Projectbesluit

Windpark Echteld Lienden

Provincie Gelderland



provincie Gelderland

Inhoudsopgave Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden met alle bijlagen als één groot bestand

*Pag.**	*Onderdeel*	*Opmerking **
4	**Projectbesluit**	Op onderdelen gewijzigd
44	Bijlage I: GIO-object	
45	Bijlage II: Onderbouwing bouw windturbines	
48	*Aanvraagstukken bouw windturbines*	
81	Bijlage III: Onderbouwing milieu	Op onderdelen gewijzigd
93	*Aanvraagstukken milieu*	
149	Bijlage IV: Onderbouwing natuur (F&F)	
168	*Aanvraagstukken natuur (F&F)*	
171	*Activiteitenplan*	
219	Bijlage V: onderbouwing bouw onderstation	
222	*Aanvraagstukken bouw onderstation*	
254	**Project/plan-MER** *(Bijlage VI)*	Op onderdelen gewijzigd
496	**Bijlagen bij het MER**	
499	I Nota van zienswijzen	
526	II Wijzigingen ten opzichte van het NRD	
536	III Kaders vanuit wetgeving en beleid	
553	IV Alternatievenontwikkeling	
591	V Niet-maatgevende onderzoeken	
606	VI Natuuronderzoek	*(Deze bevat Aeriusberekening VKA uit okt'24)*
810	VIB: Nieuwe berekening (Toel.+Aerius)	Nieuw document en nieuwe Aerius-berekening
829	VII Rekenmethode cumulatief geluid	
885	VIII Windplanner visualisaties alternatieven	
896	IX Kaartmateriaal veiligheid alternatieven	
912	X Kaartmateriaal geluid alternatieven	
929	XI Kaartmateriaal slagschaduw alternatieven	
938	XII Milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem	
982	XIII Weging waterbelang	
1028	XIV Aanzet tot beeldkwaliteitsparagraaf	
1050	XV Archeologisch vooronderzoek	
1092	XVI Externe veiligheidsstudie	Aangepast rapport
1149	XVII Briefrapportage ontplofbare oorlogsresten	
1156	XVIII Onderzoek Conflictperiode	
1213	XIX Akoestisch onderzoek	Aangepast rapport
1374	XX Aanvullend akoestisch onderzoek voor schuifruimtes	
1537	XXI Energieopbrengst en slagschaduw (...)	
1579	XXII Motivering milieunormen	Aangepast rapport
1698	XXIII Aanvulling locatieonderbouwing	
1734	**Samenvatting project-/plan-MER**	Geactualiseerde versie
1766	**Adviezen commissie m.e.r. ('cie-mer')**	*(Ook in te zien op de site van de cie-mer: https://www.commissiemer.nl/adviezen/3735)*
1766	Advies NRD	
1782	Tussenadvies MER (voorlopig toetsingsadvies)	
1792	Eindadvies MER (toetsingsadvies)	
1801	Bijlage VII: Notitie compensatie grutto	Nieuw document
1809	Bijlage VIII: Landschappelijk inpassingsplan	Nieuw document

1810	**Wijziging omgevingsplan gemeente Buren (Bijlage B)**	
1813	**Wijziging omgevingsplan gemeente Neder-Betuwe (Bijlage C)**	
1816	**Motivering projectbesluit**	Op onderdelen gewijzigd
1933	**Participatieverslag (Bijlage 1 bij Motivering)**	Oplegnotitie bijgevoegd
1977	**Motivering milieunormen (Bijlage 2 bij Motivering)**	Aangepast rapport *(Is hetzelfde rapport als bijlage XXII van het MER)*
2096	**Zienswijzennota Ontwerp-Projectbesluit (Bijlage 3 bij Motivering)**	*(Al eerder gepubliceerd apr-25. Deze versie is excl. bijlage 2 bij dit rapport, deze bijlage is te vinden op de documentenpagina)*
2541	**Adviezen gemeenten en reactie (Bijlage 4 bij Motivering)**	Nieuw document
2570	**Stikstofberekeningen voorjaar 2025 (Bijlage 5 bij Motivering)**	Nieuw document
2589	**Radarverstoringsonderzoek (Bijlage 6 bij Motivering)**	Nieuw document

NB:
* Paginanummers zijn de paginanummers van het PDF-document, de paginanummers van documenten wijken daarvan af.
** Opmerkingen gaan over de vraag of er zaken gewijzigd zijn tussen de fase ontwerp en vaststelling. *Cursiveringen* betreffen in afwijking hierop enkel een toelichting.

provincie Gelderland

Projectbesluit Windpark Echteld - Lienden

Gedeputeerde Staten van Gelderland,

- Gelet op de beslissing van 27 oktober 2022 om het windpark Echteld-Lienden juridisch-planologisch mogelijk te maken en de beslissing van 25 januari over het voorkeursalternatief;
- Overwegende de inhoudelijke onderbouwing van dit besluit onder de titel Motivering van het besluit;
- Overwegende dat het Ontwerp Projectbesluit van 9 januari 2025 tot en met 19 februari 2025 ter inzage heeft gelegen, dat eenieder in die periode de gelegenheid had een zienswijze naar voren te brengen en dat naar aanleiding van de ingebrachte zienswijzen een Zienswijzennota over het Ontwerp Projectbesluit is opgesteld;
- Overwegende dat uit deze Zienswijzennota blijkt op welke onderdelen het projectbesluit is aangevuld ten opzichte van het ontwerp;

Besluiten:

Artikel A Projectbesluit: Windpark Echteld - Lienden

Het Projectbesluit Windpark Echteld Lienden zoals is aangegeven in 'bijlage A' vast te stellen;

Artikel B Wijziging omgevingsplan gemeente Buren

De wijzigingen voor het omgevingsplan van gemeente Buren vanwege projectbesluit windpark Echteld - Lienden zoals is aangegeven in 'bijlage B', vast te stellen;

Artikel C Wijziging omgevingsplan gemeente Neder-Betuwe

De wijzigingen voor het omgevingsplan van gemeente Neder-Betuwe vanwege projectbesluit windpark Echteld - Lienden, zoals is aangegeven in 'bijlage C', vast te stellen;

Artikel D Inwerkingtreding

Gelet op artikel 16.78 van de Omgevingswet treedt het Projectbesluit in werking met ingang van de dag waarop vier weken zijn verstreken sinds de dag van bekendmaking.
Gedeputeerde Staten van Gelderland

Daniël Wigboldus

Commissaris van de Koning

Johan Osinga

Secretaris

Bijlage A Bijlage voor 'Projectbesluit Windpark Echteld - Lienden'

Projectbesluit Windpark Echteld - Lienden

Leeswijzer

Voor u ligt het projectbesluit Windpark Echteld-Lienden. Het projectbesluit is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 1 is de aanleiding en het doel van het project opgenomen.

In hoofdstuk 2 zijn de permanente maatregelen beschreven die zien op de gebruiksfase van het windpark. Hoofdstuk 3 bevat de tijdelijke maatregelen die getroffen worden tijdens de aanlegfase van het windpark. In hoofdstuk 4 zijn de maatregelen ter voorkoming, beperking of compensatie van nadelige gevolgen voor de fysieke leefomgeving beschreven. Hier worden maatregelen weergegeven die worden getroffen vanuit archeologie, natuur, (water)bodem en water. In hoofdstuk 5 is opgenomen als welke omgevingsvergunningen voorliggend projectbesluit geldt en op welke manier de omgevingsplannen van gemeente Neder-Betuwe en Buren met dit projectbesluit worden gewijzigd. Hoofdstuk 6 bevat de termijn waarbinnen het gemeentelijke omgevingsplan geen regels mag stellen die het uitvoeren van voorliggend project belemmeren. In hoofdstuk 7 zijn procedurele aspecten opgenomen.

De motivering met bijhorende bijlagen die zijn opgesteld ten behoeve van voorliggend besluit zijn te raadplegen via het provincieblad en de projectwebsite Energiepark Echteld - Lienden (gelderland.nl).

Hoofdstuk 1 Projectbeschrijving

1.1 Aanleiding en doel van het project

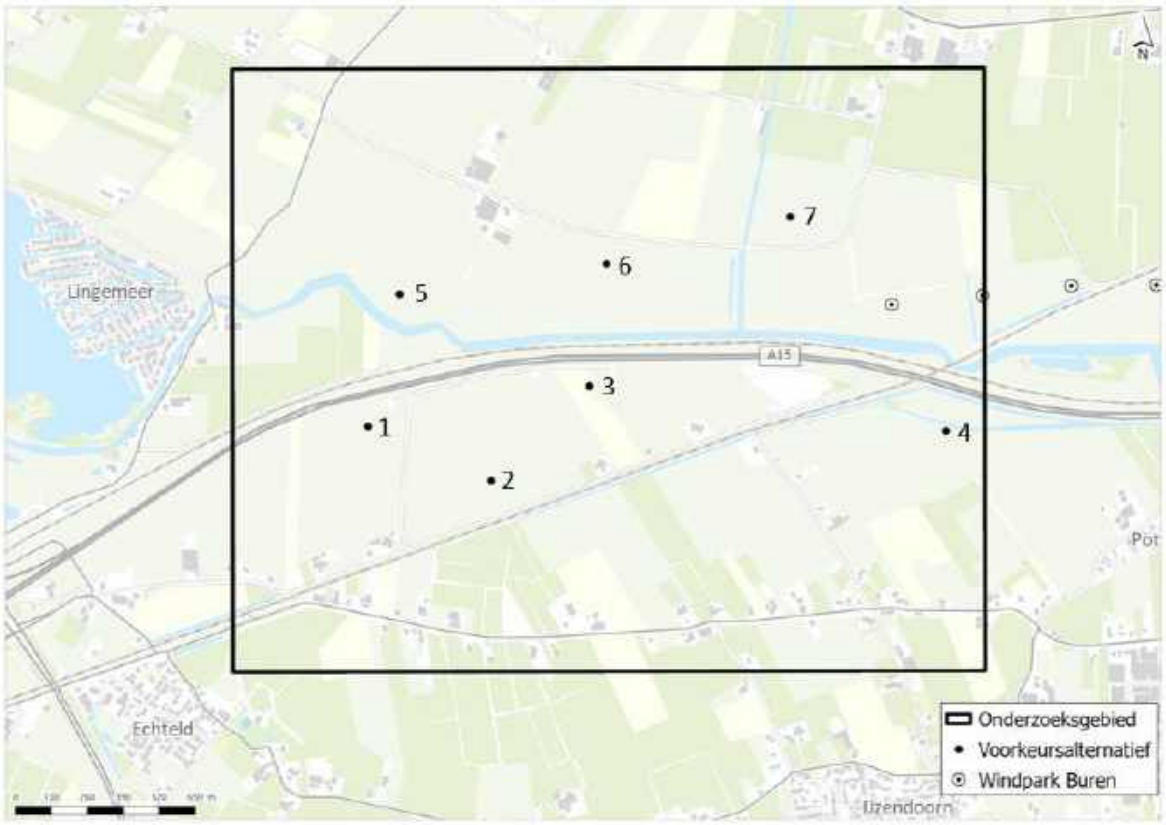
Windpark Echteld Lienden B.V. is voornemens om het windpark Echteld-Lienden te ontwikkelen in samenspraak met Energiecoöperatie Echteld-Lienden. Op basis van de Elektriciteitswet 1998 (Artikel 9c Elektriciteitswet 1998) voert provincie Gelderland de ruimtelijke procedure om het windpark juridisch-planologisch mogelijk te maken binnen haar provincie.

Op 27 oktober 2022 is door gedeputeerde staten van Gelderland besloten een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) op te stellen voor de realisatie van het windpark Echteld-Lienden (in Statenbrief van 1 november 2022). Sinds 1 januari 2024 is de Omgevingswet (hierna: Ow) van kracht. Daardoor is het provinciaal inpassingsplan komen te vervallen en vervangen door het projectbesluit. Voor onderhavig project is daarom voorliggend Projectbesluit opgesteld.

1.2 Projectgebied

Het 'projectgebied' is het volledige regelingsgebied van dit projectbesluit. Hier worden naast de permanente maatregelen (zie Hoofdstuk 2: permanente maatregelen) ook tijdelijke maatregelen (zie Hoofdstuk 3: tijdelijke maatregelen) getroffen om het project uit te voeren.

Afbeelding 1: Globale weergave projectgebied



Hoofdstuk 2 Permanente maatregelen

2.1 Beschrijving permanente maatregelen

2.1.1 Windturbines

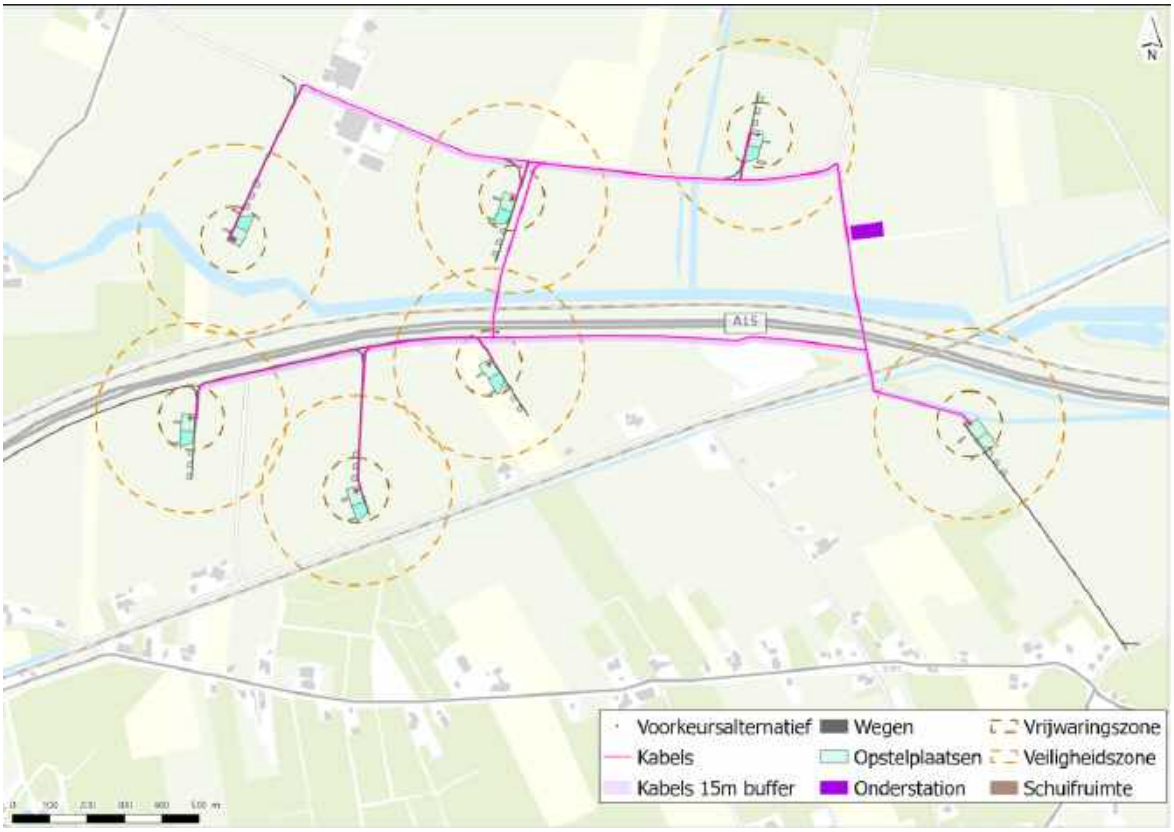
Algemene weergave windpark

Ter plaatse van 'permanent ruimtebeslag - windpark' wordt een windpark gerealiseerd (zie ook Afbeelding 2). Elke windturbine krijgt:

- een opstelplaats, op de kaart aangewezen als 'windturbine - opstelplaats';
- een vrijwaringszone, op de kaart weergegeven als 'windturbine - vrijwaringszone';
- een veiligheidszone, op de kaart weergegeven als 'windturbine - veiligheidszone';
- bijhorende windparkinfrastructuur zoals:
  - toegangswegen ter plaatse van 'overige parkinfrastructuur - toegangswegen';
  - kabelverbindingen ter plaatse van 'overige parkinfrastructuur - kabelstroken';
  - een onderstation ter plaatsen van 'overige parkinfrastructuur - onderstation'.

De overige voorzieningen worden in de volgende paragrafen besproken. Het ontwerp van de windturbines is gecertificeerd conform de internationale ontwerpnorm voor windturbines: NEN-EN-IEC 61400-1.

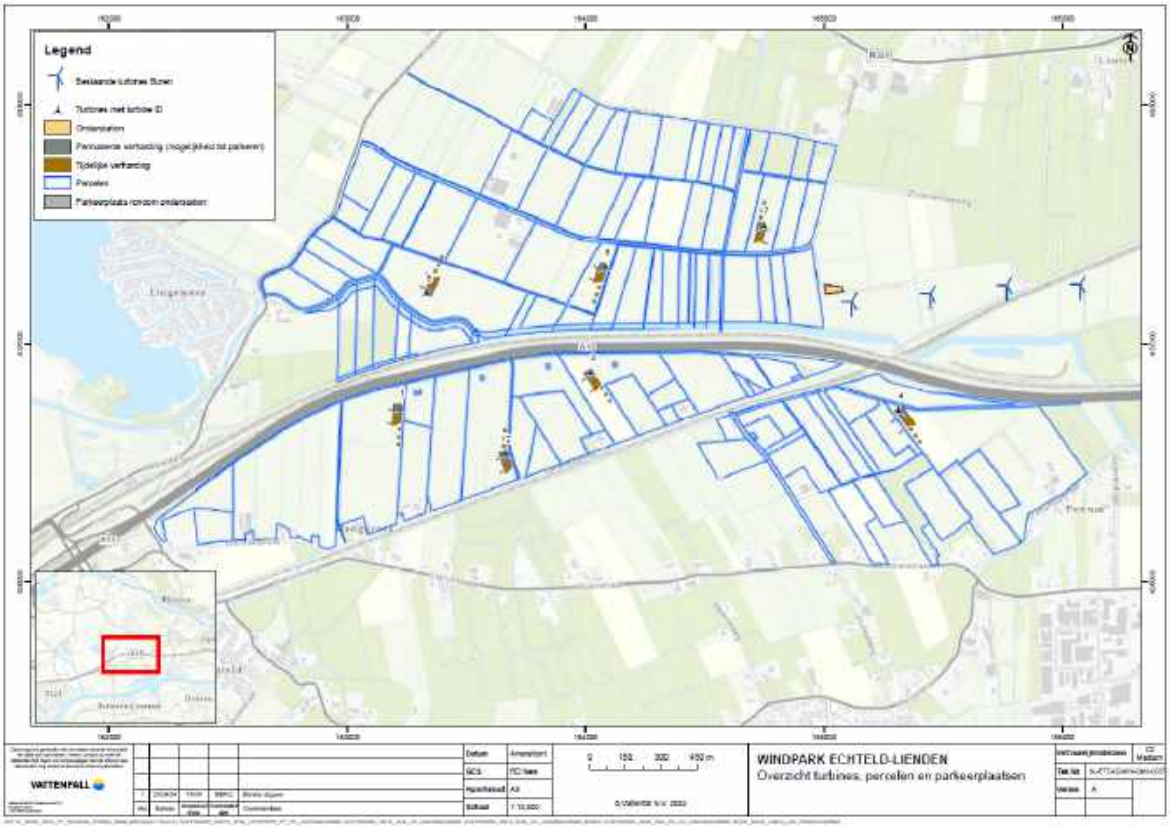
Afbeelding 2: Algehele weergave windpark



Locatie

Op de locaties aangewezen als 'windturbine - middelpunt mast' worden zeven windturbines gerealiseerd, waarvan drie in de gemeente Buren (respectievelijk 'windturbine 5', 'windturbine 6', 'windturbine 7') en vier in de gemeente Neder-Betuwe (respectievelijk 'windturbine 1', 'windturbine 2', 'windturbine 3', 'windturbine 4') (zie Afbeelding 3).

Afbeelding 3: Locatie windturbines voornemen windpark Echteld-Lienden

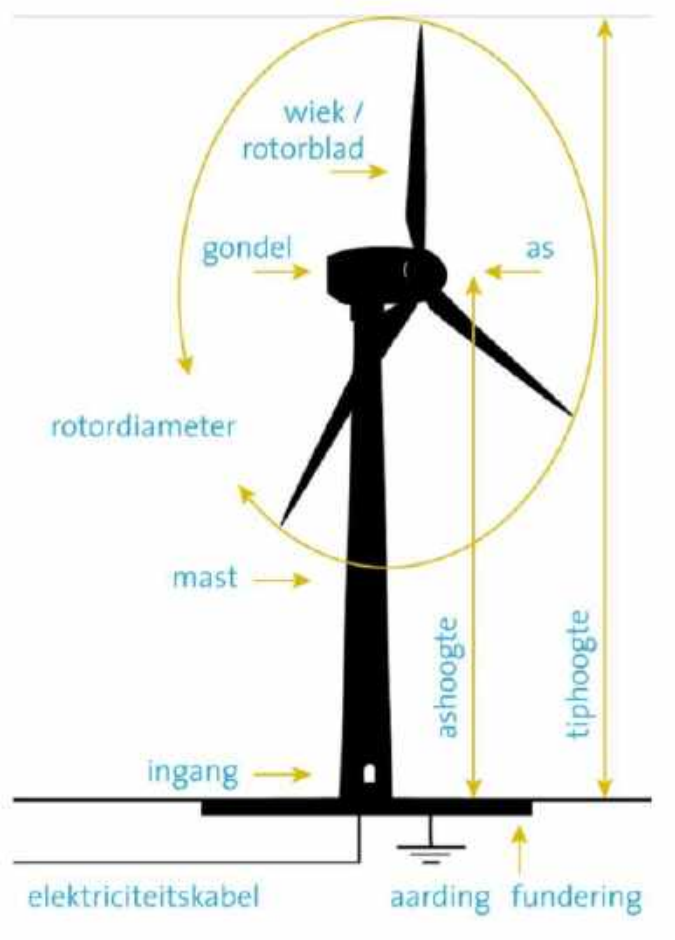


Onderdelen per windturbine

Elke windturbine bestaat uit de volgende onderdelen (zie Afbeelding 4):

- de mast, een cilindervormige toren waar de gondel op rust;
- de gondel, het gedeelte waaraan de rotorbladen zijn bevestigd. In de gondel zit onder andere:
  - de generator;
  - de hub, hieraan zijn de rotorbladen bevestigd;
  - de bladadaptors, welke de rotorbladen kunnen veranderen van hoek;
  - kruisysteem met kruimotoren; hierdoor kan de gondel horizontaal draaien afhankelijk van de windrichting;
- de rotorbladen, deze bladen zetten energie uit wind om in een draaiende beweging;
- de fundering.

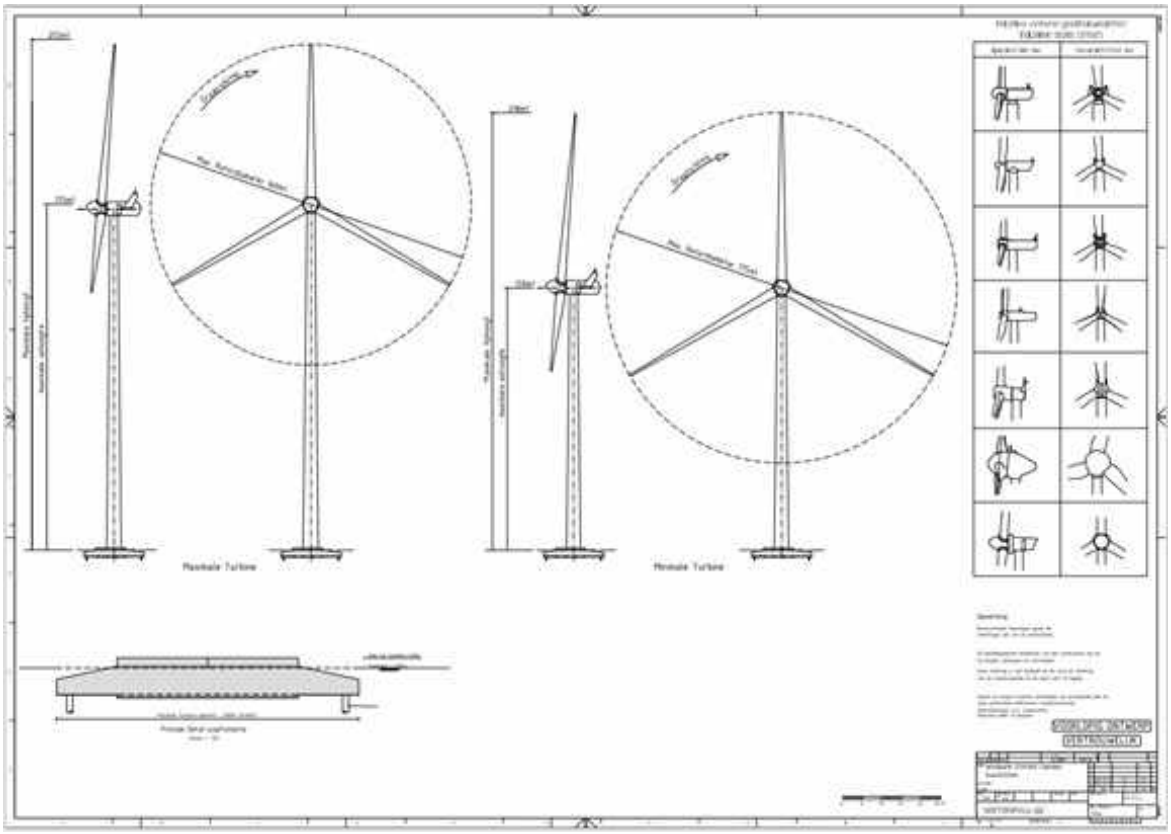
Afbeelding 4: Schematische weergave onderdelen windturbine



Afmetingen windturbine

De windturbines krijgen een rotordiameter tussen 160 - 175 meter, een ashoogte tussen 130 - 175 meter. De maximale tiphoogte bedraagt 255 meter (zie Afbeelding 5).

Afbeelding 5 Schematische weergave turbinerange



Vloeroppervlak en inhoud

De windturbines zijn niet bestemd voor het verblijf van personen, met uitzondering van het uitvoeren van inspectie-, controle en onderhoudswerkzaamheden. De maximale bruto vloeroppervlakte en bruto inhoud is opgenomen in Afbeelding 6.

Afbeelding 6 Maximale vloeroppervlak en inhoud bruto vloeroppervlak

Fundatietype	Bruto oppervlakte vloer bij mastvoet (in m^2)	Bruto oppervlakte gondel (in m^2)	Bruto inhoud gondel (in m^3)
Max. diameter 30 m	706,5	450	6.750

Verbinding windturbine

De windturbine wordt via een ondergrondse elektriciteitskabel verbonden met een onderstation (zie 2.1.3 Onderstation). Door computerbesturing wordt de windturbine automatisch aangestuurd. Op afstand kan dit gevolgd en bijgestuurd worden.

Kraanopstelplaats

Een kraanopstelplaats wordt gebruikt door de kraan die nodig is voor de installatie van de windturbine. Deze opstelplaats wordt ook gebruikt voor voertuigen bij onderhoudswerkzaamheden. De kraanopstelplaatsen bestaan uit een permanent en tijdelijk deel en vallen binnen de permanente en tijdelijke verhardingen zoals genoemd onder 2.2.1 en 3.1. De afmetingen van de kraanopstelplaats zijn afhankelijk van het type windturbine. De exacte dimensionering ervan zal gezamenlijk met de keuze voor een windturbinetype drie maanden voor de start van de bouw aan het bevoegd gezag worden gemeld.

Toegang windturbine

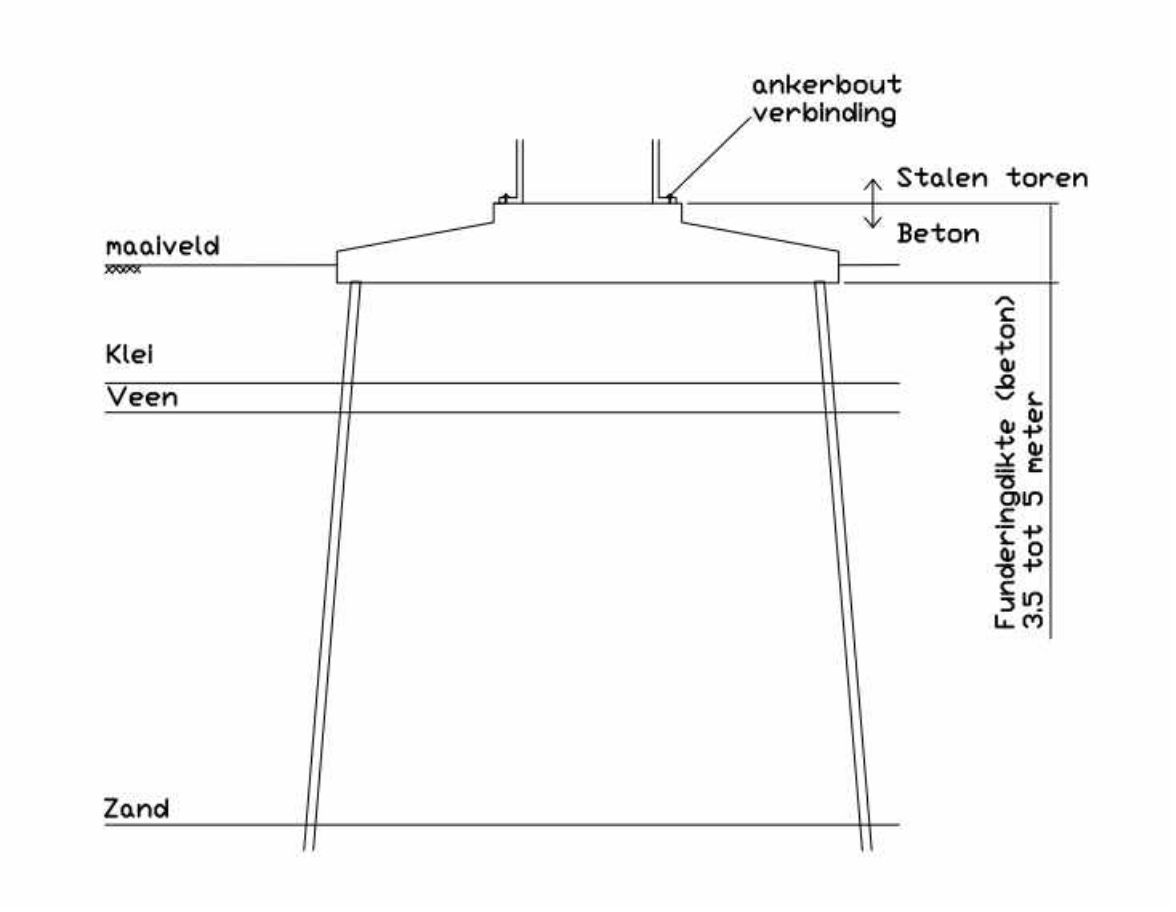
Ten behoeve van de toegang tot de windturbines beschikt elke turbine over een deur en een trap. De exacte invulling daarvan is echter afhankelijk van het turbinetype (en fabrikant) die uiteindelijk gekozen zal worden en is om die reden op dit moment nog niet in te vullen. De exacte detaillering ervan zal gezamenlijk met de keuze voor een windturbinetype aan het bevoegd gezag worden gemeld.

De turbines worden voorzien van een deur en een trap naar deze deur toe, eventueel met een hekwerk. De deuren in windturbines zijn standaard boven maaiveld gelegen. De exacte hoogte en locatie op de turbine is afhankelijk van het turbinetype/fabrikant. De uiteindelijke indeling wordt gezamenlijk met het turbinetype gemeld aan het bevoegd gezag.

Fundatie

De windturbine wordt bevestigd op een (betonnen) fundament (zie Afbeelding 7). Elk windturbinetype heeft een eigen principe ontwerp van de fundatie dat benodigd is voor de bouw van de windturbine. Ter voorbereiding op de bouw vindt detailengineering van de fundatie plaats. Deze wordt specifiek afgestemd op de locatie van elke individuele windturbine. De vereiste constructie- en sterkteberekeningen zullen dan ook – gezamenlijk met de exacte dimensies en detaillering van het fundament – uiterlijk drie maanden voor de start van de bouw ter goedkeuring aan het bevoegd gezag worden voorgelegd.

Afbeelding 7 Impressie fundatie ten behoeve van windturbine



IJsdetectiesysteem

De windturbines worden voorzien van een ijsdetectiesysteem, om ijsvorming tegen te gaan. Het exacte ijsdetectiesysteem wordt uiterlijk drie maanden voor de start van de bouw ter goedkeuring aan het bevoegd gezag worden voorgelegd.

Obstakelverlichting

Conform de vereisten van de Inspectie Leefomgeving en Transport uit het Informatieblad over obstakelverlichting (2023) bestaat de verlichting aan de windturbines uit:

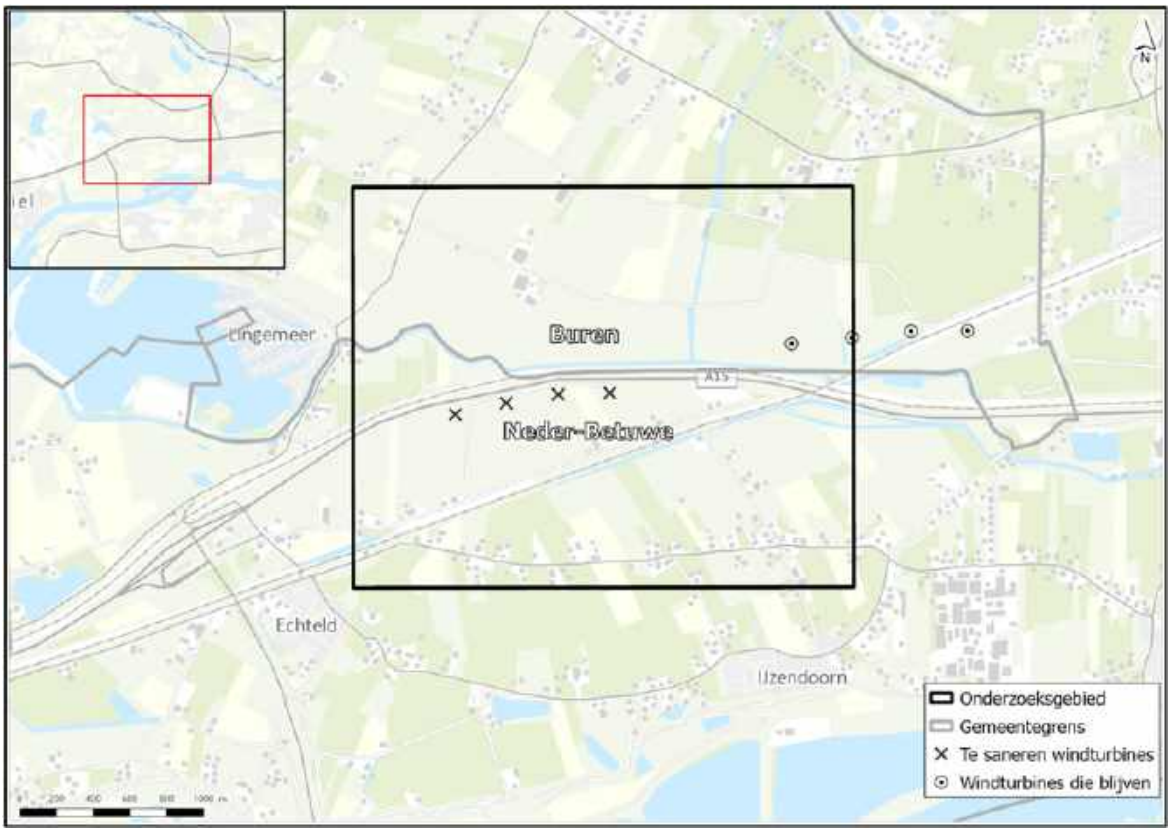
- verlichting in de dag-, schemer- en nachtperiode;
- de lichtintensiteit wordt aangepast op basis van zichtafstanden (gedimd);
- mastverlichting op 1/3e en 2/3e van de mast.

Verder wordt er transpondertechniek toegepast als Inspectie Leefomgeving en Transport haar instemming daarvoor heeft afgeven. Dit is een techniek waarbij de verlichting aan gaat wanneer een vliegtuig of helikopter binnen bepaalde afstand nadert.

2.1.2 Saneren windturbines windpark Echteld

De realisatie van het windpark dat wordt mogelijk gemaakt met voorliggend projectbesluit, vangt pas aan nadat de windturbines van windpark Echteld, aangewezen op kaart als 'te saneren windturbines', in de gemeente Neder-Betuwe zijn gesaneerd en onderliggende vergunningen zijn ingetrokken. De funderingen mogen blijven zitten tot 2 meter onder maaiveld. Met dien verstande dat met de aanleg van de funderingen van de nieuwe windturbines mag worden aangevangen zodra de vergunningen van de te saneren turbines zijn ingetrokken.

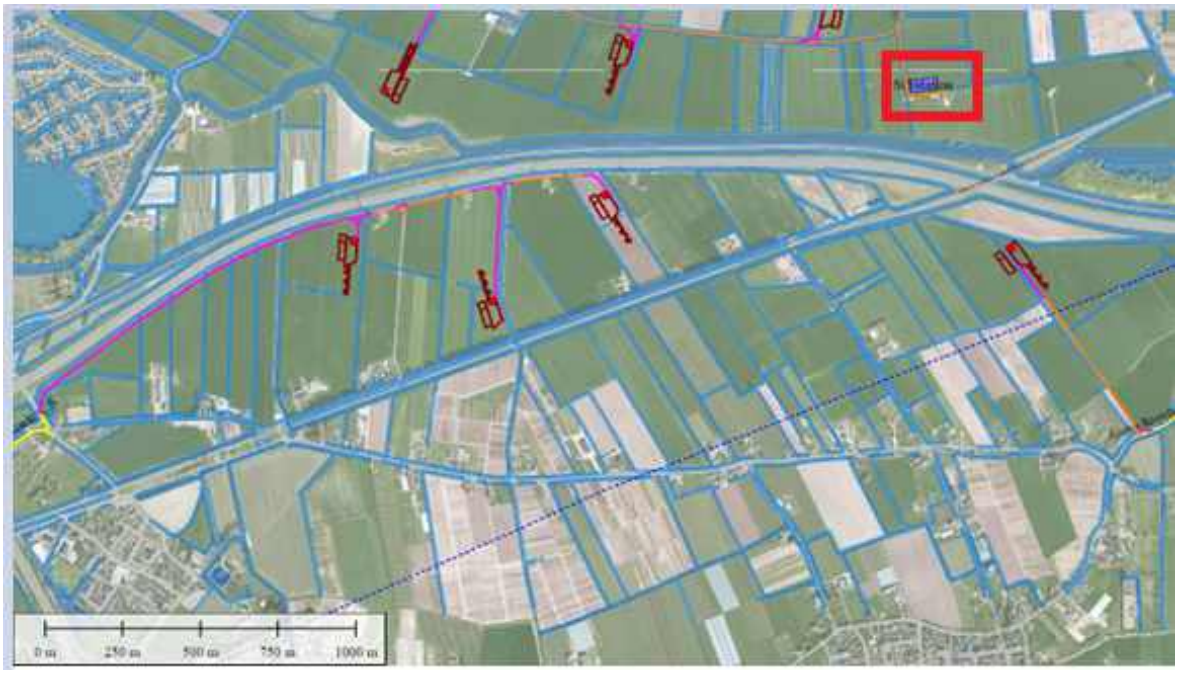
Afbeelding 8 Te saneren windturbines Windpark Echteld



2.1.3 Onderstation

Onderdeel van het projectbesluit betreft het onderstation ten behoeve van de aansluiting van het windpark Echteld-Lienden en andere (toekomstige) alternatieve aansluitingen (zoals het zonnepark, bedrijventerrein, Energieopslagsysteem). Dit is op de kaart aangewezen als 'overige parkinfrastructuur - onderstation'. Het onderstation is reeds ingepast middels het bestemmingsplan Panderweg-Oost ten behoeve van het zonnepark. Dit onderstation dient als aansluitpunt op het elektriciteitsnetwerk en wordt ook gebruikt ten behoeve van het windpark Echteld-Lienden.

Afbeelding 9 Locatie onderstation (rode markering)



2.2 Beschrijving overige maatregelen en voorzieningen

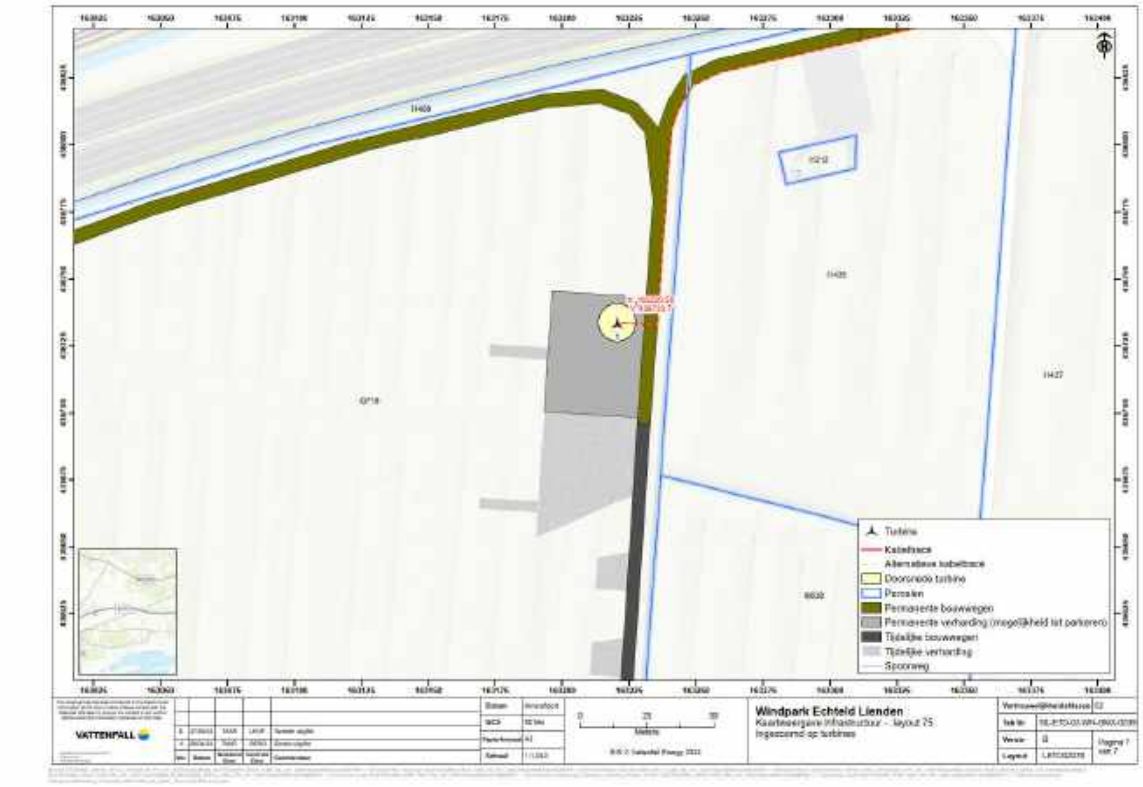
2.2.1 Verhardingen en ondergrondse kabels

Ten behoeve van de windturbines worden permanente verhardingen (opstelplaatsen) (zie 2.2.2 voor de afmetingen hiervan), permanente toegangswegen en kabelverbindingen aangebracht (zie Afbeelding 11 tot en met Afbeelding 17). De aanvoerroute voor materialen is circa 5 meter breed, uitgezonderd bochten en kruisingen met andere wegen. De windturbines worden met een ondergrondse kabels onderling verbonden en verbonden met het onderstation (zie Afbeelding 10).

Afbeelding 10 Ligging kabels



Afbeelding 11 Inrichting windturbine 1



Afbeelding 12 Inrichting windturbine 2



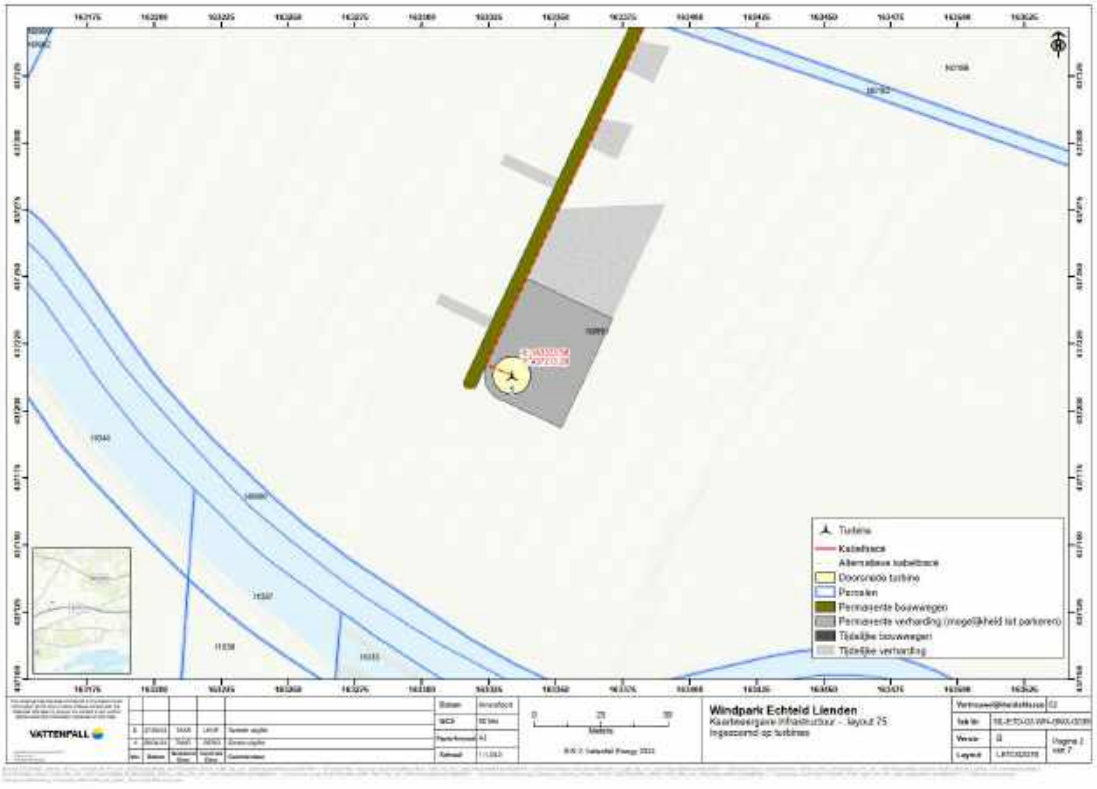
Afbeelding 13 Inrichting windturbine 3



Afbeelding 14 inrichting windturbine 4



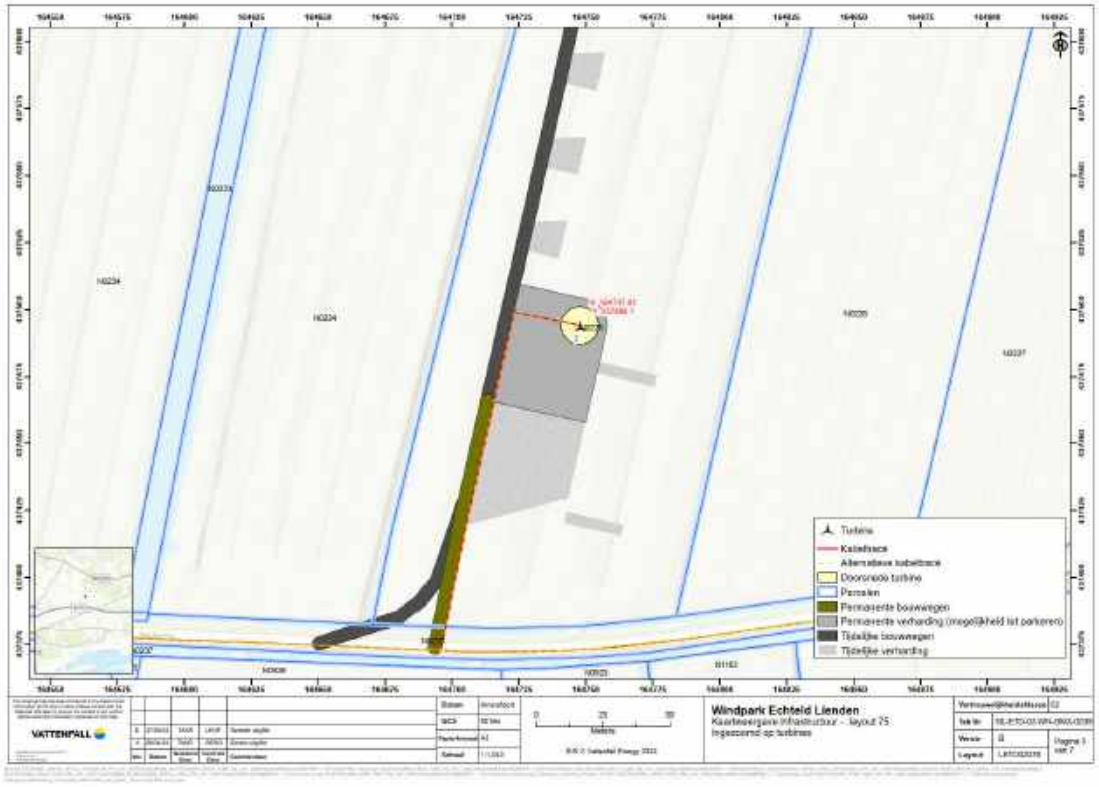
Afbeelding 15 Inrichting windturbine 5



Afbeelding 16 Inrichting windturbine 6



Afbeelding 17 Inrichting windturbine 7



2.2.2 Afmetingen permanente verhardingen

Ten behoeve van de windturbines worden permanente verhardingen aangebracht binnen het permanent ruimtebeslag. Tabel 1 geeft de oppervlakten van deze verhardingen weer.

Tabel 1: Permanente verhardingen

Ten behoeve van	Permanente verharding (m^2)
'windturbine 1'	1.575,0
'windturbine 2'	1.575,0
'windturbine 3'	1.575,0
'windturbine 4'	1.743,0
'windturbine 5'	1.575,0
'windturbine 6'	1.575,0
'windturbine 7'	1.575,0
Totaal	11.193

2.2.3 Molenaarswoning

De functie van de woning aan Saneringsweg 3 te IJzendoorn wordt gewijzigd van ‘woning’ naar `overige zone - woning met functionele binding tot het windpark'. De woning wordt aangemerkt als woning met een functionele binding tot het windpark omdat de woning mede wordt bewoond met het oog op het toezicht en beheer van het windpark. Voor de woning geldt dat niet aan de normen voor geluid en slagschaduw wordt getoetst (artikelen 5.61 en 5.89d Besluit kwaliteit leefomgeving).

2.3 Milieunormen

Aangezien de nationale windturbinevoorschriften met betrekking tot geluid niet langer van toepassing zijn, kan het bevoegde gezag lokale normen vaststellen en motiveren. Om de gezondheid van omwonenden van het windpark te beschermen en onevenredige overlast te voorkomen stelt de provincie passende normen voor geluid. De milieunormen zijn hieronder opgenomen:

- de geluidsnorm van de windturbines ter plaatse van gevoelige objecten bedraagt maximaal 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night};
- er geldt een LAeq norm van 46 dB(A) op 255 meter;
- In het bereik van 20 Hz tot en met 150 Hz mogen geen tonen voorkomen die meer dan 15 dB boven de ruisvloer uitkomen. Dit wordt vastgesteld met behulp van een immissiemeting conform methode II.1 uit de Handreiking meten en rekenen industrielawaai (HMRI), zij het dat deze meting ongewogen plaatsvindt. Indien tonaliteit is aangetoond, geldt er een toeslag van 5 dB op het jaargemiddelde geluidniveau L_{den} en dienen de windturbines te worden teruggeregeld totdat de tonaliteit is weggenomen;
- de slagschaduwnorm is 0 uur per slagschaduwgevoelig object per jaar, niet zijnde woningen met een functionele binding tot het windpark. De slagschaduw die optreedt gedurende de tijd die nodig is voor het tot stilstand komen van de rotor, maximaal 20 minuten per jaar, wordt niet meegerekend bij toetsing aan de norm;
- op de betreffende onderdelen van de windturbines moeten niet reflecterende materialen of coatinglagen worden toegepast. Het meten van reflectiewaarden vindt plaats overeenkomstig NEN-EN-ISO 2813 of een daaraan ten minste gelijkwaardige meetmethode.

2.4 Flexibiliteit

De praktijk leert dat er soms onverwachte elementen in de ondergrond worden aangetroffen waardoor er toch problemen zijn met de locatie voor de windturbines (bijvoorbeeld grote stenen diep in de bodem). Rondom de windturbinelocaties, zoals omschreven in 2.1.1, zijn schuifruimtes toegevoegd (zie Afbeelding 19). Het middelpunt van de turbinemast kan schuiven binnen de locatie 'windturbine - schuifruimte middelpunt mast'.

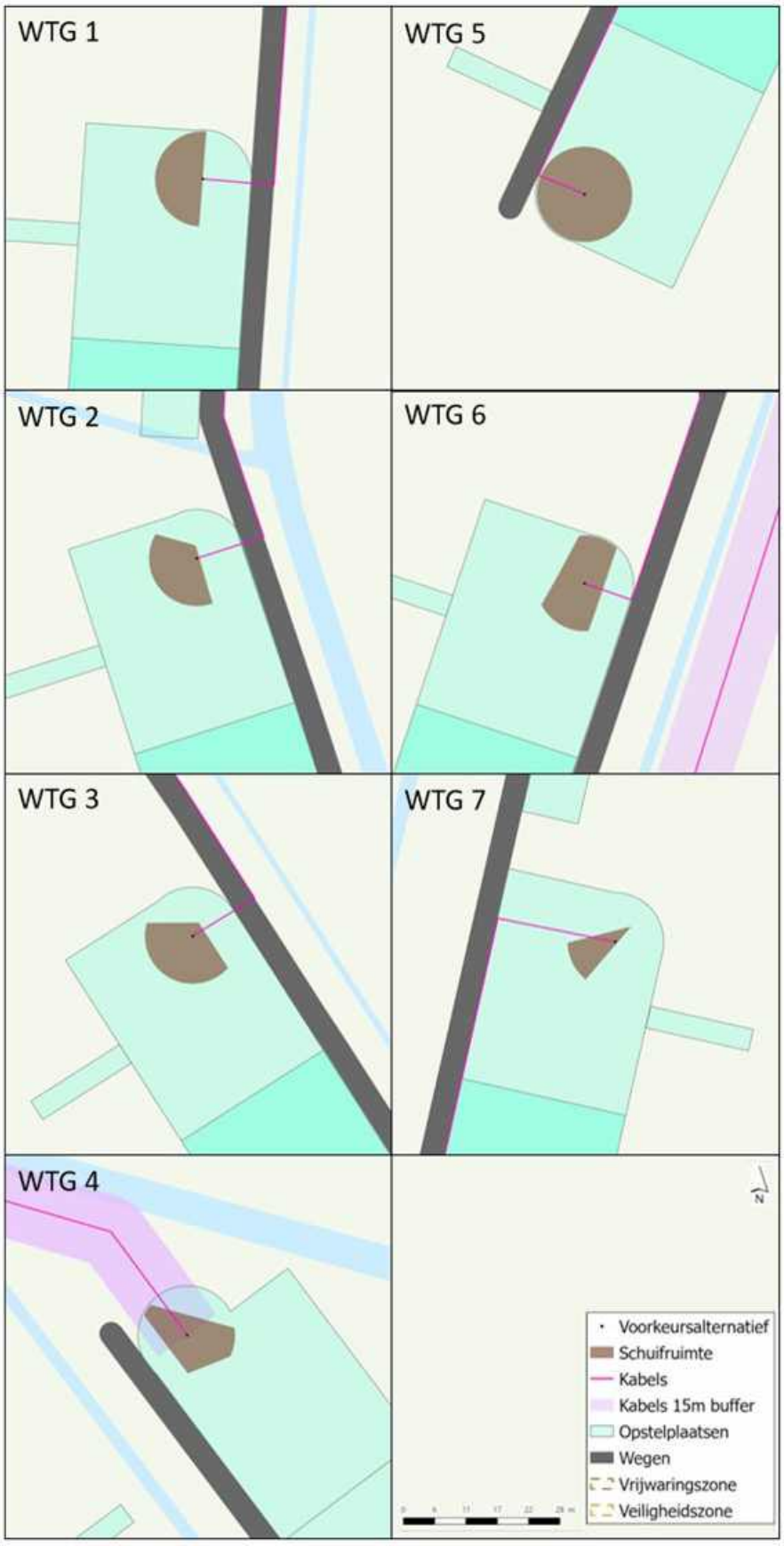
De uitgangspunten voor schuifruimte zijn:

- een maximale verschuiving van 10 m vanaf de positie van de windturbines;
- de windturbines komen niet binnen de adviesafstanden en afstandseisen voor veiligheid;

- de permanente verharding rondom de windturbines komen niet binnen (beschermingszones van de) watergangen.

De verplaatsing binnen de schuifruimtes leidt niet tot een relevante verandering van de effecten van natuur, (water)bodem, waterbelangen, cultureel erfgoed, landschap, geluid, slagschaduw, externe veiligheid en klimaatadaptatie.

Afbeelding 19: Schuifruimte per windturbine



Hoofdstuk 3 Tijdelijke maatregelen

3.1 Tijdelijke maatregelen

Binnen het 'tijdelijk ruimtebeslag - windpark' vinden tijdelijke maatregelen in verband met de uitvoering van dit projectbesluit plaats. Onder tijdelijke maatregelen wordt onder andere begrepen:

a. ter plaatse van 'tijdelijke bouwwegen': tijdelijke toegangswegen;
b. ter plaatse van 'tijdelijke verharding':
    i. Opslag van materieel en materiaal, werkplaatsen, installaties, bouwkraan, bouwketen en parkeerplaatsen voor personeel en bezoekers;
    ii. Laad- en losplaatsen en gronddepots;
    iii. Aanleg van verhardingen (opstelplaatsen) (zie Tabel 2), en andere infrastructurele werken, energievoorzieningen en afrasteringen.

Tabel 2: Tijdelijke verhardingen

Ten behoeve van turbine	Tijdelijke verharding (m^2)
windturbine 1	2.190,4
windturbine 2	2.190,4
windturbine 3	2.190,4
windturbine 4	2.190,4
windturbine 5	2.190,4
windturbine 6	2.190,4
windturbine 7	2.190,4
Totaal	15.333

3.2 Instandhouding tijdelijke maatregelen

Tijdelijke maatregelen mogen niet langer in stand gehouden worden dan zes maanden na realisatie van het project, zijnde nadat alle windturbines stroom leveren aan het net.

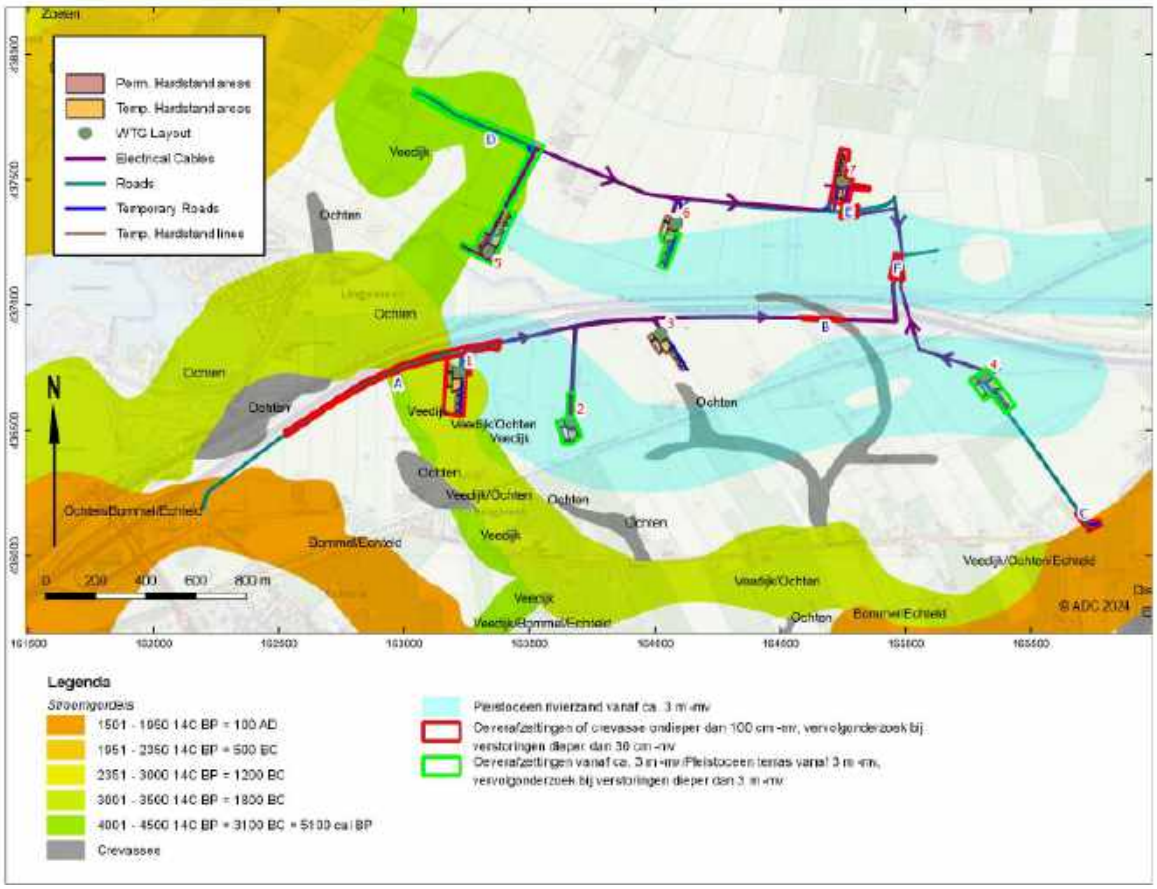
Hoofdstuk 4 Maatregelen ter voorkoming, beperking of compensatie van nadelige gevolgen voor de fysieke leefomgeving

4.1 Maatregelen ter voorkoming of beperking van nadelige gevolgen

4.1.1 Maatregelen ten behoeve van archeologie

Om nadelige gevolgen op archeologische (verwachtings)waarden te voorkomen of beperken worden maatregelen getroffen. Voorafgaand aan de uitvoeringsfase wordt verkennend onderzoek uitgevoerd op locaties waar ontgrondingen plaatsvinden, zoals weergegeven op Afbeelding 19. Voor de locaties met een rode contour geldt dat vervolgonderzoek nodig is bij verstoringen dieper dan 30 cm beneden het maaiveld. Voor de locaties met een groene contour is vervolgonderzoek nodig bij verstoringen dieper dan 3 m beneden het maaiveld. Afbeelding 20 geeft aan voor welke ingrepen op welke locatie vervolgonderzoek plaatsvindt voorafgaand aan de bouw van windpark Echteld-Lienden.

Afbeelding 19 Locaties verkennend onderzoek



Afbeelding 20 Locaties waar archeologisch vervolgonderzoek plaats moet vinden

Windturbines	Verwachting	Diepte/ vervolg bij verstoringen	Gemeentelijk beleid
Turbine 1	Oeverafzettingen Ochten stroomgordel	ondieper dan 1 m -mv	hoge verwachting, onderzoek verplicht bij verstoringen groter dan 1000 m² en dieper dan 30 cm -mv
Turbine 2	Pleistoceen rivierzand/Laag van Wijchen	vanaf 3 m -mv	lage verwachting, geen onderzoeksplicht
Turbine 3	geen verwachting		lage verwachting, geen onderzoeksplicht
Turbine 4	Pleistoceen rivierzand/Laag van Wijchen vanaf 3 m -mv	vanaf 3 m -mv	lage verwachting, geen onderzoeksplicht
Turbine 5	Oeverafzettingen van de Veedijk	vanaf 3 m -mv	hoge, middelhoge en lage verwachting, onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 500/2000 en 5000 m² en dieper dan 30 cm -mv
Turbine 6	geen verwachting/ Pleistoceen rivierzand/Laag van Wijchen vanaf 3 m -mv in zuidelijk deel	vanaf 3 m -mv	lage verwachting, onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 5000 m² en dieper dan 30 cm -mv
Turbine 7	Oeverafzettingen van de Ingen stroomgordel (op komafzettingen)	ondieper dan 1 m -mv	middelhoge en lage onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 2000 en 5000 m² en dieper dan 30 cm -mv

Kabels en wegen met archeologische verwachting	Verwachting	Diepte/ vervolg bij verstoringen	Gemeentelijk beleid
K en W A	Oeverafzettingen van de Echteld en de Ochten stroomgordel, vindplaatsen nabij plangebied	ondieper dan 1 m -mv	lage en hoge verwachting, geen onderzoeksplicht en onderzoek verplicht bij verstoringen groter dan 1000 m² en dieper dan 30 cm -mv
K en W B	Crevasse van de Ochten stroomgordel	ondieper dan 1 m -mv	hoge verwachting, onderzoek verplicht bij verstoringen groter dan 1000 m² en dieper dan 30 cm -mv
K en W C	Oeverafzettingen van de Echteld stroomgordel	ondieper dan 1 m -mv	hoge verwachting, onderzoek verplicht bij verstoringen groter dan 1000 m² en dieper dan 30 cm -mv
K en W D	Oeverafzettingen van de Veedijk	dieper dan 3 m -mv	hoge en lage verwachting, onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 500 en 5000 m² en dieper dan 30 cm -mv
K en W E	Oeverafzettingen van de Ingen stroomgordel (op komafzettingen)	ondieper dan 1 m -mv	middelhoge en lage onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 2000 en 5000 m² en dieper dan 30 cm -mv
K en W F	Crevasse, vermoedelijk van de Ochten, vindplaats uit de Bronstijd nabij plangebied	ondieper dan 1 m -mv	lage verwachting, onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 5000 m² en dieper dan 30 cm -mv

4.1.2 Maatregelen ten behoeve van natuur

Om negatieve effecten op de natuur te mitigeren worden maatregelen getroffen. Dit betreffen maatregelen ten aanzien van beschermde soorten (zie Tabel 3). Voor de maatregelen wordt eveneens verwezen naar paragraaf 5.1.4 waarin de vergunning Flora- en fauna-activiteit is opgenomen.

Tabel 3 Maatregelen ten aanzien van beschermde soorten

Soortgroep	Soort	Onderdeel	Maatregel(en)
Vogels (broedvogels)	Grutto	Doden van individuen	- Alle windturbines ten noorden van de rijksweg A15 worden uitgerust met een stilstandvoorziening (SVZ); - De stilstandvoorziening is gedurende de daglichtperiode (tussen zonsopkomst en zonsondergang) in werking; - De stilstandvoorziening is gedurende de periode in het jaar (half maart tot en met eind mei) dat veel baltsvluchten en andere risicovolle vluchten van de grutto op rotorhoogte plaatsvinden in werking; - Op basis van nadere ontwikkelingen ten aanzien van camera- of radardetectie van de grutto en toepassing daarvan op windturbines, kan de aard en omvang van de SVZ worden herzien of verder gespecificeerd in die zin dat in plaats van de SVZ camera- of radardetectie mogelijk te maken. Dit is alleen toegestaan mits er geen negatief effect is op de populatie en na goedkeuring van de provincie Gelderland om in plaats van de SVZ camera- of radardetectie mogelijk te maken.
Vogels (broedvogel)	Zeearend	Doden van individuen	- Alle windturbines worden uitgerust met een stilstandvoorziening; - De stilstandsvoorziening is het gehele jaar actief; - Vóór het moment van ingebruikname van het windpark dient een protocol voor de aansturing van de SVZ via ca-mera- of radardetectie door de provincie te zijn goedge-keurd. Tenzij de SVZ wordt ingevuld op basis van vaste parameters (tijd van het jaar, tijd van de dag etc.)
Vleermuizen		Doden van individuen	- De turbines worden voorzien van een stilstandvoorziening gedurende de gehele gebruiksfase overeenkomstig de voorschriften zoals opgenomen in paragraaf 5.1.4 voorschriften vergunning Flora- en fauna-activiteit. - De stilstandvoorziening houdt in dat de draaisnelheid van de rotoren van de windturbines verlaagd wordt tot 1 rpm of minder onder de volgende specifieke omstandigheden (die tegelijkertijd aan de orde moeten zijn): a. in de periode tussen half maart tot 1 november én b. Tussen zonsondergang en zonsopkomst én; c. Bij temperaturen hoger dan 10 graden én; d. Bij windsnelheden lager dan of gelijk aan 5 m/s op ashoogte én; e. Bij droog weer of lichte regen (<3 mm/hr). - Gedurende de eerste drie jaar na de ingebruikname van de turbines wordt de activiteit en migratie van vleermuizen gemonitord middels akoestische monitoringsmiddelen (zoals een batdetector met opnamefunctie) op gondelhoogte. Ook wordt conform het landelijke monitoringsprotocol voor windparken gemonitord op aanvaringsslachtoffers en wordt de activiteit en gebruik van het leefgebied in de omgeving van het projectgebied gemeten. - De nadere uitwerking van de monitoring wordt beschreven in een monitoringsprotocol, dat minimaal 1 maand voorafgaand aan de start van de exploitatie van het windpark aan de provincie Gelderland ter goedkeuring wordt overlegd. De resultaten van de monitoring worden na afloop van de monitoringsperiode, jaarlijks voor een periode van in totaal 3 jaar, gedeeld met het bevoegd gezag. Waar nodig kan er bijgestuurd worden op de gestelde voorschriften en maatregelen.
Overige soorten	Grote modderkruiper	Verstoring	- Aanleg van dammen in de voor deze soorten geschikte wateren worden uitgevoerd buiten de kwetsbare periode (augustus, september en andere maanden waarin de sloten droogstaan).
Overige soorten	Steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel	Verstoring	- Bij de aanlegfase worden tijdens de kwetsbare periode (maart-augustus) voortplantings- of rustplaatsen ontzien; - Om voldoende aanbod van verblijf en rustplaatsen te waarborgen worden in het leefgebied van deze soorten schuilmogelijkheden aangebracht vóór de aanleg van het windpark plaatsvindt. Het betreft een oppervlakte aan leefgebied van 50.000 m^2.

4.1.3 Maatregelen ter voorkoming of beperking van nadelige gevolgen op de (water)bodem

Volgende maatregelen ter voorkoming of beperking van nadelige gevolgen op de (water)bodem worden getroffen:

a. om negatieve effecten op landbodem te voorkomen, wordt verkennend bodemonderzoek conform de NEN5740 en NEN5707 uitgevoerd ter plaatse van windturbines 1, 2, 4 en 6 en de locaties waar kabels en wegen komen voor deze turbines;

b. om negatieve effecten op waterbodem te voorkomen wordt verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN5720 uitgevoerd ter plaatse van de watergangen tussen de wegen en agrarische percelen.

4.1.4 Maatregelen ter voorkoming of beperking van nadelige gevolgen op water

Om negatieve effecten door bemaling in de uitvoeringsfase op grondwateronttrekking te voorkomen wordt voorafgaand aan de realisatie van het windpark een bemalingsadvies opgesteld binnen de kaders van de Waterschapsverordening van het waterschap Rivierenland.

4.2 Maatregelen ter compensatie van nadelige gevolgen

4.2.1 Maatregelen ter compensatie van nadelige gevolgen op natuur

Om negatieve effecten op de natuur te compenseren worden maatregelen genomen. Dit betreffen maatregelen ten aanzien van het leefgebied van beschermde soorten.

Tabel 4 Compensatie maatregelen ten behoeve van het leefgebied van beschermde soorten

Aspect	Totaal te compenseren	Voorwaarden voor compensatie
Aantasting leefgebied grutto	11 ha	de compensatieopgave wordt gerealiseerd vóór de aanleg van het windpark Echteld-Lienden van start gaat, volgens de uitgangspunten zoals hieronder geformuleerd.

Uitgangspunten voor het compensatiegebied die gehanteerd moeten worden zijn:
- Het gebied is in potentie geschikt of geschikt te maken voor grutto's;
- In de ruime omgeving van de compensatielocatie (binnen maximaal 4 km) is een populatie weidevogels aanwezig;
- De compensatie dient binnen of aansluitend aan de provinciaal aangewezen weidevogelgebieden binnen de provincie Gelderland gerealiseerd te worden;
- De compensatie dient in een aangesloten gebied te worden gerealiseerd;
- Het compensatiegebied voldoet in zijn totaliteit aan de randvoorwaarden van Tabel 5;
- Er worden 'zware' beheerpakketten ingesteld met rustperiode vanaf 1 april tot wanneer de vogels uitgebroed zijn en geen kuikens aanwezig zijn, indien nodig gecombineerd met kuikenvelden. In de notitie Compensatie leefgebied grutto, door aanleg Energiepark Echteld-Lienden is dit nader geduid (zie bijlage VII);
- Indien plasdras reeds aanwezig is binnen een straal van 2 km vanaf de compensatielocatie, dan is het niet nodig om dit te realiseren;
- Voorafgaand aan de start van de bouw is de compensatie op de gekozen locatie ingericht;
- Bij tussentijdse wijziging van de locatie dan wel van de inrichting of beheer van het compensatiegebied gedurende de looptijd (30 jaar) dient een nieuw compensatieplan opgesteld te worden die voldoet aan de voorwaarden die in deze notitie zijn opgenomen.

Tabel 5: Levensfasen en benodigdheden van de grutto in de broedperiode (gebaseerd op o.a. Oosterveld & Altenburg 2005)

Fase	Functie gebied in fase	Benodigd habitat
Aankomstfase (februari-maart)	Foerageren volwassen ouder-dieren	Vochtig grasland en plasdras
Vestigings- en nestfase (maart-april)	Nestelen; zoeken van geschikt broedgebied	Graslanden met hoge grondwaterstanden (bij voorkeur 20-40 cm beneden maaiveld in april); openheid (>200 m van bomen, >100 m lokale wegen, >250 m bebouwing)
Broedfase (april-mei)	Broeden	Grasland zonder maaibeheer en beweiding, tot vogels zijn uitgebroed; grasland zoveel mogelijk vrij van predatoren
Kuikenfase (mei-juni)	Foerageren kuikens	Kruidenrijk grasland met voldoende voedsel (insecten) en geen verstoring, geen maaibeheer.
Voorbereiding trekfase (juni-augustus)	Foerageren volwassen ouder-dieren en kuikens	Vochtig grasland en plasdras

4.2.2 Overige maatregelen ter compensatie van nadelige gevolgen op water

Volgende overige maatregelen ter compensatie van nadelige gevolgen op water worden getroffen:

a. ten behoeve van het windpark Echteld-Lienden worden permanente en tijdelijke verhardingen aangelegd. Deze dienen gecompenseerd te worden conform Tabel 6;
b. ten behoeve van de aanleg van duikers worden watergangen gedempt. De demping van deze watergangen wordt gecompenseerd conform Tabel 7.

Tabel 6 Compensatie toename verhard oppervlakte

Peilgebied	Compensatie permanente verhardingen in m^3	Compensatie tijdelijke verhardingen in m^3
NDB117	423	344
NDB115	228	124
NDB079	271	248
NDB080	90	143
NDB120	214	0
LGN010	0	7
Totaal	1.226	866

Tabel 7 Compensatie te dempen watergangen

	compensatie permanent gedempte watergangen oppervlakte in m^2	compensatie tijdelijk gedempte watergangen oppervlakte in m^2
Totaal	62.8	180

Hoofdstuk 5 Integraal besluit

5.1 Projectbesluit geldt als omgevingsvergunning

Lid 1: Omgevingsvergunning activiteiten windpark

Dit projectbesluit geldt voor het windpark met zeven windturbines, binnen de bandbreedte van 5,5 tot 7,2 MW per turbine, een ashoogte van 130 tot 175 meter, een rotordiameter van 160 tot 175 meter en een tiphoogte van 210 tot 255 meter, voor een tijdelijke termijn van 30 jaren na commerciële ingebruikname[1], op grond van het bepaalde in artikel 5.52, tweede lid, onder a, van de Omgevingswet als omgevingsvergunning:
a. bouwactiviteit conform artikel 5.1 lid 2 onder a Omgevingswet, waarbij de voorschriften van 5.1.1 gelden;
b. omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken conform artikel 5.1 lid 1 onder a Omgevingswet, waarbij de voorschriften van 5.1.2 gelden;
c. milieubelastende activiteit conform artikel 5.1 lid 2 onder b Omgevingswet, waarbij de voorschriften van 5.1.3 gelden;
d. flora- en fauna activiteit conform artikel 5.1 lid 2 onder g Omgevingswet, voor het overtreden van de verbodsbepalingen genoemd in tabel 8, waarbij de voorschriften van 5.1.4 gelden.

Tabel 8: Activiteiten waarvoor het projectbesluit geldt als omgevingsvergunning flora- en fauna activiteit

Soort	Verbod	Betreft	Belang[1)]
Vogels			
Aalscholver	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Bergeend	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Blauwe reiger	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A

[1] Commerciële ingebruikname start op het moment van aanmelding van de eerste productie van windenergie bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).

Soort	Verbod	Betreft	Belang[1)]
Boerenzwaluw	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Boompieper	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Boomvalk	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Bosrietzanger	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Brandgans	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Buizerd	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Fitis	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Gaai	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Gele kwikstaart	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Gierzwaluw	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Goudhaan	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Grasmus	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Graspieper	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Grauwe gans	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Grauwe vliegenvanger	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Groenling	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Grote gele kwikstaart	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Grote zilverreiger	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Heggenmus	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Holenduif	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Houtduif	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Houtsnip	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Huiszwaluw	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Kauw	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A

Soort	Verbod	Betreft	Belang[1)]
Kievit	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Kleine karekiet	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Kleine mantelmeeuw	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Kneu	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Kokmeeuw	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Kolgans	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Koolmees	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Koperwiek	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Krakeend	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Kramsvogel	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Kuifeend	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Meerkoet	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Merel	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Oeverloper	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Oeverzwaluw	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Ooievaar	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Pimpelmees	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Putter	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Rietgors	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Rietzanger	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Roodborst	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Sijs	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Smient	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Sperwer	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A

Soort	Verbod	Betreft	Belang[1)]
Spreeuw	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Stormmeeuw	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Tafeleend	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Tapuit	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Tjiftjaf	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Toendrarietgans	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Torenvalk	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Tuinfluiter	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Tureluur	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Veldleeuwerik	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Vink	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Visdief	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Waterhoen	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Watersnip	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Wilde eend	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Winterkoning	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Wintertaling	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Witgat	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Witte kwikstaart	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Wulp	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Zanglijster	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Zwarte mees	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Zwartkop	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen	A
Grutto	Artikel 11.37 lid 1 aanhef en onder a Bal en artikel 11.37 lid 1 onder b en d Bal	a. Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen; en	A

Soort	Verbod	Betreft	Belang[1)]
		b. het opzettelijk vernielen of opzettelijk beschadigen van nesten, rustplaatsen en eieren van die vogels, of het opzettelijk wegnemen van nesten van die vogels; en; d. het opzettelijk storen van die vogels	
Vleermuizen			
Gewone dwergvleermuis	Artikel 11.46 lid 1 aanhef en onder a en d Bal	a. het in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk doden of opzettelijk vangen van in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, Habitatrichtlijn; d. het beschadigen of vernielen van de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van die dieren.	B
Laatvlieger	Artikel 11.46 lid 1 aanhef en onder a en d Bal	a. het in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk doden of opzettelijk vangen van in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, Habitatrichtlijn; d. het beschadigen of vernielen van de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van die dieren.	B
Ruige dwergvleermuis	Artikel 11.46 lid 1 aanhef en onder a en d Bal	a. het in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk doden of opzettelijk vangen van in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, Habitatrichtlijn; d. het beschadigen of vernielen van de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van die dieren.	B
Rosse vleermuis	Artikel 11.46 lid 1 aanhef en onder a en d Bal	a. het in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk doden of opzettelijk vangen van in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, Habitatrichtlijn; d. het beschadigen of vernielen van de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van die dieren.	B
Zoogdieren			
Steenmarter	Artikel 11.54 lid 1 aanhef en onder a en b Bal	a. het opzettelijk doden of vangen van in het wild levende zoogdieren; b. het opzettelijk beschadigen of vernielen van de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van die dieren.	C
Bunzing	Artikel 11.54 lid 1 aanhef en onder a en b Bal	a. het opzettelijk doden of vangen van in het wild levende zoogdieren;	C
Hermelijn	Artikel 11.54 lid 1 aanhef en onder a en b Bal	b. het opzettelijk beschadigen of vernielen van de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van die dieren.	C
Wezel	Artikel 11.54 lid 1 aanhef en onder a en b Bal	a. het opzettelijk doden of vangen van in het wild levende zoogdieren;	C

[1)] *Belangen:*
A. (VR): In het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid.
B. (HR): In het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten.
C. (andere soorten): In het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten.

Lid 2: Omgevingsvergunning activiteiten onderstation

Dit projectbesluit geldt voor het onderstation voor een tijdelijke termijn van 35 jaar na commerciële ingebruikname op grond van artikel 5.52, tweede lid, onder a van de Omgevingswet als vergunning:

a. bouwactiviteit conform artikel 5.1 lid 2 onder a Omgevingswet, waarbij de voorschriften van 5.1.5 gelden;
b. omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken conform artikel 5.1 lid 1 onder a Omgevingswet, waarbij de voorschriften van 5.1.6 gelden.

5.1.1 Voorschriften omgevingsvergunning bouwactiviteit windpark

De onderbouwing en bijhorende stukken voor het laten gelden van het projectbesluit als omgevingsvergunning bouwactiviteit voor het windpark is opgenomen in bijlage II.

Voor de uitvoering van de in 5.1, eerste lid, sub a genoemde activiteit gelden de volgende voorschriften:

1 Gegevens en bescheiden

-

1

Op basis van de voorschriften hieronder dienen nog gegevens en bescheiden verstrekt te worden. Hiervoor geldt dat deze uiterlijk 12 weken voor aanvang van de werkzaamheden ingediend worden ter goedkeuring bij de Omgevingsdienst Regio Nijmegen. Er mag pas met de bouwwerkzaamheden worden gestart nadat goedkeuring door de Omgevingsdienst Regio Nijmegen is afgegeven.

2

In aanvulling op 1 moet minimaal 3 maanden voor de start van de bouw -na selectie van de turbineleverancier- het TNO radaronderzoek zijn geactualiseerd en ter goedkeuring zijn aangeboden aan Defensie. Er mag pas met de bouwwerkzaamheden worden gestart na goedkeuring van Defensie.

Een afschrift van de brief aan Defensie met het verzoek dient te worden gestuurd aan de Omgevingsdienst Regio Nijmegen.

2 Constructie

-

1

Ten behoeve van de constructie moeten de volgende gegevens en bescheiden worden ingediend:
a. Geotechnisch rapport met een beschouwing van de volgende onderdelen:·
   - resultaten van het grondonderzoek, bestaande uit voldoende sonderingen;
   - funderingsadvies;
   - berekening van de grondmechanische draagkracht van de ondergrond voor een fundering op palen (trek en/of druk);
   - berekening van horizontale gronddrukken op palen en/of funderingsconstructies;
b. Gewichtsberekening, waarin opgenomen:
   - overzicht van toegepaste belastingen, belastingfactoren en belastingcombinaties;
   - belastingen op alle onderdelen van de bouwconstructie;
   - belastingen op de fundering;
c. Stabiliteitsberekening;
d. Palenplan, waarop aangegeven:·
   - rapportnummer geotechnisch rapport;
   - plaats van de sondeerpunten;
   - gemaatvoerde paallocaties;
   - de rekenwaarden van de paalbelastingen;
   - paalpuntniveaus en het bouwpeil in m+ NAP;
   - type en afmetingen van funderingspalen;
   - paalkopdetail met aansluiting op de fundering
e. Overzichtstekening van de fundering;
f. Wapeningsberekeningen en-tekeningen van in het werk gestorte of prefab funderingsbalken, -stroken, –poeren en -palen;
g. Wapeningsberekeningen en – tekeningen van in het werk gestorte en geprefabriceerde betonconstructies;
h. Detailberekeningen en – tekeningen van staal-, hout-, steen- en glasconstructies;
i. Detailberekeningen en –tekeningen van verbindingen en verankeringen van beton-, staal-, hout- en glasconstructies;

j. Berekening van de brandwerendheid van beton-, staal-, steen-, hout- en glasconstructies;
k. Berekeningen en tekeningen van de fundering van de bouwkraan.

2

Er dient tijdens de uitvoering dagelijks constructief deskundig toezicht op het werk aanwezig te zijn, dat namens de vergunninghouder gemachtigd is handelend op te treden;

3 Brandveiligheid

-

1

Verstrekken van gegevens waaruit de bluswatervoorziening blijkt, de bereikbaarheid voor hulpdiensten en een opstelplaats voor brandweervoertuigen;

2

Volgens het artikel 4.17 van het Bbl hebben de eisen aan de sterkte van de bouwconstructie bij brand betrekking op het brandcompartiment waar het niet brandt. Nu is de aanname dat de windturbines niet in meerdere brandcompartimenten worden opgedeeld. Initiatiefnemer dient informatie op tekening te plaatsen waaruit blijkt dat deze aanname juist is. In dat geval is er ook geen eis aan de sterkte van de bouwconstructie van de windturbine bij brand.

3

De trap, de bordessen van de trap en de trapleuning moeten voldoen aan artikelen 4.26 t/m 4.28 van het Bbl. Er zijn nog geen tekeningen met de trap, trapbordessen en trapleuning ingediend ter beoordeling. Deze dienen alsnog te worden ingediend. De afmetingen van de trap moeten voldoen aan tabel 4.46 van het Bbl. De trap sluit bij de bovenste trede, over de breedte van de trap, aan op een vloer met een oppervlakte van ten minste 0,8 m x 0,8 m (trapbordes). De bovenkant van de leuning ligt, gemeten boven de voorkant van een tredevlak van de trap, op een hoogte van ten minste 0,8 m en ten hoogste 1 m.

4

Initiatiefnemer dient op tekening aan te geven aan welke brand- en rookklassen moet worden voldaan. Constructiematerialen moeten voldoen aan e vereiste brand- en rookklassen volgens de artikelen 4.43, 4.44 en 4.45 Bbl;

5

Afhankelijk van de grootte van het gebruiksoppervlakte dient voldaan te worden aan de eisen van brandscheiding(en) uit het Bbl;

6

In overeenstemming met artikel 4.215 van het Bbl moet een vluchtrouteaanduiding in de verkeersroute van de gondel via de trap naar buiten aanwezig zijn. Dit zal duidelijk worden aangegeven op de in te dienen tekeningen.

7

Er worden geen brandgevaarlijke stoffen opgeslagen in de windturbines. Er mogen enkel gebruikshoeveelheden aanwezig zijn. Roken en open vuur is in en in de directe nabijheid van de winturbines verboden;

4 Bouwveiligheidsplan

-

1

In afwijking van de termijn gesteld onder Voorschrift 1 Gegevens en bescheiden moet een bouwveiligheidsplan tenminste drie weken vóór aanvang van de bouwwerkzaamheden ingediend zijn bij de Omgevingsdienst Regio Nijmegen. Dit bouwveiligheidsplan moet de volgende onderdelen bevatten:
a. ten minste een tekening waaruit de bouwinrichting blijkt met:

- de toegang tot de bouw- of sloopplaats inclusief begrenzing, afscheiding en afsluiting van de bouw- of sloopplaats;
- de ligging van het perceel waarop gebouwd wordt en de omliggende wegen en bouwwerken;
- de situering van het te bouwen bouwwerk;
- de aan- en afvoerwegen;
- de laad-, los- en hijszones;
- de plaats van bouwketen;
- de in of op de bodem van het perceel aanwezige leidingen;
- de plaats van machines, werktuigen en ander hulpmaterieel en opslag van materialen;
- de bereikbaarheid van bluswater- en andere veiligheidsvoorzieningen; ·gegevens en bescheiden over de toe te passen bouwmethodiek en de toe te passen materialen, materieel, hulp- en beveiligings-middelen bij

b. gegevens en bescheiden over de toe te passen bouwmethodiek en de toe te passen materialen, materieel, hulp- en beveiligingsmiddelen bij de bouw- of sloopwerkzaamheden;
c. een rapport van een akoestisch onderzoek, indien aannemelijk is dat de dagwaarde vanwege het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden meer bedraagt of de maximale blootstellingsduur in dagen langer duurt dan de waarden zoals gesteld in het Bbl;
d. een rapport van een trillingenonderzoek, indien aannemelijk is dat het uitvoeren van de·bouw- of sloopwerkzaamheden een grotere trillingssterkte veroorzaakt dan de trillingssterkte zoals gesteld in het Bbl;

5 Melding na inbedrijfname

-

1

Minimaal 1 maand voor inbedrijfname wordt een melding na inbedrijfname gedaan aan de Omgevingsdienst regio Nijmegen en Provincie Gelderland. Onder inbedrijfname wordt verstaan het moment van aanmelding van de eerste productie van windenergie bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (=RVO).

6 Einde gebruiksduur

-

1

Binnen zes maanden na afloop van de gebruiksduur van het windpark dienen de (bouw)werken van het windpark te zijn verwijderd. De windmolens moeten worden verwijderd. De funderingen moeten vanaf twee meter onder het maaiveld en hoger zijn verwijderd.

5.1.2 Voorschriften omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken windpark

De onderbouwing voor het laten gelden van het projectbesluit als omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken voor het windpark is opgenomen in bijlage II.

Voor de uitvoering van de in 5.1, eerste lid, sub b genoemde activiteit gelden geen voorschriften.

5.1.3 Voorschriften omgevingsvergunning milieubelastende activiteit windpark

De onderbouwing voor het laten gelden van het projectbesluit als omgevingsvergunning milieubelastende activiteit voor het windpark en bijhorende definities zijn opgenomen in bijlage III

Voor de uitvoering van de in 5.1, eerste lid, sub c genoemde activiteit gelden de volgende voorschriften:

1 Afvalstoffen

-

1

Vergunninghouder is verplicht de volgende afvalstromen te scheiden, gescheiden te houden en gescheiden aan te bieden dan wel zelf af te voeren:
1. de verschillende categorieën gevaarlijke afvalstoffen, onderling en van andere afvalstoffen;
2. papier en karton;

3. elektrische en elektronische apparatuur;
4. kunststoffolie.

2

De overslag en het transport van afvalstoffen moeten zodanig plaatsvinden dat zich geen afval in of buiten de begrenzing van de milieubelastende activiteit kan verspreiden. Mocht onverhoopt toch verontreiniging buiten de begrenzing van de milieubelastende activiteit plaatsvinden, dan moeten direct maatregelen worden getroffen om deze verontreiniging te verwijderen.

Daarnaast dient op grond van hoofdstuk 19 van de Omgevingswet direct melding te worden gedaan bij het bevoegd gezag via het provinciale meldloket www.milieuklachtgelderland.nl, of via het telefoonnummer 026-377 1800. Deze verplichte melding geldt niet enkel voor afval wat zich buiten de begrenzing van de milieubelastende activiteit heeft verspreid, maar ook voor ieder ander ongewoon voorval waarbij er gevolgen zijn voor de omgeving.

2 (Externe) Veiligheid

-

1

Een windturbine wordt ten minste eenmaal per kalenderjaar beoordeeld op de noodzakelijke beveiligingen, onderhoud en reparaties door een deskundige op het gebied van windturbines.

2

Indien wordt geconstateerd of indien het redelijk vermoeden bestaat dat een onderdeel of onderdelen van de windturbine een gebrek bezitten, waardoor de veiligheid voor de omgeving in het geding is, wordt de windturbine onmiddellijk buiten bedrijf gesteld en het bevoegd gezag geïnformeerd. De windturbine wordt eerst weer in bedrijf genomen nadat alle gebreken zijn hersteld.

3

Indien een windturbine als gevolg van het in werking treden van een beveiliging buiten bedrijf is gesteld, wordt deze pas weer in werking gesteld nadat de oorzaak van het buiten werking stellen is opgeheven.

4

Een windturbine moet voldoen aan de veiligheidseisen opgenomen in NEN-EN-IEC 61400-1.

5

Aan het voorgaande voorschrift wordt voldaan indien voor de windturbine een certificaat is afgegeven door een certificerende instantie waaruit blijkt dat de windturbine voldoet aan deze regels.

De certificerende instantie is geaccrediteerd voor het afgeven van certificaten, overeenkomstig de norm bedoeld in het voorgaande voorschrift bij de Raad voor Accreditatie of bij een accrediterende instantie die erkend is door een andere staat, aangesloten bij de Multilateral Agreement on European Accreditation of Certification.

3 Geluid

Lden en Lnight:

1

Het meten en berekenen van de geluidniveaus en het beoordelen van de meetresultaten moet plaatsvinden overeenkomstig de Meet- en rekenmethode geluid windturbines.

2

De geluidbelasting van alle windturbines van Windpark Echteld-Lienden samen moet voldoen aan de norm van ten hoogste 47 dB Lden en aan de norm van ten hoogste 41 dB Lnight op de gevel van geluidsgevoelige objecten.

3

Uiterlijk 3 maanden voor de start van de bouw van de windturbines moet aan het bevoegd gezag meegedeeld worden welk type windturbine gerealiseerd wordt. Hierbij dient een akoestisch rapport te worden overgelegd waarin de geluidbelasting op de gevel van geluidsgevoelige objecten wordt weergegeven. Bij de berekening wordt stilstand als gevolg van mitigatie voor slagschaduw en de flora- en fauna activiteit niet betrokken. Uit het rapport moet blijken dat aan voorschrift 3 Geluid onder 2 wordt voldaan.

4

Uiterlijk 6 maanden na de commerciële ingebruikname van het windpark moet door vergunninghouder door middel van een bronsterktemeting worden beoordeeld of het bronvermogen overeenkomt met de door de fabrikant verstrekte gegevens. Voor uitvoering van de bronsterktemeting wordt de standaard meetmethode als bedoeld in hoofdstuk 1 van de Meet- en rekenmethode geluid windturbines of de IEC 61400-11 methode toegepast. Rapportage hierover aan het bevoegd gezag moet plaatsvinden uiterlijk 2 maanden na uitvoering van de meting.

5

Jaarlijks voor 1 maart moet door vergunninghouder door middel van berekening van de jaargemiddelde bronsterkte over het voorgaande kalenderjaar worden aangetoond dat aan de geluidnormen, bedoeld in voorschrift 3 Geluid onder 2, is voldaan.

6

Het akoestisch onderzoek, bedoeld in voorschriften 3 Geluid onder 3 en 4, bevat de volgende gegevens:
- de naam van de opdrachtgever van het onderzoek;
- de naam van de instantie die het onderzoek heeft uitgevoerd;
- de datum van het onderzoek;
- de aanleiding en het doel van het onderzoek;
- de gegevens waarmee wordt aangetoond dat de betreffende situatie valt binnen het toepassingsbereik van de gebruikte methode;
- indien een andere methode dan die is opgenomen in deze regeling wordt gebruikt, wordt de noodzaak daarvan aangegeven en wordt de toegepaste methode beschreven en verantwoord;
- indien een rekenmethode wordt toegepast, alle ingevoerde gegevens en tevens de geraadpleegde windfrequentiegegevens;
- één of meer kaarten of tekeningen op een zodanige schaal dat een duidelijk beeld wordt gegeven van bestaande of voorgenomen windturbines en van geluidsgevoelige objecten waarop het akoestisch onderzoek betrekking heeft;
- de waarneempunten;
- de situering, akoestisch relevante dimensies en de aard van de doorgerekende geluidsbeperkende of afschermende maatregelen, zowel op oorspronkelijk kaartmateriaal als in de vorm van de geschematiseerde computerinvoer;
- de situering, akoestisch relevante dimensies en de aard van de overige geluidsreflecterende en -afschermende objecten of constructies;
- de scheidingslijn of scheidingslijnen tussen akoestisch harde en zachte bodemvlakken, met een aanduiding van de aard van de bodem;
- in akoestisch gecompliceerde situaties, een grafische weergave van de bij de berekeningen gehanteerde geometrische invoergegevens;
- de bestaande en toekomstige geluidsbelastingen vanwege een windturbine of een combinatie van windturbines van de gevel van een geluidsgevoelig object voor de situatie waarin geen maatregelen zijn genomen ter vermindering van de geluidsemissie of ter beperking van de geluidsoverdracht.

7

Ten behoeve van de berekening en het akoestisch onderzoek, bedoeld in voorschriften 3 geluid onder 5 en 6, wordt bij de bepaling van de geluidsbelasting van de combinatie van windturbines rekening gehouden met:
- de over een kalenderjaar energetisch gemiddelde bronsterkte volgens de methode, bedoeld in hoofdstuk 2 van de Meet- en rekenmethode geluid windturbines, en met gebruikmaking van het door het KNMI aangeleverde langjarig gemiddelde windprofiel op ashoogte, tenzij wordt aangetoond dat gegevens beschikbaar zijn die een beter beeld geven van de geluidsemissie van de combinatie van windturbines;
- de invloed van de omgeving en de meteorologische omstandigheden op de geluidsoverdracht van de combinatie van windturbines naar het immissiepunt.

8

Indien de vaststelling van de geluidsbelasting vanwege de combinatie van windturbines plaatsvindt op de gevel van een geluidsgevoelig object, bevindt het immissiepunt zich op het punt van de gevel, waar de geluidsbelasting het hoogst is.

9

Van de methode, bedoeld in hoofdstuk 2 van de Meet- en rekenmethode geluid windturbines, kan geheel of gedeeltelijk worden afgeweken indien aannemelijk wordt gemaakt dat de toe te passen afwijking:
- een belangrijke tijdbesparing of kostenbesparing oplevert en in de betreffende situatie nagenoeg even nauwkeurig is;
- in de betreffende situatie belangrijk nauwkeuriger is, of
- voldoende nauwkeurig is en de methode, bedoeld in hoofdstuk 2 van de Meet- en rekenmethode geluid windturbines, in de betreffende situatie niet leidt tot een voldoende representatieve geluidsbelasting.

10

Indien de gegevens over het, van de windsnelheid afhankelijke, bronvermogen van de combinatie van windturbines niet of niet volledig beschikbaar zijn, wordt dit bepaald volgens de methode, bedoeld in hoofdstuk 1 van de Meet- en rekenmethode geluid windturbines

11

Indien in het kader van handhaving wordt beoordeeld of het bronvermogen overeenkomt met de in het akoestisch onderzoek gebruikte waarden, wordt de methode, bedoeld in paragraaf 1.6 van de Meet- en rekenmethode geluid windturbines.

12

Vergunninghouder registreert de volgende gegevens:
- de emissieterm LE, bedoeld in onderdeel 2.4.1 van de Meet- en rekenmethode geluid windturbines, gebaseerd op de effectieve werking gedurende het afgelopen kalenderjaar, en
- de voor de duur van een handhavingsmeting, als bedoeld in paragraaf 1.6 van de Meet- en rekenmethode geluid windturbines, benodigde gegevens ter bepaling van de windsnelheid op ashoogte.

Maximaal optredend equivalent geluidniveau LAeq:

13

Het 1-minuutgemiddelde geluidsniveau (LAeq,1min), gemeten op een afstand gelijk aan de grootste toegestane tiphoogte van de windturbine, zijnde 255 m, bedraagt niet meer dan 46 dB(A). Dit betreft het totale A-gewogen geluidniveau, inclusief correctie voor drukverdubbeling als gevolg van meting op reflecterende plaat.

14

Geluidmetingen voor vaststelling van het LAeq, 1min geluidniveau worden uitgevoerd conform de standaard meetmethode uit de Meet- en rekenmethode geluid windturbines, met de volgende aanpassingen:
- In afwijking van de Meet- en rekenmethode geluid windturbines volstaat een zesvoudige meting van ten minste 1 minuut.
- Indien aannemelijk is dat geen sprake is van relevant stoorgeluid, hoeft de correctie voor stoorgeluid niet te worden toegepast.
- Indien de gerealiseerde windturbines een kleinere tiphoogte hebben dan maximaal toegestaan wordt in zoverre van de Meet- en rekenmethode geluid windturbines afgeweken dat de horizontale afstand van het meetpunt tot de verticale hartlijn van de windturbine groter is dan de tiphoogte.

15

Gemeten overschrijdingen tot 2 dB krijgen geen vervolg omdat de meetonzekerheid van de meetapparatuur en omstandigheden zodanig kunnen zijn dat bij de gemeten overschrijdingen niet met zekerheid gesteld kan worden dat daadwerkelijk sprake is van een overschrijding van de gestelde geluidsnorm.

Tonaal laagfrequent geluid

16

In het bereik van 20 Hz tot en met 150 Hz mogen geen tonen voorkomen die meer dan 15 dB boven de ruisvloer uitkomen. Dit wordt vastgesteld met behulp van een immissiemeting conform methode II.1 uit de Handreiking meten en rekenen industrielawaai (HMRI), zij het dat deze meting ongewogen plaatsvindt. De meting wordt uitgevoerd op een immissiepunt bij nabijgelegen gevoelig(e) object(en) gevolgd door een spectrale analyse (FFT) van die meting met een bingrootte kleiner of gelijk aan 0,2 Hz. De meting moet binnen 6 maanden na de commerciële ingebruikname van het windpark worden uitgevoerd. Rapportage hierover aan het bevoegd gezag moet plaatsvinden uiterlijk 2 maanden na uitvoering van de meting.

17

Indien tonaliteit is aangetoond, geldt er een toeslag van 5 dB op het jaargemiddelde geluidniveau Lden en dienen de windturbines te worden teruggeregeld totdat de tonaliteit is weggenomen.

18

Het bevoegd gezag moet vooraf worden geïnformeerd over de opzet van het onderzoek, bedoeld in voorschrift 3 Geluid onder 16, en over de datum en het tijdstip waarop de geluidmetingen voor het onderzoek gaan plaatsvinden. Uitsluitend na toestemming van het bevoegd gezag kan worden overgegaan tot het uitvoeren van het onderzoek. Aan de opzet van het onderzoek kan het bevoegd gezag nadere eisen stellen in verband met mogelijke specifieke omstandigheden.

4 Slagschaduw

-

1

Ten behoeve van het voorkomen of beperken van slagschaduw is de windturbine voorzien van een automatische stilstandvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van een verblijfsruimte van een slagschaduwgevoelig object. Dit voorzover zich in de door de slagschaduw getroffen uitwendige scheidingsconstructie van slagschaduwgevoelige objecten ramen bevinden. De slagschaduw die wordt veroorzaakt gedurende de tijd die noodzakelijk is voor het afschakelen van de windturbine, wordt niet meegerekend. De windturbine dient uitgerust te zijn met een voorziening die bijhoudt waar en wanneer slagschaduw optreedt alsmede de tijd dat slagschaduw heeft plaatsgevonden. Deze informatie dient ten minste vijf jaar te worden bewaard. Op verzoek overlegt de vergunninghouder een overzicht daarvan aan het bevoegd gezag.

5 Lichtschittering

-

1

Op de betreffende onderdelen van de windturbines moeten niet reflecterende materialen of coatinglagen worden toegepast. Het meten van reflectiewaarden vindt plaats overeenkomstig NEN-EN-ISO 2813 of een daaraan ten minste gelijkwaardige meetmethode.

Begrippenlijst

Voor de toepassing van de voorschriften in 5.1.3 worden onderstaande begrippen gehanteerd. Voor begrippen die niet in deze lijst zijn opgenomen refereren wij aan de definities zoals opgenomen in de geldende wet- en regelgeving (zoals Bal, Bkl, Ob, et cetera).

Begrippenlijst

Begrip	Definitie
Afvalwater	Alle water waarvan de houder zich, met het oog op de verwijdering daarvan, ontdoet, voornemens is zich te ontdoen, of moet ontdoen.

Begrip	Definitie
BBT	Best Beschikbare Techniek genoemd in een BBT document.
Commerciële ingebruikname	De gebruiksduur start op het moment van aanmelding van de eerste productie van windenergie bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).
Hemelwater	Alle neerslag, zoals regen, sneeuw of hagel
L_{den}	De geluidsbelastingsindicator zoals opgenomen in artikel 3, onder f, van richtlijn nr. 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002, inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai.
L_{night}	De geluidsbelastingsindicator zoals opgenomen in artikel 3, onder i, van richtlijn nr. 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002, inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai.
MER	Milieueffectrapportage.
Meet- en rekenmethode geluid windturbines	De meet- en rekenmethode geluid windturbines beschrijft de methode om de geluidsbelasting in de omgeving ten gevolge van windturbines en windturbineparken te bepalen. Het betreft de versie die als bijlage IVi is opgenomen bij de Omgevingsregeling.
Slagschaduw	Er is sprake van slagschaduw als de ingestraalde energie van de zon die bij het bewegen van de rotor van een windturbine slagschaduw in een verblijfsruimte van een slagschaduwgevoelig gebouw veroorzaakt, op een vlak loodrecht op de invalsrichting van de zon hoger is dan 120 W/m^2.
Slagschaduwgevoelig object	Ieder object bedoeld voor bewoning of anderszins voor permanent verblijf van personen (woningen, woonboten of woonwagens en zorginstellingen), voor zover de gevel of het dakvlak voorzien is van één of meerdere lichtdoorlatende vlakken in de richting van de windturbine(s).
Verkeersbeweging	Het aan- of afrijden met een persoon-, bestel- of vrachtwagen.

5.1.4 Voorschriften omgevingsvergunning flora- en fauna activiteit windpark

De onderbouwing en bijhorende stukken voor het laten gelden van het projectbesluit als omgevingsvergunning flora- en faunactiviteit is opgenomen in bijlage IV.

Voor de uitvoering van de in 5.1, eerste lid, sub d genoemde activiteit gelden de volgende voorschriften:

1 Algemene voorschriften

-

1

De omgevingsvergunning geldt voor het 'projectgebied'.

2

De omgevingsvergunning geldt voor de aanlegfase (voor de periode januari 2025 tot en met december 2029) en de gebruiksfase van het windpark, die is voorzien voor een periode van 30 jaar (maximaal tot 1 september 2060).

3

De omgevingsvergunning geldt uitsluitend voor de soorten, verboden en belangen, zoals genoemd in 5.1 sub d tabel 7.

4

De vergunninghouder neemt direct contact op met de provincie Gelderland indien er verbodsbepalingen worden overtreden waarvoor geen omgevingsvergunning is verleend. Dit kan het geval zijn als er negatieve effecten optreden op soorten waarvoor geen omgevingsvergunning is verleend of als er onverwachte negatieve effecten van de activiteiten optreden. Dit kan via e-mailadres post@gelderland.nl, onder vermelding van het zaaknummer 2024-005313.

5

Deze omgevingsvergunning kan uitsluitend gebruikt worden door (medewerkers van) de vergunninghouder (Windpark Echteld Lienden B.V.) of in opdracht van de vergunninghouder handelende (rechts)personen. De vergunninghouder blijft verantwoordelijk en aansprakelijk voor de juiste naleving van deze omgevingsvergunning.

6

De in voorschrift 1 Algemene voorschriften onder 5 genoemde (rechts)personen beschikken op de plaats waar de activiteiten van de omgevingsvergunning worden uitgevoerd over een (digitale) kopie van deze omgevingsvergunning, en tonen deze op verzoek aan de daartoe bevoegde toezichthouders en opsporingsambtenaren.

7

De in voorschrift 1 Algemene voorschriften onder 5 genoemde (rechts)personen zijn op de hoogte van de inhoud en het doel van deze omgevingsvergunning en de daaraan verbonden voorschriften, zodanig dat zij daar ook invulling en uitvoering aan kunnen geven.

8

Indien de vergunninghouder de omgevingsvergunning in zijn geheel wil overdragen dan dient voor deze naamswijziging toestemming te worden gevraagd bij de provincie Gelderland, via e-mailadres post@gelderland.nl, onder vermelding van het zaaknummer 2024-005313.

9

Minimaal twee weken voor aanvang van de werkzaamheden waardoor verbodsbepalingen worden overtreden moet melding worden gedaan bij de provincie Gelderland, via e-mailadres post@gelderland.nl, onder vermelding van het zaaknummer 2024-005313.

10

De voorgenomen werkzaamheden tijdens de aanlegfase worden uitgevoerd met in achtneming van de maatregelen, zoals opgenomen in het Ecologisch werkprotocol en op aanwijzing van de ecologisch deskundige[2] op het gebied van vogels, vleermuizen en (kleine) marterachtigen.

11

Minimaal twee weken voor aanvang van de werkzaamheden waardoor verbodsbepalingen worden overtreden wordt door de vergunninghouder een ondertekende opdrachtbevestiging van de ecologische begeleiding verstrekt aan de provincie Gelderland, via e-mailadres post@gelderland.nl, onder vermelding van het zaaknummer 2024-005313. In de opdrachtbevestiging wordt een omschrijving van de ecologische begeleiding, de naam en het telefoonnummer van de ecologisch deskundige vermeld.

---

[2] De provincie Gelderland verstaat onder een deskundige een persoon die voor de situatie, habitats en soorten ten aanzien waarvan hij of zij gevraagd is te adviseren en/of te begeleiden, aantoonbare ervaring en ((soort)specifieke) ecologische kennis heeft.
De ervaring en kennis dient te zijn opgedaan doordat de deskundige:

- op HBO-, dan wel universitair niveau een opleiding heeft genoten met als zwaartepunt (Nederlandse) ecologie; en/of
- als ecoloog werkzaam is voor een ecologisch adviesbureau, zoals bijvoorbeeld een bureau welke is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus.

Met betrekking tot soorten of specifieke soorten kan als deskundige ook iemand worden aangemerkt die:

- op MBO-niveau een opleiding heeft afgerond met als zwaartepunt ecologie, natuurbeheer of vergelijkbaar; en/of
- zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenbescherming en is aangesloten bij en werkzaam voor de daarvoor in Nederland bestaande organisaties (zoals bijvoorbeeld Zoogdiervereniging, RAVON, Stichting Das en Boom, Vogelbescherming Nederland, Vlinderstichting, Natuurhistorisch Genootschap, KNNV, NJN, IVN, EIS Nederland, FLORON, SOVON, STONE, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, De Landschappen en Stichting Beheer Natuur en Landelijk gebied) en/of zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenmonitoring en/of -bescherming.

12

Vanaf het moment dat verstorende werkzaamheden tijdens de aanlegfase plaatsvinden is de vergunninghouder ervoor verantwoordelijk dat de ecologisch deskundige tijdens de ecologische begeleiding alle bevindingen bijhoudt in een logboek. In het logboek wordt vermeld op welke data de deskundige aanwezig was, welke werkzaamheden zijn uitgevoerd en begeleid, en hoeveel exemplaren en verblijfplaatsen van welke beschermde soorten op welke locatie zijn waargenomen. Tevens worden er duidelijke foto's van de werkzaamheden en de geplaatste voorzieningen opgenomen in het logboek. Het logboek moet altijd aanwezig zijn op de projectlocatie en wordt door de vergunninghouder op verzoek van een toezichthouder direct overhandigd.

13

Het logboek wordt door de vergunninghouder uiterlijk twee weken na afronding van de werkzaamheden waarbij ecologische begeleiding nodig was aan de provincie Gelderland verstrekt via post@gelderland.nl, onder vermelding van zaaknummer 2024-005313.

2 Soortspecifieke voorschriften

-

14

Alle maatregelen zoals genoemd in 4.1.2, tabel 3 moeten worden uitgevoerd.

15

Teneinde het jaarlijks aantal slachtoffers onder vleermuizen, met name de rosse vleermuis, te minimaliseren, dienen de turbines voorzien te worden van een stilstandvoorziening (SVZ) tijdens de gehele gebruiksfase. De SVZ houdt in dat de draaisnelheid van de rotoren van de windturbines verlaagd wordt tot 1 rpm of minder onder de volgende specifieke omstandigheden (die tegelijkertijd aan de orde moeten zijn):

a. In de periode tussen half maart tot 1 november én;
b. Tussen zonsondergang en zonsopkomst én;
c. Bij temperaturen hoger dan 10 graden én;
d. Bij windsnelheden lager dan of gelijk aan 5 m/s op ashoogte én;
e. Bij droog weer of lichte regen (< 3 mm/hr).

16

Indien 's nachts werken bij aanleg- en mogelijke onderhoudswerkzaamheden onontkoombaar is, dan dient er – in de actieve periode van vleermuizen tussen half maart en 1 november – gebruik gemaakt te worden van vleermuisvriendelijk licht om verstoring bij vleermuizen (passerend en foeragerend) – zoveel mogelijk – te voorkomen.

17

Gedurende de eerste drie jaar na ingebruikname van de turbines moet de activiteit en migratie van vleermuizen gemonitord worden middels akoestische monitoringsmiddelen (zoals een batdetector) op gondelhoogte. Ook wordt conform het landelijke monitoringsprotocol voor windparken gemonitord op aanvaringsslachtoffers en wordt de activiteit en gebruik van het leefgebied in de omgeving van het projectgebied gemeten. De resultaten worden jaarlijks met de provincie Gelderland gedeeld. Naar aanleiding van de uitkomsten van deze gecombineerde monitoring kan de aard en omvang van de SVZ worden herzien of verder gespecificeerd, echter uitsluitend in afstemming met de provincie Gelderland.

18

De nadere uitwerking van de monitoring voor vleermuizen wordt beschreven in een monitoringsprotocol, dat minimaal 1 maand voorafgaand aan de start van de gebruiksfase van het windpark aan de provincie Gelderland ter goedkeuring wordt overlegd. De resultaten van de monitoring worden na afloop van de monitoringsperiode, jaarlijks voor een periode van in totaal 3 jaar, gedeeld met het bevoegd gezag.

19

Om de sterfte van grutto in de gebruiksfase te reduceren en daarmee een negatief effect op de populatie te voorkomen is een SVZ voorzien. Deze SVZ voldoet aan de volgende voorwaarden om te verzekeren dat deze effectief is:

a. Alle drie de windturbines ten noorden van de rijksweg A15 dienen te worden uitgerust met een SVZ;
b. De periode waarin de SVZ actief dient te zijn, is van half maart tot en met eind mei, gedurende de daglichtperiode (tussen zonsopkomst en zonsondergang);
c. Op basis van nader ecologisch onderzoek naar wijzigingen in het voorkomen van de grutto in en rond het projectgebied kan de aard en omvang van de SVZ worden herzien of verder gespecificeerd, mits er geen negatief effect is op de populatie en na goedkeuring van de provincie Gelderland;
d. Op basis van nadere ontwikkelingen ten aanzien van camera- of radardetectie van de grutto en toepassing daarvan op windturbines, kan de aard en omvang van de SVZ worden herzien of verder gespecificeerd in die zin dat in plaats van de SVZ camera- of radardetectie mogelijk te maken. Dit is alleen toegestaan mits er geen negatief effect is op de populatie en na goedkeuring van de provincie Gelderland om in plaats van de SVZ camera- of radardetectie mogelijk te maken.

20

Om de kans op sterfte van de zeearend weg te nemen is een SVZ voorzien. Deze SVZ voldoet aan de volgende voorwaarden:

a. Omdat vliegbewegingen van de zeearend in potentie in het gehele projectgebied kunnen plaatsvinden, worden alle windturbines uitgerust met een SVZ, die het gehele jaar in werking moet kunnen zijn;
b. Vóór het moment van ingebruikname van het windpark dient een protocol voor de aansturing van de SVZ via camera- of radardetectie door de provincie te zijn goedgekeurd;
c. In afwijking van sub b mag het windpark in gebruik worden genomen bij afwezigheid van een door de provincie goedgekeurd protocol voor camera- of radardetectie door de SVZ in te vullen op basis van vaste parameters (tijd van het jaar, tijd van de dag etc.).

21

Aangezien door het geplande windpark 11 ha leefgebied van de grutto negatief wordt aangetast, dient een vergelijkbaar oppervlak (11 ha) ingericht en beheerd te worden als een volwaardig leefgebied van de grutto (zie compenserende maatregelen in 4.2.1).

Het aan te leggen compensatiegebied dient te voldoen aan de volgende voorwaarden:

a. Het vervangende leefgebied wordt voorafgaande aan de aanleg van het windpark aangelegd;
b. Voorafgaande aan de ingebruikname van het compensatiegebied dient een compensatieplan ingediend te zijn bij de provincie Gelderland, met daarin een beschrijving van de inrichtings- en beheermaatregelen, overzicht van contracten met grondgebruikers, overzicht van toezicht en handhavingsinspanningen en beschrijving van de monitoringsinspanningen;
c. Vóór eind december van elk kalenderjaar moet een monitoringsrapport, waarin de ontwikkelingen in het compensatiegebied beschreven worden, gestuurd worden naar de provincie Gelderland onder vermelding van het zaaknummer van dit besluit;
d. De inrichting dient plaats te vinden onder leiding van een ecologisch deskundige op het gebied van weidevogels;
e. Het compensatiegebied is in potentie geschikt of geschikt te maken voor grutto's;
f. In de ruime omgeving van het compensatiegebied (binnen maximaal 4 km) is ten tijde van de aanleg van het compensatiegebied een populatie weidevogels aanwezig;
g. Op het moment van aanleg van het compensatiegebied moet dit binnen of aansluitend aan de provinciaal aangewezen weidevogelgebieden binnen de provincie Gelderland gerealiseerd worden;
h. Indien de compensatie plaatsvindt binnen een bestaand weidevogelgebied, dienen de af te sluiten contracten betrekking te hebben op percelen waarvoor op dit moment geen beheerovereenkomsten zijn afgesloten;
i. De compensatie dient in een aangesloten gebied te worden gerealiseerd;
j. Het compensatiegebied voldoet in zijn totaliteit aan de randvoorwaarden van tabel 1 uit de notitie "Compensatie leefgebied grutto, door aanleg Energiepark Echteld-Lienden van Waardenburg Ecology, 2025" (zoals opgenomen in bijlage VII);
k. Er worden 'zware' beheerpakketten ingesteld met rustperiode vanaf 1 april tot het moment dat de vogels uitgebroed zijn en geen kuikens meer aanwezig zijn, indien nodig gecombineerd met de realisatie van kuikenvelden;
l. Indien een gebied met plasdras reeds aanwezig is binnen een straal van 2 km vanaf het compensatiegebied, dan is het niet nodig om dit te realiseren;
m. Bij tussentijdse wijziging van de compensatielocatie danwel van de inrichting of beheer daarvan gedurende de looptijd (30 jaar) dient een nieuw compensatieplan opgesteld te worden dat voldoet aan

de voorwaarden die in de notitie "Compensatie leefgebied grutto, door aanleg Energiepark Echteld-Lienden van Waardenburg Ecology, 2025 (zoals opgenomen in bijlage VII).

22

De heiwerkzaamheden moeten buiten het broedseizoen (1 maart tot 1 september) uitgevoerd worden. Heiwerkzaamheden mogen alleen overdag (tussen zonsopgang en zonsondergang) uitgevoerd worden.

23

De aanleg van het windpark (uitgezonderd de heiwerkzaamheden), dient bij voorkeur buiten het broedseizoen van vogels (1 maart tot 1 september) plaats te vinden. Als er toch in het broedseizoen gewerkt moet worden (uitgezonderd de heiwerkzaamheden), dan moet er eerst een veldcheck uitgevoerd worden en zal, voorafgaand aan het broedseizoen het gebied ongeschikt worden gemaakt (kort maaien van de aanwezige vegetatie tot max. 10 cm boven maaiveld) om te voorkomen dat er alsnog vogels tot broeden komen. Tijdens de aanlegfase zal er volgens een ecologisch werkprotocol gewerkt worden

24

Om effecten op de aanwezige jaarrond beschermde nesten in (de omgeving van) het projectgebied in de aanlegfase te voorkomen, moeten alle werkzaamheden (inclusief aanvoer- en transportactiviteiten) plaatsvinden op een minimale afstand van 75 meter van deze nesten. Voorafgaand aan de werkzaamheden moet een veldcheck plaatsvinden en kunnen afwijkingen van de genoemde 75 plaatsvinden op aanwijzing van de begeleidend ecoloog.

25

Om schadelijke handelingen tijdens de aanlegfase te voorkomen worden voortplantings- of rustplaatsen van steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel in de kwetsbare periode maart- augustus ontzien. Dit op aanwijzing van de ecologisch deskundige.

26

Om voldoende aanbod aan verblijfplaatsen én foerageergebied te waarborgen wordt in het leefgebied van de steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel vooraf (aansluitend op bestaande structuren, op logische plekken, zoals langs de greppels en in bermen) takkenrillen, houtstapels, ruig grasland of andere plekken met schuilmogelijkheden aangebracht. 50.000m^2 dient voorafgaand aan de aanleg van het windpark functioneel gemaakt te worden voor deze soorten.

27

De deskundige zoals genoemd in 1 Algemene voorschriften onder 10 begeleidt in elk geval het plaatsen of aanbrengen van mitigerende maatregelen.

28

Versnippering van leefgebied van (mogelijk) aanwezige soorten wordt voorkomen door geen hekken langs de werkwegen te plaatsen.

29

De werkzaamheden tijdens de aanlegfase mogen niet eerder starten nadat door een ecologisch deskundige vooraf in het veld een controle is uitgevoerd, waaruit blijkt dat er geen nesten in gebruik zijn of andere beschermde diersoorten in het projectgebied gedood en/of verstoord kunnen worden bij uitvoering van de werkzaamheden (red: natuurvrijverklaring).

30

Voor de grote modderkruiper dient de aanleg van dammen in de voor deze soort geschikte wateren buiten de kwetsbare periode plaats te vinden. De minst kwetsbare periode betreft augustus en september én in andere maanden indien deze sloten droog staan.

5.1.5 Voorschriften omgevingsvergunning bouwactiviteit onderstation

De onderbouwing en bijhorende stukken voor het laten gelden van het projectbesluit als omgevingsvergunning bouwactiviteit voor het onderstation is opgenomen in bijlage V.

Voor de uitvoering van de in 5.1, tweede lid, sub a genoemde activiteit gelden de volgende voorschriften:

-

-

1 Gegevens en bescheiden

Op basis van de voorschriften hieronder dienen nog gegevens en bescheiden verstrekt te worden. Gegevens en stukken moeten uiterlijk zes weken voor aanvang van de werkzaamheden zijn ingediend ter goedkeuring bij de Omgevingsdienst Regio Nijmegen, tenzij hieronder anders aangegeven. Er mag pas met de bouwwerkzaamheden worden gestart nadat goedkeuring door de Omgevingsdienst Regio Nijmegen is afgegeven;

2 Constructie

Ten behoeve van de constructie moeten de volgende gegevens en bescheiden worden ingediend:
1. Geotechnisch rapport met een beschouwing van de volgende onderdelen:
   a. resultaten van het grondonderzoek, bestaande uit voldoende sonderingen;
   b. funderingsadvies;
2. Gewichtsberekening, waarin opgenomen:
   a. overzicht van toegepaste belastingen, belastingfactoren en belastingcombinaties;
   b. belastingen op de fundering.
3. Stabiliteitsberekening;
4. Overzichtstekening van de fundering;
5. Wapeningsberekeningen en-tekeningen van in het werk gestorte of prefab funderingsbalken, -stroken, –poeren en -palen;
6. Wapeningsberekeningen en – tekeningen van in het werk gestorte en geprefabriceerde betonconstructies;

3 Bouwveiligheidsplan

Tenminste 3 weken vóór aanvang van de bouwwerkzaamheden moet een bouwveiligheidsplan ingediend worden bij de Omgevingsdienst Regio Nijmegen. Het plan moet de volgende onderdelen bevatten:
1. ten minste een tekening waaruit de bouwplaatsinrichting blijkt met:
   a. de toegang tot de bouwplaats inclusief begrenzing, afscheiding en afsluiting van de bouwplaats;
   b. de ligging van het perceel waarop gebouwd wordt en de omliggende wegen en bouwwerken;
   c. de situering van het te bouwen bouwwerk;
   d. de aan- en afvoerwegen;

4 Melding

Minimaal 1 maand voor commerciële inbedrijfname dient initiatiefnemer dit te melden aan ODRN en Provincie Gelderland. Onder commerciële inbedrijfname wordt verstaan het moment van aanmelding van de eerste productie van windenergie bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

5.1.6 Voorschriften omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken onderstation

De onderbouwing voor het laten gelden van het projectbesluit als omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken voor het onderstation is opgenomen in bijlage V.

Voor de uitvoering van de in 5.1, tweede lid, sub b genoemde activiteit geldt het volgende voorschrift:

1

De start van de bouw van het onderstation, mag slechts worden aangevangen indien de hoofdelementen van de landschappelijke inpassing ((verbreding van) watergangen en aanleggen natuurvriendelijke oevers) zoals aangeduid op de kaart in bijlage VIII voor minimaal 80% van de aangeduide oppervlakte zijn gerealiseerd.

2

Ten minste 3 weken vóór aanvang van de aanlegwerkzaamheden als bedoeld in 1. moet een uitgewerkt landschappelijk inpassingsplan ingediend worden bij de Omgevingsdienst Regio Nijmegen, dat ten

minste bestaat uit een gemaatvoerde tekening van de bestaande situatie en een gemaatvoerde tekening van de uitgewerkte nieuwe situatie. De genoemde maatvoering betreft de afmetingen van de watergangen en de afmetingen van de aan te leggen natuurvriendelijke oevers.

5.2 Wijziging omgevingsplan

Dit projectbesluit wijzigt de omgevingsplannen van de gemeenten Neder-Betuwe en Buren. Deze wijzigingen zien op:

- het verbod om nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten in de veiligheidszones van windturbines mogelijk te maken;
- het verbod om graafwerkzaamheden uit te voeren in kabelstroken ten behoeve van het windpark;
- het wijzigen van de functie van de woning aan de Saneringsweg 3 in IJzendoorn van 'woning' naar functie 'woning met functionele binding tot het windpark';
- een vrijstelling voor uitvoeren van werken en werkzaamheden in het kader van windpark Echteld-Lienden;
- de functieaanduidingen van de te saneren windturbines van windpark Echteld komen te vervallen.

De wijzigingen zijn onderdeel van de betreffende omgevingsplannen zelf en zijn opgenomen in Bijlage B en Bijlage C van het Besluit op overheid.nl.

Hoofdstuk 6 Termijn niet vaststellen belemmerende regels in het omgevingsplan

6.1 Termijn niet vaststellen belemmerende regels in het omgevingsplan

Vanaf het moment waarop het projectbesluit is vastgesteld tot vijf jaar na vaststelling van het projectbesluit, of, wanneer het project waarvoor het projectbesluit is vastgesteld eerder is gerealiseerd, worden in het omgevingsplan van de gemeenten Neder-Betuwe en Buren geen regels opgenomen die het uitvoeren van het project belemmeren.

Hoofdstuk 7 Rechtsmiddelen

7.1 Rechtsmiddelen

7.1.1

Het projectbesluit is op grond van artikel 5.46 Omgevingswet opgesteld en vastgesteld door het Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland. Dit besluit is tot stand gekomen met toepassing van de regels over de openbare voorbereidingsprocedure in afdeling 3.4 in de Algemene wet bestuursrecht. Het definitieve projectbesluit wordt, na de proceduretijd conform afdeling 3.4 Algemene wet bestuursrecht, vastgesteld door de Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland.

7.1.2

Het projectbesluit en bijlagen zijn tevens digitaal te vinden op de projectwebsite: Energiepark Echteld - Lienden (gelderland.nl).

Bijlage I Overzicht informatieobjecten

Lijst met informatieobjecten

Bijlage II Onderbouwing vergunning omgevingsplanactiviteit bouwen en technische bouwactiviteit windpark

1 HOE HEBBEN WIJ DE BESLISSING GENOMEN?

Hierna leest u per activiteit hoe wij de beslissing hebben genomen en wat de conclusie is. Het gaat om de volgende activiteiten:

- Bouwactiviteit voor het bouwen of verbouwen van een bouwwerk (technisch bouwen), art. 5.1 lid 2 onder a Omgevingswet;
- Omgevingsplanactiviteit voor het bouwen of verbouwen van een bouwwerk (ruimtelijk bouwen), art. 5.1 lid 1 onder a Omgevingswet.

De beslissing is genomen op basis van diverse stukken (zie DOCUMENTEN AANVRAAG BOUWEN WINDPARK en bijlage VI Gecombineerd plan- en projectMER).

De aanvraag omgevingsvergunning voor de bouwactiviteit (omgevingsplan en technisch) betreft de zeven windturbines voor een duur van 30 jaar. De zeven windturbines en een onderstation maken onderdeel uit van het te realiseren Windpark Echteld-Lienden en zijn gelegen bij de A15 in het gebied ten noordoosten van de kern Echteld en ten zuiden van de kern Lienden in de gemeenten Neder-Betuwe en Buren. Het type windturbine wordt in een later stadium gekozen. De gebruiksduur start op het moment van aanmelding van de eerste productie van windenergie bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).

2 BOUWACTIVITEIT VOOR HET BOUWEN OF VERBOUWEN VAN EEN BOUWWERK (TECHNISCH BOUWEN)

2.1 Wat staat er in de wet?

In de Omgevingswet staat dat het verboden is om zonder een omgevingsvergunning een bouwactiviteit te verrichten, voor zover het gaat om een bij algemene maatregel van bestuur aangewezen geval (art. 5.1 lid 2 onder a Omgevingswet).

Een omgevingsvergunning voor een “bouwactiviteit” (de technische bouwvergunning), voor zover die ziet op het ziet op het verbouwen of het verplaatsen van een bestaand bouwwerk, wordt alleen verleend als aannemelijk is dat er wordt voldaan aan de regels van hoofdstuk 5 van het Besluit bouwwerken leef-omgeving (art. 8.3b lid 2 Besluit kwaliteit leefomgeving).

2.2 Toetsing aan het Besluit bouwwerken leefomgeving (en eventuele maatwerkregels in het omgevingsplan)

Op basis van de informatie bij het projectbesluit, is het aannemelijk dat het bouwplan, onder voorschriften, voldoet aan de regels uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (en, voor zover van toepassing, aan maatwerkregels in het omgevingsplan). De aan deze vergunning gekoppelde voorschriften zijn opgenomen in 5.1.1 van de Regeling Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden.

2.3 Conclusie

Gelet op wat we hiervoor schrijven, verlenen wij de omgevingsvergunning voor de “bouwactiviteit” (de technische bouwvergunning).

3 OMGEVINGSPLANACTIVITEIT VOOR HET BOUWEN OF VERBOUWEN VAN EEN BOUWWERK (RUIMTELIJK BOUWEN)

3.1 Wat staat er in de wet?

In de Omgevingswet staat dat het verboden is om zonder een omgevingsvergunning een omgevingsplan-activiteit te verrichten, tenzij het gaat om een bij algemene maatregel van bestuur aangewezen geval (art. 5.1 lid 1 onder a Omgevingswet).Een omgevingsplanactiviteit is, kort gezegd, een activiteit waarvoor in het omgevingsplan is bepaald dat het verboden is om deze zonder omgevingsvergunning te verrichten maar ook elke activiteit die in strijd is met het omgevingsplan.

In de “Bruidsschat” staat dat het verboden is om zonder een omgevingsvergunning een bouwactiviteit te verrichten en het te bouwen bouwwerk in stand te houden en te gebruiken (art. 22.26 Bruidsschat). De regels van de Bruidsschat zijn te vinden in afdeling 7.1 van het Invoeringsbesluit Omgevingswet en maken onderdeel uit van het (tijdelijke) omgevingsplan.

In artikel 22.29 van de Bruidsschat staat wanneer wij een aanvraag omgevingsvergunning voor de omgevingsplanactiviteit "bouwen" verlenen. De vergunning wordt alleen verleend als:

a. de activiteit voldoet aan de daaraan gestelde regels in het omgevingsplan. Als daar niet aan wordt voldaan dan wordt de vergunning alleen verleend met het oog op een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (art. 8.0a Besluit kwaliteit leefomgeving);
b. het uiterlijk of de plaatsing van het bouwwerk, met uitzondering van een tijdelijk bouwwerk dat geen seizoensgebonden bouwwerk is, zowel op zichzelf beschouwd als in verband met de omgeving of de te verwachte ontwikkeling daarvan, niet in strijd is met redelijke eisen van welstand, en;
c. als de aanvraag betrekking heeft op een bodemgevoelig gebouw op een bodemgevoelige locatie, de bodemkwaliteit zich niet tegen de bouw en gebruik van het bouwwerk verzet.

Hieronder bespreken wij alle toetsingscriteria.

3.2 Toetsing aan de bouwregels in het omgevingsplan

Op basis van de ingediende stukken hebben wij de aangevraagde activiteit getoetst aan het omgevingsplan dat, kort gezegd, bestaat uit de regels uit de Bruidsschat en de regels uit de (voormalige) bestemmingsplannen op de locatie:

Windturbines boven de A15:

Bestemmingsplan	Bestemming	Conclusie
Bestemmingsplan Buitengebied Buren	Art. 4 --> agrarisch.	Windmolens zijn niet toegestaan. Windturbine 5, 6 en 7 voldoen niet aan Bestemmingsplan Buitengebied Buren
Paraplubestemmingsplan archeologie Gemeente Buren 2023	art 10 --> Waarde - Archeologisch Waardevol Verwachtingsgebied 5	Windturbine 5 en 6: als het totaal oppervlakte van de grondwerkzaamheden inclusief de bouw minder is dan 5000 m^2, dan geen verbod of aanleg. Totaal oppervlakte is minder, geen aanleg of bouwverbod. Windturbines 5 en 6 voldoen aan het bestemmingsplan archeologie.
Paraplubestemmingsplan archeologie Gemeente Buren 2023	art 8 --> Waarde - Archeologisch Waardevol Verwachtingsgebied 3	Windturbine 7: als het totaal oppervlakte van de grondwerkzaamheden inclusief de bouw minder is dan 2000 m^2, dan geen verbod of aanleg. Totaal oppervlakte is minder, geen aanleg of bouwverbod. Windturbine 7 voldoet aan het bestemmingsplan archeologie.

Windturbines onder de A15:

Bestemmingsplan	Bestemming	Conclusie
Parapluplan 2023	geen relevante aanduidingen	--> bevat oa regels parkeren. andere regels geen invloed. Windturbines 1, 2, 3, 4 voldoen aan het parapluplan
Parapluregeling Archeologie	art 4 Waarde-Archeologie 2	Windturbine 1: als het totaal oppervlakte van de grondwerkzaamheden inclusief de bouw minder is dan 1000 m^2, dan geen verbod of aanleg. Totaal oppervlakte is minder, geen aanleg of bouwverbod. Windturbines 2, 3, 4: geen relevante aanduiding/dubbelbestemming De windturbines voldoen aan het Parapluregeling Archeologie
Parapluregeling Parkeren	geen relevante aanduidingen	Er is voldoende parkeergelegenheid. Windturbines 1, 2, 3, 4 voldoen aan Parapluregeling Parkeren
Buitengebied Dodewaard en Echteld	art 6 --> Agrarisch met waarden - 2	Ter plaatse van de aanduiding 'windmolen' zijn windmolens toegestaan. Bij de nieuwe windturbines 1, 2, 3 is geen aanduiding, dus strijdig. Windturbine 1, 2 en 3 voldoen niet aan bestemmingsplan Buitengebied Dodewaard en Echteld.
Buitengebied Dodewaard en Echteld	art 3 --> Agrarisch	--> windmolens zijn niet toegestaan Windturbine 4 voldoet niet aan bestemmingsplan Buitengebied Dodewaard en Echteld.

Projectbesluit windpark Echteld Lienden

Voor zover het projectbesluit in strijd is met het omgevingsplan (zie hierboven), geldt het projectbesluit in de overgangsfase van rechtswege als een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit (artikel 22.16, lid 1, tweede zin, Omgevingswet). In het projectbesluit is in de gemotiveerd dat het project geen evenwichtige toedeling van functies aan locaties belemmerd. Daarmee is de planologische borging van de (bouw van de) windturbines geregeld en kan de vergunning worden verleend.

3.3 Toetsing redelijke eisen welstand

Gezien het feit dat het plan een tijdelijk bouwwerk, dat geen seizoensgebonden bouwwerk is, betreft, is er geen advies van Welstand noodzakelijk. Het plan is dan ook niet getoetst aan de redelijke eisen van welstand. Hierdoor hebben wij (op dit punt) geen reden om de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor deze activiteit te weigeren.

3.4 Toetsing kwaliteit van de bodem

Het bouwplan heeft geen betrekking op een bodemgevoelig gebouw op een bodemgevoelige locatie. De vergunning kan vanuit het oogpunt van bodemkwaliteit worden verleend.

3.5 Conclusie

Gelet op wat we hiervoor schrijven, verlenen wij de omgevingsvergunning voor de omgevingsplanactiviteit voor het bouwen of verbouwen van een bouwwerk (ruimtelijk bouwen)

DOCUMENTEN AANVRAAG BOUWEN WINDPARK

Hieronder zijn de documenten uit de aanvraag voor het bouwen van het windpark toegevoegd. De stukken zijn te raadplegen via onderstaande link (zie kader, onder URL).

Titel document	Kenmerk / versiedatum	URL
Aanvraag bijlagen bouwactiviteit windturbines.pdf	3 juli 2024	Bijlage II: aanvraag bouwactiviteit windturbines

Het MER is afzonderlijk toegevoegd in bijlage VI.

HET VERZOEK: TOELICHTING OP DE VERGUNNINGAANVRAAG BOUWEN VAN WINDTURBINES



Windpark Echteld-Lienden

Toelichting aanvraag omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken en de omgevingsvergunning technische bouwactiviteit voor het windpark Echteld-Lienden

Windpark Echteld-Lienden B.V.

29 juli 2024

Project	Windpark Echteld-Lienden
Opdrachtgever	Windpark Echteld-Lienden B.V.
Document	Toelichting aanvraag omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken en de omgevingsvergunning technische bouwactiviteit voor het windpark Echteld-Lienden
Status	Definitief
Datum	29 juli 2024
Referentie	135341/24-009.768
Projectcode	135341
Projectleider	Ing. I.J.M de Beer
Projectdirecteur	Drs.ing. E.J.N. Rijsdijk
Auteur(s)	Mr. C.P. Guillon
Gecontroleerd door	Mr. J. Overbosch- de Graaf
Goedgekeurd door	Ing. I.J.M de Beer
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1 TOELICHTING OP DE AANVRAAG 5

1.1 Inleiding 5

1.2 Leeswijzer 6

2 AANVRAAGGEGEVENS 8

2.1 Procedure en bevoegd gezag 8

2.2 Mer-procedure 9

2.3 Initiatiefnemer project/vergunningaanvrager 9

2.4 Vergunningaanvraag 9

2.5 Overige vergunningen 10

2.6 Planning van het project 10

3 LOCATIE EN ACTIVITEIT OP HOOFDLIJNEN 11

3.1 Windturbines 11

3.1.1 Algemene beschrijving 11

3.1.2 Locatie en kadastrale informatie 12

4 OMGEVINGSVERGUNNING OMGEVINGSPLANACTIVITEIT VOOR BOUWWERKEN EN BOUWACTIVITEIT 14

4.1 Inleiding 14

4.2 Huidige situatie 14

4.3 Toekomstige situatie 15

4.4 Type bouwwerk en afmetingen 15

4.4.1 Windturbines 15

4.5 Fundering 16

4.6 Vloeroppervlak en inhoud 16

4.6.1 Locatie en kadastrale informatie 17

4.7 Gebruik 17

4.8 Archeologie 17

4.9 Brandveiligheid 17

4.10 Bouwkosten 17

Laatste pagina 17

Bijlage(n)

Aantal pagina's

-

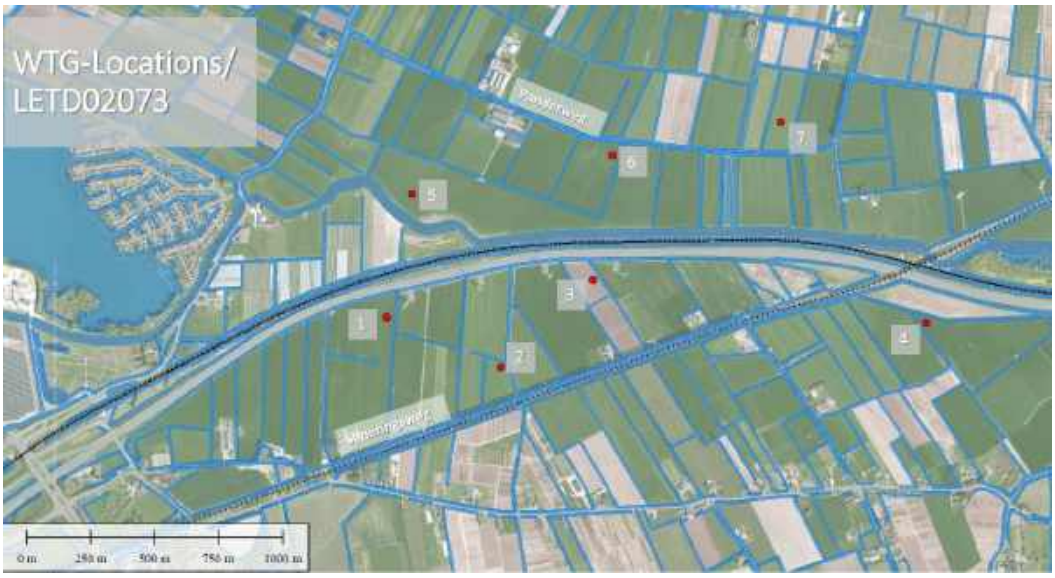
1

TOELICHTING OP DE AANVRAAG

1.1 Inleiding

Windpark Echteld Lienden B.V. (hierna: Windpark EL) heeft het voornemen om een windpark te realiseren bij de snelweg A15 ten noordoosten van de plaats Echteld (zie de afbeelding 1.1), bestaande uit 7 windturbines met bijbehorende voorzieningen. In deze aanvraag wordt de omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken en de omgevingsvergunning voor de technische bouwactiviteit aangevraagd voor windpark Echteld-Lienden.

Afbeelding 1.1 De locaties van de windturbines



Nut en noodzaak
In december 2015 zijn (onder auspiciën van de Verenigde Naties) op de eenentwintigste klimaatconferentie in Parijs (COP21) 195 landen akkoord gegaan met een nieuw klimaatverdrag dat de uitstoot van broeikasgassen moet terugdringen. De Europese Unie heeft dit verdrag ook medeondertekend.

Voor nu is de Europese ambitie gebaseerd op een politieke overeenstemming waarin een bindende doelstelling ten aanzien van duurzame energieopwekking is vastgelegd. In 2030 moet tenminste 32 % van het energieverbruik van de Europese Unie duurzaam zijn opgewekt. De uitstoot van broeikasgassen dient in 2030 met ten minste 55 % te zijn gereduceerd ten opzichte van het niveau van 1990, met streven naar 60 %. Dat doel was eerder op 49 % gesteld.

In de Klimaatwet zijn de Nederlandse klimaatdoelstellingen wettelijk vastgelegd. De Klimaatwet is op 1 september 2019 in werking getreden. In de Klimaatwet staan 3 doelen:
- een vermindering van 49 % (ten opzichte van 1990) van de broeikasgasuitstoot in 2030;
- een vermindering van 95 % (ten opzichte van 1990) van de broeikasgasuitstoot in 2050;
- 100 % broeikasgas-neutrale elektriciteit in 2050.

Om de doelen te halen die in het Klimaatakkoord van Parijs zijn afgesproken heeft Nederland gewerkt aan een nationaal Klimaatakkoord. Het centrale doel van het Klimaatakkoord is het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen in Nederland met ten minste 49 % in 2030 ten opzichte van 1990, de verschillende sectoren (zoals gebouwde omgeving, mobiliteit, industrie, elektriciteit, landbouw en landgebruik) hebben hier hun eigen taak en rol in om dit gezamenlijk te bereiken.

De inhoud van het klimaatplan wordt voor een belangrijk deel bepaald door de hoofdlijnen van het Klimaatakkoord. Dit bevat maatregelen om tot het reductiedoel van 49 % in 2030 te komen. Daarnaast bevat het klimaatplan beleid dat volgt uit Europese verplichtingen en ander lopend beleid. De volgende beleidslijnen worden ingezet binnen de sector elektriciteit:
- het stimuleren van wind op zee (WOZ) tot 49 TWh in 2030;
- het stimuleren van hernieuwbare energie op land (HOL) tot 35 TWh in 2030;
- het stimuleren van kleinschalige hernieuwbare productie tot circa 10 TWh in 2030;
- het waarborgen van leveringszekerheid;
- investeren in voldoende elektriciteits-infrastructuur.

Het vigerende beleid van de provincie Gelderland is vastgelegd in de provinciale Omgevingsvisie ‘Gaaf Gelderland’. Deze visie vormt het kader van het energievraagstuk. Het streven van de provincie is volgens de Omgevingsvisie namelijk dat Gelderland in 2050 volledig klimaatneutraal is. Om dit te bereiken ziet de provincie mogelijkheden in grootschalige besparing en opwekking uit verschillende duurzame bronnen van energie, zoals wind, zon, waterkracht, biomassa en bodemenergie. Daarbij wordt ook benadrukt dat hiervoor ruimte nodig is en windturbines een plek moeten krijgen in het Gelderse landschap, om deze ambitie te behalen.

In de RES1.0 Fruitdelta Rivierenland is windpark Echteld-Lienden opgenomen meteen opwek doel van 0,14 Door initiatiefnemer Windpark EL is berekend dat er een aantal van 8 windturbines nodig is om dit opwekdoel te halen op basis van een gemiddelde opwekcapaciteit van 0,0175 TWh per windturbine. Bij dit plan is ook van belang dat het in 2 gemeenten ligt: ruwweg het gebied ten zuiden van de A15 ligt in Neder-Betuwe en ruwweg het gebied ten noorden van de A15 ligt in Buren. Deze gemeenten hebben een opwekdoelstelling voor wind op land van respectievelijk 0,08 TWh en 0,06 TWh. In de RES1.0 is dit gelijk gesteld aan respectievelijk 4 en 3 molens met een theoretische opwek van 0,02 TWh per molen. Om geen van beide gemeenten meer energie-opwek mogelijk te laten maken dan waarvoor zij overeenkomstig de RES-afspraken ‘aan de lat staan’ zijn er 7 windturbines vastgesteld: 4 in Neder-Betuwe en 3 in Buren. Het VKA behaalt een energieopbrengst van ca. 0,1225 TWh en daarmee niet de volledige opwekdoelstelling van 0,14 TWh.

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat nadere proceduregegevens. In hoofdstuk 3 is een toelichting op de windturbines en de beoogde locaties opgenomen. Hoofdstuk 4 bevat een nadere toelichting op de aangevraagde activiteiten. Ter grondslag van de toelichting zijn de volgende bijlagen toegevoegd (zie tabel 1.1).

Tabel 1.1 Lijst met bijlagen

Bijlagenummer	Titel
I	Archeologisch onderzoek
II	bodemonderzoek
III	Tekeningen aanzichten
IV	Situatietekening locatie turbines
V	Participatieverslag

Deze aanvraag betreft de bouw van een nog nader te specificeren windturbinetype. Er wordt een vergunning aangevraagd waarbinnen nog enige flexibiliteit is opgenomen. In tabel 1.2 is een overzicht opgenomen van alle later in te leveren bescheiden en gegevens op het moment dat de windturbinekeuze is bepaald.

Tabel 1.2 Lijst met later aan te leveren documenten

Nummer	Titel
I	definitieve keuze windturbinetype
II	definitieve constructieberekeningen
III	definitieve funderingsberekeningen (incl. sterkte- en constructieberekeningen)
IV	detailtekeningen windturbine en fundatie
V	definitieve kleurstelling windturbine en mast
VI	effectbeoordeling geluid en slagschaduw voor definitieve windturbinetypes
VII	ontwerpcertificaat geselecteerde windturbinetypes
VIII	aanvullend archeologisch onderzoek
VIIII	overige documenten conform Besluit bouwwerken leefomgeving (detaillering hekwerk, trappen, logistiek en bouwveiligheidsplan, stikstofbeperkende maatregelen)

2

AANVRAAGGEGEVENS

2.1 Procedure en bevoegd gezag

Onder de Omgevingswet dient voor windparken tussen de 5 MW en 100 MW een projectbesluit te worden vastgesteld[1]. Hiervoor dient de zogenaamde projectprocedure te worden gevolgd. De projectprocedure kent een aantal verplichte stappen:

1 kennisgeving voornemen en participatie;
2 verkenning;
3 projectbesluit.

De provincie Gelderland heeft besloten om haar bevoegdheid niet te delegeren aan één van beide gemeenten op basis van het doorlopen van de provinciaal windladder. De provincie Gelderland (Gedeputeerde Staten) blijft derhalve het bevoegd gezag voor het Projectbesluit.

Tabel 2.1 Contactgegevens bevoegd gezag

Bevoegd gezag	**Provincie Gelderland**
adres	Markt 11, 6811 CG Arnhem
contactpersoon	Christian Deterink
e-mailadres	c.deterink@gelderland.nl

In het Projectbesluit, kunnen ook vergunningen worden meegenomen als onderdeel van het besluit. Voor onderhavig project is besloten de volgende vergunningen onderdeel te laten uitmaken van het projectbesluit:

- omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken;
- omgevingsvergunning bouwactiviteit;
- omgevingsvergunning milieubelastende activiteit;
- omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit.

Onderhavige omgevingsvergunningaanvraag omgevingsplanactiviteit bouwwerken en omgevingsvergunning bouwactiviteit, maakt deel uit van het projectbesluit. U wordt verzocht op te nemen voorschriften ten aanzien van de aangevraagde activiteit toe te sturen aan de provincie Gelderland, zodat deze voorschriften geïntegreerd kunnen worden in het projectbesluit.

[1] Artikel 9c Elektriciteitswet na inwerkingtreding van de Omgevingswet.

2.2 Mer-procedure

mer
De mer-procedure die doorlopen moet worden is vastgelegd in de wetgeving. Deze procedure is gekoppeld aan de procedure die moet worden doorlopen voor het plan of besluit, de zogenoemde 'moederprocedure'. In dit geval is het de procedure voor het Projectbesluit (Omgevingswet). Het milieueffectrapport is toegevoegd bij het projectbesluit en de omgevingsvergunningaanvraag milieubelastende activiteit.

2.3 Initiatiefnemer project/vergunningaanvrager

Windpark EL is de initiatiefnemer van het project en vergunningaanvrager.

Tabel 2.2 Contactgegevens initiatiefnemer

Initiatiefnemer	
naam	Windpark Echteld-Lienden B.V.
contactpersoon	Joachim Wiegman
e-mailadres	joachim.wiegman@vattenfall.nl

2.4 Vergunningaanvraag

Windpark EL vraagt een omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit bouwwerken en omgevingsvergunning bouwactiviteit aan voor bepaalde tijd voor een windpark bestaande uit 7 nieuw te realiseren windturbines[1].

Voor de aanvraag is gebruik gemaakt van het aanvraagformulier in het DSO.

De aanvraag voorziet in de bouw van de 7 windturbines. Overige bijbehorende voorzieningen, zoals de wegen, opstelplaatsen worden nog nader uitgewerkt. Daarnaast wordt er een transformatorstation gerealiseerd waarvoor een separate aanvraag wordt ingediend.

Toelichting aanvraag flexibele vergunning
Deze aanvraag betreft de exploitatie van een nog nader te specificeren windturbinetype. De vergunningen dienen tevens als basis voor de aanvraag voor de subsidieregeling Stimulering Duurzame Elektriciteitsproductie (SDE+). De selectie en contractering van windturbinetypes vindt plaats na deze aanvraag. Bij de aanbesteding vindt de selectie van het windturbinetype van het windpark plaats. Tegen deze achtergrond wordt een vergunning aangevraagd waarbinnen nog enige flexibiliteit is opgenomen teneinde een zinvolle aanbesteding te kunnen doorlopen.

[1] Aanvragen voor bepaalde periode die duurt tot 30 jaar (de exploitatietermijn) na het moment van ingebruikname van één van de windturbines. Van ingebruikname is sprake op het moment van aanmelden van eerste productie van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).

In onderstaande tabel is de bandbreedte opgenomen van windturbines waarvoor een vergunning wordt aangevraagd:

Tabel 2.3 Bandbreedte te bouwen windturbines windpark Echteld - Lienden

Ashoogte (m)	Rotordiameter (m)	Tiphoogte (m)
130	160	210
175	160	255
130	175	218

Dit betekent voor het onderdeel bouwen dat een bandbreedte wordt opgenomen met maximale en minimale afmetingen voor de ashoogte, rotordiameter en de tiphoogte en de dimensionering van de funderingen. Verwezen wordt naar de toegevoegde tekening en bovenstaande tabel met de bandbreedte.

Voorafgaand aan de start van de bouw wordt een definitieve keuze gemaakt voor een windturbinetype. Verzocht wordt om een voorschrift op te nemen op basis waarvan de keuze voor een windturbinetype uiterlijk 3 maanden voorafgaand aan de start van de bouw aan het bevoegd gezag gemeld dient te worden met de bijbehorende tekeningen en berekeningen ter goedkeuring (zie tabel 1.2 voor later aan te leveren documenten). Voor een windturbinetype dat niet past binnen de vergunde bandbreedte wordt een nieuwe aanvraag ingediend.

2.5 Overige vergunningen

Voor de bouw en exploitatie van het windpark zijn, naast onderhavige omgevingsvergunningaanvraag, meerdere omgevingsvergunningaanvragen ingediend die deel uitmaken van het projectbesluit. Dit zijn de volgende aanvragen:
- omgevingsvergunning milieubelastende activiteit;
- omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit (soortenbescherming).

Overige vergunningaanvragen worden op een later moment ingediend.

2.6 Planning van het project

De huidige planning is dat de windturbines tussen 2028 en 2030 in werking zijn. De start van de bouw van de windturbines en aanleg van toebehoren staat nu gepland voor 2025 tot uiterlijk 2029. De vergunning activiteiten worden aangevraagd voor periode die duurt tot 30 jaar (de exploitatietermijn) na het moment van ingebruikname van één van de windturbines. Van ingebruikname is sprake op het moment van aanmelden van eerste productie van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). De bouw van de daadwerkelijke turbine zal pas plaatsvinden nadat de huidige turbines van windpark Echteld zijn gesaneerd en de onderliggende vergunningen zijn ingetrokken.

3

LOCATIE EN ACTIVITEIT OP HOOFDLIJNEN

3.1 Inleiding

De activiteit waarvoor vergunningen worden aangevraagd, betreft de bouw van 7 windturbines. Dit hoofdstuk geeft een algemene beschrijving van de windturbines en de locaties weer.

3.1 Windturbines

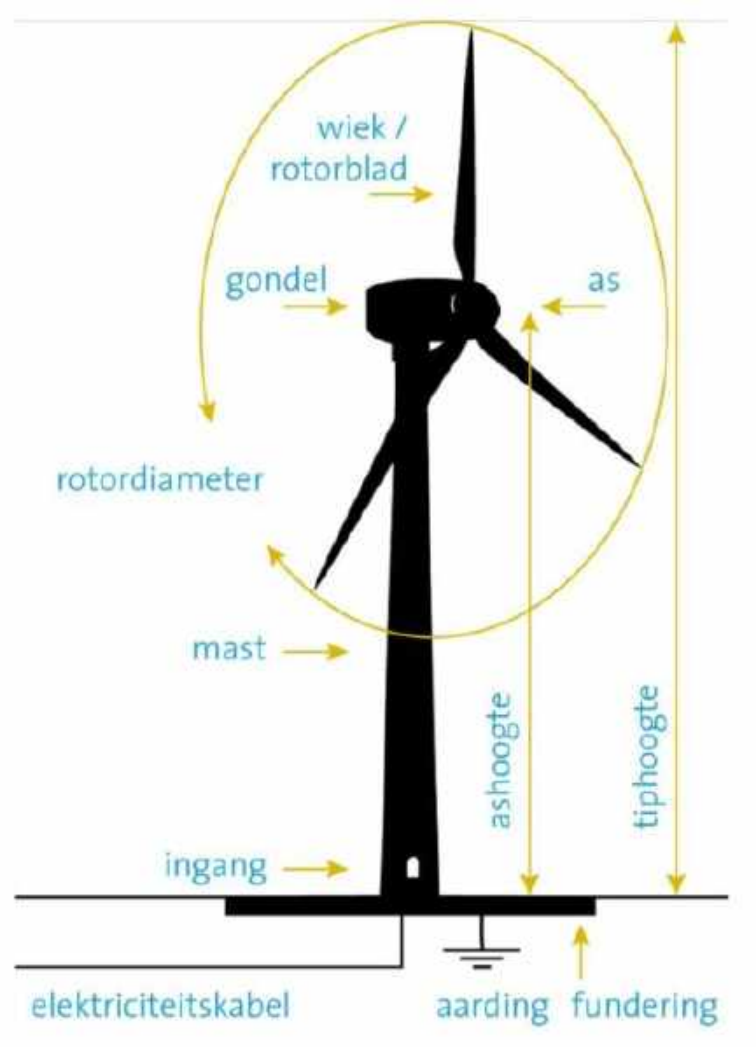
3.1.1 Algemene beschrijving

Een windturbine is een serieproduct. Het ontwerp en de fabricage zijn gecertificeerd conform de internationale ontwerpnorm voor windturbines, de NEN-EN-IEC 61400-1.

Een windturbine onttrekt elektriciteit uit wind door liftkracht. Met hulp van rotorbladen wordt een generator aangedreven die elektriciteit genereert. Een windturbine bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:
- de mast, een cilindervormige toren waar de gondel op rust;
- de gondel, het gedeelte waaraan de rotorbladen zijn bevestigd. In de gondel zit onder andere;
- de generator;
- de hub, hieraan zijn de rotorbladen bevestigd;
- de bladadaptors welke de rotorbladen kunnen veranderen van hoek;
- kruisysteem met kruimotoren; hierdoor kan de gondel horizontaal draaien afhankelijk van de windrichting;
- de rotorbladen, deze bladen zetten energie uit wind om in een draaiende beweging;
- de fundering.

In de onderstaande afbeelding 3.1 worden de bovenstaande onderdelen weergegeven.

Afbeelding 3.1 Schematische weergave windturbine



De windturbine wordt via een ondergrondse elektriciteitskabel verbonden met een transformatorstation. Door computerbesturing wordt de windturbine automatisch aangestuurd. Op afstand kan dit gevolgd en bijgestuurd worden.

Een kraanopstelplaats bevindt zich tijdens de bouw naast de windturbine. Deze (semi-)permanente opstelplaats wordt gebruikt door de kraan die nodig is voor de installatie van de windturbine. Deze opstelplaats wordt ook gebruikt voor voertuigen bij onderhoudswerkzaamheden. De afmetingen van de kraanopstelplaats is afhankelijk van het type windturbine.

3.1.2 Locatie en kadastrale informatie

Er worden 7 windturbines gerealiseerd. In tabel 3.1 zijn de coördinaten, de kadastrale secties en perceelnummers weergegeven waar een windturbine wordt gerealiseerd.

Tabel 3.1 X/Y coördinaten en kadastrale gegevens windpark Echteld-Lienden

Windturbine (zie afbeelding 1.1)	X	Y	Kadastrale gemeente	Sectie	Kadastraal perceel
1	163220,59	436733,70	Echteld	I	718
2	163664,45	436539,02	Echteld	I	1.211
3	164020,94	436880,01	Echteld	K	1.388
k4	165311,5	436718,33	Echteld	K	72
5	163333,58	437213,29	Lienden	N	961
6	164082,07	437323,75	Lienden	N	238
7	164747,81	437494,10	Lienden	N	225

Voor alle turbineposities is met de relevante grondeigenaar overeenstemming bereikt over het gebruik van de gronden ten behoeve van de bouw en exploitatie van een windpark zoals in deze aanvraag is beschreven.

4

OMGEVINGSVERGUNNING OMGEVINGSPLANACTIVITEIT VOOR BOUWWERKEN EN BOUWACTIVITEIT

4.1 Inleiding

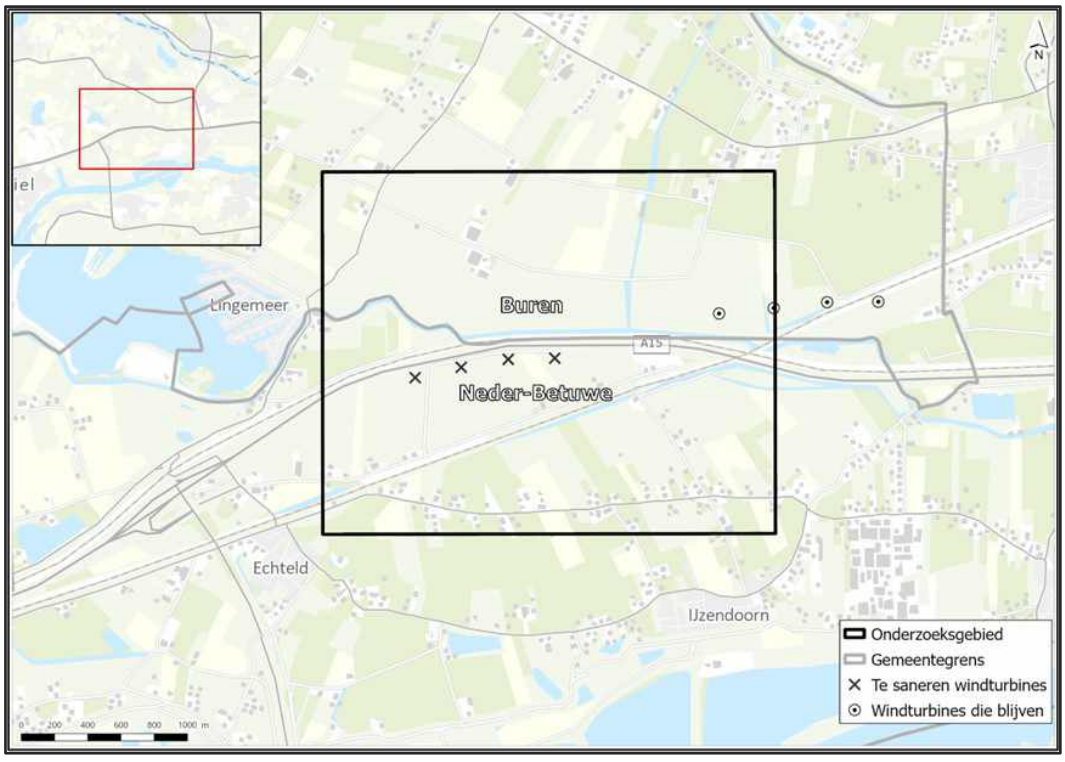
Dit hoofdstuk geeft een toelichting op de aanvraag voor een vergunning op basis van het Omgevingswet artikel 5.1 lid 1 onder a. Dit betreft een omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken. De aanvraag voorziet in de bouw van de windturbines.

4.2 Huidige situatie

De locaties zijn overwegend in agrarisch gebruik.

De begrenzing van het kansrijke gebied uit de RES 1.0 is indicatief en aangescherpt als onderzoeksgebied voor het project. Het gebied van het windpark Buren is geen onderdeel van het voornemen. Het windpark Buren ligt ten oosten van het onderzoeksgebied. De kernen Echteld, IJzendoorn en Lingemeer maken geen onderdeel uit van het onderzoeksgebied. Uit deze begrenzing volgt het onderzoeksgebied dat is weergegeven in afbeelding 4.1. Het onderzoeksgebied beslaat zowel grondgebied van de gemeente Buren als de gemeente Neder-Betuwe.

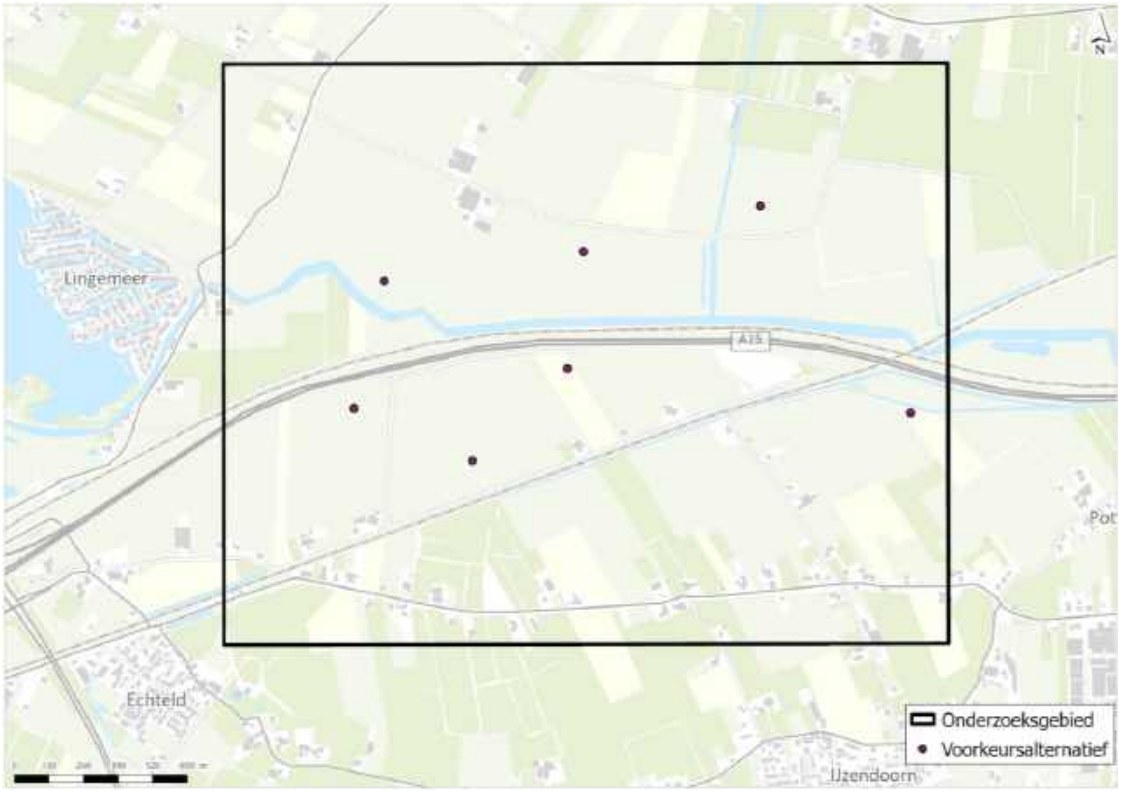
Afbeelding 4.1 Het plaatsingsgebied en plangebied van windpark Echteld-Lienden



4.3 Toekomstige situatie

Het voornemen bestaat uit 7 windturbines. De toekomstige situatie wordt weergegeven in onderstaande afbeelding.

Afbeelding 4.2 De locaties van de windturbines



4.4 Type bouwwerk en afmetingen

4.4.1 Windturbines

In de onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de afmetingen per windturbine die relevant zijn voor de bouw van het windpark. Voor de windturbines is een bandbreedte opgenomen voor afmetingen van de rotor en de ashoogte. Daarnaast is voor elke windturbine een maximale tiphoogte vermeld. Vervolgens zijn in tabel 4.2 de bouwgerelateerde eigenschappen vermeld.

Tabel 4.1 Gegevens windturbines

Range type windturbine	Rotordiameter (meter)	Ashoogte (meter)	Tiphoogte (meter)	Vermogensklasse range (MW)	Aantal turbines
	160-175	130-175	255	6.2-7.2	7

Tabel 4.2 Gegevens windturbines

Eigenschap	Uitvoering
minimale oppervlakte fundering	500 m^2
maximale oppervlakte fundering	700 m^2
materiaal mast	
aantal rotorbladen	3
draairichting	met de klok mee
kleurstelling mast	in overeenstemming met informatieblad
kleurstelling bladen	in overeenstemming met informatieblad
kleurstelling gondel	in overeenstemming met informatieblad
RAL kleur windturbines	in overeenstemming met informatieblad

4.5 Fundering

De windturbines worden geplaatst op een fundering. Dit betreft een betonnen fundament op heipalen. Voor deze aanvraag wordt gebruik gemaakt van een standaardfundament, waarin de maximale afmetingen worden gehanteerd:

- oppervlakte fundering: max 700 m^2 per turbine;
- graafdieptes turbines: 5 meter onder maaiveld voor funderingen;
- aanpassingen aan waterpeilen/tijdelijke bemaling tijdens aanleg: ter plaatse van funderingen waterpeil tot 5 meter onder maaiveld tijdelijk verlagen, er wordt gebruik gemaakt van retourbemaling;
- aanpassingen aan waterpeilen/tijdelijke bemaling na aanleg: geen.

4.6 Vloeroppervlak en inhoud

De windturbines zijn niet bestemd voor het verblijf van personen, met uitzondering van het uitvoeren van inspectie-, controle en onderhoudswerkzaamheden.

Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

De bruto vloeroppervlakte is gebaseerd op de maximale afmeting van de gondel en de mast. Het bebouwd oppervlak is gebaseerd op de fundering. Deze afmetingen zijn nog niet bekend en afhankelijk van turbinetype die nog gekozen moet worden. Om een indicatie te geven is een worst-case berekening opgenomen zie afbeelding 4.3. De oppervlakte van de mastvoet is gebaseerd op de maximale fundatiebreedte (diameter) en de bruto-oppervlakte van de gondel is gebaseerd op de maximale afmetingen van de gondel, te weten 30 x 15 x 15 bij de grote turbineklasse.

Bruto inhoud

De bruto inhoud van het bouwwerk is hier opgevat als de bruto inhoud van de gondel en mast. Deze afmetingen zijn nog niet bekend en afhankelijk van turbinetype die nog gekozen moet worden. Om een indicatie te geven is een worst-case berekening opgenomen zie afbeelding 4.3.

Afbeelding 4.3 Worst-case scenario vloeroppervlak en inhoud bruto vloeroppervlak

Fundatietype	Bruto oppervlakte vloer bij mastvoet (in m^2)	Bruto oppervlakte gondel (in m^2)	Bruto inhoud gondel (in m^3)
Max. diameter 30 m	706,5	450	6.750

Oppervlakte bebouwd terrein
Het bebouwd terrein is de totale oppervlakte die beroerd wordt als gevolg van het bouwen van de Windturbines. Deze afmetingen zijn nog niet bekend en afhankelijk van turbinetype die nog gekozen moet worden.

4.6.1 Locatie en kadastrale informatie

Er worden zeven windturbines gerealiseerd (zie afbeelding 1.1). In tabel 3.1 zijn de coördinaten, de kadastrale secties en perceelnummers weergegeven waar een windturbine wordt gerealiseerd.

Voor alle turbineposities is met de relevante grondeigenaar overeenstemming bereikt over het gebruik van de gronden ten behoeve van de bouw en exploitatie van een windpark zoals in deze aanvraag is beschreven.

4.7 Gebruik

Het huidig te bebouwen terrein is hoofdzakelijk in gebruik als agrarisch gebied. Het nieuwe gebruik betreft 7 windturbines, die gebruikt worden voor het opwekken van elektriciteit uit wind en zijn 24 uur per dag in bedrijf. De windturbines zijn niet bestemd voor het verblijf van personen, het betreft hier onbemande machine-installaties. Uiteraard is het bouwwerk wel toegankelijk voor inspectie, onderhoud en reparatie. Het betreft een bouwwerk met een overige gebruiksfunctie.

4.8 Archeologie

Voor de oprichting van windpark Echteld-Lienden is een bureauonderzoek archeologie uitgevoerd. Uit het bureauonderzoek is gebleken dat, ter plaatse van de turbinelocaties van en nabij holocene stroomgordelafzettingen mogelijk aanwezige archeologisch relevante niveaus worden verstoord door open ontgravingen. In het bureauonderzoek wordt een veldonderzoek in de vorm van een aanvullend booronderzoek geadviseerd. Dit onderzoek wordt in een later stadium uitgevoerd. De resultaten worden uiterlijk 3 maanden voor start van de bouw toegestuurd.

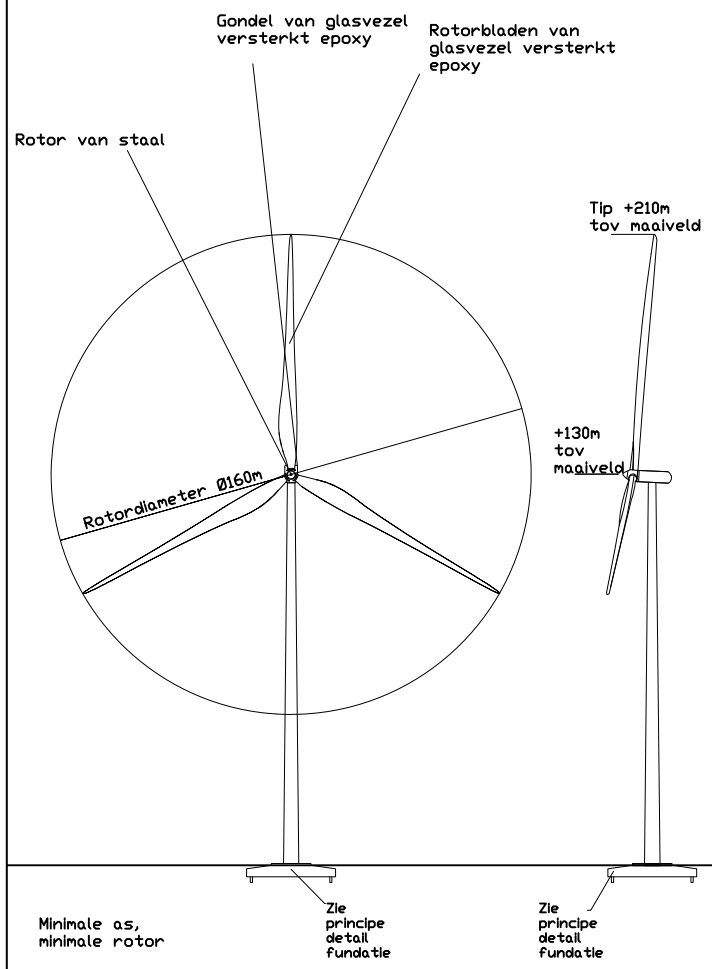
4.9 Brandveiligheid

In de gondel van de windturbines is een brandblusser met CO2 aanwezig tijdens onderhouds- en reparatiewerkzaamheden. Daarnaast is een brandblusser aanwezig onderin de voet van de windturbine. De turbine is voor het grootste gedeelte gefabriceerd van niet-brandbare materialen. In de turbine zijn op diverse punten in de mast en gondel rookdetectors geïnstalleerd. Op het moment dat rook wordt gedetecteerd wordt de turbine automatisch stilgezet en slaat de ventilatie af om zuurstoftoevoer voor eventuele brand te beperken. De rookmelders in de windmolens worden voorzien van een slow-whoop alarm in de gondels. Wat in geval van een brandmelding een ontruimingssignaal laat afgaan zodat eventueel aanwezig onderhoudspersoneel kan vluchten. De windturbine wordt voorzien van een brandblusinstallatie met objectbewaking in brandgevaarlijke ruimten zoals bij de schakelkasten.

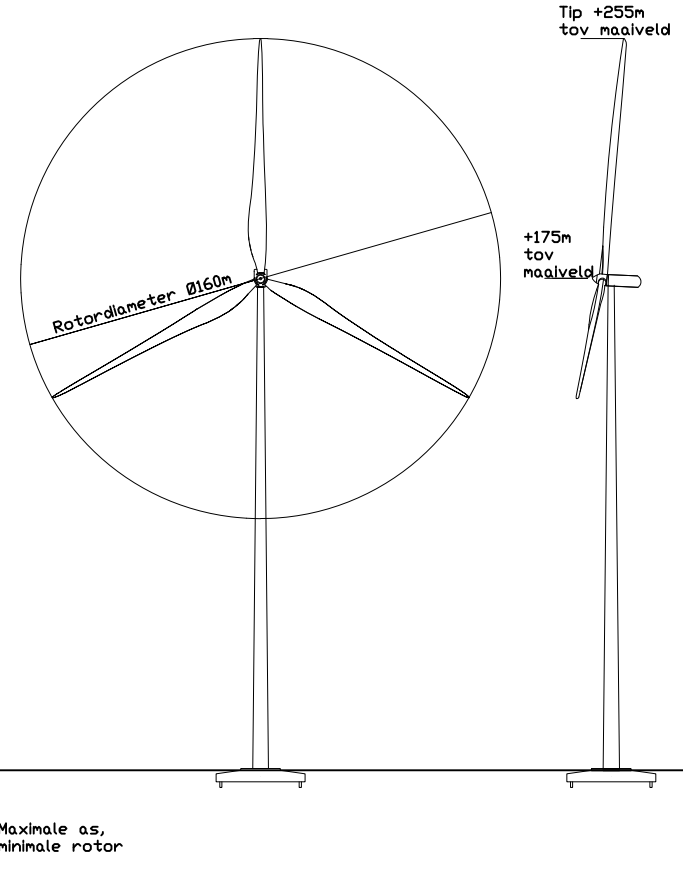
4.10 Bouwkosten

De bouwkosten zijn nog niet in detail te geven daar dit zal afhangen van de uiteindelijke turbinekeuze en het moment waarop de turbines worden aangekocht en gebouwd.

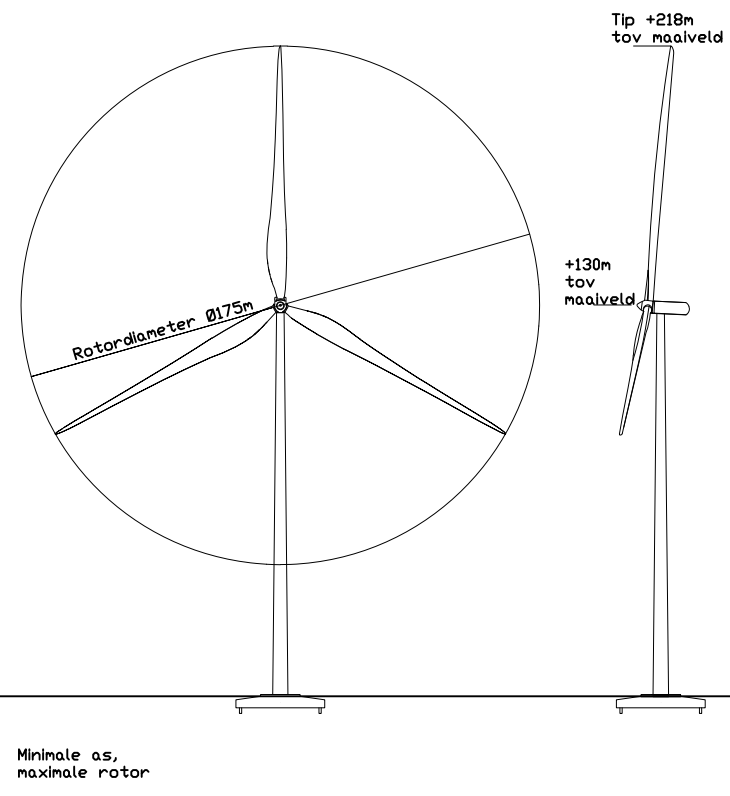
PLATTEGRONDEN, DOORSNEDEN EN DETAILTEKENINGEN



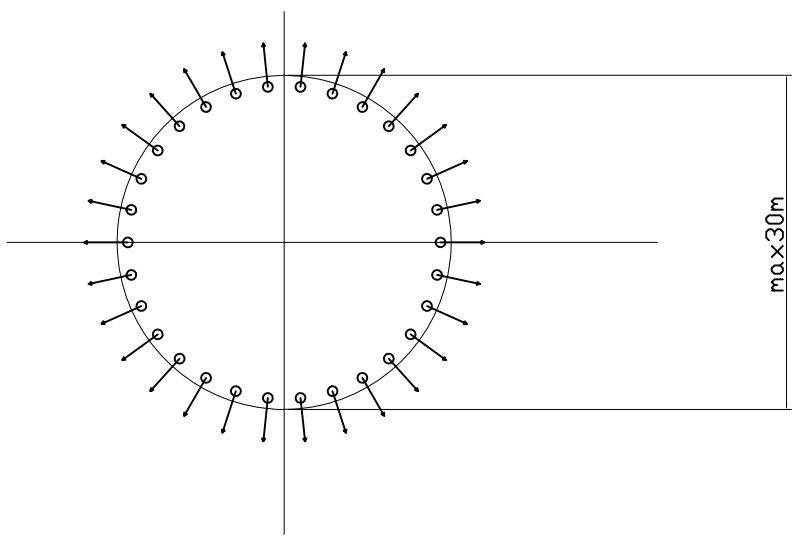
Minimale as, minimale rotor

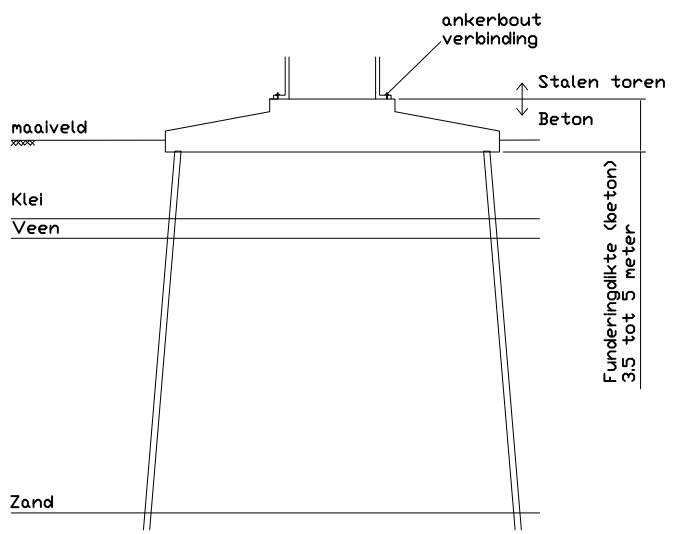


Maximale as, minimale rotor



Minimale as, maximale rotor





Tabel van getekende turbinerange

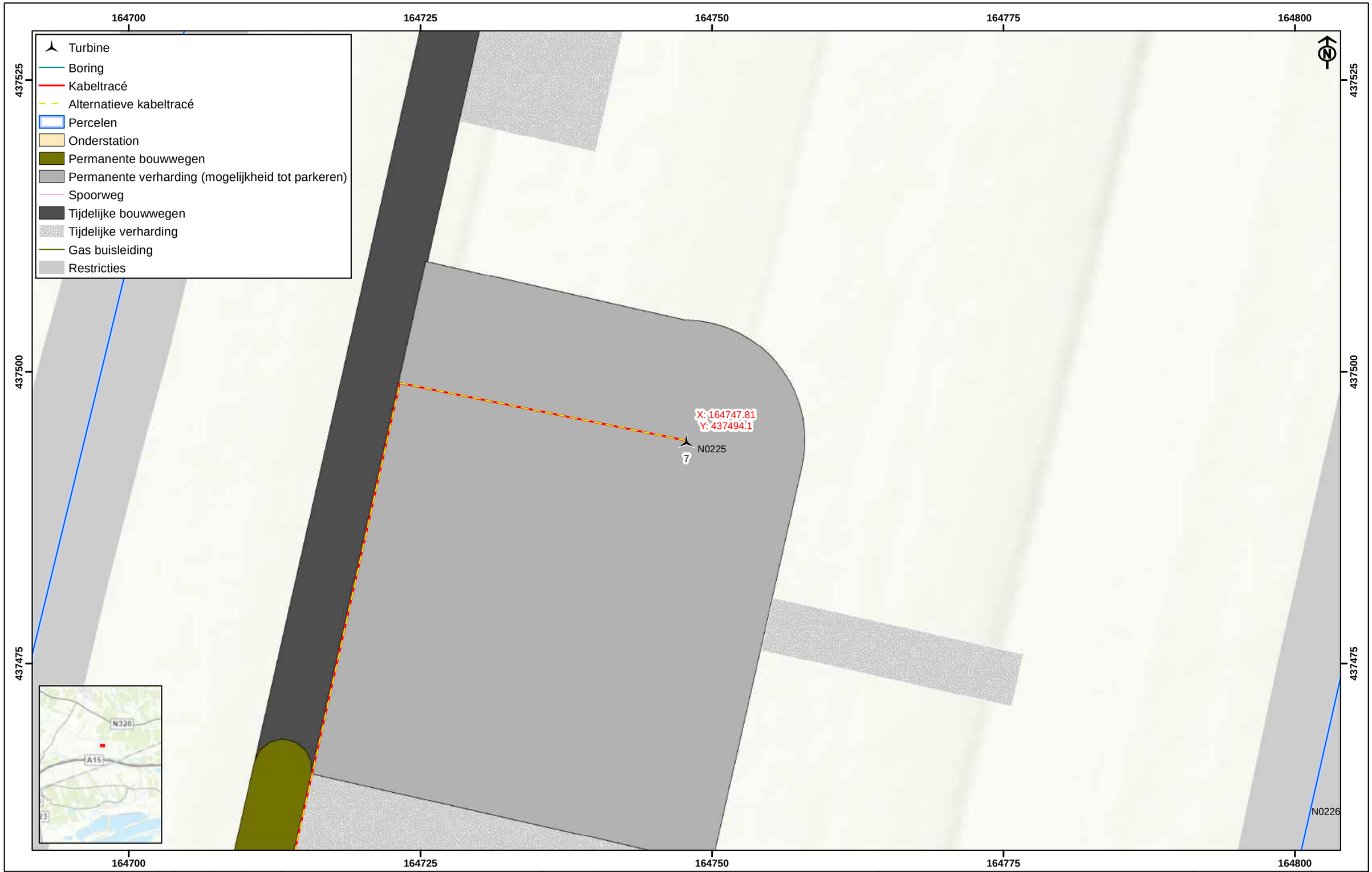
Ashoogte(m)	Rotordiameter(m)	Tiphoogte(m)
130	160	210
175	160	255
130	175	218

Title: Windpark Echteld-Lienden
Fundaties en Turbinerange

Schaal 1:1000	Dimensies in m				

1.0.	2024-Mrt	CIVIL	M.K.
rev.	Datum	Dept.	by

VATTENFALL



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:300

0 5 10
Meters

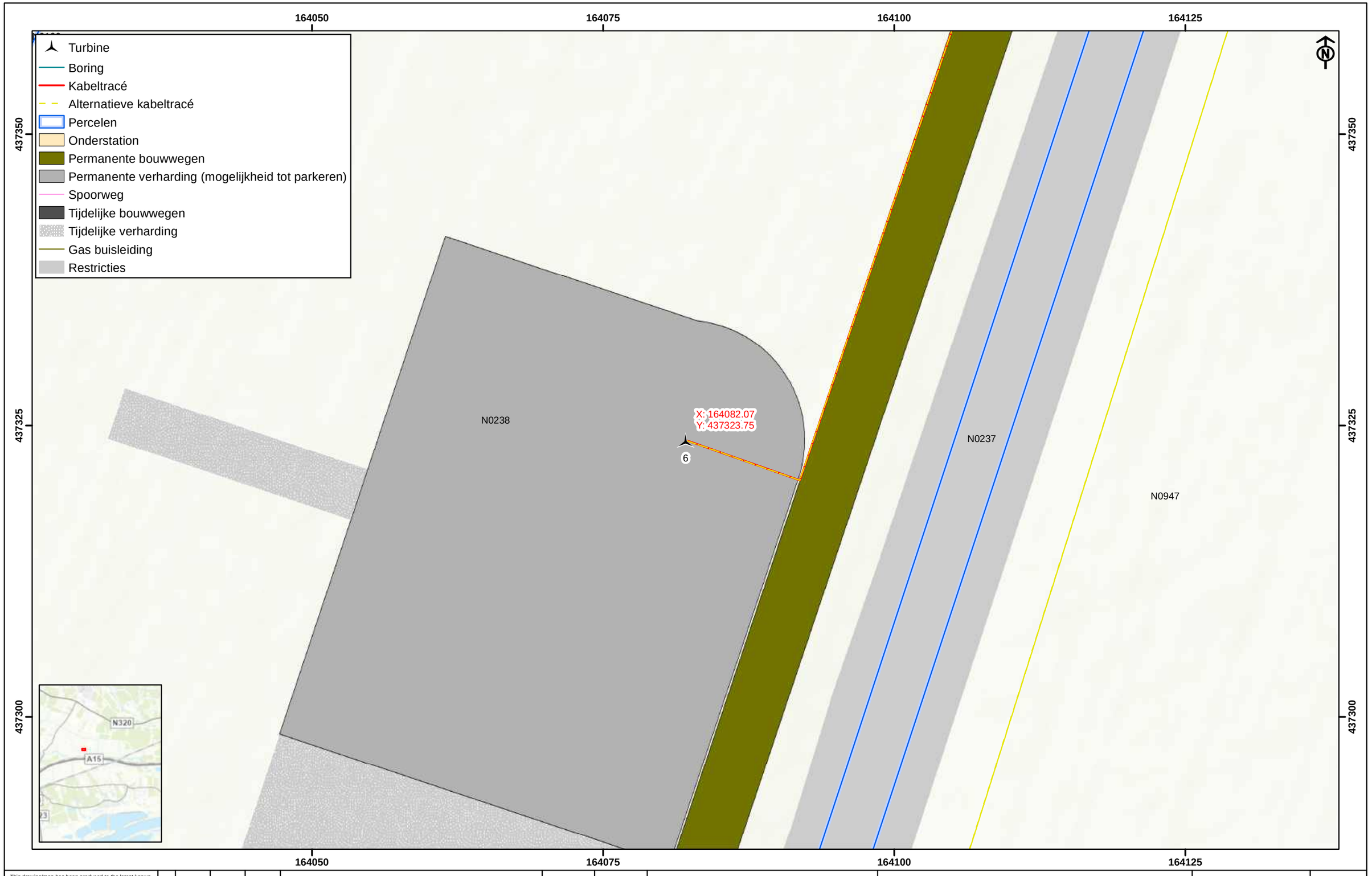
© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75
Ingezoomd op turbines

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0039
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992, NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:300

0 5 10
Meters

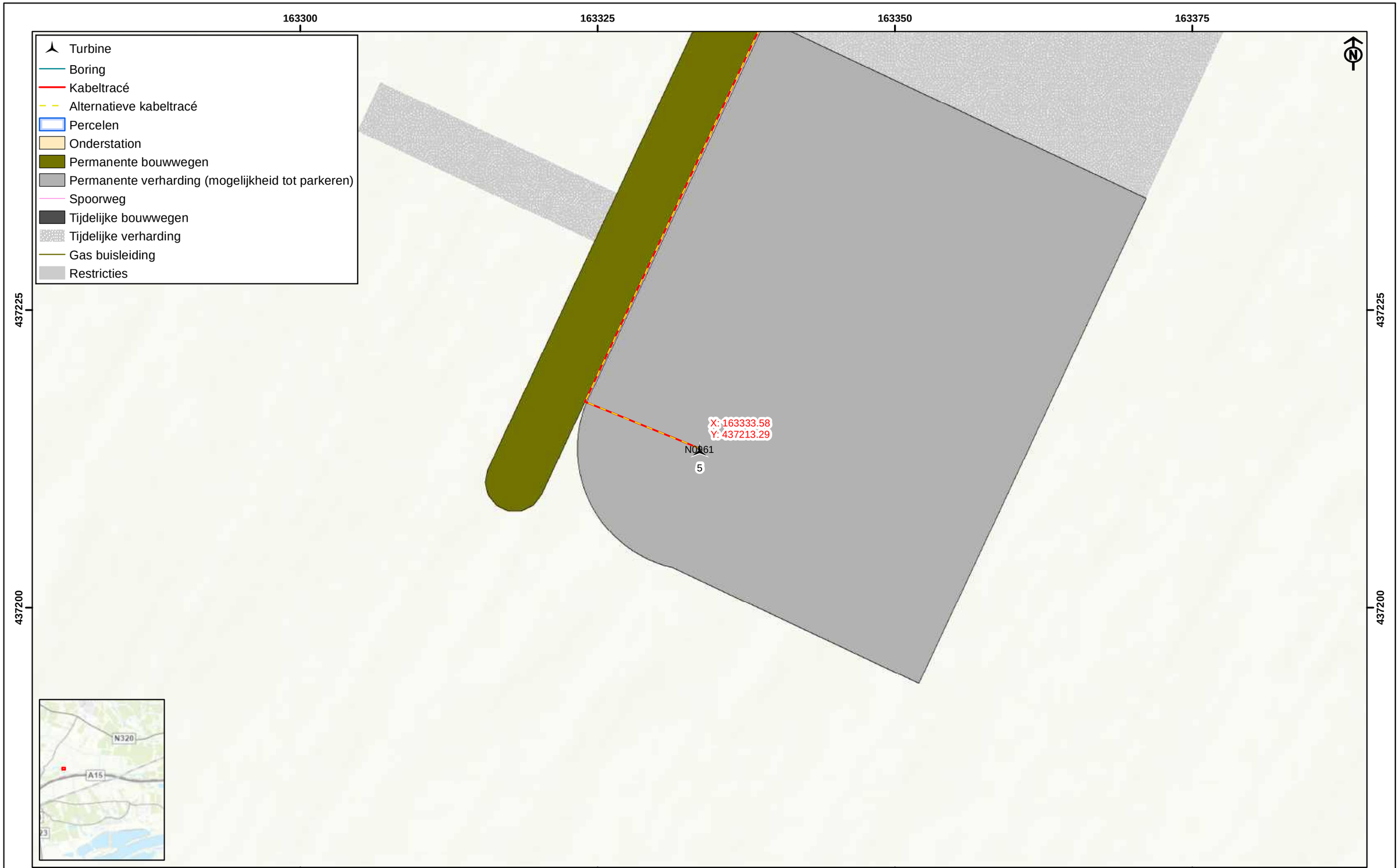
© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75
Ingezoomd op turbines

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0039
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992, NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:300

0 5 10
Meters

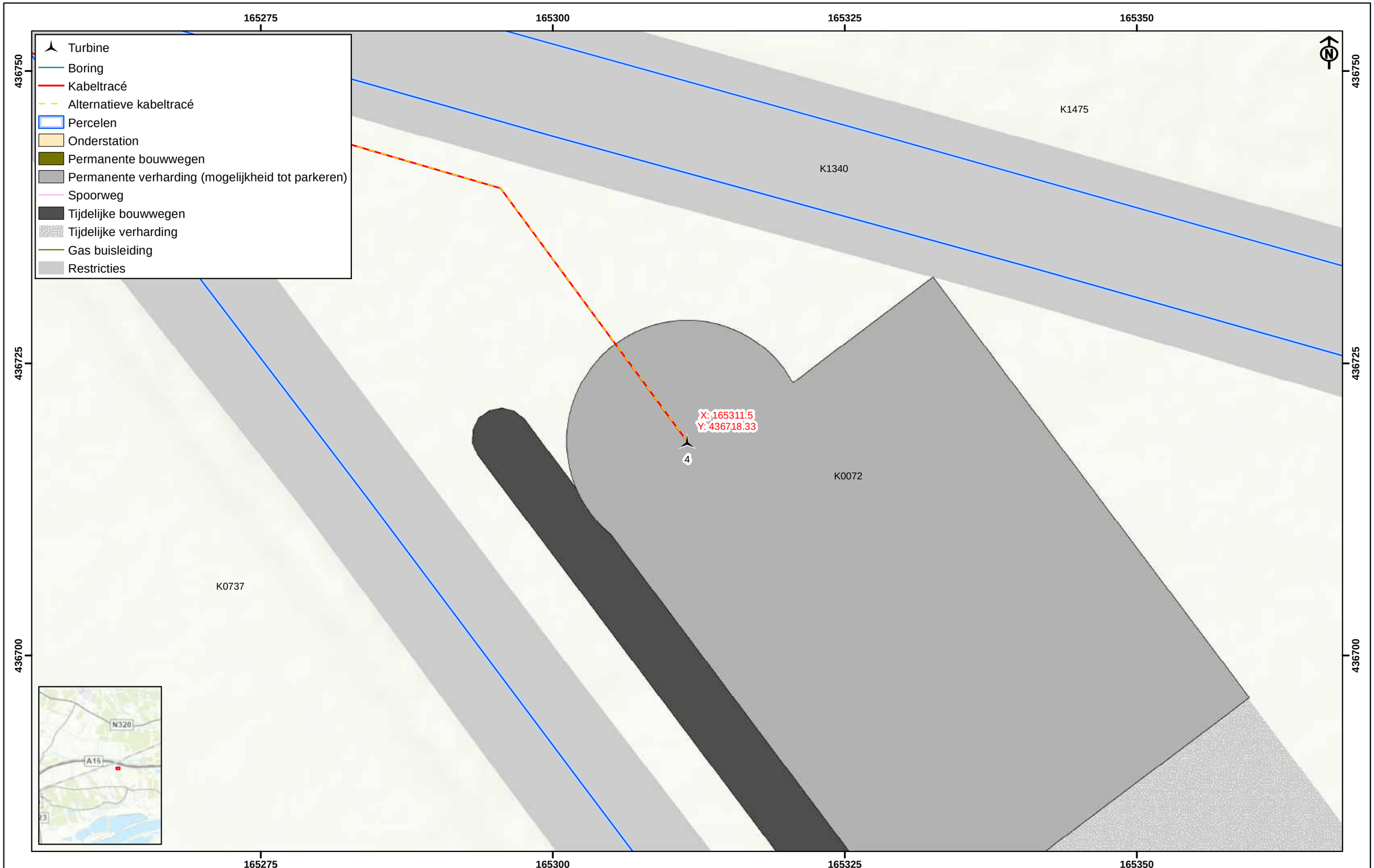
© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75
Ingezoomd op turbines

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0039
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992, NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:300

0 5 10
Meters

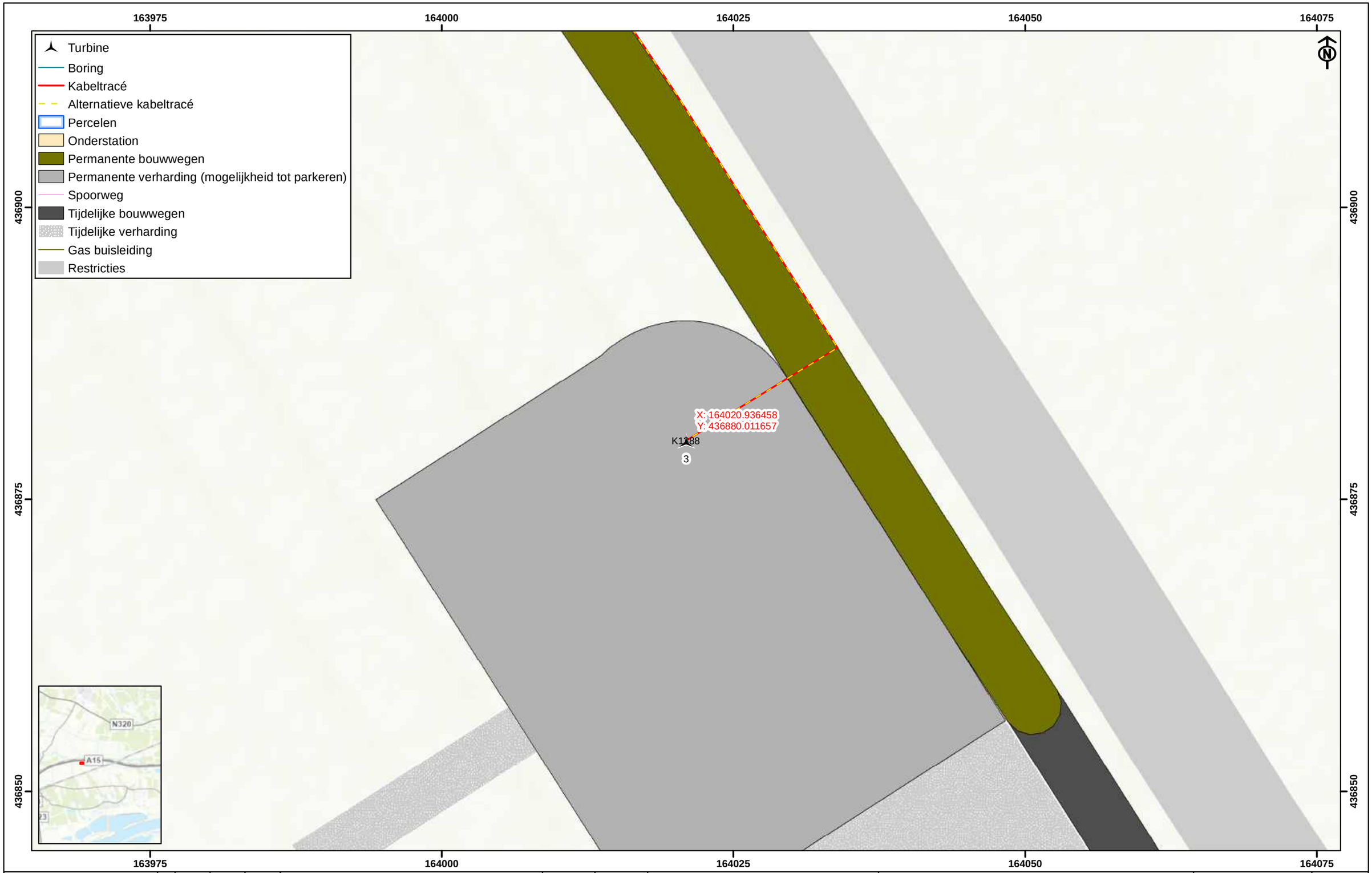
© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75
Ingezoomd op turbines

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0039
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992, NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:300

0 5 10
Meters

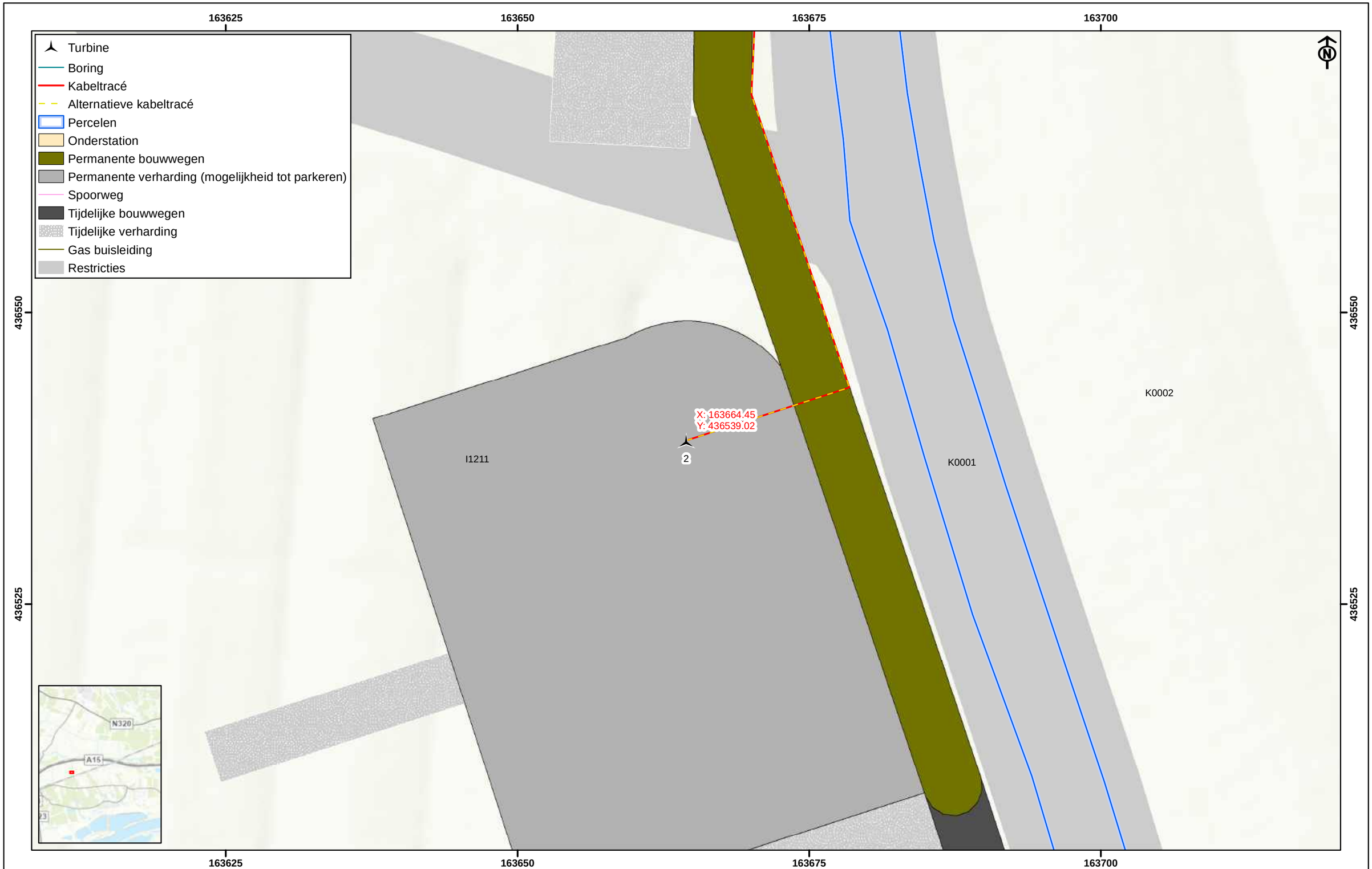
© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75
Ingezoomd op turbines

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0039
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992, NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:300

0 5 10
Meters

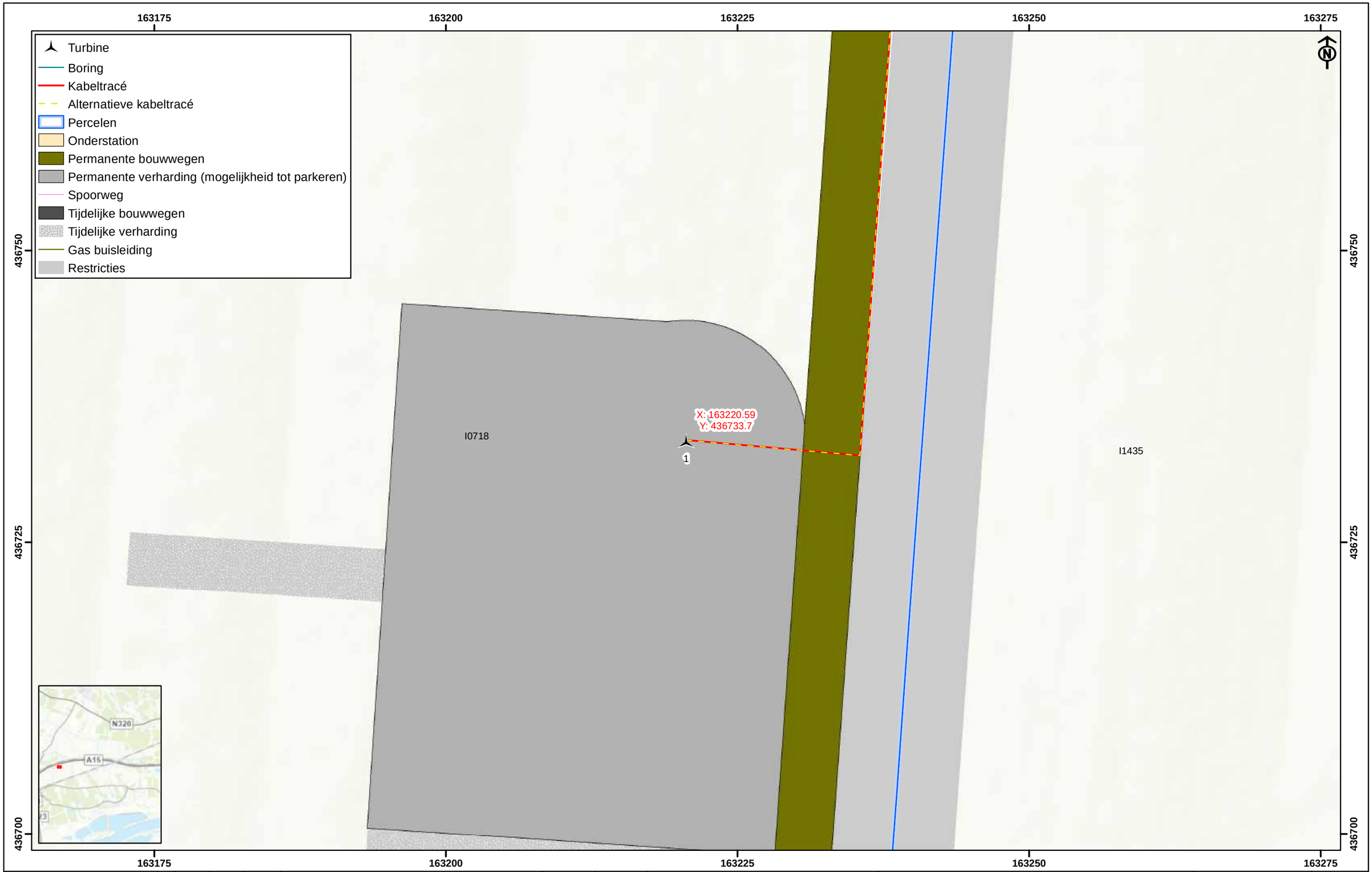
© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75
Ingezoomd op turbines

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0039
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992, NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:300

0 5 10
Meters

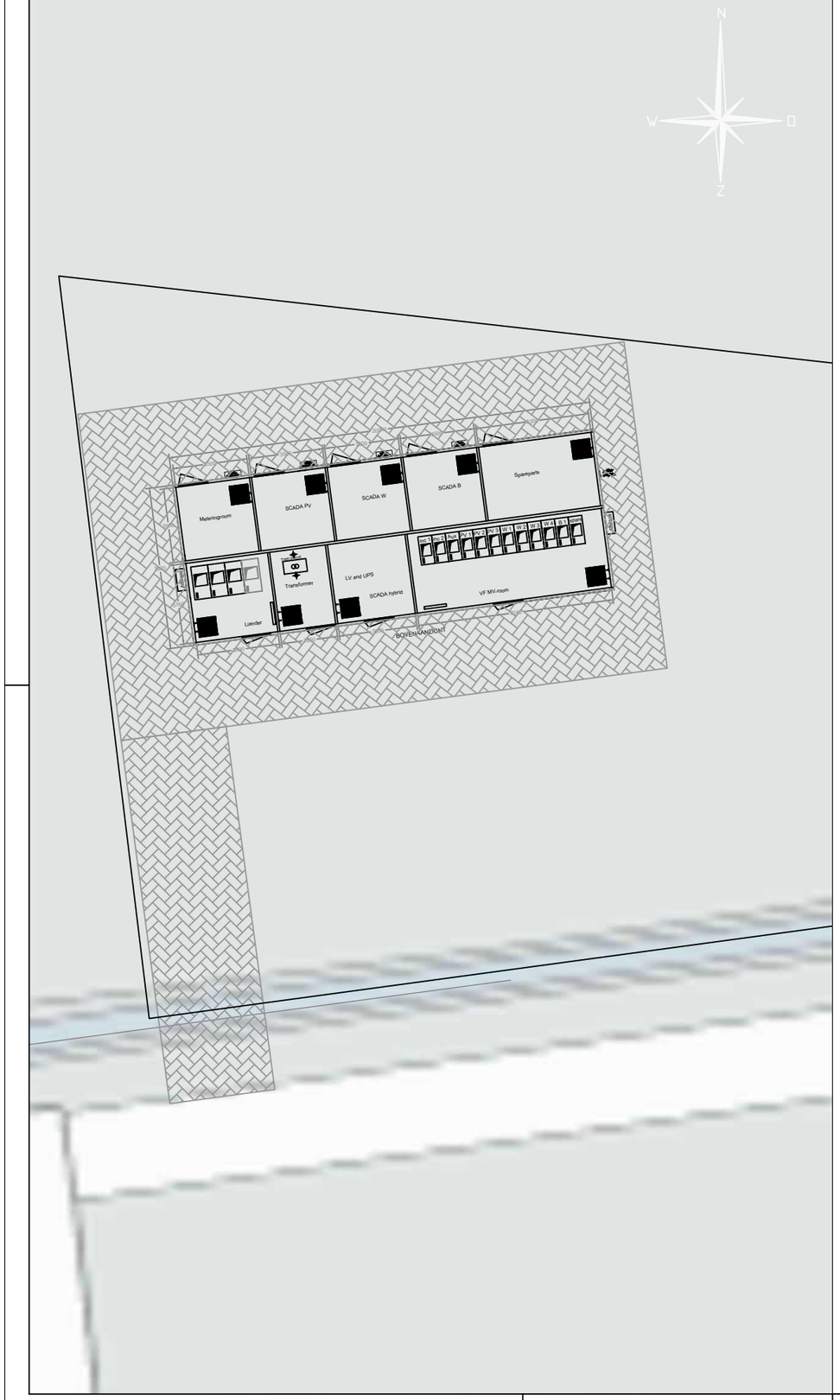
© N.V. Vattenfall Energy 2024

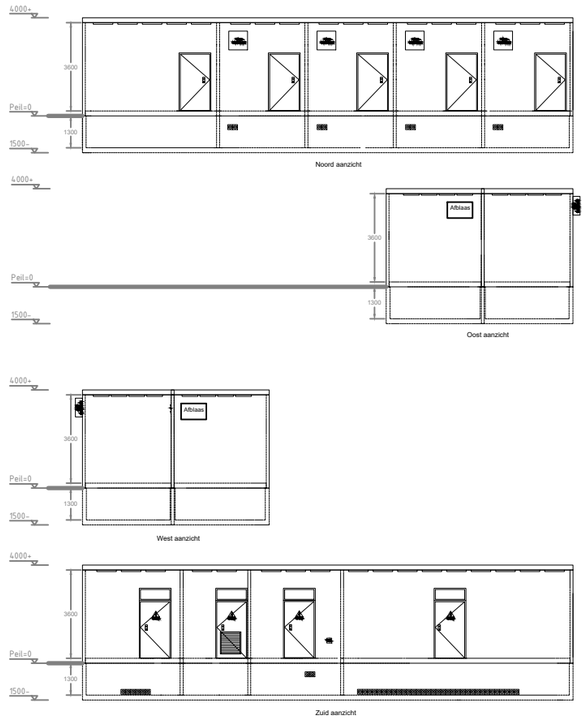
Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75
Ingezoomd op turbines

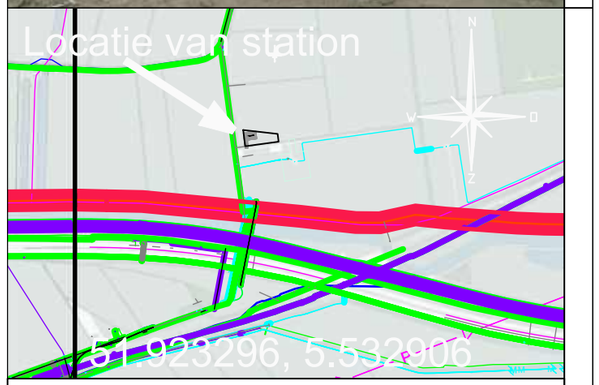
Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0039
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992, NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992









OPMERKINGEN:

DEZE TEKENING IS INDICATIEF, DO ZAL LATER DOOR AANNEMR GEMAAKT WORDEN
-
-
-

WIJZ.	DATUM	OMSCHRIJVING	GET.	GEC.	STATUS
B	19-04-2024	Schaal 1:250, noordpijl en Liander maten	OVi		
A	08-03-2024	Getekend	OVi		

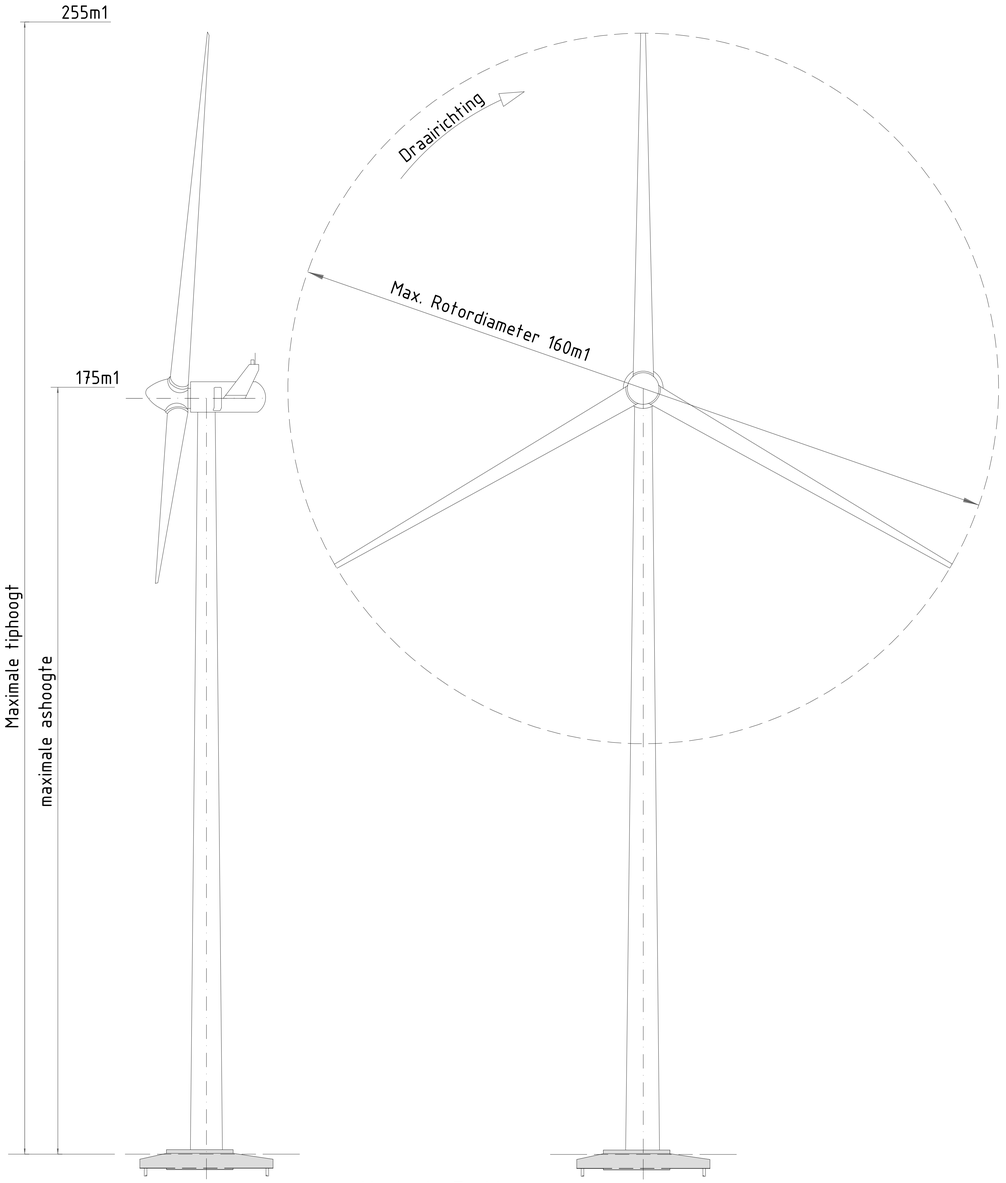
Project:
ENERGIE PARK
ECHTELD LIENDEN

ONDERWERP: OVERZICHTS
INKOOPSTATION

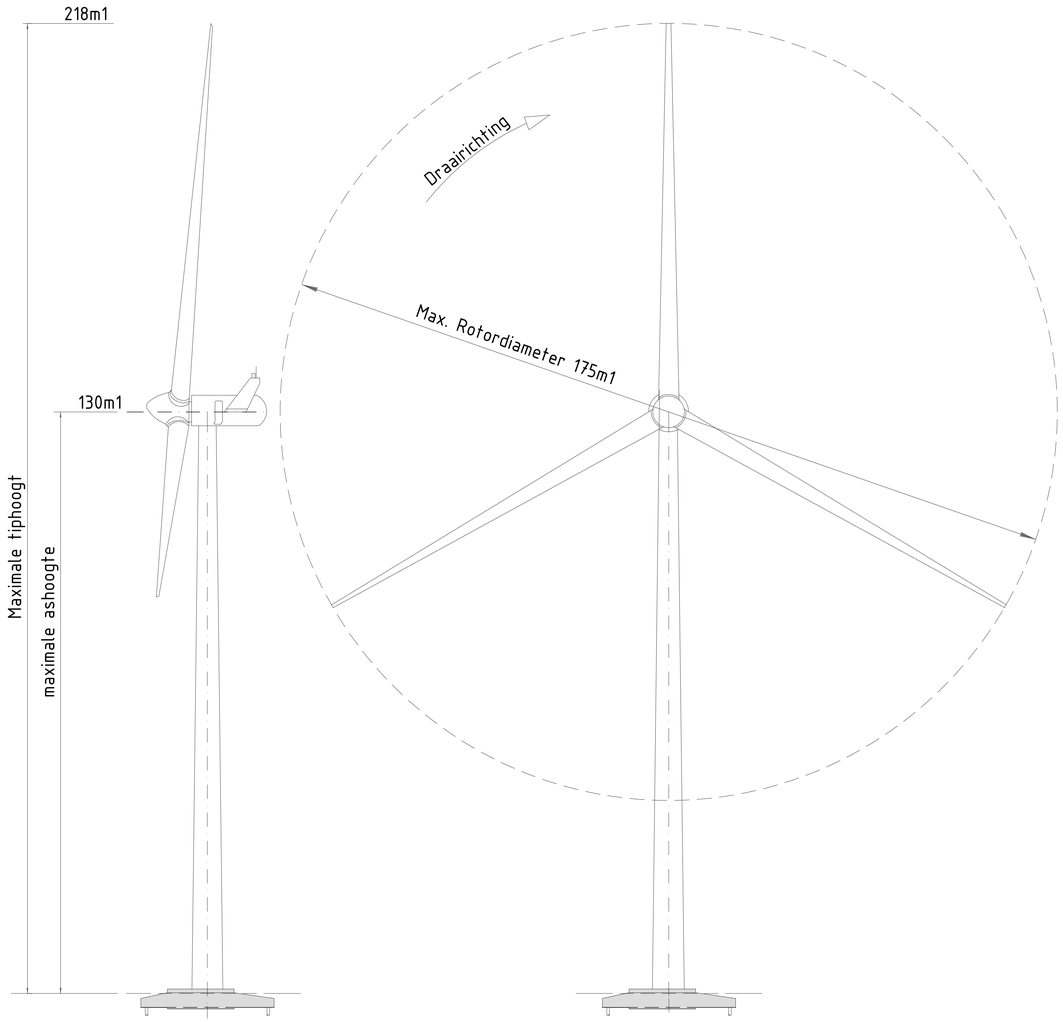
SCHAAL	FORM.	Project	TEKENING NR.	BLAD:	VAN:	WIJZ.
1:250	A3			01	OVi	

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development n.v.
Hoekenrode 8
1102BR - Amsterdam

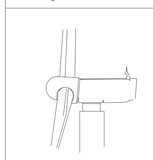
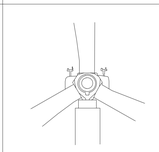
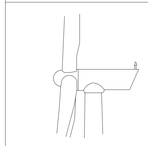
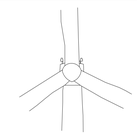
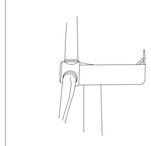
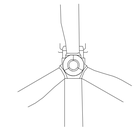
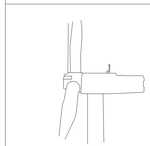
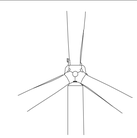
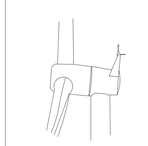
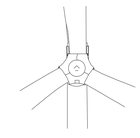
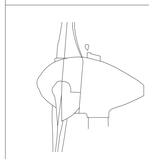
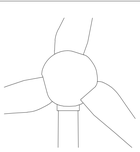
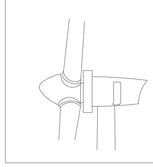
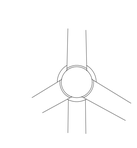


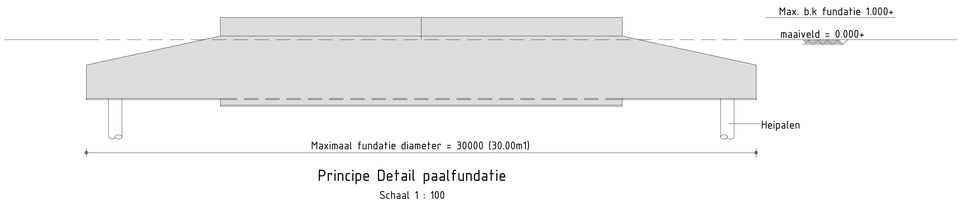
Maximale Turbine



Minimale Turbine

Indicatieve contouren gondelhuisaanzichten/
Indicatieve nacelle contours

Zijaanzicht/Side view	Vooraanzicht/Front view
	
	
	
	
	
	
	



Principe Detail paalfundatie

Schaal 1 : 100

Opmerking:

Bovenstaande tekeningen geven de afmetingen aan van de windturbines.

De beeldbepalende kenmerken van een windturbine zijn de as-hoogte, tiphoogte en rotordiamer.

Deze tekening is niet bedoeld om de vorm en afmeting van de nacelle/gondel en de mast vast te leggen.

Diepte en hoogte fundatie afhankelijk van grondonderzoek en type windturbine (definitieve fundatieontwerp).
Maaiveldhoogte t.p.v. windturbine.
Maaiveld nader te bepalen

VOORLOPIG ONTWERP

VERTROUWELIJK

0 10 20 30 40 50 M

fact. no.	build.	exf.			M. Karim Civ. engineer		project no.		
title: Windpark Echteld Lienden Aanzichten						D			
						C			
						B			
						A	2024-05-13	M.K.	CIV
fact./build. :						–	2024-04-24	M.K.	CIV
project:						rev.	date	by	dept ckd
scale: 1:500	dimensions in: mm			doc. type	abbr.	Alfr. doc. no.		Vattenfall N. B.V. Postbus 47650 1009 DC Amsterdam	
VATTENFALL						size: A0–	doc. no.	sh. 1	-

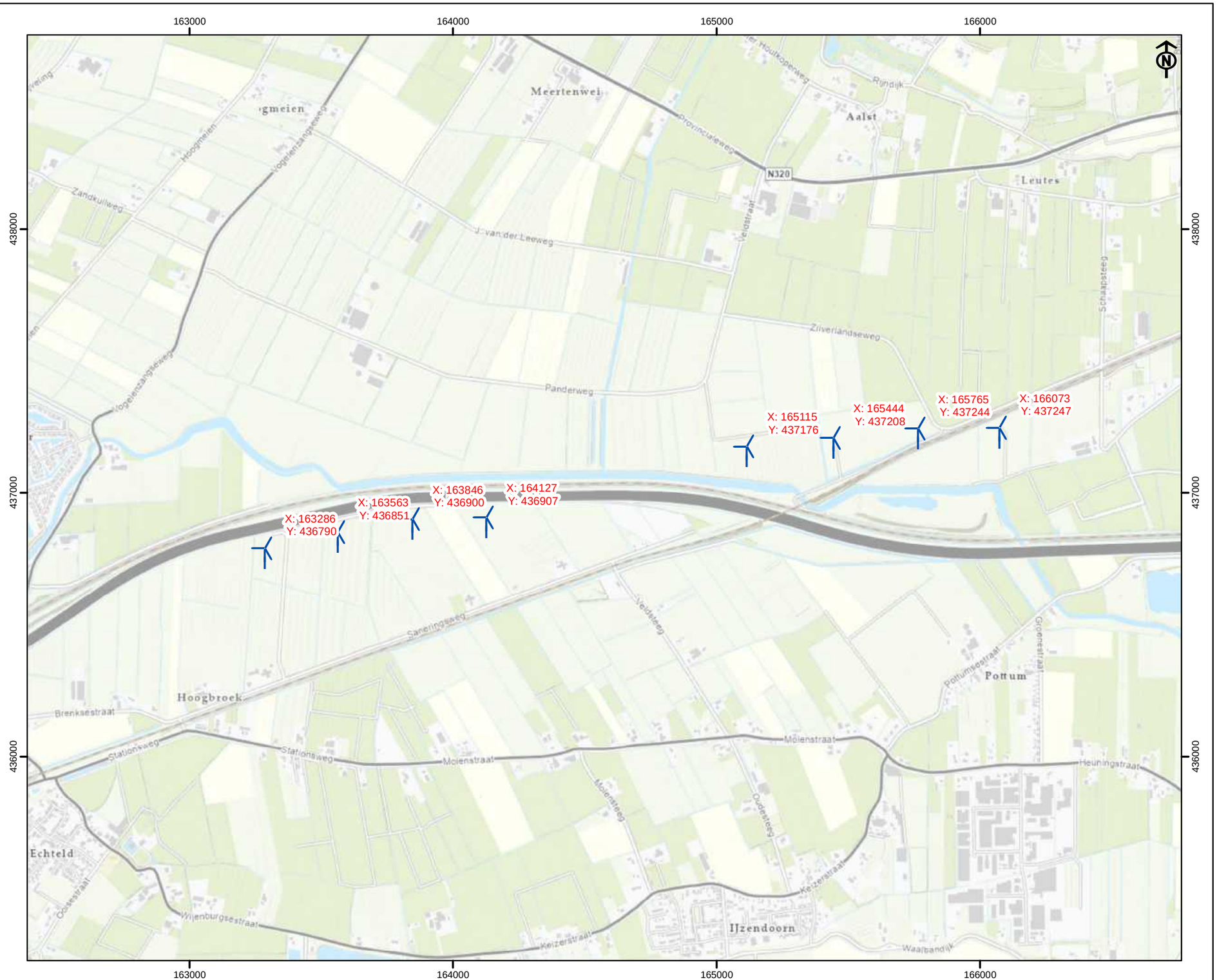
%-ds AC2020 EEBZ location doc. no.

Filenaam:

SITUATIETEKENING BESTAANDE TOESTAND

Legenda

Huidige turbines



Deze kaart is gemaakt met de meest recente informatie ten tijde van aanmaken. Neem contact op met het Vattenfall GIS team om te bevestigen dat de inhoud van deze kaart nog recent is alvorens deze te gebruiken.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend door	Controleerd door	Commentaar
A	24/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:15,000

0 200 400 600 m

© Vattenfall N.V. 2024

WINDPARK ECHTELD-LIENDEN

Huidige turbines

Vertrouwelijkheidsklasse	C2 Medium
Tek Nr	NL-ETD-WN-GMX-0038
Versie	A

Ref: NL_SCRE_WTG_PT_Windstats_230822_28992 [Windpark = 'Buren' OR Windpark = 'Echteld'], ECEG_BDSB_SearchArea_v03_230502mnij28992_ext_rectangle_Pondera

SITUATIETEKENING NIEUWE TOESTAND

Legend

- Bestaande turbines Buren
- Turbines met turbine ID
- Onderstation
- Permanente verharding (mogelijkheid tot parkeren)
- Tijdelijke verharding
- Percelen
- Parkeerplaats rondom onderstation

1: X: 163220.59 Y: 436733.7
2: X: 163664.45 Y: 436539.02
3: X: 164020.936458 Y: 436880.011657
4: X: 165311.5 Y: 436718.33
5: X: 163333.58 Y: 437213.29
6: X: 164082.07 Y: 437323.75
7: X: 164747.81 Y: 437494.1

X: 165115\n Y: 437176
X: 165444\n Y: 437208
X: 165765\n Y: 437244
X: 166073\n Y: 437247

Deze kaart is gemaakt met de meest recente informatie ten tijde van aanmaken. Neem contact op met het Vattenfall GIS team om te bevestigen dat de inhoud van deze kaart nog recent is alvorens deze te gebruiken.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend door	Controleerd door	Commentaar
1	22/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgave

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:12,500

0 150 300 450 m

© Vattenfall N.V. 2024

WINDPARK ECHTELD-LIENDEN

Overzicht turbines, percelen en parkeerplaatsen

Vertrouwelijkheidsklasse	C2 Medium
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0037
Versie	A

Ref: NL_SCRE_WTG_PT_Windstats_230822_28992 [Windpark = 'Buren'], NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_SUB_v01_240425takr28992, NLETD02WN_OELE_SUB_v01_240425takr28992_Buff4m, NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992, ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992

Bijlage III Onderbouwing vergunning milieubelastende activiteit windpark

1 HOE HEBBEN WIJ DE BESLISSING GENOMEN?

Hierna leest u per activiteit hoe wij de beslissing hebben genomen en wat de conclusie is. Het gaat om de volgende activiteit:

- Milieubelastende activiteit, art. 5.1, tweede lid onder b Omgevingswet.

De beslissing is genomen op basis van diverse stukken (zie DOCUMENTEN AANVRAAG MILIEUBELASTENDE ACTIVITEIT en bijlage VI Gecombineerd plan- en projectMER).

De omgevingsvergunning ziet op de milieubelastende activiteit (hierna: mba) het opwekken van elektriciteit met een windturbine met een rotordiameter van meer dan 2 meter. De omgevingsvergunning is verleend met een tijdelijke termijn en geldt voor een periode van 30 jaren. Daarna moet de toestand zijn hersteld zoals die was vóór de verlening van deze omgevingsvergunning of dient de toestand te voldoen aan de dan geldende wettelijk voorgeschreven regels. Als daarvoor een omgevingsvergunning is vereist moet die zijn verleend vóór het verstrijken van de hierboven genoemde termijn.

2 MILIEUBELASTENDE ACTIVITEIT

WAT STAAT ER IN DE WET?

In de Omgevingswet staat dat het verboden is om zonder een omgevingsvergunning een mba te verrichten, voor zover het gaat om een bij algemene maatregel van bestuur aangewezen geval (art. 5.1, tweede lid onder b Omgevingswet).

2.1 Advies ander bestuursorgaan of instantie

In de Ow en het Omgevingsbesluit (Ob) worden bestuursorganen vanwege hun specifieke deskundigheid of betrokkenheid aangewezen als adviseur. Gelet op het bepaalde in artikel 16.15, eerste lid van de Ow en afdeling 4.2 van het Ob, hebben wij de aanvraag ter advies aan de volgende instanties/bestuursorganen gezonden:

- college van burgemeester en wethouders van de gemeente Neder-Betuwe;
- college van burgemeester en wethouders van de gemeente Buren;
- Veiligheidsregio Gelderland-Zuid (VRGZ).

Beide colleges hebben vervolgens geen aanleiding gezien om advies uit te brengen. De VRGZ heeft op 27 mei 2024 een advies uitgebracht en daarin ten aanzien van de mba aangegeven dat het aspect externe veiligheid geen belemmering vormt voor de realisatie van het windpark.

3 TOETSING VAN DE AANVRAAG

Op basis van de ingediende stukken hebben wij het aangevraagde plan getoetst aan de regels uit het Bal.

3.1 Inleiding

De aanvraag heeft betrekking op een mba als bedoeld in artikel 3.11 van het Bal. Het gaat hier om de volgende mba: het opwekken van elektriciteit met een windturbine met een rotordiameter van meer dan 2 meter.

3.2 Toetsing aanvraag

Bij onze beslissing op de aanvraag hebben wij conform artikel 8.9 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) beoordeeld of:

- milieuverontreiniging door de activiteit geïntegreerd wordt voorkomen of, wanneer dit niet mogelijk is, beperkt;

- emissies in de lucht, het water en de bodem en het ontstaan van afval door die activiteit worden voorkomen of, wanneer dat niet mogelijk is, beperkt om een hoog niveau van bescherming van het milieu in zijn geheel te bereiken;
- alle passende preventieve maatregelen tegen milieuverontreiniging worden getroffen;
- de voor de activiteit in aanmerking komende beste beschikbare technieken worden toegepast;
- geen significante verontreiniging wordt veroorzaakt;
- energie doelmatig wordt gebruikt;
- maatregelen worden getroffen om ongevallen te voorkomen en de gevolgen daarvan te beperken;

- bij de definitieve beëindiging van activiteiten maatregelen worden getroffen om elk risico van milieuverontreiniging door de activiteit voor het terrein waarop de activiteit werd verricht, te voorkomen of te beperken, als dat nodig om dat terrein weer geschikt te maken voor toekomstig hergebruik;
- het ontstaan van afvalstoffen en afvalwater zo veel mogelijk wordt voorkomen of beperkt en de ontstane afvalstoffen doelmatig worden beheerd.

Zo nodig zijn voorschriften die daartoe strekken opgenomen in 5.1.3 van de regeling van het Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden.

In de onderstaande hoofdstukken lichten wij dit nader toe. Wij beperken ons tot die onderdelen van het toetsingskader die ook daadwerkelijk op onze beslissing van invloed (kunnen) zijn.

Bij een aantal milieuthema's is uitgegaan van windturbines met de afmetingen, binnen de bandbreedtes, die het meest bepalend zijn voor het betreffende thema. De afmetingen kunnen dus per thema verschillen, maar steeds is een realistische worst case inschatting gemaakt voor de effectbeoordeling.

3.3 Besluit activiteiten leefomgeving

3.3.1 Algemeen

De mba waarvoor vergunning is aangevraagd, past binnen de reikwijdte van de aanwijzing van de vergunningplicht. Daarnaast vinden binnen de locatie geen mba's plaats, die buiten de aanwijzing van de vergunningplicht vallen.

Op het lozen van afvloeiend hemelwater dat niet afkomstig is van een bodembeschermende voorziening is paragraaf 22.3.8.2 van het tijdelijk deel van het omgevingsplan (de bruidsschat) van toepassing.

3.3.2 Specifieke zorgplicht

Voor mba's zoals omschreven in het Bal geldt naast algemene regels of een eventuele vergunningplicht een specifieke zorgplicht.

Deze specifieke zorgplicht staat in artikel 2.11 van het Bal. Hij geldt voor de mba's die in hoofdstuk 3 van het Bal zijn aangewezen. Dat betekent dat de specifieke zorgplicht ook geldt voor activiteiten, waarvoor in paragraaf 5.1.3 van de regeling van het Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden voorschriften zijn opgenomen.

Artikel 2.11 van het Bal bestaat uit twee delen. Het eerste deel verplicht degene die de activiteit verricht om zorg te dragen voor bepaalde milieubelangen. Hoewel de zorgplicht een open norm is en moet blijven, wordt in het tweede deel van het artikel nader geconcretiseerd waaruit die zorgplicht in ieder geval bestaat. Dit geeft een handvat aan degene die de activiteit verricht om de vereiste zorg in te vullen. Het betreft geen uitputtende concretisering.

In het algemeen zal de specifieke zorgplicht niet overtreden worden indien de activiteit op de gebruikelijke manier wordt uitgevoerd. De specifieke zorgplicht verbiedt handelingen waarvan duidelijk is dat deze niet toegestaan kunnen worden en iedereen zou moeten weten dat ze niet door de beugel kunnen.

Aan deze vergunning zullen geen voorschriften worden verbonden voor activiteiten of aspecten, die reeds voldoende worden gedekt door de specifieke zorgplicht. Daar waar deze volgens ons in een specifiek geval onvoldoende duidelijkheid biedt, is de specifieke zorgplicht nader ingevuld met vergunningvoorschriften. Vergunningvoorschriften zijn ook gesteld als dat verplicht is op grond van paragraaf 8.5.2 van het Bkl. Dit is in de volgende hoofdstukken per milieuaspect uitgewerkt.

3.3.3 Uitspraak Raad van State d.d. 30 juni 2021

Op 30 juni 2021 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak Raad van State (hierna: Afdeling) geoordeeld dat de bepalingen voor windturbines in paragraaf 3.2.3 van het Activiteitenbesluit en paragraaf 3.2.3 van de Activiteitenregeling (hierna: windturbinebepalingen) niet meer mogen worden gebruikt als onderbouwing voor de ruimtelijke aanvaardbaarheid van windparken, omdat voor de windturbinebepalingen in strijd met Europees recht geen milieubeoordeling is gemaakt.

Voor nieuwe windparken gelden de rijksregels voor windturbines in het Bal en Bkl (nog) niet. Dit is juridisch vastgelegd in de overbruggingsregeling. Tot de nieuwe regels voor windturbineparken in werking treden, kan het bevoegd gezag voor nieuwe windparken voorschriften opnemen in de omgevingsvergunning

milieu. Bij besluitvorming over het al dan niet toestaan van een windpark is nu een zelfstandige milieubeoordeling benodigd ten aanzien van de aspecten waar de windturbinebepalingen op zagen.

Op grond van de gemaakte milieubeoordeling kunnen vervolgens milieunormen worden bepaald en voorschriften voor geluid, slagschaduw, lichtschittering en externe veiligheid worden verbonden aan de omgevingsvergunning voor de mba. De voorschriften moeten worden voorzien van een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande en op de lokale situatie toegesneden motivering.

4 BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN

4.1 Toetsingskader

In het belang van het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu moeten aan de vergunning voorschriften worden verbonden, die nodig zijn om de nadelige gevolgen die de mba voor het milieu kan veroorzaken, te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk – bij voorkeur bij de bron – te beperken en ongedaan te maken. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat bij het verrichten van de milieubelastende activiteit ten minste de in aanmerking komende beste beschikbare technieken (BBT) worden toegepast.

4.2 Concrete bepaling BBT

De aanvraag heeft geen betrekking op één of meer IPPC-installaties.

Op grond van artikel 8.10 van het Bkl moet voor het bepalen van BBT een toetsing plaatsvinden aan relevante aangewezen informatiedocumenten over BBT.

Bij het bepalen van de BBT hebben wij rekening gehouden met de informatiedocumenten over BBT, zoals opgenomen in bijlage XVIII, onder A, van het Bkl. Ook zijn de aspecten betrokken als genoemd in artikel 8.10, tweede lid, van het Bkl.

4.3 Conclusies BBT

De milieubelastende activiteit voldoet - met inachtneming van de aan dit besluit gehechte voorschriften in paragraaf 5.1.3 van de regeling van het Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden - aan BBT. Voor de overwegingen per milieuthema wordt verwezen naar de desbetreffende paragraaf.

5 AFVALSTOFFEN

5.1 Preventie

Preventie van afval is één van de hoofddoelstellingen van het afvalstoffenbeleid. In deel B2 van het Landelijk Afvalbeheerplan 2017-2029, hierna aangeduid als het LAP, is het beleid uitgewerkt voor afvalpreventie. In Nederland is een separaat afvalpreventieprogramma vastgesteld. De uitwerking van preventieactiviteiten vindt voornamelijk plaats via het programma Van Afval Naar Grondstof (VANG) en is inmiddels voortgezet in de vorm van het Rijksbrede programma Circulaire Economie.

5.2 Beoordeling

De hoeveelheid afval die bij de mba vrijkomt is niet vermeld in de aanvraag. Alleen bij onderhouds- en reparatiewerkzaamheden komt jaarlijks een minimale hoeveelheid afval vrij. De monteur zal deze afvalstoffen weer meenemen, waardoor van opslag bij de mba geen sprake is. Gelet hierop concluderen wij dat preventie niet relevant is. Wij hebben daarom in deze vergunning verder geen aandacht besteed aan de preventie van afvalstoffen.

5.3 Conclusie

De totale hoeveelheid gevaarlijk en/of niet gevaarlijk afval is minimaal. Wij hebben daarom in deze vergunning verder geen aandacht besteed aan de preventie van afvalstoffen. Wel is een aantal algemene voorschriften voor afvalstoffen aan de vergunning verbonden.

6 AFVALWATER

Binnen het windturbinepark komt alleen niet-verontreinigd hemelwater vrij. Door het plaatsen van de windturbines wordt nieuw verhard oppervlak gecreëerd. Het hemelwater stroomt over het maaiveld en infiltreert in de bodem.

In paragraaf 22.3.8.2 van het tijdelijk deel van het omgevingsplan zijn hiervoor regels opgenomen. Deze hebben een rechtstreekse werking.

7 BODEM, ENERGIE, GEUR EN LUCHT

Het opwekken van elektriciteit met windturbines geeft geen milieubelasting naar de bodem en lucht. Ook ontstaat er geen geuremissie en wordt er geen energie verbruikt maar opgewekt.

8 EXTERNE VEILIGHEID

8.1 Algemeen

De aanwezigheid van windturbines kan effecten veroorzaken naar de omgeving. Het externe veiligheidsbeleid in Nederland is gericht op het verminderen en beheersen van risico's van activiteiten voor de omgeving (mens en milieu). Het gaat hierbij onder meer om de risico's die verbonden zijn aan de opslag en het gebruik van gevaarlijke stoffen, maar ook om de risico's die veroorzaakt worden door een windturbine of een combinatie van windturbines.

Zoals in het NMP4 (Vierde Nationaal Milieubeleidsplan) is aangegeven, is de basis van het huidige risicobeleid dat het gevaar van een activiteit acceptabel is wanneer:
- het plaatsgebonden risico niet hoger is dan is genormeerd;
- de kans op een groot ongeluk met veel slachtoffers kan worden verantwoord (het groepsrisico).

Het plaatsgebonden risico (PR) is een maatstaf om te bepalen welke afstand nodig is tussen de risicodragende activiteit en de bebouwde omgeving. Het PR is de kans dat zich op een bepaalde plaats over een periode van één jaar een dodelijk ongeval voordoet als direct gevolg van een incident met een (combinatie van) windturbine(s), indien zich op die plaats 24 uur per dag en onbeschermd een persoon zou bevinden.

De gehanteerde norm voor het PR in Nederland is in beginsel 10-6 per jaar (d.w.z. een kans van 1 op de miljoen per jaar). Deze norm is opgenomen in paragraaf 5.1.2.2 van het Bkl als grenswaarde voor kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties en als standaardwaarde voor beperkt kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare locaties. Bij het opwekken van elektriciteit met een windturbine met een rotordiameter van meer dan 2 meter moet een grenswaarde voor het PR in acht genomen van ten hoogste 10-5 per jaar. De betreffende paragraaf van het Bkl is echter (tijdelijk) niet van toepassing op het toelaten van dit windpark.

Het groepsrisico voegt daar als maatstaf aan toe de verwachte omvang van een ongeval uitgedrukt in het aantal dodelijke slachtoffers, gegeven de kans op dat ongeval. Het groepsrisico geeft de kans aan dat in een keer een groep personen die zich in de omgeving van de risicosituatie bevindt, overlijdt vanwege een ongeval met gevaarlijke stoffen of met een windturbine. Met de grootheid groepsrisico is getracht een maat voor maatschappelijke ontwrichting te creëren.

8.2 Normstelling

In hoofdstuk 5.10 van de 'Motivering van het besluit' en in hoofdstuk 6 van de notitie 'Motivering milieunormen, Windpark Echteld-Lienden' van Bosch & van Rijn (Bijlage XXII bij het MER - zie bijlage VI) is een uitgebreide onderbouwing gegeven voor de voor deze locatie te hanteren normen:
- het PR voor een kwetsbaar gebouw of locatie, veroorzaakt door een of meer windturbines van WP Echteld-Lienden, is niet hoger dan 10^{-6} per jaar;
- het PR voor een beperkt kwetsbaar gebouw of locatie, veroorzaakt door een of meer windturbines van WP Echteld-Lienden, is niet hoger dan 10^{-5} per jaar.

8.3 Beoordeling plaatsgebonden risico

In het MER (bijlage I bij de Motivering) is onderzocht of het plaatsen van windturbines effecten heeft op verschillende veiligheidsaspecten.

Om de veiligheid van het windturbinepark te beoordelen is gebruik gemaakt van de Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW2020) d.d. 20 mei 2020. Mogelijke risico's rond een windturbine zijn mastbreuk, het afbreken van de gondel of van een (deel van een) blad. De handreiking biedt een overzicht met de veiligheidsrisico's van een windturbine of windturbinepark en hoe deze zich verhouden tot wet- en regelgeving en uitgangspunten omtrent het veiligheidsbeleid. Deze veiligheidsrisico's kunnen worden berekend

met de rekenmethode uit de Handleiding Risicoberekeningen Windturbines, meer specifiek Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid (Module IV – Windturbines, versie oktober 2020).

In de HRW2020 wordt ook de normstelling van de 10^{-6} per jaar contour voor kwetsbare objecten (thans kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties) en van de 10^{-5} per jaar contour voor beperkt kwetsbare objecten (thans beperkt kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare locaties) gehanteerd.

Die regels geven aan hoe de kans moet worden berekend dat er een (stuk van een) blad van de windturbine afvalt of -breekt, een gondel valt of een mast breekt, en tot op welke afstand dit invloed kan hebben op de veiligheid. Om risico's te beperken gelden er minimale afstanden voor het plaatsen van windturbines in de nabijheid van gebouwen en objecten, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Voor de PR 10^{-6} per jaar contour is maximaal 179 meter en voor de PR 10^{-5} per jaar contour is maximaal 69 meter berekend. Hieruit blijkt dat er geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de risicocontouren zijn gelegen.

8.4 Beoordeling groepsrisico

In de HRW2020 wordt voor het groepsrisico geen beoordelingskader gehanteerd. In de praktijk blijkt namelijk dat een (combinatie van) windturbine(s) zelden of nooit tot een groepsrisico leidt. Hierdoor hoeft de kans op een groot ongeluk met veel slachtoffers niet nader beoordeeld te worden.

8.5 Relatie met het omgevingsplan

Bij het vaststellen van het projectbesluit is voor de locatiekeuze van de windturbines rekening gehouden met de directe veiligheidsrisico's voor (infrastructurele) werken. Het betreft risicovolle installaties (propaantanks), buisleidingen, hoogspanningsinfrastructuur en infrastructuur (openbare wegen). Uit het MER (bij de aanvraag gevoegd) blijkt dat door de plaatsing van de windturbines geen significante veiligheidsrisico's, -effecten of hinder worden veroorzaakt.

In de regels van het projectbesluit is geborgd dat binnen de PR 10^{-6} contour geen kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties mogen komen en binnen de PR 10^{-5} contour geen beperkt kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare locaties mogen komen. Daarmee is afdoende geborgd dat externe veiligheid geen onaanvaardbare effecten voor het milieu opleveren. Nadere normering in deze omgevingsvergunning is dan ook niet nodig.

8.6 Conclusie

Ten aanzien van de risico's als gevolg van een ongeval met een windturbine menen wij dat wanneer binnen het windturbinepark conform de aan deze vergunning verbonden voorschriften in paragraaf 5.1.3 van de regeling van het Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden en andere wettelijke regels gewerkt wordt, er geen sprake is van onaanvaardbare risico's voor de omgeving ten gevolge van een ongeval met (één van) de windturbines.

8.7 Ongewone voorvallen

In de voorschriften zijn eisen opgenomen ten aanzien van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen. Voor de te plaatsen windturbines zal door een daartoe geaccrediteerde certificerende instantie een certificaat afgegeven moeten worden waaruit blijkt dat wordt voldaan aan de veiligheidseisen.

9 GELUID

9.1 Algemeen

Windturbines produceren geluid als de rotorbladen draaien. Dit geluid is voornamelijk afkomstig van de rotorbladen en is continu van aard. Het geluid wordt beoordeeld op basis van de representatieve bedrijfssituatie (de geluidemissie die de windturbines onder normale omstandigheden veroorzaken). Kortstondige relevante verhogingen van het geluidniveau (piekgeluiden L_{Amax}) komen niet voor.

9.2 Normstelling

In hoofdstuk 5.8 van de 'Motivering van het besluit' en in hoofdstuk 4 van de notitie 'Motivering milieunormen, Windpark Echteld-Lienden' van Bosch & van Rijn (Bijlage XXII bij het MER - zie bijlage VI) is een uitgebreide onderbouwing gegeven voor de voor deze locatie te hanteren norm voor Lden.

In de notitie is onderbouwd dat de normen van maximaal 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night} ter plaatse van gevoelige objecten gehanteerd moeten worden. Na de start van de exploitatie van het windpark dient er een controlemeting te worden uitgevoerd. Het vaststellen van een norm voor het maximale momentane geluidsniveau, in de vorm van LAeq norm, is mogelijk. Een $_{LAeq,1min}$ norm is een aanvullende geluidnorm die wordt gesteld vanuit het oogpunt van handhaving. Het betreft een norm waar te allen tijde aan moet worden voldaan, ongeacht windsnelheid of weersomstandigheden. Een LAeq,1min norm biedt geen (extra) milieubescherming, mits deze norm is gebaseerd op geluidwaarden die op grond van de kenmerken van de windturbine en het windaanbod op locatie worden verwacht.

Ten aanzien van tonaal laagfrequent geluid is het uitvoeren van een immissiemeting voorgeschreven

Geluidsnorm
Voor het windpark Echteld Lienden geldt een geluidsnorm van 47 dB Lden en 41 Lnight. In de "motivering geluidnormen windpark Echteld Lienden" is aangetoond dat het park aan deze norm kan voldoen. Het gaat daarbij om het geluid dat alleen door het windpark Echteld Lienden wordt geproduceerd. Er geldt geen wettelijke norm voor de cumulatie van geluid (van bijvoorbeeld weg, spoor en windlawaai).

Cumulatie van geluid
Het is wel wettelijk verplicht om af te wegen of de cumulatie van geluid leidt tot een onacceptabel woon- en leefklimaat. Daarvoor geldt echter geen norm. In de notitie "motivering geluidnormen windpark Echteld Lienden" is gekeken naar de cumulatie van geluid van windpark Echteld Lienden en het bestaande windpark Buren én naar de cumulatie met alle geluidsbronnen uit de omgeving.

Cumulatie met bestaande windpark
Slechts bij één woning (Zilverlandseweg 1) gelegen vlak bij windpark Buren komt de cumulatie van windgeluid van beide windparken boven 47 dB Lden. Dit object ondervindt een marginale geluidsbelasting door Echteld Lienden van 41 dB Lden.
De geluidsbelasting van (alleen) het windpark Buren op dezelfde woning bedraagt momenteel 47 dB Lden. In de notitie "motivering geluidnormen windpark Echteld Lienden" is berekend dat de cumulatieve geluidsbelasting van Zilverlandseweg 1 door het windpark Echteld Lienden met 1 dB stijgt van 47 naar 48 dB Lden. Deze marginale 1 dB is acceptabel. Dit is een vrijwel niet waarneembaar verschil. Daarmee verandert het woon- en leefklimaat niet. Wij beoordelen deze marginale 1 dB als acceptabel voor het leefklimaat.

Cumulatie met alle geluidsbronnen
In de omgeving zijn naast het bestaande windpark meer geluidsbronnen, zoals wegen en spoorwegen aanwezig. De woningen in het projectgebied met de hoogste geluidsbelasting (meer dan 60 dB) ondervinden die geluidsbelasting door de snelweg en/of het spoor. De windturbines dragen daar volgens het rapport Motivering Geluidsnormen niet aan bij. Voor die bewoners verandert de geluidssituatie niet.
Voor de omgeving van het windpark is aangegeven dat er een stijging van alle gecumuleerde (weg, spoor en wind) geluid zal optreden. In tabel 12 van het rapport Motivering Geluidsnormen is dit weergegeven. De daar berekende waarden vinden wij aanvaardbaar.

9.3 Beoordeling

De akoestische gevolgen van het in werking zijn van de windturbines zijn onderzocht en vastgelegd in de notitie 'Akoestisch onderzoek Windpark Echteld-Lienden' van Witteveen+Bos d.d. 29 mei 2024.

De geluidrapportage betreft de plaatsing van de aangevraagde zeven windturbines op het grondgebied van de gemeenten Neder-Betuwe en Buren, nabij de snelweg A15. In de rapportage zijn twee verschillende types windturbines doorgerekend, zowel voor de ondergrens van de aangevraagde bandbreedtes als voor de bovengrens. De berekeningen zijn uitgevoerd met de maximale bronsterktes. De maximale bronsterkte is de geluidproductie die de turbine maximaal produceert, over het algemeen wanneer de turbine op maximaal (elektrisch) vermogen draait.

De geluidrapportage bevat alle elementen en gegevens die doorgaans van een dergelijke rapportage verwacht mogen worden. De berekeningen zijn uitgevoerd conform de Meet- en rekenmethode geluid windturbines (MRGW), zoals opgenomen in bijlage IVi van de Omgevingsregeling.

9.4 Resultaten en maatregelen

Lden en Lnight

In het rapport zijn de berekeningsresultaten van het geluid van de twee windturbinetypes weergegeven ter plaatse van geluidgevoelige gebouwen. Beschreven is op welke woningen er overschrijdingen van

de grenswaarde optreden en hoeveel er moet worden 'teruggeregeld' om aan de betreffende normen te kunnen voldoen.

Met 'terugregelen' wordt bedoeld dat windturbines een gedeelte van de tijd in een zogeheten 'geluidreducerende modus' kunnen draaien. Dit zorgt voor een lagere geluidproductie, maar ook voor een lagere energieopbrengst. Voor een representatief windturbinetype is een serie berekeningen uitgevoerd waarmee duidelijk wordt welke mitigatie er nodig is om de geluidbelasting op alle omliggende woningen te reduceren tot de normgrenzen. De geluidniveaus L_{den} en L_{night} zijn bepaald ter plaatse van nabijgelegen woningen. Uit het geluidrapport blijkt dat de geluidnormen worden overschreden.

Alle moderne windturbines beschikken over geluidreducerende modi. Om te voldoen aan de geluidnormen is ervoor gekozen om voor bepaalde perioden per etmaal de instellingen van specifieke turbines te wijzigen. Met deze gewijzigde instellingen worden de bronsterkten van de turbines gereduceerd door bijvoorbeeld het toerental te verlagen en/of de bladhoek te verdraaien. Als deze maatregelen worden toegepast zal aan de geluidvoorschriften worden voldaan.

Met behulp van een bronsterktemeting die wordt uitgevoerd nadat de windturbines in bedrijf zijn genomen kan worden gecontroleerd of het bronvermogen van de windturbine overeenkomt met (gecertificeerde) technische specificaties die zijn aangeleverd door de fabrikant. Daarmee kan worden gecontroleerd of ter plaatse van ontvangerpunten in de omgeving aan de grenswaarden voor geluid wordt voldaan zoals die zijn vastgelegd in de vergunning. Daarom is voorgeschreven dat de vergunninghouder deze meting binnen 6 maanden na de start van exploitatie van het windpark dient uit te voeren. Met behulp van de bronsterktemeting kan tevens worden gecontroleerd of het geluidspectrum van de windturbine overeenkomt met de gegevens van de fabrikant.

LAeq

Tijdsinterval

De L_{Aeq} norm die voor dit windpark is gesteld heeft een bijbehorend tijdsinterval van 1 minuut, waarbinnen de geluidwaarde die is afgeleid van de gemeten fluctuerende geluidniveaus, in geen geval de norm mag overschrijden.Het doel van de geluidmeting voor vaststelling van het LAeq,1min geluidniveau is om op een relatief snelle en eenvoudige wijze vast te stellen of de kortstondig optredende geluidniveaus de geluidwaarde die op grond van de opgave van de fabrikant mag worden verwacht, niet te boven gaan. Toetsing aan de norm vindt plaats per windturbine. Tijdens de meting kan eenvoudig de bijdrage van overige windturbines en de bijdrage van achtergrondgeluid op het meetpunt worden bepaald. Deze gegevens worden verkregen door de metingen door te laten lopen en turbines in en af te schakelen.

Meetmethode

Voor uitvoering van de geluidmeting wordt aangesloten bij de meetprocedure in de MRGW. Daarin is onder meer voorgeschreven dat een geluidmeting benedenwinds moet worden uitgevoerd met een microfoon op een reflecterende plaat die wordt geplaatst op tiphoogte afstand van de windturbine. In de MRGW zijn vervolgens rekenregels opgenomen om met behulp van de meetgegevens het geluidvermogen per octaafband te berekenen en met behulp van lineaire regressie het geluidvermogen per windsnelheid op ashoogte te berekenen. Die berekeningen zijn niet nodig voor verwerking van de meetgegevens bij de L_{Aeq} meting, er hoeft immers geen geluidvermogen (bronsterkte) te worden bepaald. Er dient alleen een toets plaats te vinden van het momentane geluidniveau op tiphoogte afstand van de windturbine. Voor interpretatie van de meetgegevens, die worden verricht volgens de meetprocedure voor het bepalen van de bronsterkte, moet echter wel rekening worden gehouden met de rekenregels uit de MRGW die zijn gesteld voor verwerking van de meetgegevens. Die zijn immers inherent aan de meetprocedure. Dit betekent dat de verkregen meetwaarden moeten worden gecorrigeerd om deze te kunnen toetsen aan de normgrens (die is gesteld conform rekenregel 2.3 en 2.5 van de MRGW).

Meetlocatie

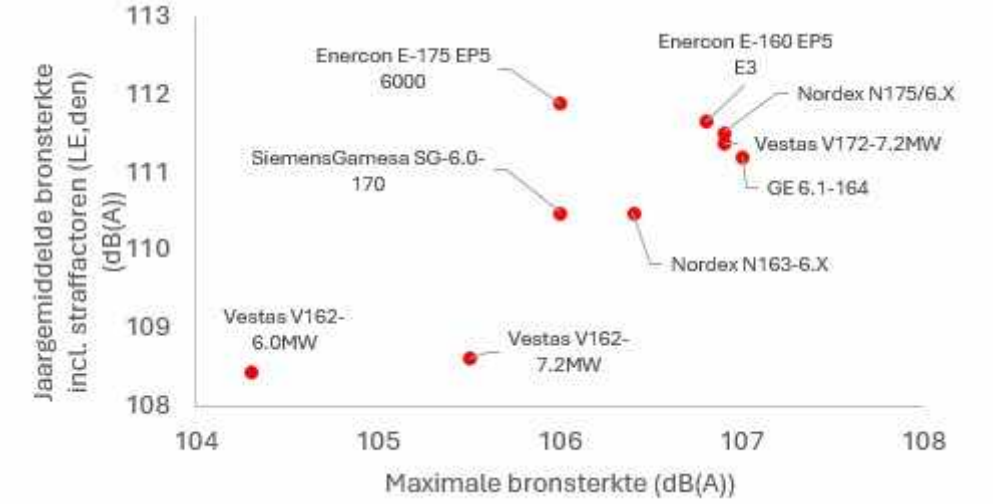
De geluidmetingen worden verricht op de voorgeschreven afstand van de turbine, te weten een afstand die gelijk is aan de maximale tiphoogte van de windturbine. Binnen de grenzen van de vergunde afmetingen kunnen ook windturbines worden gebouwd met een lagere tiphoogte dan de maximale tiphoogte. Wanneer windturbines worden gebouwd met een kleinere tiphoogte dan de maximale tiphoogte, worden metingen alsnog uitgevoerd op de voorgeschreven afstand van 255 meter. Het verschil in tiphoogte is niet zodanig dat het nodig is om aanvullende rekenregels te stellen voor overdrachtsberekeningen van het gemeten geluidniveau op het meetpunt naar een andere afstand tot de windturbine. Het is evenmin nodig om een bandbreedte aan te houden voor het maximale equivalente geluidniveau. De norm is gebaseerd op windturbines met maximale afmetingen en maximale bronsterkte.

Bronsterkte

Hoeveel geluid een windturbine maakt die op vol vermogen draait ('maximale bronsterkte') is niet 1-op-1 gerelateerd aan de jaargemiddelde bronsterkte van dat windturbinetype. De jaargemiddelde bronsterkte hangt namelijk ook af van hoe vaak die maximale bronsterkte in een jaar voorkomt. Zo zal een windpark bestaande uit windturbines van het type Nordex N163-6.X STE gemiddeld over een jaar een lagere jaargemiddelde bronsterkte hebben dan (bijvoorbeeld) windturbines van het type Enercon E-175 EP5, terwijl het voor de maximale bronsterkte juist andersom is. Onderstaande grafiek toont voor een shortlist van windturbinetypes beide waarden.

Afbeelding 1

Illustratie van de stelling dat een hogere maximale bronsterkte (horizontale as) niet per se leidt tot een hogere jaargemiddelde bronsterkte (verticale as).



Ten behoeve van het voorschrift is het maximale toegestane 1-minuutgemiddelde geluidsniveau, gemeten op een afstand van 255 meter van de windturbine, berekend aan de hand van het onderzochte type met de hoogste maximale bronsterkte: de GE 6.1-164. Deze maximale bronsterkte bedraagt 107,0 dB(A), wat resulteert in een geluidsniveau van 46 dB(A) op 255 meter afstand. Dit geluidniveau wordt berekend met behulp van rekenformules 2.3 en 2.5 uit de MRGW.

Aanvullende gegevens

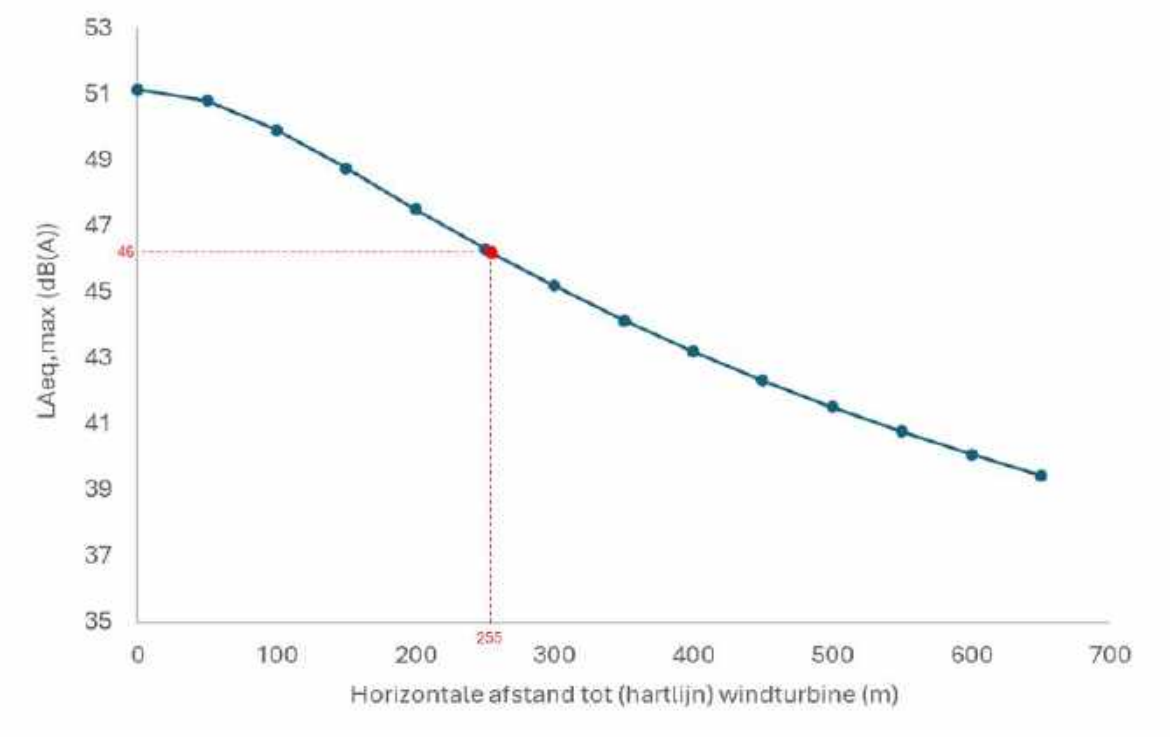
Het is voor gebruik en verwerking van de meetgegevens niet noodzakelijk om parallel aan de meting de beschikking te hebben over gegevens van de windturbine (zoals het opgewekte elektrisch vermogen, oriëntatie van de as van de turbine ten opzichte van de heersende windrichting etc.). Indien beschikbaar kunnen deze gegevens wel gebruikt worden voor analyse van de meetgegevens.

Overdrachtsberekening

Het getalsmatige verschil tussen Lden en de maximale LAeq-waarde is onafhankelijk van de afstand, omdat het effect van de geometrische uitbreiding ('het geluidsniveau neemt af met toenemende afstand') voor beide waarden hetzelfde is. Daarom volstaat voor de bescherming van de omgeving het neerleggen van een toetspunt op korte afstand van de windturbine, om zo aan te sluiten bij de standaard meetmethode uit de MRGW. Het is daarom niet noodzakelijk om, ter controle van de norm, met verkregen meetgegevens een overdrachtsberekening uit te voeren voor het bepalen van immissiewaarden nabij woningen in de omgeving van het windpark.

Ter illustratie zal het maximale momentane geluidsniveau afnemen zoals in onderstaande grafiek, die volgt uit de berekening van de geometrische uitbreidingsterm. Het niet meenemen van de diverse andere termen uit vergelijking 2.3 (zoals bodemabsorptie) leidt tot een worst-case inschatting van de maximale LAeq-waarde. De afvlakking op zeer korte afstand van de windturbine wordt veroorzaakt door de grote hoogte van de geluidsbron.

Afbeelding 2



Mensen kunnen niet zelf vaststellen of een windpark voldoet aan de geluidsnormen. Geluidsnormen zijn namelijk jaargemiddelde normen (Lden en Lnight) die niet op 1 moment te meten zijn. Om tegemoet te komen aan de wens voor meetbare geluidsnormen is er in het projectbesluit een geluidsnorm opgenomen die op elk moment van de dag geldt (LAeq). Die LAeq norm moet gehandhaafd kunnen worden.

Daarom worden geluidsmetingen volgens het wettelijke Reken- en meetvoorschrift op tiphoogte afstand van een windturbine uitgevoerd. Aanvullend, om aan de wens tegemoet te komen, voert de provincie ook geluidsmetingen uit bij woningen. Het kan zijn dat geluidsmetingen bij woningen geen bruikbare resultaten geven vanwege omgevingslawaai. Maar dat zal blijken uit de metingen.

Tonaal laagfrequent geluid

Normaal functionerende moderne windturbines produceren een geluid dat omschreven kan worden als breedbandige ruis die in sterkte varieert in het ritme van de draaiende rotorbladen. Met behulp van geluidmetingen en analyses van die metingen is bij enkele bestaande windparken echter aangetoond dat sprake is van tonaal laagfrequent geluid. Bij andere geluidbronnen dan windturbines is tonaliteit een reden om een straffactor toe te passen op het gemeten geluidniveau. Bij de normering van geluid van windturbines is echter nooit rekening gehouden met de mogelijkheid dat windturbines laagfrequente tonen kunnen produceren. Tonaal geluid is namelijk iets dat niet mag voorkomen bij windturbines en wijst op een defect van de desbetreffende windturbine. Omdat het niet mag voorkomen wordt vooraf geen onderzoek naar gedaan naar tonaal geluid.

De ervaringen met enkele bestaande windparken geven wel aanleiding om voor te schrijven dat een controle moet plaatsvinden op de aanwezigheid van tonen. Het is deze tonaliteit die aandacht trekt en leidt tot hinder en in enkele gevallen tot slaapverstoring. Tonen zijn immers beter waarneembaar dan de breedbandige ruis waaruit geluid van windturbines normaal gesproken bestaat. Om handhavend te kunnen optreden in geval van tonaliteit is het noodzakelijk om in de omgevingsvergunning een aanvullend voorschrift op te nemen.

Een extra voorschrift in verband met tonaal laagfrequent geluid is nodig om:

- de aanwezigheid van tonaal geluid op een adequate wijze vast te stellen;
- te kunnen handhaven om hinder als gevolg van tonaliteit te beëindigen.

Daarom wordt een geluidmeting conform het Handboek Meten en Rekenen Industrielawaai voorgeschreven. De ongewogen geluidmeting moet worden uitgevoerd ter plaatse van nabijgelegen gevoelig(e) object(en).

De meetresultaten moeten worden geanalyseerd met behulp van Fast Fourier Transformation (FFT) als analysemethode. Met deze smalbandanalyse kan tonaliteit worden aangetoond die met grovere methoden zoals tertsbandanalyse niet kan worden gevonden.

Het is van groot belang dat de spectrale analyse met de juiste methode wordt uitgevoerd om tonaliteit te kunnen vaststellen. De resultaten van de meting moeten daarom worden geanalyseerd met behulp van een spectrale analyse waarbij gebruik wordt gemaakt van de FFT-methode. Het is van groot belang om daarbij een bingrootte van 0,2 Hz te hanteren. Bij andere bingroottes worden al gauw kenmerken over het hoofd gezien.

De spectrale analyse wordt doorgaans uitgevoerd voor het gehele spectrum en niet alleen het laagfrequente deel van het spectrum. Toezicht en handhaving richt zich echter wel op het laagfrequente deel van het spectrum (20 Hz tot en met 150 Hz) omdat tonaal laagfrequent geluid (bromtonen) het afwijkende geluid is dat bij windturbines leidt tot overlast.

9.5 Verkeersbewegingen

De exploitatie van het windturbinepark heeft geen verkeersaantrekkende werking. Een monteur zal het windturbinepark incidenteel bezoeken voor regulier onderhoud en voor incidentele reparaties. Dit beperkte aantal verkeersbewegingen veroorzaakt een verwaarloosbare geluidbelasting op woningen van derden.

9.6 Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat uit het akoestisch rapport blijkt dat, met toepassing van mitigerende maatregelen, wordt voldaan aan de gestelde geluidnormen.

10 SLAGSCHADUW

10.1 Algemeen

De draaiende rotorbladen van windturbines kunnen een bewegende schaduw op hun omgeving werpen. Deze zogenaamde slagschaduw kan onder bepaalde omstandigheden hinderlijk zijn doordat ze ervaren wordt als flikkering. De mate van hinder wordt onder meer bepaald door de frequentie en de intensiteit van de flikkering en de blootstellingduur. De afstand van de blootgestelde locatie tot de turbine, de stand van de zon en het al dan niet draaien van de turbine zijn daarbij bepalende aspecten.

10.2 Normstelling

In hoofdstuk 5.9 van de ‘Motivering van het besluit’ en in hoofdstuk 5 van de notitie ‘Motivering milieunormen, Windpark Echteld-Lienden’ van Bosch & van Rijn d.d. 13 augustus 2024 is een uitgebreide onderbouwing gegeven voor de voor deze locatie te hanteren norm.

In de notitie is onderbouwd dat de norm van 0 uur slagschaduw per jaar ter plaatse van slagschaduwgevoelige objecten gehanteerd moet worden. Deze norm nemen wij over in de voorschriften in paragraaf 5.1.3 van de regeling van het Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden.

Technisch is het niet mogelijk om op 0,0 uur slagschaduw uit te komen, omdat de zonneschijnsensor (onderdeel van het systeem voor de stilstandregeling) van een windturbine eerst moet aangeven dat de zon schijnt en vervolgens pas de windturbine moet stilzetten. Hierdoor is het mogelijk dat in de tussenliggende tijd slagschaduw ontstaat ter plaatse van gevoelige objecten. De slagschaduw die wordt veroorzaakt gedurende de tijd die noodzakelijk is voor het afschakelen van de windturbine, wordt echter niet meegerekend bij toetsing aan de gestelde norm.

Ook bij objecten waar gedurende langere tijd personen aanwezig kunnen zijn, maar niet permanent verblijven (zoals scholen, kantoren, horecagelegenheden en kampeerterreinen) kan slagschaduw voor hinder zorgen. Uit de notitie blijkt dat dat een aanvullende norm voor deze objecten niet nodig wordt geacht.

10.3 Beoordeling

De slagschaduwduur op slagschaduwgevoelige gebouwen in de omgeving van het windturbinepark ten gevolge van het in werking zijn van de twee windturbinetypes is onderzocht en vastgelegd in de notitie

'Energieopbrengsten en slagschaduw energieverliezen voorkeursalternatief windpark Echteld-Lienden' d.d. 29 mei 2024.

Het onderzoek is uitgevoerd voor alle slagschaduwgevoelige gebouwen in de omgeving van het windturbinepark. Omdat hiervoor ook het windturbinetype voor de bovengrens is beschouwd betreft de slagschaduwsituatie een worst case situatie. Hoe hoger de tiphoogte, hoe verder de slagschaduw namelijk reikt.

10.4 Resultaten en maatregelen

Ter plaatse van slagschaduwgevoelige gebouwen blijken overschrijdingen van de maximaal toegestane slagschaduwduur. Om te voldoen aan de normstelling is een automatische stilstandvoorziening noodzakelijk. Voor alle windturbines is een automatische stilstandvoorziening noodzakelijk om de hinderduur bij alle relevante slagschaduwgevoelige gebouwen weg te nemen.

In de turbinebesturing worden hiervoor blokken van dagen en tijden geprogrammeerd waarin de rotor wordt gestopt als de zonneschijnsensor aangeeft dat de zon schijnt en er zich in de door de slagschaduw getroffen uitwendige scheidingsconstructie van gevoelige gebouwen ramen bevinden.

Deze maatregel is technisch goed toepasbaar en wordt door de initiatiefnemers getroffen. Resultaat van de stilstandvoorziening is dat voldaan wordt aan het voorschrift voor slagschaduwhinder.

10.5 Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat uit het rapport blijkt dat, met toepassing van de voorgestelde automatische stilstandvoorziening, slagschaduw geheel wordt voorkomen en dat voldaan wordt aan het voorschrift.

11 LICHTSCHITTERING

Ter voorkoming of beperking van lichtschittering en -hinder moeten de windturbines worden voorzien van niet-reflecterende materialen of coatinglagen op de betreffende onderdelen. Het treffen van deze maatregelen is in de voorschriften in paragraaf 5.1.3 van de regeling van het Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden vastgelegd.

12 CONCLUSIE

Gelet op wat we hiervoor schrijven, verlenen wij de omgevingsvergunning voor de milieubelastende activiteit.

BEGRIPPENLIJST

Voor de begrippen die niet in deze lijst zijn opgenomen refereren wij aan de definities zoals opgenomen in de geldende wet- en regelgeving (zoals Bal, Bkl, Ob, et cetera).

Begrippenlijst

Begrip	Definitie
Afvalwater	Alle water waarvan de houder zich, met het oog op de verwijdering daarvan, ontdoet, voornemens is zich te ontdoen, of moet ontdoen
BBT	Best Beschikbare Techniek genoemd in een BBT document.
Commerciële ingebruikname	De gebruiksduur start op het moment van aanmelding van de eerste productie van windenergie bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).
Hemelwater	Alle neerslag, zoals regen, sneeuw of hagel.
L_{den}	De geluidsbelastingsindicator zoals opgenomen in artikel 3, onder f, van richtlijn nr. 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002, inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai.
L_{night}	De geluidsbelastingsindicator zoals opgenomen in artikel 3, onder i, van richtlijn nr. 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002, inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai.
MER	Milieueffectrapportage

Begrip	Definitie
Meet- en rekenmethode geluid windturbines	De meet- en rekenmethode geluid windturbines beschrijft de methode om de geluidsbelasting in de omgeving ten gevolge van windturbines en windturbineparken te bepalen. Het betreft de versie die als bijlage IVi is opgenomen bij de Omgevingsregeling.
Slagschaduwgevoelig object	Ieder object bedoeld voor bewoning of anderszins voor permanent verblijf van personen (woningen, woonboten of woonwagens en zorginstellingen), voor zover de gevel of het dakvlak voorzien is van één of meerdere lichtdoorlatende vlakken in de richting van de windturbine(s).
Verkeersbeweging	Het aan- of afrijden met een persoon-, bestel- of vrachtwagen.

DOCUMENTEN AANVRAAG MILIEUBELASTENDE ACTIVITEIT

Hieronder zijn de documenten uit de aanvraag voor de milieubelastende activiteit toegevoegd. De stukken zijn te raadplegen via onderstaande link (zie kader, onder URL).

Titel document	Kenmerk / versiedatum	URL
Aanvraag bijlagen milieubelastende activiteit.pdf	3 juli 2024	Bijlage III: aanvraag milieubelastende activiteit

Het MER is afzonderlijk toegevoegd in bijlage VI.

HET VERZOEK: TOELICHTING OP DE VERGUNNINGAANVRAAG MILIEUBELASTENDE ACTIVITEIT WINDPARK



Windpark Echteld-Lienden

Toelichting aanvraag omgevingsvergunning milieubelastende activiteit voor het windpark Echteld-Lienden

Windpark Echteld Lienden B.V.

3 juli 2024

Project	Windpark Echteld-Lienden
Opdrachtgever	Windpark Echteld Lienden B.V.Vattenfall
Document	Toelichting aanvraag omgevingsvergunning milieubelastende activiteit voor het windpark Echteld-Lienden
Status	Definitief 03
Datum	3 juli 2024
Referentie	135341/24-009.759
Projectcode	135341
Projectleider	Ing. I.J.M de Beer
Projectdirecteur	Drs.ing. E.J.N. Rijsdijk
Auteur(s)	Mr. C.P. Guillon
Gecontroleerd door	Mr. E.J. Overbosch- de Graaf
Goedgekeurd door	Ing. I.J.M de Beer
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.
© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

Confidentiality: C2 - Internal

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Inleiding 5

1.2 Leeswijzer 6

2 AANVRAAGGEGEVENS 7

2.1 Procedure en bevoegd gezag 7

2.2 Mer-procedure 8

2.3 Initiatiefnemer project / vergunningaanvrager 8

2.4 Vergunningaanvraag 8

2.5 Overige vergunningen 9

2.6 Planning van het project 9

3 LOCATIE EN ACTIVITEIT OP HOOFDLIJNEN 10

3.1 Inleiding 10

3.2 Windturbines 10

3.2.1 Algemene beschrijving 10
3.2.2 Deuren, trappen en hekwerken 11
3.2.3 Fundatie 12
3.2.4 Vloeroppervlak en inhoud 13
3.2.5 Locatie en kadastrale informatie 14

4 MILIEU 15

4.1 Inleiding 15

4.2 Mer-plicht 15

4.3 Toekomstige ontwikkelingen 16

4.4 Bodem 16

4.5 Bodembedreigende activiteiten 16

4.6 Brandveiligheid 17

4.7 Afvalwater- en stoffen 17

4.8 Lucht 17

4.9 Geluid 17

4.10	Slagschaduw	19
4.11	Verlichting	20
4.12	Natuur	21
4.13	Energiegebruik	21
4.14	Veiligheid	21
4.15	Veiligheidssystemen en certificering - windturbines	22
4.16	Verkeer	23

Laatste pagina 23

Bijlage(n)

Aantal pagina's

-

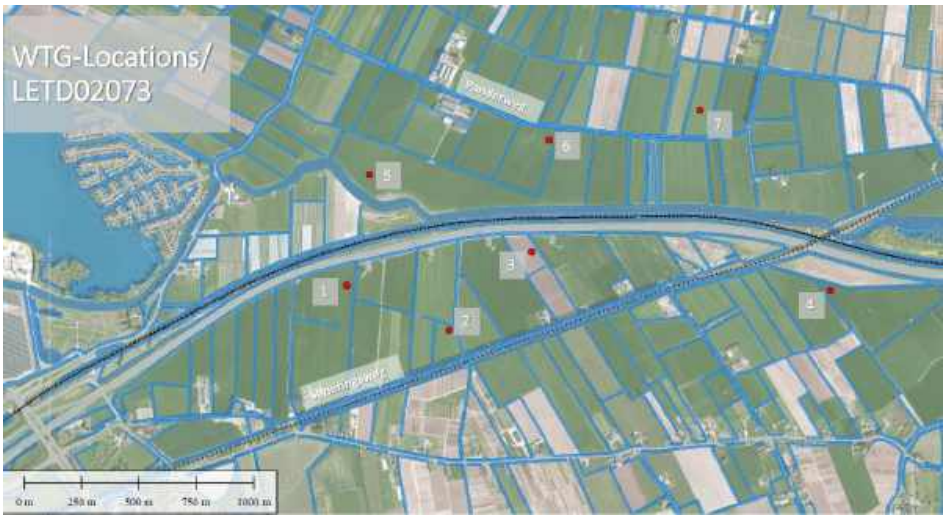
1

INLEIDING

1.1 Inleiding

Windpark Echteld Lienden B.V. (hierna: Windpark EL) heeft het voornemen om een windpark te realiseren bij de snelweg A15 ten noordoosten van de plaats Echteld (zie de afbeelding 1.1) , bestaande uit 7 windturbines met bijbehorende voorzieningen. In deze aanvraag wordt de omgevingsvergunning milieubelastende activiteit aangevraagd voor windpark Echteld-Lienden.

Afbeelding 1.1 De locaties van de windturbines



Nut en noodzaak

In december 2015 zijn (onder auspiciën van de Verenigde Naties) op de eenentwintigste klimaatconferentie in Parijs (COP21) 195 landen akkoord gegaan met een nieuw klimaatverdrag dat de uitstoot van broeikasgassen moet terugdringen. De Europese Unie heeft dit verdrag ook medeondertekend.

Voor nu is de Europese ambitie gebaseerd op een politieke overeenstemming waarin een bindende doelstelling ten aanzien van duurzame energieopwekking is vastgelegd. In 2030 moet tenminste 32 % van het energieverbruik van de Europese Unie duurzaam zijn opgewekt. De uitstoot van broeikasgassen dient in 2030 met ten minste 55 % te zijn gereduceerd ten opzichte van het niveau van 1990, met streven naar 60 %. Dat doel was eerder op 49 % gesteld.

In de Klimaatwet zijn de Nederlandse klimaatdoelstellingen wettelijk vastgelegd. De Klimaatwet is op 1 september 2019 in werking getreden. In de Klimaatwet staan 3 doelen:

- een vermindering van 49 % (ten opzichte van 1990) van de broeikasgasuitstoot in 2030;
- een vermindering van 95 % (ten opzichte van 1990) van de broeikasgasuitstoot in 2050;
- 100 % broeikasgas-neutrale elektriciteit in 2050.

Om de doelen te halen die in het Klimaatakkoord van Parijs zijn afgesproken heeft Nederland gewerkt aan een nationaal Klimaatakkoord. Het centrale doel van het Klimaatakkoord is het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen in Nederland met ten minste 49 % in 2030 ten opzichte van 1990, de verschillende sectoren (zoals gebouwde omgeving, mobiliteit, industrie, elektriciteit, landbouw en landgebruik) hebben hier hun eigen taak en rol in om dit gezamenlijk te bereiken.

De inhoud van het klimaatplan wordt voor een belangrijk deel bepaald door de hoofdlijnen van het Klimaatakkoord. Dit bevat maatregelen om tot het reductiedoel van 49 % in 2030 te komen. Daarnaast bevat het klimaatplan beleid dat volgt uit Europese verplichtingen en ander lopend beleid. De volgende beleidslijnen worden ingezet binnen de sector elektriciteit:

- het stimuleren van wind op zee (WOZ) tot 49 TWh in 2030;
- het stimuleren van hernieuwbare energie op land (HOL) tot 35 TWh in 2030;
- het stimuleren van kleinschalige hernieuwbare productie tot circa 10 TWh in 2030;
- het waarborgen van leveringszekerheid;
- investeren in voldoende elektriciteits-infrastructuur.

Het vigerende beleid van de Provincie Gelderland is vastgelegd in de provinciale Omgevingsvisie 'Gaaf Gelderland'. Deze visie vormt het kader van het energievraagstuk. Het streven van de provincie is volgens de Omgevingsvisie namelijk dat Gelderland in 2050 volledig klimaatneutraal is. Om dit te bereiken ziet de provincie mogelijkheden in grootschalige besparing en opwekking uit verschillende duurzame bronnen van energie, zoals wind, zon, waterkracht, biomassa en bodemenergie. Daarbij wordt ook benadrukt dat hiervoor ruimte nodig is en windturbines een plek moeten krijgen in het Gelderse landschap, om deze ambitie te behalen. In de RES1.0 Fruitdelta Rivierenland is windpark Echteld-Lienden opgenomen meteen opwek doel van 0,14 Door initiatiefnemer Windpark EL is berekend dat er een aantal van 8 windturbines nodig is om dit opwekdoel te halen op basis van een gemiddelde opwekcapaciteit van 0,0175 TWh per windturbine. Bij dit plan is ook van belang dat het in 2 gemeenten ligt: ruwweg het gebied ten zuiden van de A15 ligt in Neder-Betuwe en ruwweg het gebied ten noorden van de A15 ligt in Buren. Deze gemeenten hebben een opwekdoelstelling voor wind op land van respectievelijk 0,08 TWh en 0,06 TWh. In de RES1.0 is dit gelijk gesteld aan respectievelijk 4 en 3 molens met een theoretische opwek van 0,02 TWh per molen. Om geen van beide gemeenten meer energie-opwek mogelijk te laten maken dan waarvoor zij overeenkomstig de RES-afspraken 'aan de lat staan' zijn er 7 windturbines vastgesteld: 4 in Neder-Betuwe en 3 in Buren. Het VKA behaalt een energieopbrengst van ca. 0,1225 TWh en daarmee niet de volledige opwekdoelstelling van 0,14 TWh.

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat een nadere toelichting op de vergunningaanvraag en procedure. In hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op de beoogde locatie van het windpark. Hoofdstuk 4 gaat in op de milieuaspecten. Ter grondslag van de toelichting zijn de volgende bijlagen toegevoegd (zie tabel 1.1).

Tabel 1.1 Lijst met bijlagen

Bijlagenummer	Titel
I	tekening aanzichten
II	plan- en projectMER inclusief onderzoeken
III	situatietekening locatie turbines
IV	participatieverslag
V	bodemonderzoek
VI	akoestisch onderzoek
VII	slagschaduwonderzoek
VIII	veiligheid

2

AANVRAAGGEGEVENS

2.1 Procedure en bevoegd gezag

Onder de Omgevingswet dient voor windparken tussen de 5 MW en 100 MW een projectbesluit te worden vastgesteld[1]. Hiervoor dient de zogenaamde projectprocedure te worden gevolgd. De projectprocedure kent een aantal verplichte stappen:

1 kennisgeving voornemen en participatie;
2 verkenning;
3 projectbesluit.

De provincie Gelderland heeft besloten om haar bevoegdheid niet te delegeren aan één van beide gemeenten op basis van het doorlopen van de provinciaal windladder. De provincie Gelderland (Gedeputeerde Staten) blijft derhalve het bevoegd gezag voor het Projectbesluit.

Tabel 2.1 Contactgegevens bevoegd gezag

Bevoegd gezag	**Provincie Gelderland**
adres	Markt 11, 6811 CG Arnhem
contactpersoon	Christian Deterink
e-mailadres	c.deterink@gelderland.nl

In het Projectbesluit, kunnen ook vergunningen worden meegenomen als onderdeel van het besluit. Voor onderhavig project is besloten de volgende vergunningen onderdeel te laten uitmaken van het projectbesluit:

- omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken;
- omgevingsvergunning bouwactiviteit;
- omgevingsvergunning milieubelastende activiteit;
- omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit.

Onderhavige omgevingsvergunningaanvraag milieubelastende activiteit, maakt deel uit van het projectbesluit. U wordt verzocht op te nemen voorschriften ten aanzien van de aangevraagde activiteit toe te sturen aan de provincie Gelderland, zodat deze voorschriften geïntegreerd kunnen worden in het projectbesluit.

[1] Artikel 9c Elektriciteitswet na inwerkingtreding van de Omgevingswet.

2.2 Mer-procedure

mer

De mer-procedure die doorlopen moet worden is vastgelegd in de wetgeving. Deze procedure is gekoppeld aan de procedure die moet worden doorlopen voor het plan of besluit, de zogenoemde 'moederprocedure'. In dit geval is het de procedure voor het Projectbesluit (Omgevingswet). Het milieueffectrapport is toegevoegd bij het projectbesluit en onderhavige omgevingsvergunningaanvraag.

Doel

De bedoeling van de milieueffectrapportage is om milieu een volwaardige plaats in de besluitvormingsprocessen te geven. Een belangrijk onderdeel van de mer is het objectief beschrijven van de (relevante) milieueffecten van het plan of project in het MER. Het MER moet uitgaan van de maximale mogelijkheden van het plan of project en alternatieven beschrijven en vergelijken. Aanvullend op de procedure wordt gekeken naar de volgende aspecten:

1 onderzoek van alternatieven vanuit het milieuperspectief;
2 aandacht voor opstellingen van windturbines vanuit het milieuperspectief;
3 buiten de grenzen van het (wettelijk) onderzoeksgebied kijken (zoals effecten op natuurgebieden buiten het onderzoeksgebied).

Betrokken partijen en hun rollen

Bij een mer is sprake van 3 formele rollen: een bevoegd gezag, een initiatiefnemer en adviseurs:

1 het bevoegd gezag is de instantie die het mer-plichtige besluit vaststelt. Hier is dat de provincie Gelderland. Gedeputeerde Staten bereidt de procedure voor om te komen tot het MER;
2 de initiatiefnemer is degene die het plan opstelt. Voor dit project is dat Windpark EL;
3 daarnaast zijn er diverse adviseurs, die adviseren over de inhoud van het MER. Belangrijk daarbij is de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie mer), maar ook andere overheden en insprekers kunnen tot de adviseurs worden gerekend.

2.3 Initiatiefnemer project / vergunningaanvrager

Windpark EL is de initiatiefnemer van het project en vergunningaanvrager.

Tabel 2.2 Contactgegevens initiatiefnemer

Initiatiefnemer	
naam	Windpark Echteld Lienden B.V.
contactpersoon	Joachim Wiegman
e-mailadres	joachim.wiegman@vattenfall.nl

2.4 Vergunningaanvraag

Windpark EL vraagt een omgevingsvergunning milieubelastende activiteit aan voor bepaalde tijd[1] voor een windpark met bijbehorende voorzieningen bestaande uit 7 nieuw te realiseren windturbines.

Voor de aanvraag is gebruik gemaakt van het aanvraagformulier in het DSO.

[1] Aanvragen voor bepaalde periode die duurt tot 30 jaar (de exploitatietermijn) na het moment van ingebruikname van één van de windturbines. Van ingebruikname is sprake op het moment van aanmelden van eerste productie van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).

De aanvraag voorziet in de exploitatie van de 7 windturbines. Overige bijbehorende voorzieningen, zoals de wegen, opstelplaatsen en de netaansluiting worden nog nader uitgewerkt. Daarnaast wordt er een onderstation gerealiseerd, waarvoor separate aanvragen worden ingediend.

Toelichting aanvraag flexibele vergunning
Deze aanvraag betreft de exploitatie van een nog nader te specificeren windturbinetype. De vergunningen dienen tevens als basis voor de aanvraag voor de subsidieregeling Stimulering Duurzame Elektriciteitsproductie (SDE+). De selectie en contractering van windturbinetypes vindt plaats na deze aanvraag. Bij de aanbesteding vindt de selectie van het windturbinetype van het windpark plaats. Tegen deze achtergrond wordt een vergunning aangevraagd waarbinnen nog enige flexibiliteit is opgenomen teneinde een zinvolle aanbesteding te kunnen doorlopen. In onderstaande tabel is de bandbreedte opgenomen van windturbines waarvoor een vergunning wordt aangevraagd.

Tabel 2.3 Bandbreedte te bouwen windturbines windpark Echteld - Lienden

Ashoogte (m)	Rotordiameter (m)	Tiphoogte (m)
130	160	210
175	160	255
130	175	218

Dit betekent voor het onderdeel milieu dat een bandbreedte wordt opgenomen met maximale en minimale afmetingen voor de ashoogte, rotordiameter en de tiphoogte en de dimensionering van de funderingen. Verwezen wordt naar de toegevoegde tekening (bijlage I) en bovenstaande tabel met de bandbreedte.

Voorafgaand aan de start van de bouw wordt een definitieve keuze gemaakt voor een windturbinetype. Verzocht wordt om een voorschrift op te nemen op basis waarvan de keuze voor een windturbinetype uiterlijk 3 maanden voorafgaand aan de start van de bouw aan het bevoegd gezag gemeld dient te worden. Voor een windturbinetype dat niet past binnen de vergunde bandbreedte wordt een nieuwe aanvraag ingediend.

2.5 Overige vergunningen

Voor de bouw en exploitatie van het windpark zijn meerdere omgevingsvergunningaanvragen ingediend die deel uitmaken van het projectbesluit. Dit zijn, naast onderhavige vergunningaanvraag de volgende aanvragen:
- omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken;
- omgevingsvergunning technische bouwactiviteit;
- omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit (soortenbescherming).

Overige vergunningaanvragen worden op een later moment ingediend.

2.6 Planning van het project

De huidige planning is dat de windturbines tussen 2028 en 2030 in werking zijn. De start van de bouw van de windturbines en aanleg van toebehoren staat nu gepland voor 2025 tot uiterlijk 2029. De vergunning activiteiten worden aangevraagd voor periode die duurt tot 30 jaar (de exploitatietermijn) na het moment van ingebruikname van één van de windturbines. Van ingebruikname is sprake op het moment van aanmelden van eerste productie van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). De bouw van de daadwerkelijke turbine zal pas plaatsvinden nadat de huidige turbines van windpark Echteld zijn gesaneerd en de onderliggende vergunningen zijn ingetrokken.

3

LOCATIE EN ACTIVITEIT OP HOOFDLIJNEN

3.1 Inleiding

De activiteit waarvoor vergunningen worden aangevraagd, betreft de bouw en exploitatie, bestaande uit 7 windturbines. Dit hoofdstuk geeft de locatie en een algemene beschrijving van de activiteit.

3.2 Windturbines

3.2.1 Algemene beschrijving

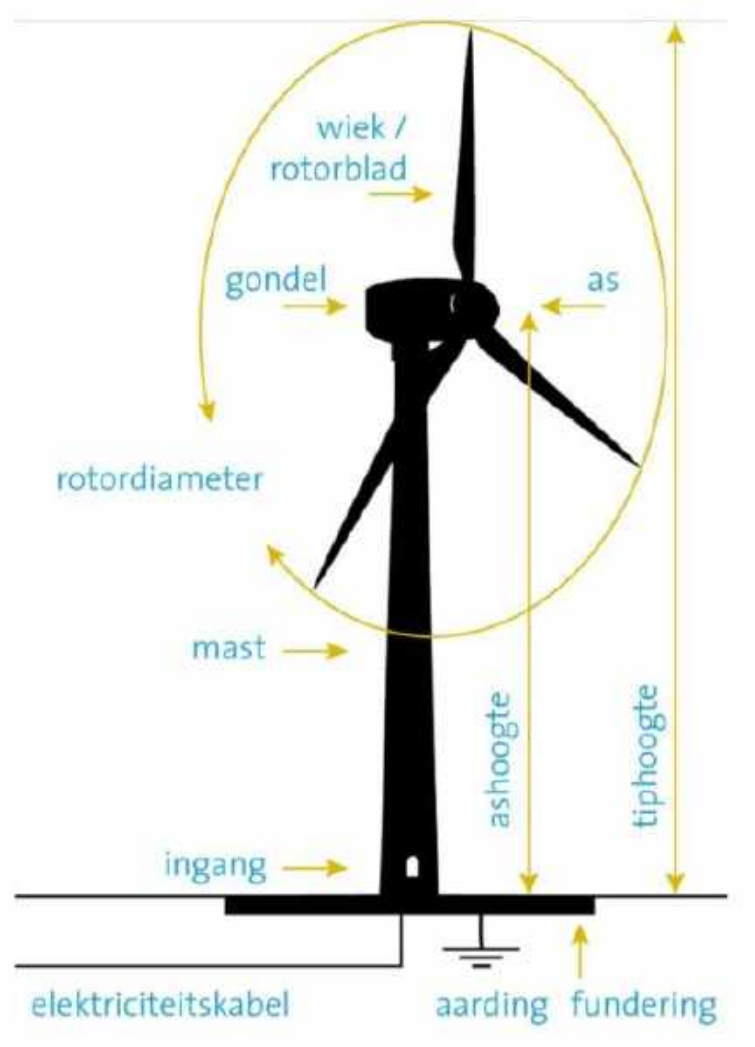
Een windturbine is een serieproduct. Het ontwerp en de fabricage zijn gecertificeerd conform de internationale ontwerpnorm voor windturbines, de NEN-EN-IEC 61400-1.

Een windturbine onttrekt elektriciteit uit wind door liftkracht. Met hulp van rotorbladen wordt een generator aangedreven die elektriciteit genereert. Een windturbine bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:

- de mast, een cilindervormige toren waar de gondel op rust;
- de gondel, het gedeelte waaraan de rotorbladen zijn bevestigd. In de gondel zit onder andere;
  - de generator;
  - de hub, hieraan zijn de rotorbladen bevestigd;
  - de bladadaptors welke de rotorbladen kunnen veranderen van hoek;
  - kruisysteem met kruimotoren; hierdoor kan de gondel horizontaal draaien afhankelijk van de windrichting;
- de rotorbladen, deze bladen zetten energie uit wind om in een draaiende beweging;
- de fundering.

In de onderstaande afbeelding 3.1 worden de bovenstaande onderdelen weergegeven.

Afbeelding 3.1 Schematische weergave windturbine



De windturbine wordt via een ondergrondse elektriciteitskabel verbonden met een onderstation. Door computerbesturing wordt de windturbine automatisch aangestuurd. Op afstand kan dit gevolgd en bijgestuurd worden.

Een kraanopstelplaats bevindt zich tijdens de bouw naast de windturbine. Deze (semi-)permanente opstelplaats wordt gebruikt door de kraan die nodig is voor de installatie van de windturbine. Deze opstelplaats wordt ook gebruikt voor voertuigen bij onderhoudswerkzaamheden. De afmetingen van de kraanopstelplaats is afhankelijk van het type windturbine.

3.2.2 Deuren, trappen en hekwerken

Ten behoeve van de toegang tot de windturbines beschikt elke turbine over een deur en een trap. De exacte invulling daarvan is echter afhankelijk van het turbinetype (en fabrikant) die uiteindelijk gekozen zal worden en is om die reden op dit moment nog niet in te vullen. Hieronder wordt toegelicht welke onderdelen op/aan de windturbines worden aangebracht. De exacte detaillering ervan zal gezamenlijk met de keuze voor een windturbinetype aan het bevoegd gezag worden gemeld.

De turbines worden voorzien van een deur en een trap naar deze deur toe, eventueel met een hekwerk. De deuren in windturbines zijn standaard boven maaiveld gelegen. De exacte hoogte en locatie op de turbine is afhankelijk van het turbinetype/fabrikant. In onderstaand figuur is een impressie weergegeven. De uiteindelijke indeling wordt gezamenlijk met het turbinetype gemeld.

Afbeelding 3.2 Impressie principe trappen en deuren, windturbines (bron: Google.com)





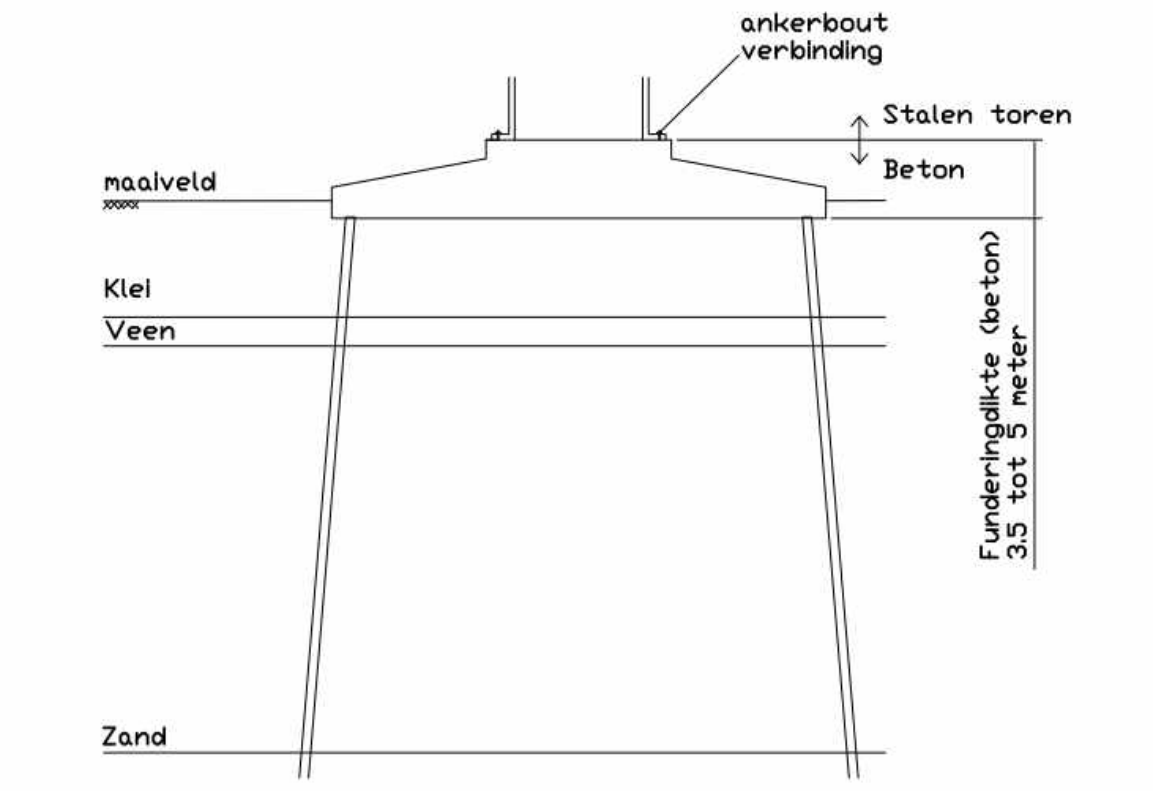
3.2.3 Fundatie

De windturbine wordt bevestigd op een fundament. Elk windturbinetype heeft een eigen principe ontwerp van de fundatie dat benodigd is voor de bouw van de windturbine. Ter voorbereiding op de bouw vindt detailengineering van de fundatie plaats. Deze wordt specifiek afgestemd op de locatie van elke individuele windturbine. De vereiste constructie- en sterkteberekeningen zullen dan ook – gezamenlijk met de exacte dimensies en detaillering van het fundament – uiterlijk 3 maanden voor de start van de bouw ter goedkeuring aan het bevoegd gezag worden voorgelegd.

Voor de onderhavige aanvraag wordt gebruik gemaakt van een betonnen fundament.

Betonnen fundament
Het fundament betreft een standaard betonnen fundament dat op palen wordt onderheid.

Afbeelding 3.3 Fundering van beton



Bedrijfstijden
De bedrijfstijd van een windturbine is afhankelijk van de aanwezige windsnelheden. De windsnelheid op ashoogte is hierbij bepalend. In principe is een windturbine 24 uur per dag en 7 dagen per week in bedrijf, afhankelijk van de wind. Met de cut-in speed wordt de windsnelheid uitgedrukt die nodig is om een windturbine te laten functioneren. Met de cut-out speed wordt de windsnelheid uitgedrukt waarbij de windturbine tot stilstand wordt gebracht Deze windsnelheden zijn windturbinetype specifiek.

3.2.4 Vloeroppervlak en inhoud

De windturbines zijn niet bestemd voor het verblijf van personen, met uitzondering van het uitvoeren van inspectie-, controle en onderhoudswerkzaamheden.

Bruto vloeroppervlakte bouwwerk
De bruto vloeroppervlakte is gebaseerd op de maximale afmeting van de gondel en de mast. Het bebouwd oppervlak is gebaseerd op de fundering. Deze afmetingen zijn nog niet bekend en afhankelijk van turbinetype die nog gekozen moet worden. Om een indicatie te geven is een worst-case berekening opgenomen zie Afbeelding 3.4. De oppervlakte van de mastvoet is gebaseerd op de maximale fundatiebreedte (diameter) en de bruto-oppervlakte van de gondel is gebaseerd op de maximale afmetingen van de gondel, te weten 30 x 15 x 15 bij de grote turbineklasse.

Bruto inhoud
De bruto inhoud van het bouwwerk is hier opgevat als de bruto inhoud van de gondel en mast. Deze afmetingen zijn nog niet bekend en afhankelijk van turbinetype die nog gekozen moet worden.
Om een indicatie te geven is een worst-case berekening opgenomen zie afbeelding 3.4.

Afbeelding 3.4 Worst-case scenario vloeroppervlak en inhoud bruto vloeroppervlak

Fundatietype	Bruto oppervlakte vloer bij mastvoet (in m^2)	Bruto oppervlakte gondel (in m^2)	Bruto inhoud gondel (in m^3)
Max. diameter 30 m	706,5	450	6.750

Oppervlakte bebouwd terrein

Het bebouwd terrein is de totale oppervlakte die beroerd wordt als gevolg van het bouwen van de Windturbines. Deze afmetingen zijn nog niet bekend en afhankelijk van turbinetype die nog gekozen moet worden.

3.2.5 Locatie en kadastrale informatie

Er worden 7 windturbines gerealiseerd (zie afbeelding 1.1) In tabel 3.1 zijn de coördinaten, de kadastrale secties en perceelnummers weergegeven waar een windturbine wordt gerealiseerd.

Tabel 3.1 X/Y coördinaten en kadastrale gegevens windpark Echteld-Lienden

Windturbine (zie afbeelding 1.1)	X	Y	Kadastrale gemeente	Sectie	Kadastraal perceel
1	163220,59	436733,70	Echteld	I	718
2	163664,45	436539,02	Echteld	I	1.211
3	164020,94	436880,01	Echteld	K	1.388
k4	165311,5	436718,33	Echteld	K	72
5	163333,58	437213,29	Lienden	N	961
6	164082,07	437323,75	Lienden	N	238
7	164747,81	437494,10	Lienden	N	225

Voor alle turbineposities is met de relevante grondeigenaar overeenstemming bereikt over het gebruik van de gronden ten behoeve van de bouw en exploitatie van een windpark zoals in deze aanvraag is beschreven.

4

MILIEU

4.1 Inleiding

De aanvraag betreft een vergunning van bepaalde tijd voor het uitvoeren van een milieubelastende activiteit bestaande uit de realisatie van een windpark van meer dan 3 windturbines (artikel 3.13 Bal).

In dit hoofdstuk wordt een nadere omschrijving gegeven van de werking van de milieubelastende activiteit. Dit hoofdstuk gaat ook in op de mer-plicht en de mogelijke milieubelasting. De milieugevolgen zijn per onderdeel van de milieubelastende activiteit besproken.

Voor de aanvraag het uitvoeren van een milieubelastende activiteit wordt per relevant milieuaspect gekeken naar de impact van deze bandbreedte op de omgeving. Per milieuthema is steeds gekeken naar de worst case effecten en nagegaan in hoeverre aan de wettelijke normering kan worden voldaan. Daarmee wordt aangetoond dat aan de normen van het Besluit kwaliteit leefomgeving en het omgevingsplan kan worden voldaan.

4.2 Mer-plicht

Het doel van de mer is om milieu- en natuurbelangen, naast andere belangen, een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming over het Projectbesluit en de onderliggende vergunningen. De mer-procedure is voorgeschreven op grond van nationale en Europese wetgeving en wordt uitgevoerd indien er sprake is van activiteiten met mogelijk belangrijke nadelige milieueffecten. Onder de Omgevingswet dient voor windparken tussen de 5 MW en 100 MW een Projectbesluit te worden vastgesteld[1]. Voor een Projectbesluit voor de oprichting en exploitatie van het windpark Echteld-Lienden geldt een project-m.e.r.-beoordelingsplicht. Er is namelijk sprake van de oprichting, wijziging of uitbreiding van een windpark met 3 of meer turbines, zoals weergegeven in kolom 3 van tabel 4.1 hieronder. Daarnaast is een projectbesluit in de wet aangemerkt als een besluit waarvoor een m.e.r.-(beoordelings-)plicht geldt als het project is opgenomen in kolom 1 en is voldaan aan de drempelwaarden uit kolom 2 en/of 3 van bijlage V van het Omgevingsbesluit[2].

Zoals blijkt uit kolom 4 van tabel 4.1 hieronder is voor de omgevingsvergunning milieubelastende activiteit een mer beoordeling nodig. Het windpark bestaat uit meer dan 3 windturbines, maar minder dan 20 windturbines.

[1] Artikel 9c Elektriciteitswet.

[2] Artikel 11.6 lid 3 onder a Omgevingsbesluit en 16.43 lid 1 Omgevingswet.

Tabel 4.1 Categorie C2 van bijlage V van het Omgevingsbesluit

Kolom 1 Projecten	Kolom 2 Gevallen waarin de mer-plicht geldt	Kolom 3 Gevallen waarin de mer-beoordelingsplicht geldt	Kolom 4 Besluiten
C2 Windparken	oprichting, wijziging of uitbreiding van een windpark met 20 of meer windturbines	oprichting, wijziging of uitbreiding van een windpark met 3 of meer windturbines	de omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit of het kavelbesluit op grond van artikel 3 van de Wet windenergie op zee

Voor windpark Echteld - Lienden is een gecombineerd plan- en projectMER opgesteld. Dit MER is toegevoegd als bijlage II bij deze vergunningaanvraag.

4.3 Toekomstige ontwikkelingen

Er worden geen ontwikkelingen verwacht die voor de beslissing op de aanvraag en de bescherming van het milieu van belang kunnen zijn.

4.4 Bodem

Ten behoeve van de vergunningaanvraag is een vooronderzoek uitgevoerd. Voor de resultaten wordt verwezen naar het bodemonderzoek zoals toegevoegd in bijlage V, tevens onderdeel van het MER.

4.5 Bodembedreigende activiteiten

Tijdens de aanleg, bij onderhoud en reparatie worden de benodigde (afval)stoffen aan- en afgevoerd bij onderhoud en reparatie. De installaties in de turbine bevatten vloeistoffen zoals smeeroliën en –vetten en olie ten behoeve van hydraulische installaties.

De stoffen bevinden zich in een gesloten systeem. Het uitgangspunt bij een gesloten proces is dat tijdens gangbare bedrijfsvoering de stof niet buiten de procesomhulling treedt. Om gesloten systemen in een goede conditie te houden moeten ook deze periodiek onderhouden worden. Hierdoor komt het voor dat een activiteit die tijdens ‘normale bedrijfsvoering’ functioneert als gesloten proces tijdens onderhoud verandert in een half open- of open proces.

Alle informatie over beste beschikbare technieken voor bodembescherming staat in het document Bodembescherming: combinaties van voorzieningen en maatregelen (BB-CVM). Het BB-CVM geeft aan in welke bodemrisicocategorie een activiteit of bedrijfsproces valt. Ook geeft het BB-CVM aan welke bodembeschermende voorzieningen daarbij horen volgens BBT om bodemverontreiniging te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Aangezien onderhavige activiteit onder het Bal valt, geeft het Bal aan wat de minimale bodembeschermende voorziening is die moet worden toegepast. Voor windturbines zijn geen regels opgenomen in hoofdstuk 4 van het Bal ten aanzien van bodembeschermende voorzieningen.

4.6 Brandveiligheid

In de gondel van de windturbines is een brandblusser met CO_2 aanwezig tijdens onderhouds- en reparatiewerkzaamheden. Daarnaast is een brandblusser aanwezig onderin de voet van de windturbine.

De turbine is voor het grootste gedeelte gefabriceerd van niet-brandbare materialen. In de turbine zijn op diverse punten in de mast en gondel rookdetectors geïnstalleerd. Op het moment dat rook wordt gedetecteerd wordt de turbine automatisch stilgezet en slaat de ventilatie af om zuurstoftoevoer voor eventuele brand te beperken.

De rookmelders in de windmolens worden voorzien van een slow-whoop alarm in de gondels. Wat in geval van een brandmelding een ontruimingssignaal laat afgaan zodat eventueel aanwezig onderhoudspersoneel kan vluchten. De windturbine wordt voorzien van een brandblusinstallatie met objectbewaking in brandgevaarlijke ruimten zoals bij de schakelkasten.

4.7 Afvalwater- en stoffen

Er wordt geen afvalwater geloosd. De afvalstoffen die binnen de inrichting worden geproduceerd zijn zeer gering. Enkel het restafval dat ten tijde van onderhoud en reparatie kan ontstaan zal worden afgevoerd door de dienstdoende monteur. Er is derhalve geen sprake van afvalstoffen.

4.8 Lucht

Er treden geen emissies naar de lucht op ten gevolge van het in werking hebben van de inrichting.

Vermeden emissies

Het windpark heeft als gevolg dat de emissie van verschillende stoffen wordt vermeden omdat windturbines de elektriciteitsproductie van kolen- en gascentrales vervangt. Het windpark verlaagt de emissie van CO_2, NOx en SO2.

Geur

Er treedt geen geuremissie op ten gevolge van het in werking hebben van de windturbines.

4.9 Geluid

Wettelijke normen windturbines

Windturbines kunnen door hun gebruik, geluidshinder veroorzaken. De geluidsbelasting is afhankelijk van het aantal windturbines, de geluidemissie van de windturbines en de specifieke positie van de windturbines in relatie tot gevoelige bestemmingen (afstand en hoogte). Geluidsnormen voor windturbines zijn geregeld in het omgevingsplan gemeente Buren en gemeente Neder-Betuwe. Voor beide gemeentes geldt dat deze normen vastgesteld moeten worden in de omgevingsvergunning omdat enkel in het omgevingsplan de situatie van 2 windturbines of minder geregeld is. Verder is in de regelgeving ervoor gekozen om LFG (laagfrequent geluid) als norm niet mee te nemen. Uit onderzoek is gebleken dat er geen wetenschappelijk bewijs is dat LFG andere effecten voor omwonenden heeft dan regulier geluid.

De optredende geluidsniveaus, veroorzaakt door de windturbines, zijn berekend met het programma Geomilieu versie 2023.3. De berekeningen voldoen aan het Reken- en meetvoorschrift windturbines, zoals opgenomen in de Aanvullingsregeling geluid.

Akoestisch onderzoek

De lokaal, opgestelde normen door de Provincie Gelderland geven alleen inzicht in de vastgestelde L_{den} norm, en niet in de L_{night}-norm. Er wordt wel ingegaan op de nachtperiode, maar niet op een voorgeschreven vastgestelde norm.

Ondergrens van de bandbreedte van her windpark
Het akoestische onderzoek van bijlage VI toont aan dat de ondergrens van de bandbreedte van het windpark ten hoogste 46 dB L_{den} geluid veroorzaakt op de geluidgevoelige gebouwen in het plangebied. Er zijn geen overschrijdingen van de grenswaarde van 47 dB L_{den}. Hiervoor dient wel een mitigatie van 3 dB te worden toegepast, door de turbines in een bepaalde noise mode te zetten.

Bovengrens van de bandbreedte van het windpark
De bovengrens van de bandbreedte van het VKA veroorzaakt ten hoogste 50 dB L_{den} geluid op de geluidgevoelige gebouwen. Op een drietal woningen in de omgeving is een overschrijding van de grenswaarde van 47 dB L_{den}. Hierom is een aanvullende reductie van 5,66 dB in de nachtperiode voor turbines 3, 4 en 7 van het VKA benodigd. Indien deze reductie wordt toegepast dan wordt wel voldaan aan de grenswaarde van 47 dB L_{den}.

Nader onderzoek
Op dit moment staat niet vast welke afmetingen de turbines zullen hebben. Zodra bekend is welk turbinetype geplaatst wordt, is het noodzakelijk een detailonderzoek uit te voeren waarbij onderzocht wordt welke specifieke noise modes toegepast moeten worden in de dag-, avond- en nachtperiode om aan de locatie specifieke norm van 47 dB L_{den} te voldoen zonder een vaste mitigatiewaarde van 3 dB L_{den}.

Geluid in cumulatie

Ondergrens van de bandbreedte van het windpark
Het akoestische onderzoek van bijlage VI toont aan dat de ondergrens van de bandbreedte van het windpark ten hoogste een cumulatieve geluidbelasting van 59 dB L_{den} op de geluidgevoelige gebouwen veroorzaakt. Het cumulatieve geluid op geluidgevoelige gebouwen zonder windpark Echteld-Lienden bedraagt 57 dB L_{den}. Het woon- en leefklimaat kan in beide gevallen als 'Matig' worden geclassificeerd. Dit veranderd dus niet door het windpark.

De ondergrens van het windpark veroorzaakt voor de meeste woningen in de omgeving een kleine toename van de cumulatieve geluidbelasting tussen de 1 en 3 dB L_{den}. Dit betekent dat in de meeste gevallen (626 woningen) de classificatie van methode Miedema gelijk blijft. De veranderingen die wel voorkomen zijn in tabel 4.2) opgenomen. Andere verschuivingen komen niet voor bij de ondergrens van het windpark.

Tabel 4.2 Verschuiving van het woon- en leefklimaat conform Miedema classificatie voor de ondergrens van het windpark

Van Miedema classificatie	Naar Miedema classificatie	Aantal geluidgevoelige woningen
zeer goed	goed	1
goed	redelijk	48
redelijk	matig	40

Bovengrens van de bandbreedte van het windpark
De bovengrens van de bandbreedte van het windpark veroorzaakt ten hoogste een cumulatieve geluidbelasting van 63 dB L_{den} op de geluidgevoelige gebouwen. Het woon- en leefklimaat op deze woningen kan als 'Tamelijk slecht' worden geclassificeerd, waar het zonder windpark Echteld-Lienden als 'Matig' wordt geclassificeerd.

De bovengrens van het windpark veroorzaakt voor de meeste woningen in de omgeving een kleine toename van de cumulatieve geluidbelasting tussen de 1 en 3 dB L_{den}. Er zijn echter ook een aantal woningen met een toename van de cumulatieve geluidbelasting tussen de 4 en 6 dB L_{den} en tussen de 7 en 9 dB L_{den}.
Dit heeft als gevolg dat het woon- en leefklimaat verschuift voor een aantal geluidgevoelige woningen zoals aangegeven in tabel 4.3. Het komt 1 keer voor dat het woon- en leefklimaat 2 klassen verschuift van 'Goed' naar 'Matig' (een verschuiving van 2 klasses). In 490 gevallen verschuift het woon- en leefklimaat niet.

Tabel 4.3 Verschuiving van het woon- en leefklimaat conform Miedema classificatie voor de bovengrens van het windpark

Van Miedema classificatie	Naar Miedema classificatie	Aantal geluidgevoelige woningen
zeer goed	goed	1
goed	redelijk	185
redelijk	matig	130
matig	tamelijk slecht	9
goed	matig	1

Geluidbelasting in de aanlegfase
Tijdens de aanlegfase wordt geluid geproduceerd door de bouwwerkzaamheden van het windpark en het in gebruik hebben van bouwmaterieel (zoals hei-installaties, kranen, grondbewerkingsmachines et cetera). Hierbij wordt opgemerkt dat werkzaamheden worden uitgevoerd tijdens de werktijden uit het Besluit bouwwerken leefomgeving. Bedrijfsmatige bouw- of sloopwerkzaamheden worden op werkdagen en op zaterdag tussen 07.00 uur en 19.00 uur uitgevoerd. De geluidproductie tijdens de aanlegfase is plaatselijk- en tevens tijdelijk van aard.

Voor de bouwwerkzaamheden zal de ontwikkelaar van het windpark nadere onderzoeken, voor onder anderen de effecten op geluid in de aanlegfase, moeten uitvoeren. Als een vergunning nodig is, wordt deze in een later stadium aangevraagd.

Conclusie

Geluid door windturbines
Bij toepassing van de geluid maatregelen (de juiste noise modes) overschrijdt het windpark de 47 dB L_{den} grenswaarde niet. Deze maatregelen verschillen tussen de ondergrens en bovengrens van het windpark. Wel veroorzaakt het een toename in geluidbelasting op de omgeving.

Geluid in cumulatie
Voor een aantal woningen veroorzaakt het windpark een verschuiving naar een slechtere klasse volgens de classificatie van methode Miedema. Voor de ondergrens van de bandbreedte van het windpark gaat het om 89 van de 715 woningen. Voor de bovengrens gaat het om 326 van de 816 woningen waarbij 9 woningen naar verschuiven naar de klasse tamelijk slecht.

4.10 Slagschaduw

Een draaiende windturbine zorgt voor slagschaduw. Op dagen met bepaalde omstandigheden (voldoende zonlicht, wind en positie ten opzichte van de zon) kan deze slagschaduw als hinderlijk ervaren worden door omwonenden. Slagschaduw is geregeld in het omgevingsplan gemeente Buren en gemeente Neder-Betuwe. Volgens artikel 22.216 van de omgevingsplannen gemeente Neder-Betuwe en Buren is een stilstandvoorziening vereist als een windturbine meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan twintig minuten per dag slagschaduw kan laten optreden in een verblijfsruimte van een slagschaduwgevoelig

gebouw en voor zover de afstand tussen de windturbine en een slagschaduwgevoelig gebouw minder dan twaalf maal de rotordiameter bedraagt.

Uitgangspunten

Windpark EL streeft naar 0 minuten slagschaduw per jaar op slagschaduw gevoelige gebouwen door een stilstandvoorziening toe te passen. Hiermee schakelen de windturbines uit op basis van de zonnekalender en lichtsensoren. Er kan hierbij een korte afschakeltijd zijn na het detecteren van de zon waarmee minder dan 20 minuten per jaar aan slagschaduw kan voorkomen.

Toetsing

Tabel 4.4 geeft het aantal schaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw kunnen ontvangen weer. Het turbinetype is nog onbekend, voor het onderzoek naar slagschaduweffecten is daarom een worst-case turbine gebruikt. Rotordiameter en as-hoogte zijn bepalend voor slagschaduw, grotere rotordiameter en hogere as-hoogte leidt altijd tot meer slagschaduw effecten. De worst-case turbine gebruikt voor het onderzoek is een Vestas V172 met een as-hoogte van 169 meter.

Tabel 4.4 Overzicht van de theoretisch maximale aantallen slagschaduwgevoelige gebouwen die het VKA slagschaduw kunnen ervaren

	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen 0-5:40 uur	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen >5:40 uur	Totaal
referentiesituatie projectMER	887	21	890
situatie na sanering windpark Echteld	446	18	464
voorkeursalternatief (bovengrens - ondergrens)	1.154 - 1.368	18	1.172 - 1.386

Wanneer het windpark conform windpark is ontwikkeld neemt het aantal gebouwen die slagschaduw ervaren toe ten opzichte van de referentiesituatie en de situatie na sanering van windpark Echteld. De slagschaduw die veroorzaakt wordt door het windpark reikt dus verder dan in de referentiesituatie. Het windpark veroorzaakt maximaal 20 minuten per jaar slagschaduw op deze slagschaduwgevoelige gebouwen. De toename in het aantal gebouwen die slagschaduw ervaren vindt dus plaats voor gebouwen die tussen de 0 uur en 5 uur en 40 minuten aan slagschaduw ondervinden. Het slagschaduwonderzoek is opgenomen in bijlage VII.

Conclusie

Het windpark overschrijdt de slagschaduwwaarde van 5 uur en 40 minuten niet. Hierdoor neemt het aantal gebouwen die dit ervaren niet toe ten opzichte van de situatie na de sanering van windpark Echteld. Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het aantal gebouwen die dit ervaren dus af. Wel neemt het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen met minder dan 5 uur en 40 minuten slagschaduw ten opzichte van de referentiesituatie toe.

4.11 Verlichting

Onder meer op grond van internationale burgerluchtvaartregelgeving (ICAO Annex 14) dienen objecten met een hoogte (tiphoogte) van 150 meter of meer van obstakelmarkering en -lichten te worden voorzien. Vanwege de luchtvaartveiligheid wordt verlichting aangebracht op de windturbines hoger dan 150 meter.

De verlichting op het windpark zal in overeenstemming zijn met het informatieblad: aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland (zie bijlage II_informatieblad verlichting_stcrt-2023-31172, welke als aparte bijlage bij de vergunningaanvraag is gevoegd). In het

verlichtingsplan wordt dit nader uitgewerkt, deze wordt uiterlijk 3 maanden voor start van de bouw toegestuurd. Om het effect van verlichting op vleermuizen te mitigeren zijn er maatregelen in ontwikkeling om hinder vanwege obstakelverlichting op windturbines te voorkomen of te verminderen. Een voorbeeld is afscherming van de verlichting.

4.12 Natuur

Gebiedsbescherming

Het windpark ligt niet in een Natura 2000-gebied. Wel ligt in de omgeving van het plangebied het Natura 2000-gebied Rijntakken. Dit Natura 2000-gebied heeft instandhoudingdoelstellingen voor vogels. Uit het ecologisch onderzoek is gebleken dat significante negatieve effecten zijn uitgesloten ten aanzien van het behalen en/of behouden van de instandhoudingdoelstellingen van dit gebied.

Soortenbescherming

Voor het project wordt een vergunning aangevraagd voor de:

- aantasting vaste voortplantings- of rustplaatsen van steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel;
- het opzettelijk verstoren van vogels is een schadelijke handeling en wordt volgens het Bal gezien als een vergunningplichtig geval (artikel 11.37 Bal). Voor de grutto is hierbij in acht genomen dat de verstoring kan leiden tot aantasting van gunstige staat van instandhouding;
- sterfte van vleermuizen als gevolg van aanvaringen met windturbines;
- sterfte van vogels als gevolg van aanvaringen met windturbines.

Deze vergunning gaat ook mee in het Projectbesluit.

4.13 Energiegebruik

Voor de onderdelen van de installatie, zoals pompen, besturingssystemen en dergelijke is een fractie nodig van de energie die geproduceerd wordt door de windturbines. In de inrichting bevinden zich geen verbrandingsmotoren en er vindt geen nettogebruik van energie plaats.

4.14 Veiligheid

Invloed op risico-ontvangers

Voor het aspect veiligheid zijn met Save-W risicoberekeningen uitgevoerd om plaatsgebonden risicocontouren en effectafstanden te meten (zowel boven- als ondergrens). Het gaat om de volgende afstanden:

Ondergrens:
$PR10^{-5}$ = 69 m
$PR10^{-6}$ = 169 m

Bovengrens:
$PR10^{-5}$ = 53 m
$PR10^{-6}$ = 179 m

Uit de analyse van bijlage VII blijkt dat er geen zeer kwetsbare gebouwen in de buurt van de beoogde locaties voor de windturbines zich bevinden. Daarnaast zijn de afstanden tot beperkt kwetsbare en kwetsbare gebouwen en locaties groot genoeg dat deze zich niet binnen respectievelijk, de PR10-5 en de PR10-6 contouren van de windturbines bevinden. Dit geldt voor de gehele brandbreedte van het windpark. Naar aanleiding van deze resultaten kan geconcludeerd worden dat het windpark geen invloed heeft op de risico-ontvangers.

Invloed op andere risicobronnen

Bijlage VIII beschrijft de externe veiligheidstoets voor de buisleidingen in het plangebied. Hierbij is voor het windpark naar aanleiding van nabijgelegen buisleidingen, in eerste instantie een trefkansanalyse uitgevoerd. Hiermee is de toename van de faalfrequentie van de buisleiding als gevolg van het plaatsen van de windturbines onderzocht. Voor de bovengrens van de bandbreedte van het windpark resulteert het plaatsen van windturbine 2 nabij buisleiding in noord-zuid richting in een toename in faalfrequentie van meer dan 10 % onder het scenario mastfalen. Hierom is de nadere risico-inventarisatie uitgevoerd voor deze windturbine. Het blijkt dat de relevante buisleiding geen PR10-6 contour en geen invloedsgebied heeft. Naar aanleiding hiervan kan worden geconcludeerd dat de buisleiding aan de hand van het PR en aandachtsgebied geen belemmering vormt voor de plaatsing van de windturbines.

Naar aanleiding van deze resultaten kan geconcludeerd worden dat het windpark geen invloed heeft op de buisleidingen.

Invloed op overige infrastructurele werken

De analyse van bijlage VIII toont aan dat de ondergrens van het windpark aan de afstandseis van de snelweg voldoet. Voor de bovengrens blijkt dat 1 windturbine op de grens ligt van de afstandseis. . Daarom is veiligheidshalve voor bovengrens van deze windturbine het individuele passanten risico (IPR) en het maatschappelijk risico (MR) berekend. De maximale waarde van het IPR is 10^{-6} voor 1 passant per windparkinrichting. Het IPR van de bovengrens van de relevante windturbine is $9{,}5330*10^{-11}$. Daaruit blijkt dat de maximale waarde voor het IPR niet wordt overschreden. De maximale waarden van het MR is $2*10^{-3}$ per windpark. Uit studies blijkt dat windparken in de nabijheid van rijkswegen altijd ruimschoots aan de MR voldoen.

Het windpark voldoet aan de afstandseis van de spoorwegen. Ook voldoet het windpark aan de adviesafstand voor hoogspanningslijnen. Windpark Buren is zelf geen (beperkt) kwetsbaar object. Daarom hoeft geen rekening te worden gehouden met de PR10-6 contour van deze windturbines. De Handreiking Risicozonering Windturbines hanteert daarnaast, losgezien van de externe veiligheidsregels voor de plaatsing van de windturbines op de omgeving, geen externe veiligheidsregels voor naast elkaar gelegen windturbineparken.

Naar aanleiding van deze resultaten kan geconcludeerd worden dat het windpark geen invloed heeft op de overige infrastructurele werken.

4.15 Veiligheidssystemen en certificering - windturbines

Windturbines moeten voldoen aan allerlei veiligheidseisen. Voor de veiligheid van de omgeving is het Bal en Bkl van belang. Voor veiligheidseisen ten aanzien van de constructie, onderhoud, prestatie en netaansluiting bestaan verschillende normen. Bijna alle normen voor windturbines worden in Nederland overgenomen van mondiale normen (met name de NEN-EN-IEC 61400 serie). Slechts enkele normen die rechtstreeks verband houden met Europese richtlijnen en die niet mondiaal zijn afgesproken, worden op Europees niveau gemaakt. Daarna worden ze als Nederlandse norm overgenomen (NEN-EN 50308, NEN-EN 50373). Uniek Nederlandse normen worden niet meer gemaakt of bijgehouden. Voor alle uniek Nederlandse normen die er ooit waren zijn nu actuele mondiale of Europese versies beschikbaar.

Aan de hand van een certificaat kan een fabrikant aantonen dat een windturbine aan de normen voldoet. De ontwikkeling van een windturbine (op basis van de bestaande normen) duurt een paar jaar en certificeren kan ook zo maar een half jaar of langer duren. Aangezien dit bovendien een kostbare aangelegenheid is, zal een turbine meestal maar 1 keer gecertificeerd worden en heeft dat certificaat een aflopende geldigheid. Ondertussen kan een nieuwe editie van een norm verschijnen. Het kan dus voorkomen dat er turbines worden aangeboden die naar een eerdere editie van een norm zijn ontworpen en gecertificeerd. Zolang het certificaat nog geldig is en niet in strijd met wetgeving, is de praktijk dat die windturbines nog gewoon aangeschaft en geplaatst kunnen worden. Geadviseerd wordt wel om zo veel mogelijk met de nieuwste

versies van de normen te werken. Certificeren van windturbines (volgens NEN-EN-IEC 61400-22) kan bij daarvoor geaccrediteerde certificeringsinstituten. Het ontwerpcertificaat wordt bij definitieve turbinekeuze overlegd aan bevoegd gezag.

4.16 Verkeer

Het windpark heeft geen verkeersaantrekkende werking. In de aanlegfase zal er tijdelijk bouwlogistiek zijn en tijdens de gebruiksfase zullen wegens onderhoud incidenteel voertuigen rijden naar het windpark. Daarmee is er geen sprake van een aanzienlijk effect op verkeer.

GEGEVENS WINDTURBINE

STAATSCOURANT
Officiële uitgave van het Koninkrijk der Nederlanden sinds 1814.
Nr. 31172
17 november 2023

Bekendmaking wijziging Informatieblad aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

IENW/BSK-2023/334654

De Minister van Infrastructuur en Waterstaat maakt de bijgevoegde wijziging van het Informatieblad aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland bekend.

3 november 2023

De Minister van Infrastructuur en Waterstaat,
namens deze,
de Directeur Luchtvaart,
H. van Faassen

INFORMATIEBLAD AANDUIDING VAN WINDTURBINES EN WINDPARKEN OP HET NEDERLANDSE VASTELAND

In relatie tot luchtvaartveiligheid

1. Inleiding en toepassingsgebied

Dit informatieblad is van toepassing op windturbines en windparken op het vasteland van Nederland binnen de geografische grenzen, de Waddenzee, het Markermeer, het IJsselmeer en Zeeuwse wateren.

Dit informatieblad geeft aan in welke gevallen en op welke manier windturbines en windparken, op grond van internationale burgerluchtvaarteisen en -aanbevelingen worden voorzien van markering en obstakellichten ten behoeve van de luchtvaartveiligheid.

2. Algemeen

1. De kleuren, bedoeld in dit document, voldoen aan de normen zoals omschreven in bijlage I.
2. Windturbines en windparken worden door middel van een publicatie bekend gesteld aan luchtvarenden. Hiervoor wordt vóór de realisatie van de windturbine of het windpark het meldformulier obstakels van 100 meter of hoger van bijlage II ingevuld en ingediend bij de Inspectie.
3. Voor de hoogte van een windturbine geldt de som van de ashoogte ten opzichte van het lokale maaiveld[1] en de halve rotordiameter (tiphoogte). Voor windturbines op een dijklichaam wordt het maaiveldniveau van het omgrenzende land aangehouden.
4. Voorstellen voor het aanbrengen van markering en obstakellichten op windturbines en windparken worden ter instemming voorgelegd aan de Inspectie.

3. Windturbines te voorzien van markering en obstakellichten

De volgende windturbines worden voorzien van obstakellichten en -markering:

a. Een windturbine die een hoogtebeperkingsvlak voor de vliegveiligheid van een luchthaven in verticale richting penetreert;
b. Een windturbine met een hoogte van 150 meter of meer ten opzichte van het maaiveld;
c. Een windturbine met een hoogte van 100 meter of meer ten opzichte van het maaiveld binnen een afstand van 120 meter van een snelweg of een waterweg;
d. Een windturbine met een hoogte van 100 meter of meer ten opzichte van het maaiveld binnen een laagvlieggebied voor de luchtvaart.

4. Markering van windturbines en windparken

1. Van een windturbine welke voldoet aan de voorwaarden in onderdeel 3 van dit informatieblad worden de rotorbladen, gondel en het bovenste 2/3 gedeelte van de ondersteunende mast uitgevoerd in de kleur wit (conform specificaties en RAL kleuren zoals gedefinieerd in bijlage I).
2. Windturbines welke bestaan uit een vakwerkconstructie worden als volgt van markering voorzien:
   a. De rotorbladen en de gondel worden uitgevoerd in de kleur wit.
   b. De vakwerkconstructie (ondersteuning van de windturbine) wordt uitgevoerd in zeven contrasterend gekleurde banden van gelijke hoogte. De banden hebben wisselend een rode en witte of een oranje en witte kleur. Hierbij worden de buitenste banden (onderaan en bovenaan de constructie) voorzien van de rode of oranje kleur.

5. Obstakellichten op windturbines en in windparken

1. De volgende windturbines in een windpark waarbij met betrekking tot het windpark of een deel daarvan wordt voldaan aan de voorwaarden in onderdeel 3 van dit informatieblad, worden voorzien van obstakellichten, zoals ook geïllustreerd in bijlage V:
   a. Windturbines op de hoekpunten van het windpark;
   b. Windturbines op de randen van het windpark, tenzij de maximale horizontale afstand tussen twee windturbines voorzien van obstakellichten minder dan 900 meter bedraagt (zie bijlage V).
   c. Windturbines welke in hoogte boven de omringende windturbines uitsteken.
2. Een lijnopstelling van twee of meerdere windturbines wordt in dit verband gezien als een windpark.

[1] Onder maaiveld wordt verstaan de hoogte van het plaatselijke grondoppervlak.

6. Locatie en type obstakellichten

1. Windturbines welke op grond van onderdeel 3 en 5 van dit informatieblad moeten worden voorzien van obstakellichten, worden als volgt uitgerust met obstakellichten:
   1) Voor de dag- en schemerlichtperiode:
      a. Op het hoogste vaste punt een wit flitsend licht met een gemiddelde lichtintensiteit type A, zoals gespecificeerd in bijlage VII.
   2) Voor de nachtlichtperiode (dit is ook geïllustreerd in bijlage VI):
      a. Op het hoogste vaste punt een rood vastbrandend licht met een gemiddelde lichtintensiteit type C, zoals gespecificeerd in bijlage VII. In dit geval dienen in afwijking van 5.1.b alle windturbines van het windpark van obstakellichten te worden voorzien (voor de nachtlicht-periode).
      b. In geval van windturbines met een tiphoogte van 150 meter of meer: Halverwege de ondersteunende mast (gerekend vanaf de gondel)[2], rode, vastbrandende lichten met een lage lichtintensiteit van minimaal 50 candela.
      c. In geval van windturbines met een tiphoogte van 210 meter of meer: op circa op 1/3 en 2/3 hoogte van de ondersteunende mast (gerekend vanaf de gondel)[3] rood vastbrandende lichten met een lage lichtintensiteit van minimaal 50 candela.
      d. Als alternatief voor lid a mogen de windturbines op het hoogste vaste punt worden voorzien van een rood flitsend licht met een gemiddelde lichtintensiteit type B, zoals gespecificeerd in bijlage VII.
2. Het aantal lichtarmaturen per niveau is zodanig dat de windturbine, dan wel het windpark, vanuit elke vliegrichting waarneembaar is.
3. De verspreiding van het licht onder het horizontale vlak mag worden beperkt om hinder op de grond te voorkomen, met inachtneming van de randvoorwaarden in de tabel in bijlage VII[4].
4. Indien de obstakellichten met een LED armatuur worden uitgerust dient deze licht uit te stralen met een golflengte van 750 tot 870 nm (nanometer). Indien aan deze voorwaarde niet kan worden voldaan dient een flitsende (20–60 fpm) infrarood lichtbron te worden toegevoegd (ter hoogte van het LED armatuur) welke licht uitzendt met een golflengte tussen 750 en 870 nm.
5. Flitsende obstakellichten binnen een windpark worden onderling gesynchroniseerd. Binnen een windpark flitsen zij gelijktijdig en gelijkmatig.
6. De exploitant van een windturbine voorzien van obstakellichten is er verantwoordelijk voor dat obstakellichten branden gedurende die periodes van de dag zoals in dit informatieblad is verwoord. (Tijdelijke) uitval van één of meerdere obstakellichten wordt door de exploitant direct gemeld aan Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) via het telefoonnummer (020) 406 2315 of e-mail adres fsc@lvnl.nl. Hierdoor kan LVNL een bericht aan luchtvarenden laten uitgeven. Wanneer de lichten zijn gerepareerd of vervangen meldt de exploitant dit ook bij LVNL zodat zij het bericht aan luchtvarenden in kunnen trekken.

7. Regeling lichtintensiteit

1. Indien de zichtbaarheid tijdens de nachtlichtperiode meer bedraagt dan 5000 meter, mag de nominale lichtintensiteit van de obstakellichten tijdens de nachtlichtperiode tot 30% worden verlaagd, indien de zichtbaarheid tijdens de nachtlichtperiode meer bedraagt dan 10 kilometer mag de lichtintensiteit tijdens de nachtlichtperiode tot 10% worden verlaagd.
2. De zichtbaarheid bedoeld in onderdeel 7 lid 1 van dit informatieblad dient te worden bepaald als een meteorologische zichtbaarheid in overeenstemming met de bepalingen en aanbevelingen van de World Meteorological Organisation (WMO, zie internetsite www.wmo.ch) met een toestel waarvan kan worden aangetoond dat het daarmee in overeenstemming is. Voor de windparken bedraagt de afstand tussen de turbines die uitgerust zijn met apparatuur om de zichtbaarheid te meten en die turbines die daarmee niet zijn uitgerust maximaal 1.500 meter. De meettoestellen voor de zichtbaarheid moeten dicht bij de gondel worden aangebracht. De meest ongunstige

[2] Wanneer in een windpark windturbines met een verschillende ashoogte worden geïnstalleerd mogen de lichten halverwege de ondersteunende mast, in afwijking van dit artikel, op gelijke hoogte worden aangebracht.

[3] Wanneer in een windpark windturbines met een verschillende ashoogte worden geïnstalleerd mogen de lichten op 1/3 en 2/3 hoogte van de ondersteunende mast, in afwijking van dit artikel, op gelijke hoogte worden aangebracht.

[4] Deze voorwaarde geeft aan dat afscherming van obstakellichten onder het horizontale vlak wordt toegestaan, mits de voorwaarden in de tabel in bijlage VII worden gerespecteerd. De tabel in bijlage VII is gebaseerd op de internationale voorschriften opgesteld door ICAO. Hierin is gedefinieerd onder welke hoeken, zowel verticaal als horizontaal, een bepaald type obstakellicht licht moet uitstralen. Omdat deze voorwaarden in een aantal gevallen ook bepalen dat het licht tot enkele graden onder het horizontale vlak zichtbaar moet zijn zullen obstakellichten niet in alle gevallen onder het horizontale vlak afgeschermd kunnen worden. Daarnaast wijst de praktijk uit dat afscherming onder het horizontale vlak weinig effect heeft op het waarnemen van het obstakellicht op lange afstand. Om de beleving van lichthinder te minimaliseren worden in dit informatieblad andere mogelijkheden geboden waaronder het toepassen van regeling van de lichtintensiteit en het toepassen van vastbrandende obsta-kellichten in de nachtlichtperiode.

waarde die door één van de apparaten binnen het gehele windpark wordt gemeten, dient voor het gehele windpark te worden aangehouden.
3. In geval van defect van een meetapparaat voor de zichtbaarheid worden alle obstakellichten ingeschakeld op een intensiteit van 100%.
4. De exploitant dient aan te kunnen tonen dat bovenstaande criteria worden nageleefd.

8. Obstakelverlichting op basis van naderingsdetectie

1. Optioneel kan gebruik worden gemaakt van het in- en uitschakelen van obstakellichten op basis van naderingsdetectie van luchtvaartuigen. Voorstellen voor het in- en uitschakelen van obstakellichten op basis van naderingsdetectie van luchtvaartuigen worden ter instemming voorgelegd aan de Inspectie.
2. Het verzoek tot instemming, bedoeld onder 1, bevat ten minste de volgende gegevens:
   a. beschrijving van de locatie, coördinaten, maximale tiphoogte, kaartmateriaal en het type windturbines;
   b. beschrijving van het naderingsdetectiesysteem, inclusief relevante systeemdocumentatie;
   c. locatie en coördinaten van het naderingsdetectiesysteem, inclusief bereik, detectiezone, waarschuwingszone en kaartmateriaal;
   d. beoordeling van de verstoring van het naderingsdetectiesysteem door objecten in de omgeving door een onafhankelijke deskundige;
   e. indien noodzakelijk, de vergunning voor het frequentiegebruik van het naderingsdetectiesysteem van het Agentschap Telecom;
   f. validatie, inclusief een vliegtest bij installatie, die aantoont dat het naderingsdetectiesysteem luchtvaartuigen in het detectiegebied afdoende detecteert en dat bij de aanwezigheid van luchtvaartuigen in het waarschuwingsgebied de obstakellichten zijn ingeschakeld;
   g. beschrijving van de fail-safemaatregelen van het naderingsdetectiesysteem;
   h. de vermelding van de vertegenwoordiger van het windpark verantwoordelijk voor het gebruik van het naderingsdetectiesysteem;
   i. beschrijving van het beheer, de inspectie en het onderhoud van het naderingsdetectiesysteem;
   j. verklaring en documentatie waaruit blijkt dat aan de in bijlage VIII opgenomen bepalingen wordt voldaan;
   k. verklaring dat de detectiegegevens van het naderingsdetectiesysteem alleen worden gebruikt voor het doel van plaatsing van het systeem;
   l. verklaring dat op verzoek op grond van een maatschappelijk belang het naderingsdetectiesysteem tijdelijk wordt uitgeschakeld.
3. De exploitant van het windpark draagt er zorg voor dat het naderingsdetectiesysteem na de verkregen instemming en ingebruikname volgens de in het Informatieblad opgenomen eisen blijft functioneren.

9. Windturbines en windparken in aanbouw

1. Een windturbine (lees ook windpark) in aanbouw wordt, wanneer deze voldoet aan de voorwaarden in onderdeel 3 van dit informatieblad, op het hoogste vaste punt voorzien van het voorgeschreven licht overeenkomstig onderdeel 6 van dit informatieblad óf tijdelijk een rood vastbrandend, rondomschijnend obstakellicht met een minimale lichtintensiteit van 50 candela. Wanneer de windturbineconstructie is voltooid (en in bedrijf genomen), moet deze zijn uitgevoerd in overeenstemming met onderdeel 6 van dit informatieblad.
2. Wanneer om praktische redenen niet kan worden voldaan aan het gestelde in lid 1 van dit onderdeel dient dit te worden doorgegeven aan LVNL via het telefoonnummer (020) 406 2315 of e-mail adres fsc@lvnl.nl. Hierdoor kan LVNL een bericht aan luchtvarenden laten uitgeven. Wanneer de lichten zijn geïnstalleerd meldt de exploitant dit ook bij LVNL zodat zij het bericht aan luchtvarenden in kunnen trekken.

10. Afwijkingen

Van dit informatieblad kan worden afgeweken indien kan worden aangetoond dat de veiligheid van het luchtverkeer met deze afwijking niet in gevaar wordt gebracht en sprake is van een gelijkwaardig veiligheidsniveau als beoogd in dit informatieblad. Dit dient door de partij welke van dit informatieblad af wil wijken door middel van een aeronautische studie te worden onderbouwd. De voorgenomen afwijking dient ter instemming aan de Inspectie te worden voorgelegd.

11. Begrippenlijst en definities

Aeronautische studie:
Risicoanalyse uitgevoerd om vast te stellen of de te nemen maatregel of de te plaatsen windturbine of het windpark geen nadelige gevolgen heeft voor de luchtvaartveiligheid. Zowel binnen Nederland als

daarbuiten bevinden zich diverse organisaties welke kunnen assisteren tijdens het uitvoeren van een veiligheidsstudie. De veiligheidsstudie dient tenminste inzichtelijk te maken wat de effecten zijn op de luchtvaartveiligheid rekening houdend met het lokale luchtverkeer en luchtruimgebruik, de lokale luchtverkeersregels, snelheid, hoogte en richtingen van waaruit de windturbine of het windpark kan worden benaderd, alsmede de zichtbaarheid van de windturbine of het windpark bij goede weerscondities en bij condities met slecht zicht en een lage wolkenbasis. Voor dit laatste dient van de meest ongunstigste conditie te worden uitgegaan als toegestaan in het lokale luchtruim.
Daglichtperiode:
Deel van een etmaal met een omgevingslichtsterkte groter of gelijk aan 500 cd/m^2.
Hoogte:
Maximale tiphoogte van de windturbine ten opzichte van het lokale maaiveld. Voor windturbines op een dijklichaam wordt het niveau van het maaiveld omringend aan dit dijklichaam aangehouden.
Inspectie:
Inspectie Leefomgeving en Transport – Luchtvaart
Luchtvaartautoriteit:
Met betrekking tot de civiele luchtvaart de Inspectie Leefomgeving en Transport – Luchtvaart. Met betrekking tot de militaire luchtvaart de Militaire Luchtvaart Autoriteit.
Markering:
Kleurstelling om de zichtbaarheid van een object tijdens de daglichtperiode te vergroten.
Nachtlichtperiode:
Deel van een etmaal met omgevingslichtsterkte minder of gelijk aan 50 cd/m^2.
SAR route:
Route welke wordt gevlogen om zoek- en reddingsoperaties uit te voeren (Search And Rescue).
Schemerlichtperiode:
Deel van een etmaal met omgevingslichtsterkte tussen 50 en 500 cd/m^2.
Windturbine:
Windturbine op het vasteland. (Hieronder valt ook een in aanbouw zijnde constructie van een windturbine.) Voor de locatie van de windturbine in het horizontale vlak geldt de locatie van de ondersteunende mast.
Windpark:
Een verzameling windturbines organisatorisch behorend tot één partij. (Hieronder vallen ook in aanbouw zijnde constructies van windturbines en windturbines in een lijnopstelling.)

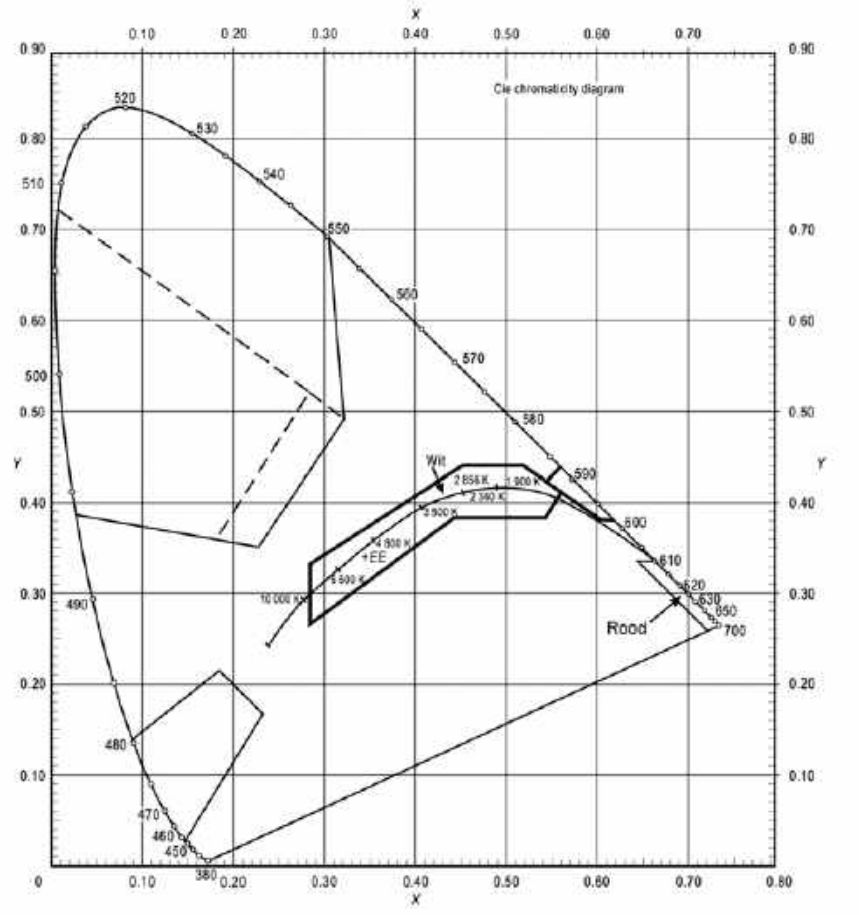
Dit is een uitgave van:
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Postbus 20901 | 2500 EX Den Haag
www.rijksoverheid.nl/ienw

30 oktober 2023

BIJLAGE I KLEUREIGENSCHAPPEN

1. De in dit informatieblad genoemde kleuren van obstakellichten liggen binnen de volgende chromaticiteitsgrenzen zoals vastgesteld door de International Commision on Illumination (CIE), deze zijn ook weergegeven in figuur I – 1:

a.	Rood:	Grens met paars	y = 0.980 – x
		Grens met geel	y = 0.335
b.	Wit:	Grens met geel	x = 0.500
		Grens met blauw	x = 0.285
		Grens met groen	y = 0.440 en y = 0.150 + 0.640x
		Grens met paars	y = 0.050 + 0.750x en y = 0.382



Figuur I – 1 Kleureigenschappen obstakellichten

2. De in dit informatieblad genoemde kleuren van markeringen liggen binnen de volgende chromaticiteitsgrenzen zoals vastgesteld door CIE, deze zijn ook weergegeven in figuur I – 2:

a.	Wit:	Grens met paars	y = 0.010 + x
		Grens met blauw	y = 0.610 – x
		Grens met groen	y = 0.030 + x
		Grens met geel	y = 0.710 – x
		Luminantiefactor	ß= 0.75 (minimum)

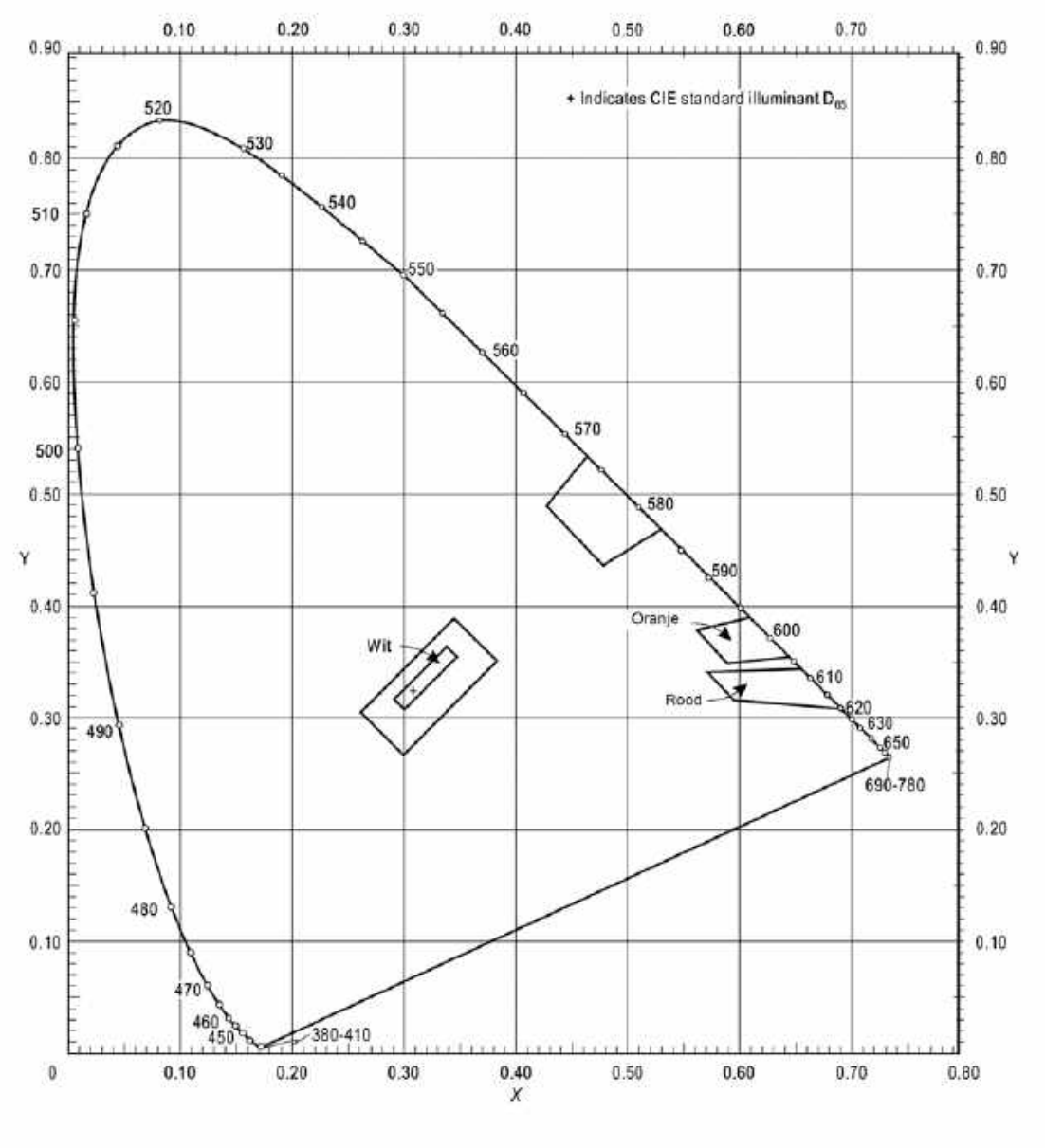
Dit correspondeert tenminste met RAL 9001, RAL 9003, RAL 9010 en RAL 9016. De toepassing van RAL 7035 is ook toegestaan. De toepassing van RAL 7038 is eveneens toegestaan, echter wordt aanbevolen RAL 9001, RAL 9003, RAL 9010, RAL 9016 of RAL 7035 te gebruiken.

b.	Rood:	Grens met paars	y = 0.345 – 0.051x
		Grens met wit	y = 0.910 – x
		Grens met oranje	y = 0.314 + 0.047x
		Luminantiefactor	ß = 0.07 (mnm)

Dit correspondeert met RAL 3000, RAL 3020, RAL 3024 en RAL 3026.

c.	Oranje:	Grens met rood	y = 0.285 + 0.100x
		Grens met wit	y = 0.940 – x

Grens met geel	y = 0.250 + 0.220x
Luminantiefactor	ß = 0.20 (mnm)



Figuur I – 2 Kleureigenschappen markering windturbines

BIJLAGE II MELDINGSFORMULIER WINDTURBINES EN WINDPARKEN

Dit meldingsformulier is te raadplegen via:

https://www.ilent.nl/onderwerpen/luchtvaartobstakels

BIJLAGE III DEFINITIE SNELWEGEN EN WATERWEGEN

Waar in dit informatieblad over snelwegen wordt gesproken worden alle wegen aangeduid met een ‘A’ nummer bedoeld.

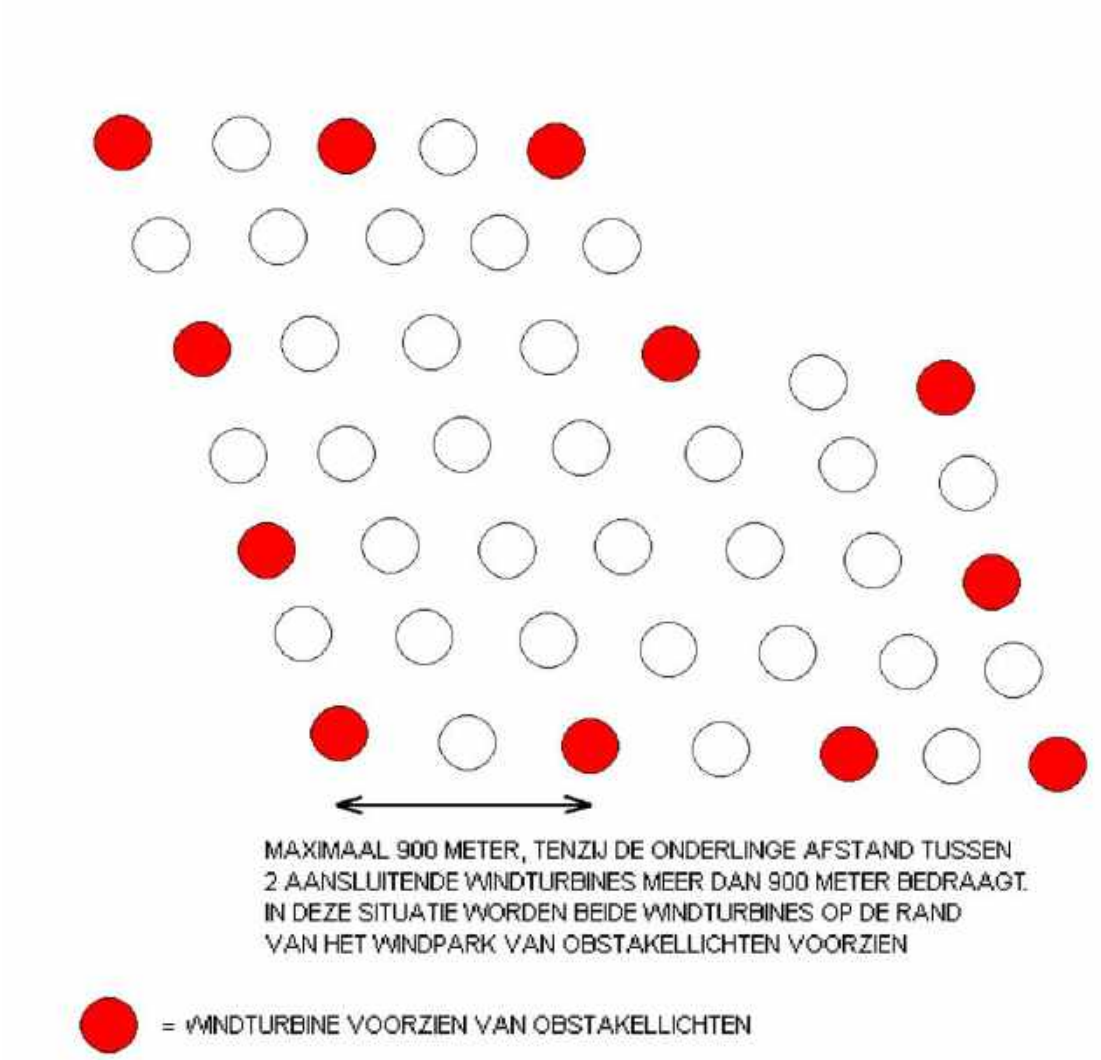
Waar in dit informatieblad over waterwegen wordt gesproken wordt één of meerdere van de volgende waterwegen bedoeld:
- Nieuwe Waterweg
- Noordzeekanaal
- Amsterdam-Rijn Kanaal
- (Neder)Rijn en Lek
- Waal en Merwede
- Maas
- IJssel
- Noord-Hollands Kanaal
- Randmeren rond Flevoland
- Kanaal van Gent naar Terneuzen
- Kust van het Markermeer en het IJsselmeer
- Hollandsch Diep
- Hartelkanaal
- Philipskanaal
- Westerschelde
- Kanaal door Zuid-Beveland

BIJLAGE IV SAR ROUTES



Figuur IV – SAR routes boven Noord Nederland, weergegeven met een doorgetrokken lijn.

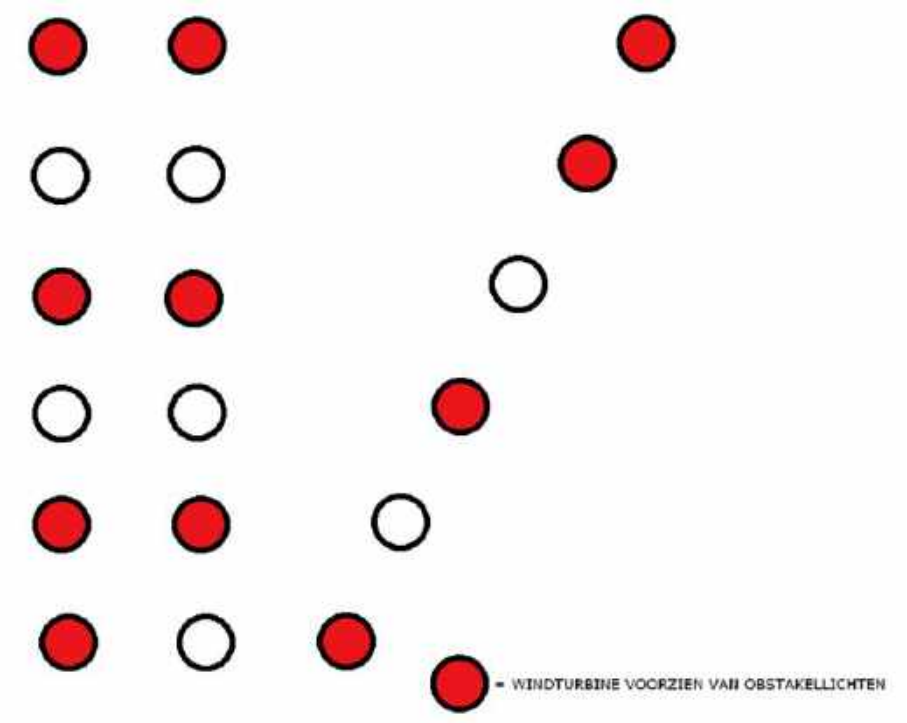
BIJLAGE V LOCATIE OBSTAKELLICHTEN IN WINDPARK



Figuur V – 1 Windturbines te voorzien van obstakellichten in een windpark

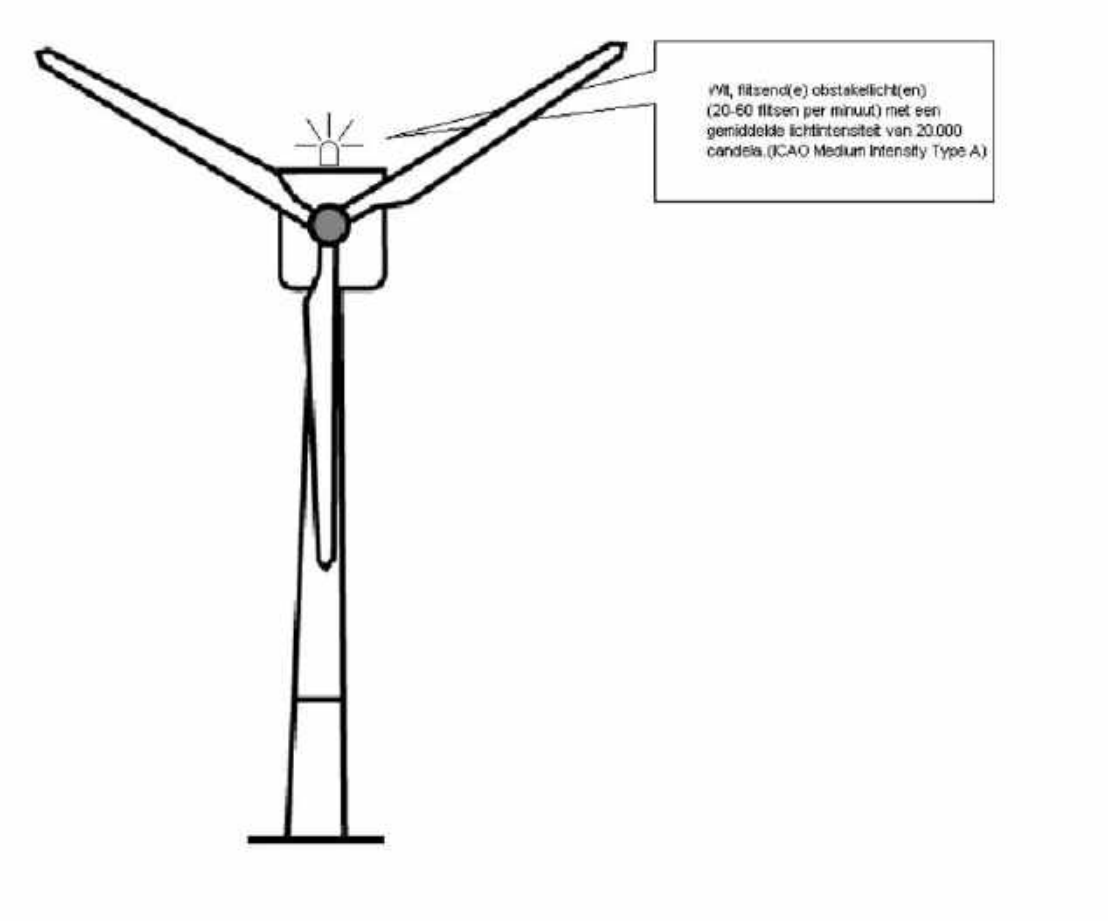


Figuur V – 2 Windturbines te voorzien van obstakellichten in een lijnopstelling

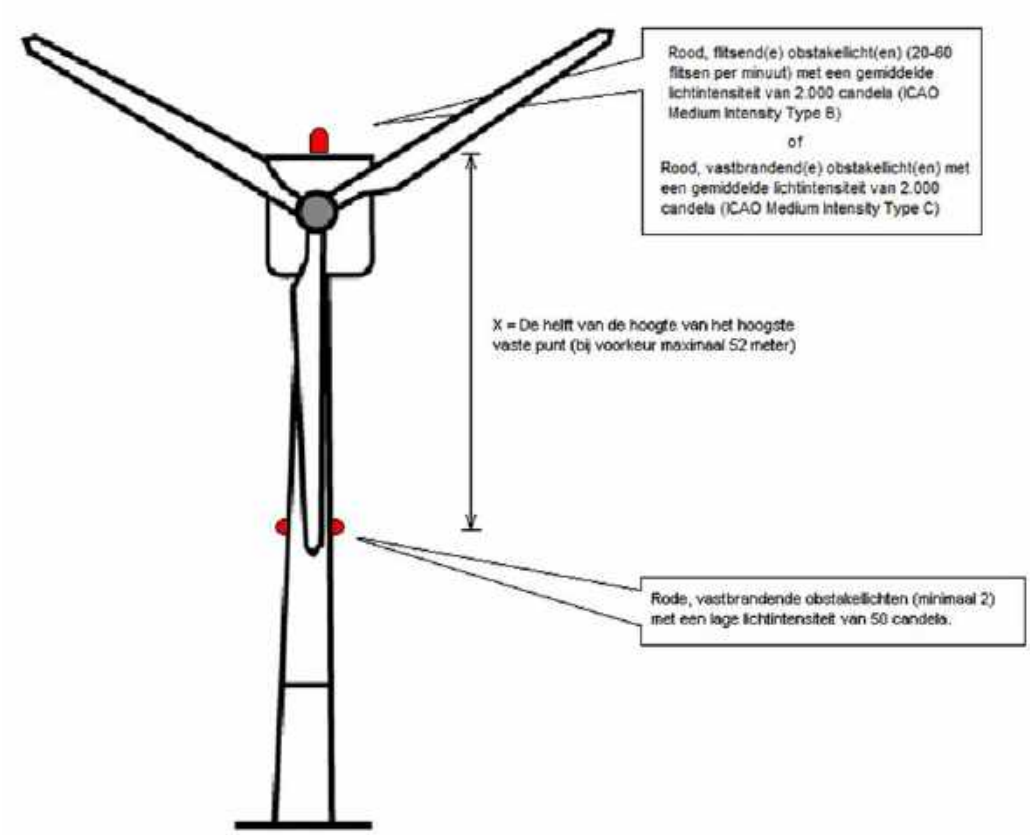


Figuur V – 3 Windturbines te voorzien van obstakellichten in een voorbeeldopstelling waarbij de afstand tussen de windturbines 450 meter bedraagt, met uitzondering van de afstand tussen de windturbines in de twee divergerende lijnen.

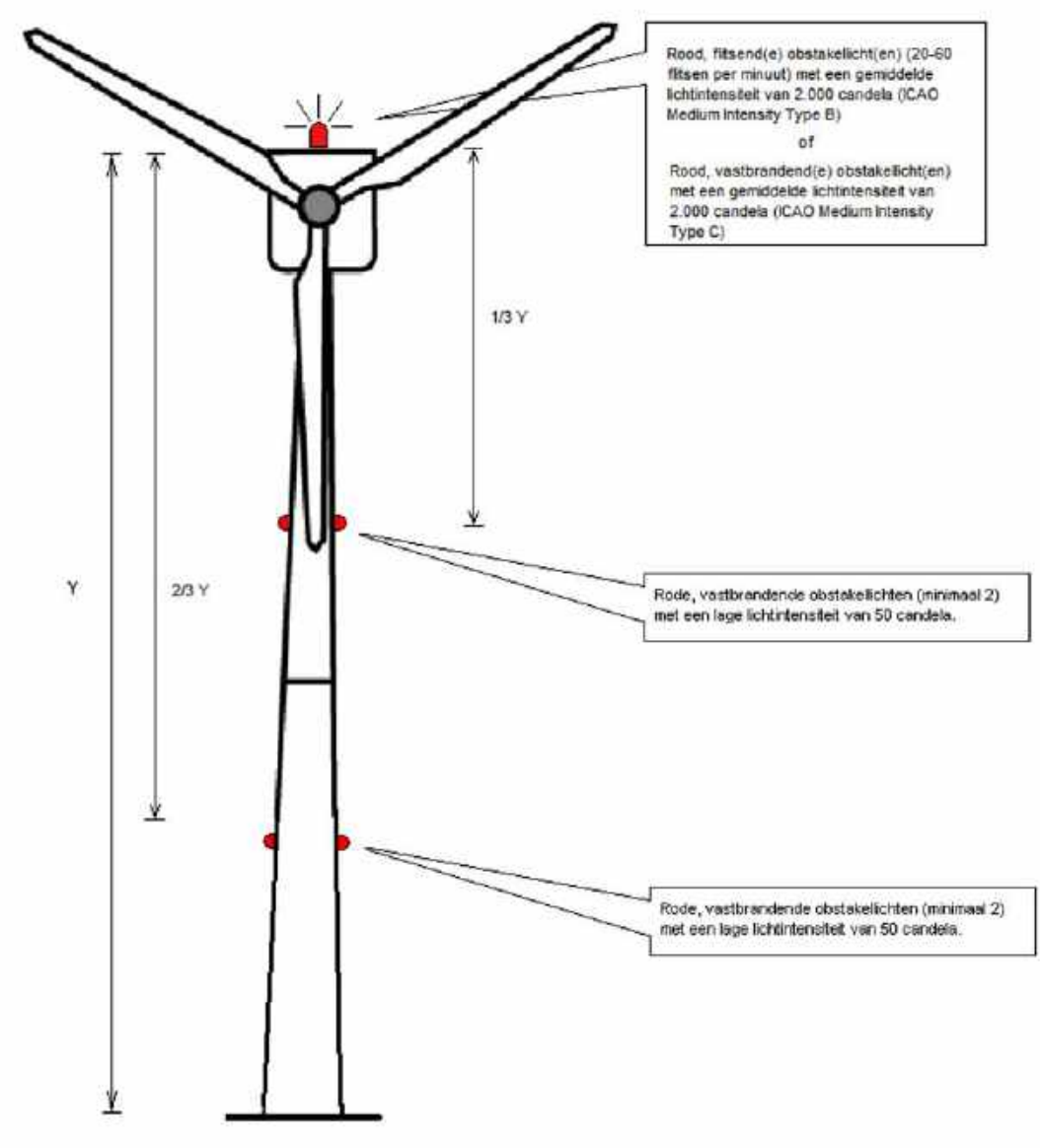
BIJLAGE VI LOCATIE OBSTAKELLICHTEN OP WINDTURBINE



Figuur VI – 1 obstakellichten windturbine tijdens de dag- en schemerlichtperiode



Figuur VI – 2 obstakellichten windturbine met maximale hoogte tot 210 meter tijdens de nachtlichtperiode



Figuur VI – 4 obstakellichten windturbine 210 meter of hoger tijdens de nachtlichtperiode

BIJLAGE VII TYPE OBSTAKELLICHTEN

Type licht	Kleur (a)	Signaaltype (flits snelheid)	Piek intensiteit (cd) bij gegeven achtergrond verlichting			Spreiding verticale bundel (c)	Intensiteit (cd) ter hoogte van gegeven elevatie hoeken bij horizontaal geplaatste lichteenheid (d)				
			Boven 500 cd/m²	50–500 cd/m²	Beneden 50 cd/m²		–10° (e)	–1° (f)	± 0° (f)	+6 °	+10°
Lage intensiteit, (vast obstakel)	Rood	Vastbrandend	n.v.t.	n.v.t.	50 mnm	10°	–	–	–	50 mnm (g)	50 mnm (g)
Gemiddelde intensiteit, Type A	Wit	Flitsend (20–60 fpm)	20.000 (b) ± 25%	20.000 (b) ± 25%	2.000 (b) ± 25%	3° mnm	3% max	50% mnm 75% max	100% mnm	–	–
Gemiddelde intensiteit, Type B	Rood	Flitsend (20–60 fpm)	n.v.t.	n.v.t.	2.000 (b) ± 25%	3° mnm	–	50% mnm 75% max	100% mnm	–	–
Gemiddelde intensiteit, Type C	Rood	Vastbrandend	n.v.t.	n.v.t.	2.000 (b) ± 25%	3° mnm	–	50% mnm 75% max	100% mnm	–	–
Hoge intensiteit, Type A	Wit	Flitsend (40–60 fpm)	200.000 (b) ± 25%	20.000 (b) ± 25%	2.000 (b) ± 25%	3°–7°	3% max	50% mnm 75% max	100% mnm	–	–

Opmerking: Deze tabel bevat geen gegevens inzake horizontale bundel. In de meeste situaties is 360° dekking rond een obstakel vereist. Het aantal lichten dat nodig is om aan deze eis te voldoen hangt af van de horizontale spreiding van het licht en de vorm van het obstakel.

a) Zie chromaticiteitsdiagram in bijlage I.
b) Effectieve intensiteit, zoals vastgesteld in overeenkomst met ICAO Aerodrome Design Manual, Part 4.
c) Bundel spreiding is gedefinieerd als de hoek tussen twee richtingen in een vlak waarvoor de intensiteit gelijk is aan 50% van de laagste toegestane waarde van de intensiteit getoond in de kolommen "Piek intensiteit (cd) bij gegeven achtergrond verlichting". De bundel is niet noodzakelijk symmetrisch ten opzichte van de elevatie hoek waarbij de piek intensiteit optreedt.
d) Elevatiehoeken zijn afgeleid van de horizontaal.
e) Intensiteit op een gespecificeerde horizontale radiaal als een percentage van de actuele piekintensiteit op dezelfde radiaal wanneer wordt geopereerd onder de intensiteiten zoals getoond in de kolom "Piek intensiteit (cd) bij gegeven achtergrond verlichting".
f) Intensiteit op een gespecificeerde horizontale radiaal als percentage van de laagste toegestane waarde van de intensiteit getoond in de kolom "Piek intensiteit (cd) bij gegeven achtergrond verlichting".
g) In aanvulling op gespecificeerde gegevens moeten lichten voldoende intensiteit hebben om zichtbaarheid te garanderen onder elevatiehoeken tussen ±0° en 50°.

fpm – flitsen per minuut
n.v.t. – niet van toepassing

BIJLAGE VIII BEPALINGEN NADERINGSDETECTIE

Obstakelverlichting op basis van naderingsdetectie

1. Optioneel kan gebruik worden gemaakt van naderingsdetectie van luchtvaartuigen bij het in- en uitschakelen van obstakellichten op een windturbine vanaf 15 minuten na het einde van de daglichtperiode tot de aanvang van de daglichtperiode, zoals bedoeld in het Besluit luchtverkeer 2014.
2. Als naderingsdetectie wordt toegepast is op de gondel van de van obstakelverlichting voorziene windturbines een flitsende infrarood lichtbron ingeschakeld.
3. Het is niet toegestaan een naderingsdetectiesysteem te gebruiken zonder toestemming van de Inspectie Leefomgeving en Transport.
4. Het naderingsdetectiesysteem wordt niet toegepast in de volgende obstakelvrije gebieden van een luchthaven: approach surface, take-off climb surface, inner horizontal surface en conical surface, zoals bedoeld in hoofdstuk 4 van ICAO Annex 14, Volume I.
5. Het naderingsdetectiesysteem wordt niet toegepast in de outer horizontal surface rond een luchthaven, tenzij een aeronautische studie aantoont dat de veiligheid van het vliegverkeer door de toepassing niet in gevaar wordt gebracht.
6. Het naderingsdetectiesysteem bevat een detectiezone die zich op een afstand van ten minste 7 km van het obstakel bevindt.
7. het naderingsdetectiesysteem bevat een waarschuwingszone die zich op een afstand van ten minste 5,5 km van het obstakel bevindt.
8. In de detectiezone en waarschuwingszone worden luchtvaartuigen ten minste tussen een hoogte van 300 en 2.000 voet ten opzichte van het maaiveld gedetecteerd door het naderingsdetectiesysteem.
9. Het naderingsdetectiesysteem heeft de capaciteit om minimaal 50 luchtvaartuigen te kunnen detecteren in de detectiezone.
10. Indien het signaal van een in detectie genomen luchtvaartuig in de detectiezone door onbekende oorzaak niet meer wordt gedetecteerd, wordt de obstakelverlichting gedurende 10 minuten ingeschakeld.
11. Indien een luchtvaartuig zich in de waarschuwingszone bevindt is de obstakelverlichting ingeschakeld.
12. De obstakelverlichting op een windturbine kan worden uitgeschakeld als:
    a. er geen luchtvaartuig in het waarschuwingsgebied is; en
    b. de systeemintegriteit is gegarandeerd.
13. De obstakelverlichting blijft gedurende minimaal 1 minuut branden nadat een luchtvaartuig het waarschuwingsgebied heeft verlaten.
14. Bij het naderingsdetectiesysteem wordt de stroomvoorziening van het systeem bewaakt.
15. Het naderingsdetectiesysteem voert ten minste iedere 24 uur een interne zelfcontrole uit met een testsignaal.
16. Bij constatering van een defect of falen van een systeem of component wordt de obstakelverlichting ingeschakeld (fail-safe ontwerp).
17. Het is toegestaan een combinatie van methoden voor naderingsdetectie te gebruiken voor de detectie van luchtvaartuigen.
18. De Inspectie Leefomgeving en Transport verleent toestemming voor het gebruik van een naderingsdetectiesysteem als de exploitant de goede werking van de volgende systeemfuncties aantoont:
    a. aansturing van alle systeemcomponenten;
    b. detectie van luchtvaartuigen;
    c. zelfdiagnose om continu de systeemintegriteit te controleren;
    d. registratie van de bedrijfsstatus, waaronder de signalen van detectoren, de activatie commando's, de status van de communicatiesystemen, de status van de besturingseenheid en de status van de obstakelverlichting, voor een periode van 30 dagen;
    e. interface voor het aansturen van het aangesloten verlichtingssysteem.
19. Het verzoek om toestemming, bedoeld in artikel 18, bevat ten minste de volgende gegevens:
    a. beschrijving van de locatie, coördinaten, maximale tiphoogte, kaartmateriaal en het type windturbines;
    b. beschrijving van het naderingsdetectiesysteem, inclusief relevante systeemdocumentatie;
    c. locatie en coördinaten van het naderingsdetectiesysteem, inclusief kaartmateriaal, bereik, detectiezone en waarschuwingszone;
    d. eventueel de aeronautische studie, zoals bedoeld in artikel 5;
    e. validatie, inclusief een vliegtest, die aantoont dat het naderingsdetectiesysteem luchtvaartuigen in de detectiezone en waarschuwingszone afdoende detecteert en dat bij de aanwezigheid van luchtvaartuigen in de waarschuwingszone de obstakellichten zijn ingeschakeld;
    f. beschrijving van de fail-safe maatregelen van het naderingsdetectiesysteem;
    g. de vermelding van de exploitant van de windturbine of het windpark en de persoon verant-

woordelijk voor het gebruik van het naderingsdetectiesysteem;
h. beschrijving van het beheer, de inspectie en het onderhoud van het naderingsdetectiesysteem;
i. verklaring dat de detectiegegevens van het naderingsdetectiesysteem alleen worden gebruikt voor het doel van plaatsing van het systeem.

20. De vliegtest bevat in ieder geval de vliegpatronen in hoogte en koers rond de windturbine om de goede werking van het systeem aan te tonen.
21. De exploitant van de windturbine, waarbij een naderingsdetectiesysteem wordt gebruikt, bewaakt de omgeving van de windturbine op structurele veranderingen die invloed kunnen hebben op het functioneren van het naderingsdetectiesysteem.
22. De exploitant van de windturbine draagt zorg dat het naderingsdetectiesysteem ook bij veranderingen in de omgeving van de windturbine adequaat blijft functioneren.
23. Het naderingsdetectiesysteem houdt een logboek bij met in ieder geval detectiegegevens, activering en de systeemstatus van de voorgaande 30 dagen.
24. Er worden periodieke inspecties van het naderingsdetectiesysteem uitgevoerd overeenkomstig de instructies van de fabrikant of leverancier om te waarborgen dat het systeem zich in bedrijfszekere toestand bevindt.
25. Als onderdeel van het onderhoud controleert de exploitant het functioneren van het naderingsdetectiesysteem ten minste iedere 6 maanden.
26. De rapporten van de inspecties, zoals bedoeld in artikel 24 en 25, worden jaarlijks door de exploitant aan de Inspectie Leefomgeving en Transport verzonden en door de exploitant ten minste twee jaren bewaard.

Transponder gebaseerd naderingsdetectiesysteem:

27. In aanvulling op de algemene bepalingen over naderingsdetectie worden de volgende bepalingen in acht genomen indien een naderingsdetectiesysteem wordt gebruikt waarbij van transpondersignalen gebruik wordt gemaakt.
28. Het naderingsdetectiesysteem kan de volgende transpondersignalen ontvangen in het waarschuwingsgebied en hiermee adequaat de obstakelverlichting inschakelen:
    – Mode S/ELS
    – Mode A/C
29. Andere door luchtvaartuigen uitgezonden signalen mogen door het op transponders gebaseerd naderingsdetectiesysteem als aanvulling worden gebruikt voor het inschakelen van de obstakelverlichting, maar niet voor het logisch uitsluiten van activatie die op basis van de in artikel 28 genoemde signalen moet plaats vinden.
30. Overige signalen van het Mode-S systeem mogen worden gebruikt voor het logisch uitsluiten en de interpretatie van de signalen genoemd in artikel 28, indien het signaal aan de volgende kwaliteitscriteria voldoet:
    – Surveillance Integrity Level (SIL) ≥ 1
    – System Design Assurance (SDA) ≥ 1
    – Navigation Accuracy Category-Position (NACp) ≥ 7
31. Actieve ondervraging van transponders en ingrepen in het systeem van de luchtverkeersleiding ten behoeve van de werking van het naderingsdetectiesysteem zijn niet toegestaan.

Radar gebaseerd naderingsdetectiesysteem:

32. In aanvulling op de algemene bepalingen over naderingsdetectie worden de volgende bepalingen in acht genomen indien een naderingsdetectiesysteem wordt gebruikt waarbij de detectie geschiedt op basis van radarsignalen.
33. De gegevens ten behoeve van het verzoek tot instemming, zoals bedoeld in artikel 21, bevatten tevens:
    – de beoordeling van de verstoring van het naderingsdetectiesysteem door een onafhankelijke deskundige;
    – het voornemen tot afgifte van de vergunning voor het frequentiegebruik van het naderingsdetectiesysteem van het Agentschap Telecom;
34. In de detectiezone en waarschuwingszone worden objecten met een minimale radardoorsnede van $2m^2$ of groter tot een radiale snelheid van 300 knopen van het obstakel gedetecteerd.



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/03/24	TAKR	LHOP	Eerste uitgave

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:10,000

0 250 500
Meters

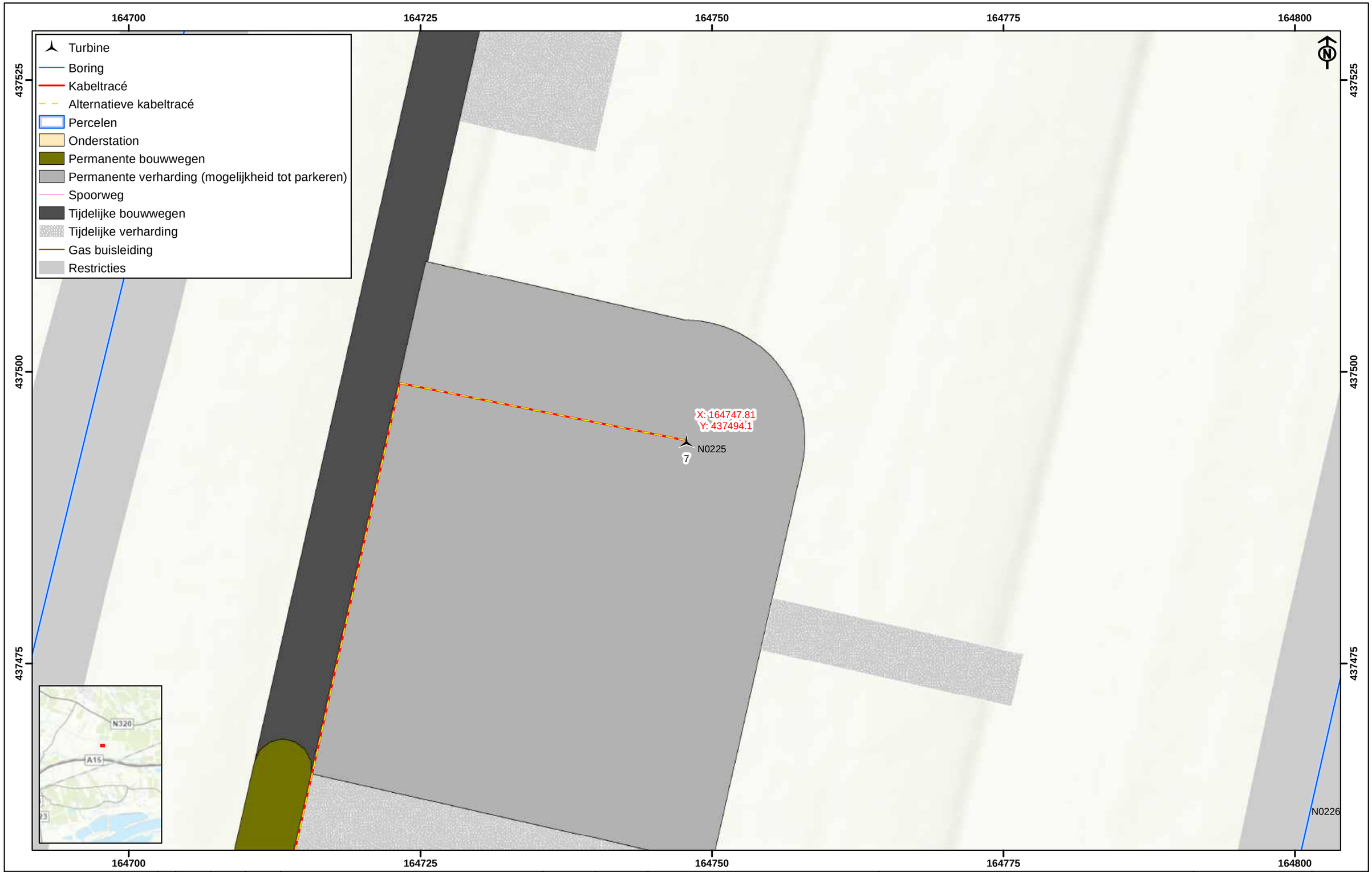
© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0031
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:300

0 5 10
Meters

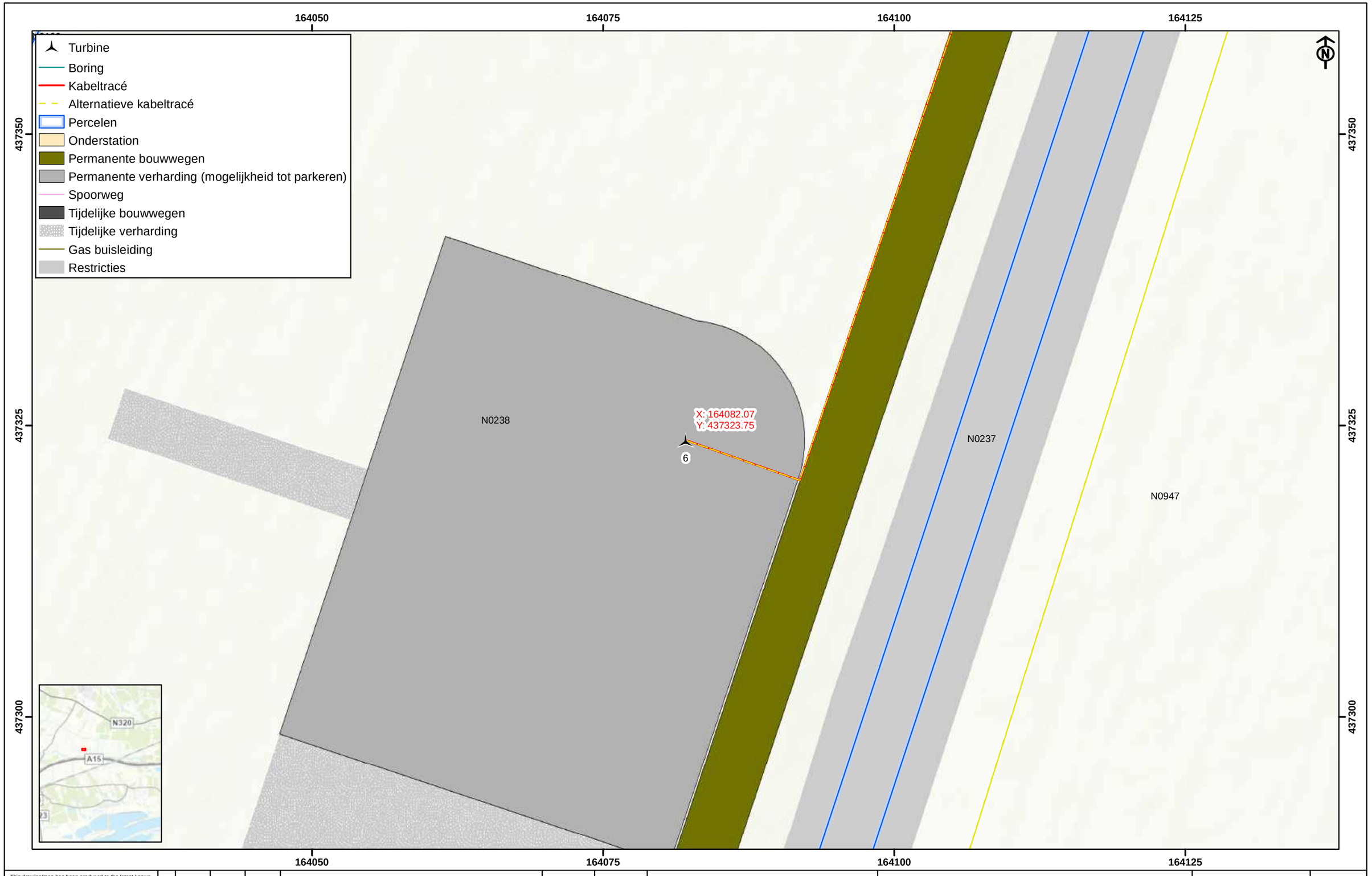
© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75
Ingezoomd op turbines

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0039
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992, NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:300

0 5 10
Meters

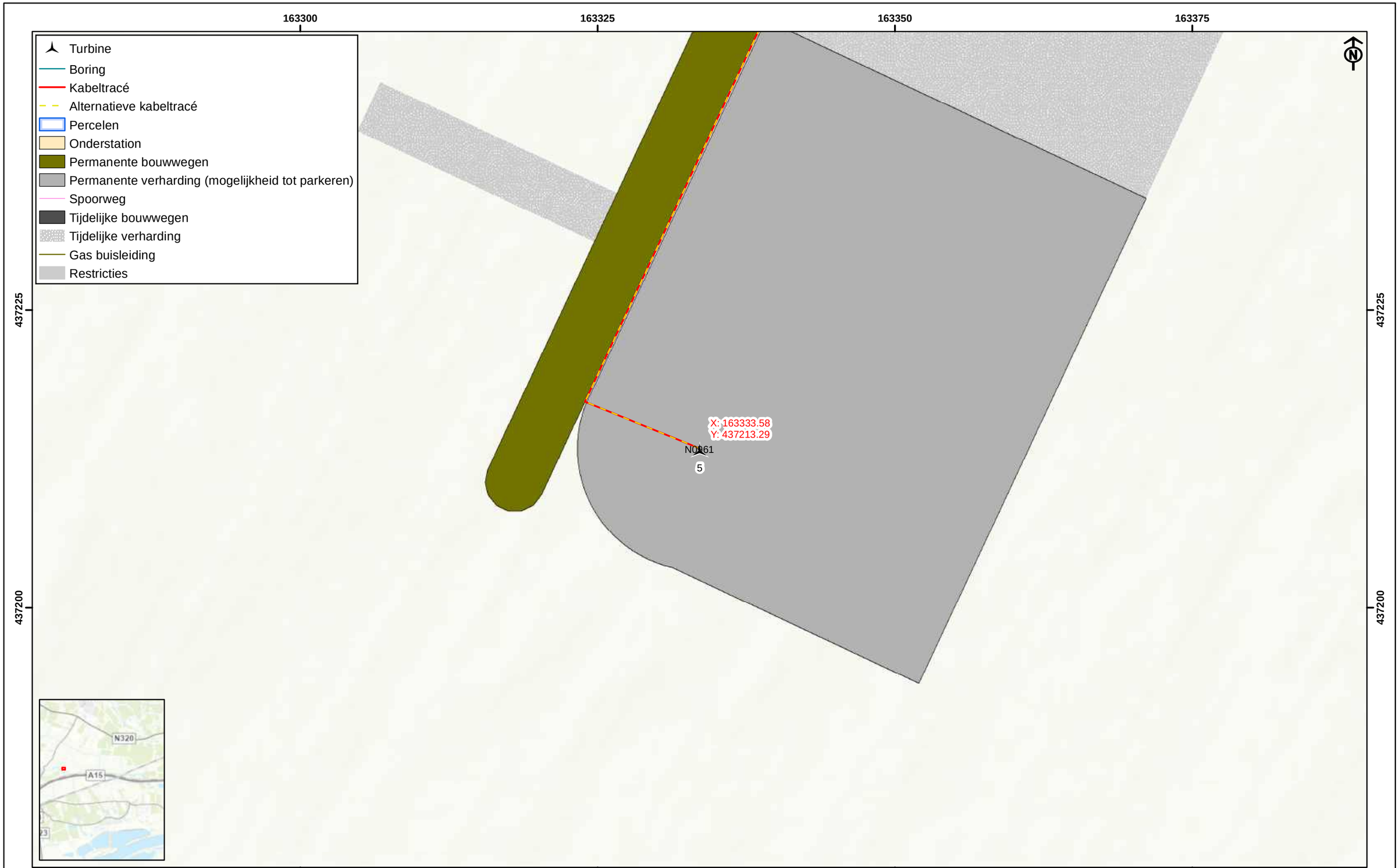
© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75
Ingezoomd op turbines

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0039
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992, NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:300

0 5 10
Meters

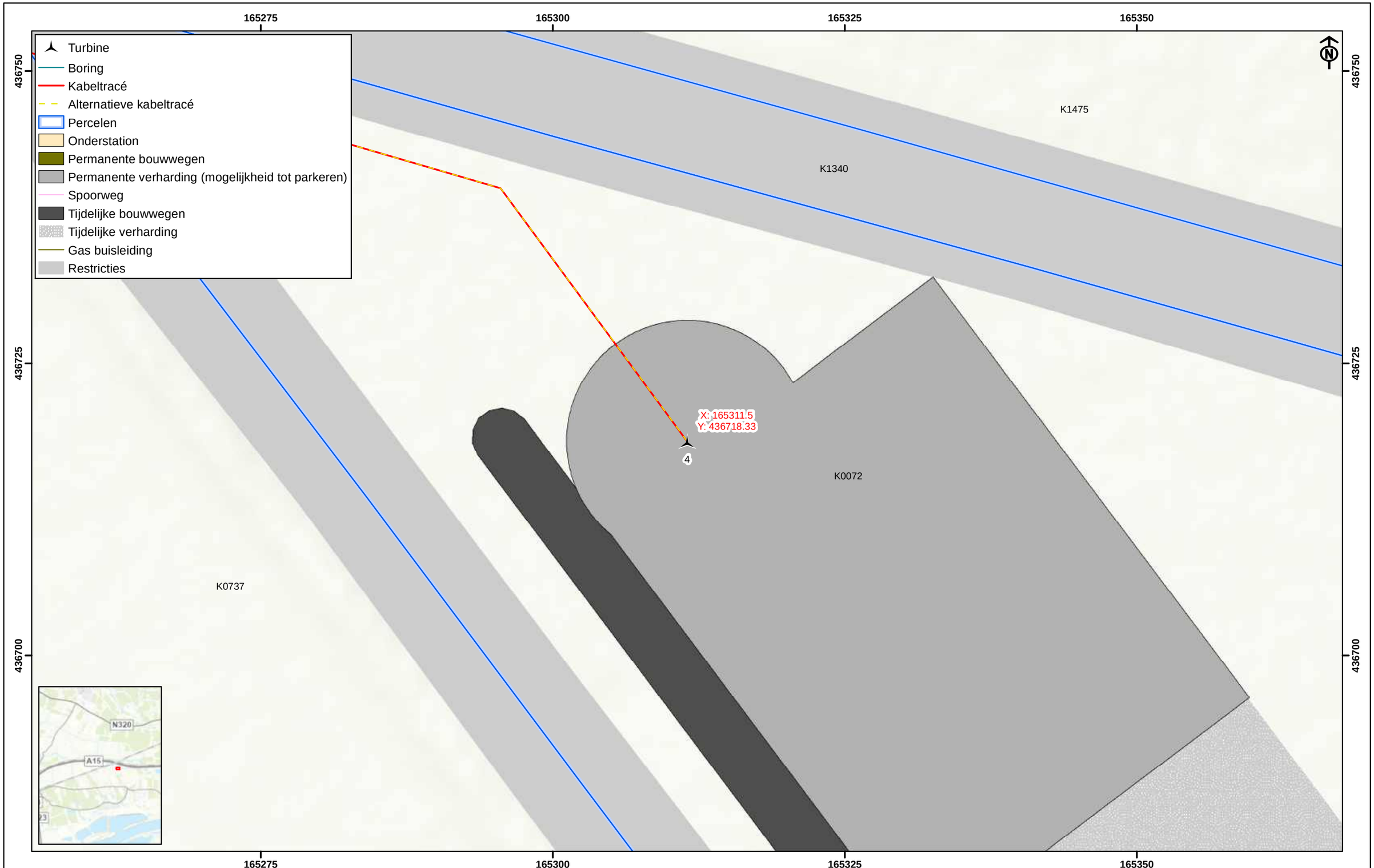
© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75
Ingezoomd op turbines

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0039
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992, NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:300

0 5 10
Meters

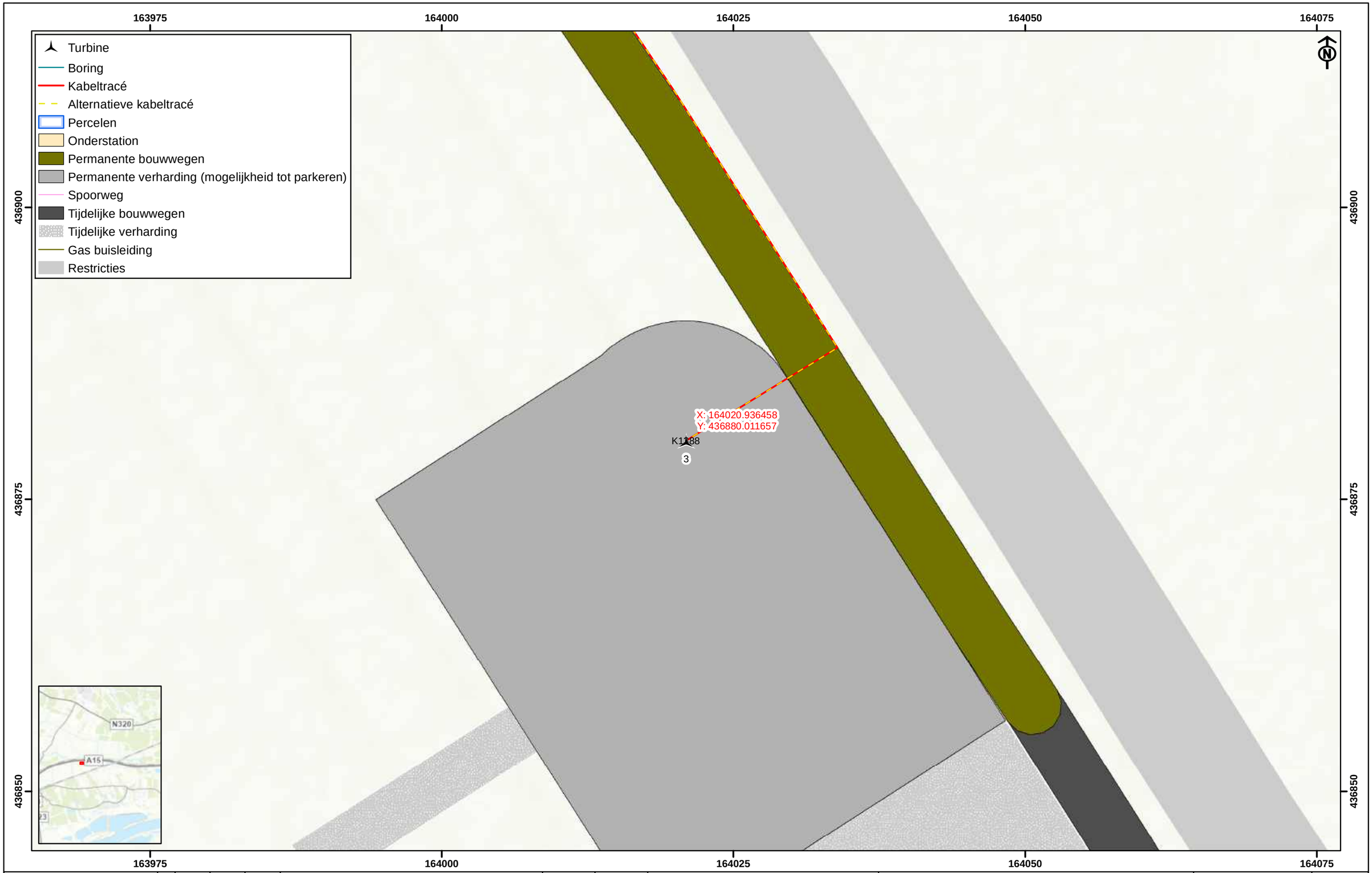
© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75
Ingezoomd op turbines

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0039
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992, NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:300

0 5 10
Meters

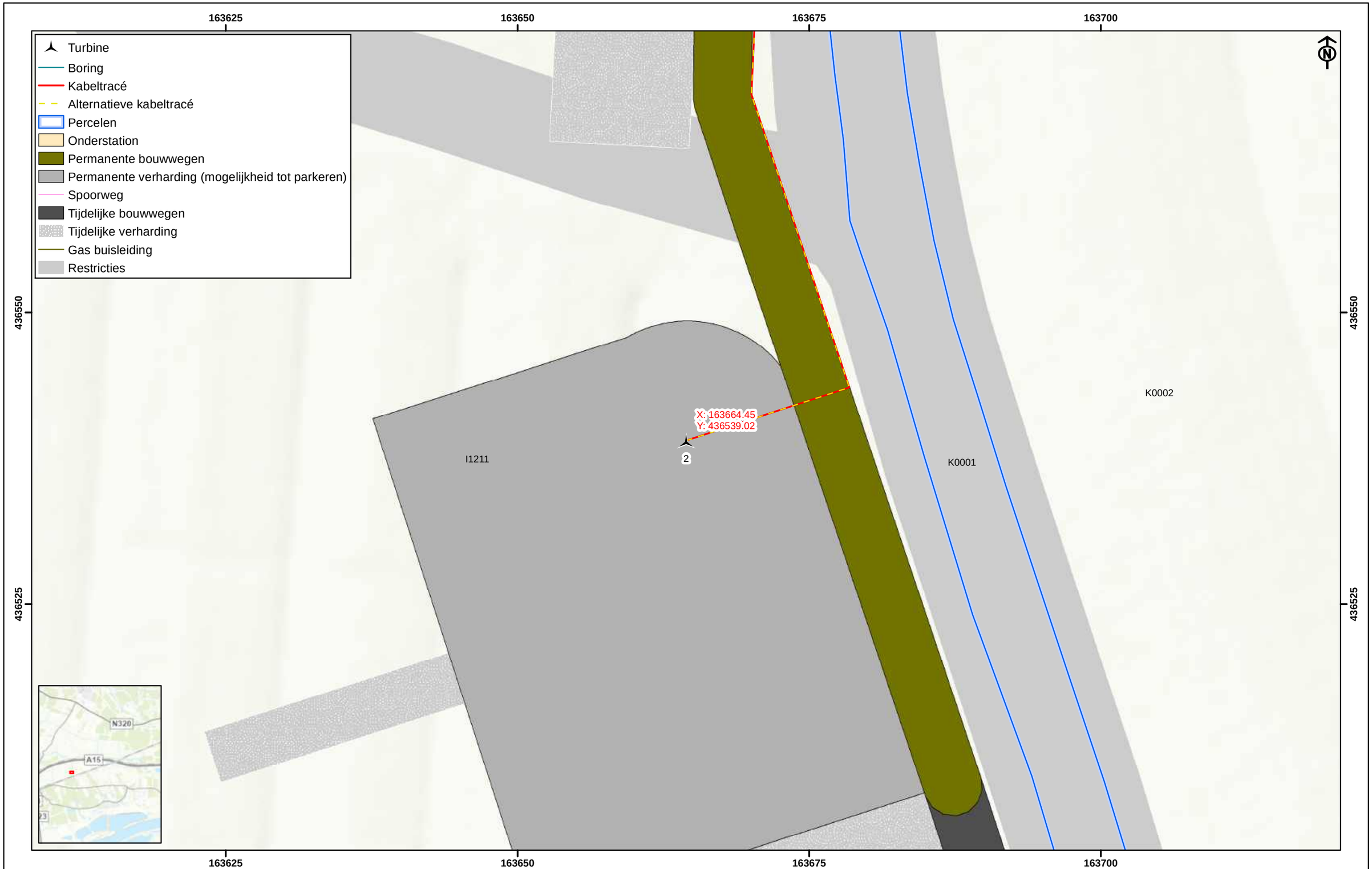
© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75
Ingezoomd op turbines

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0039
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992, NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:300

0 5 10
Meters

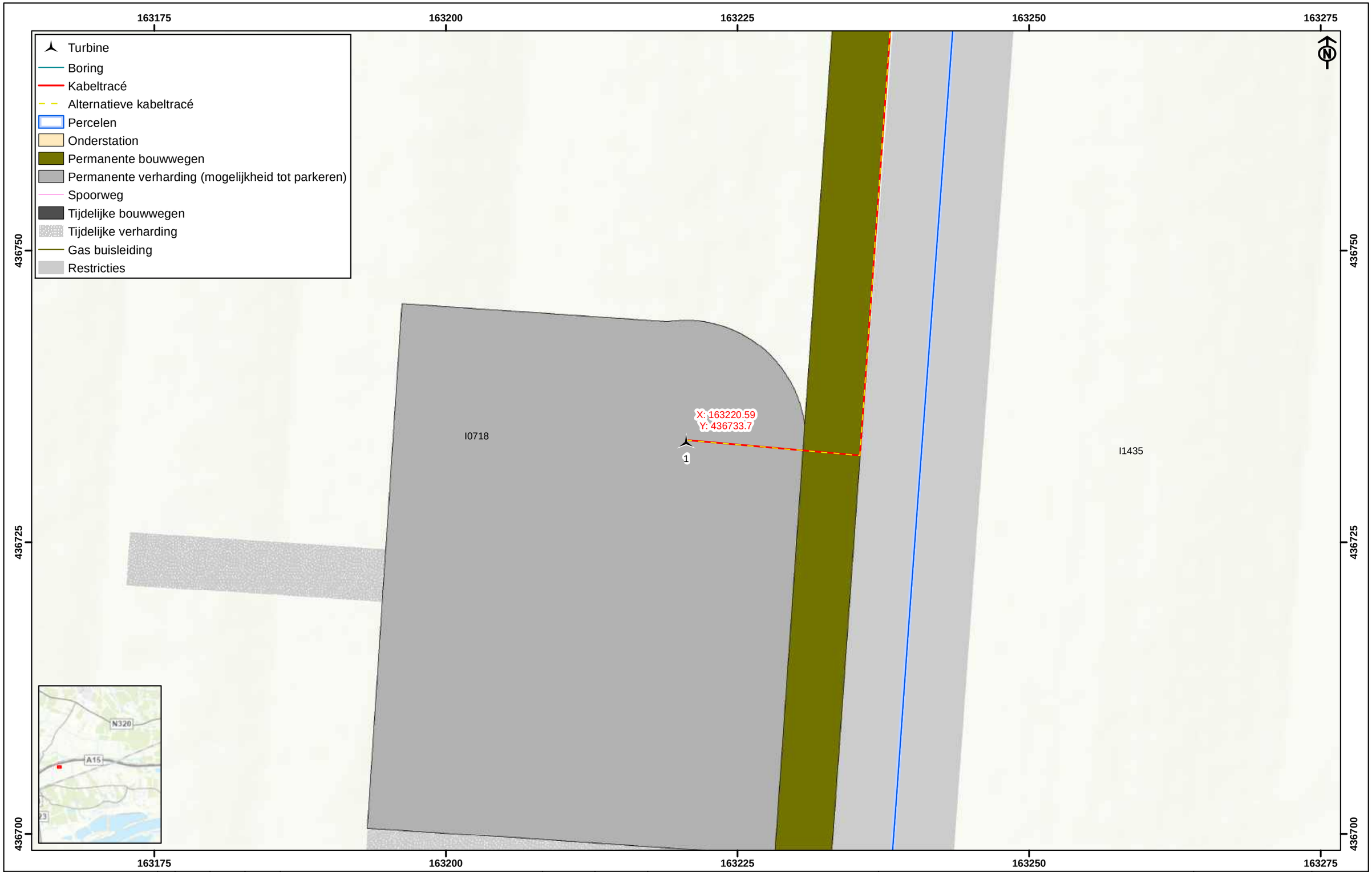
© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75
Ingezoomd op turbines

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0039
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992, NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:300

0 5 10
Meters

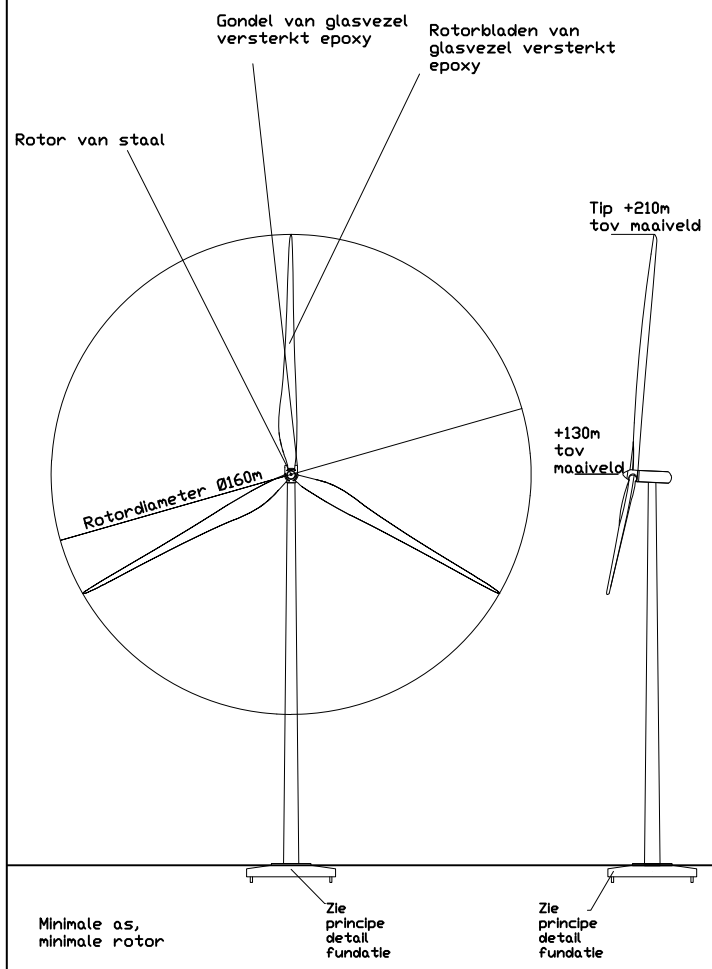
© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

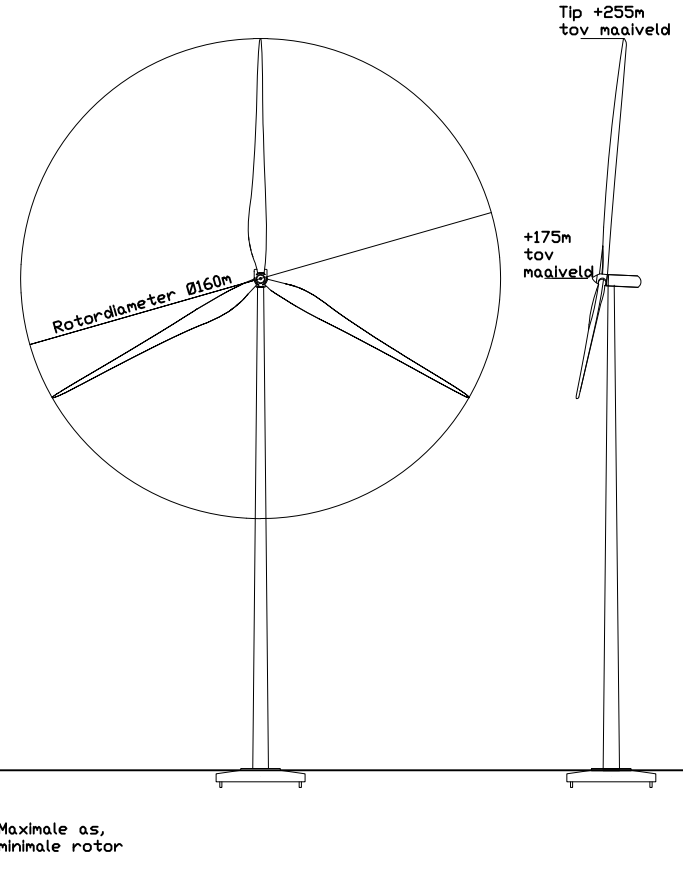
Kaartweergave infrastructuur - layout 75
Ingezoomd op turbines

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0039
Versie	A
Layout	LETD02075

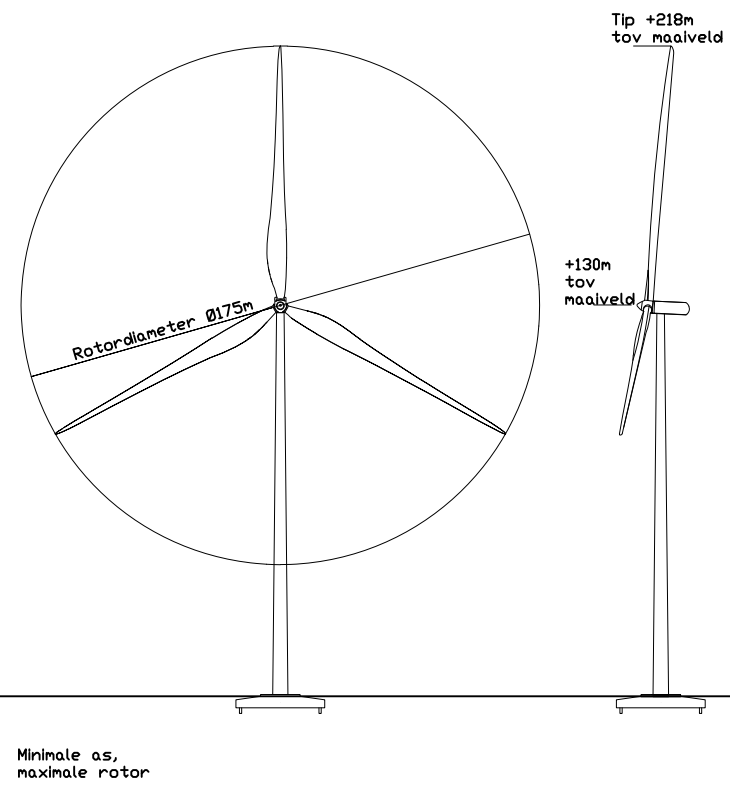
Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992, NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992



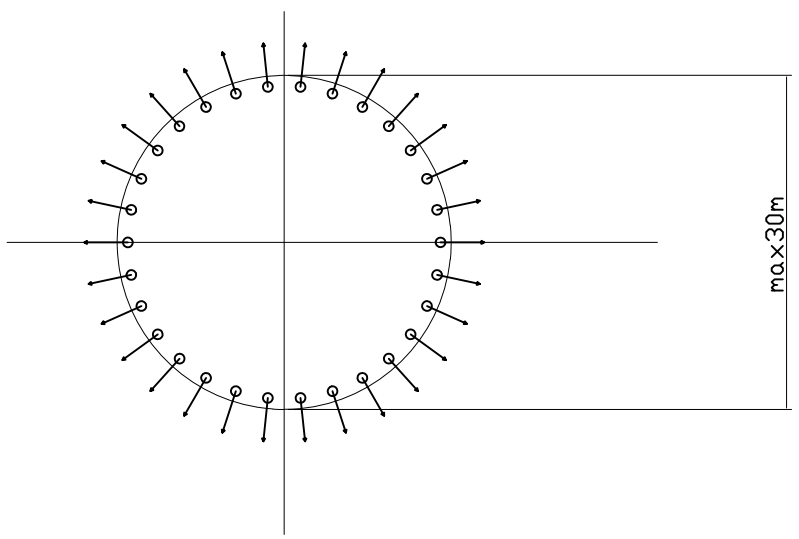
Minimale as, minimale rotor

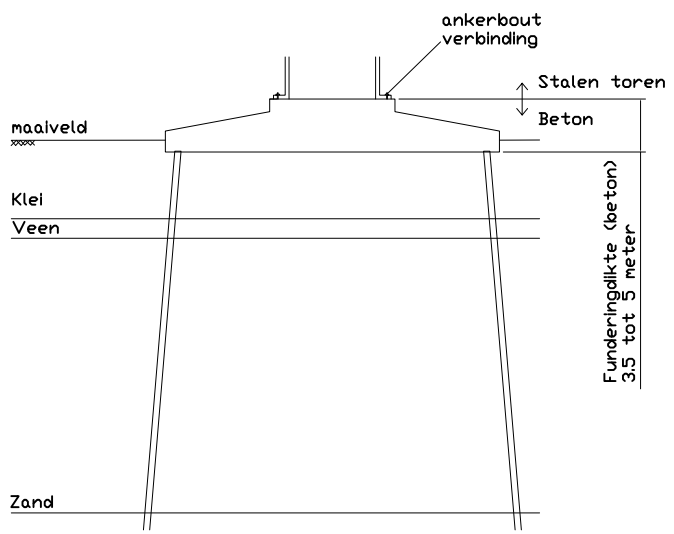


Maximale as, minimale rotor



Minimale as, maximale rotor





Tabel van getekende turbinerange

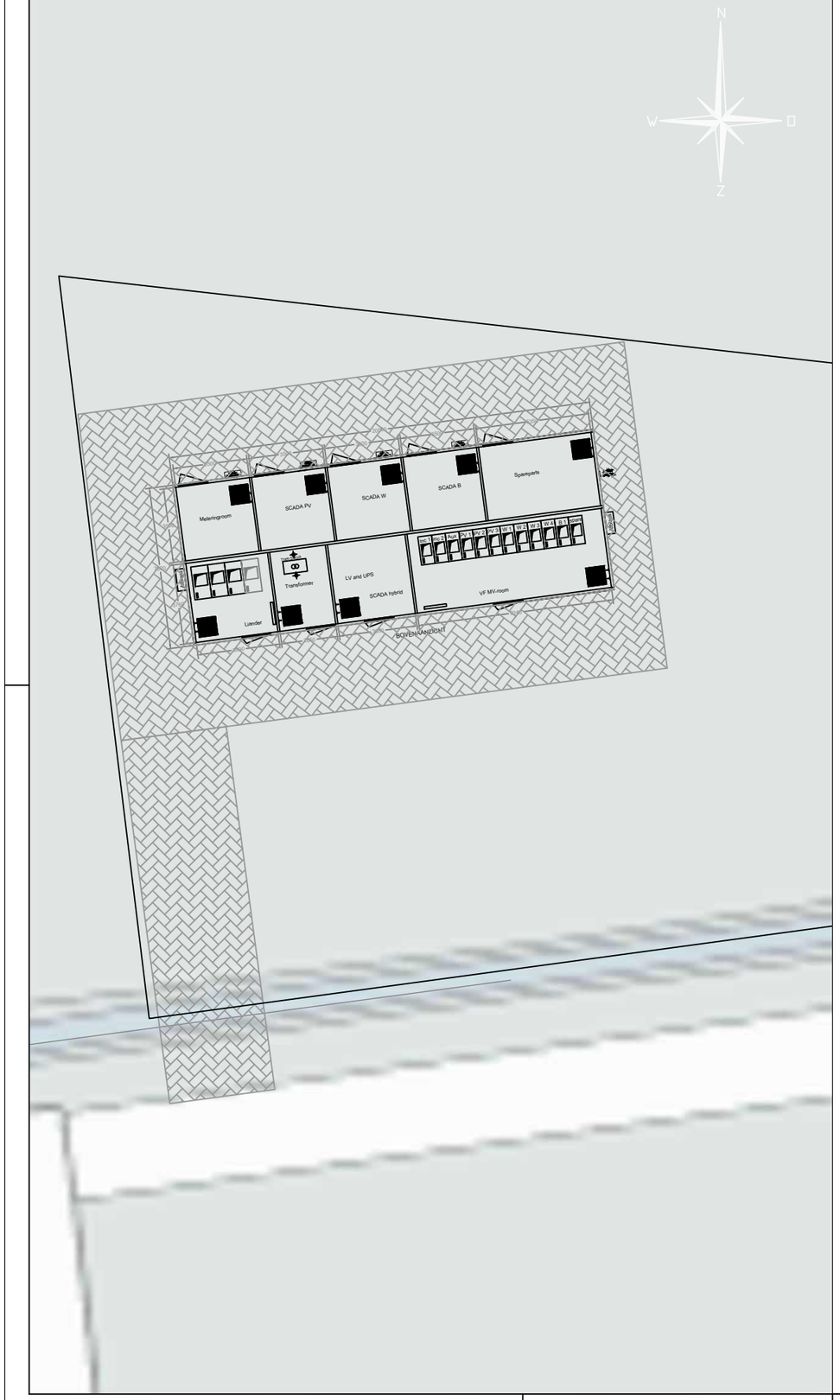
Ashoogte(m)	Rotordiameter(m)	Tiphoogte(m)
130	160	210
175	160	255
130	175	218

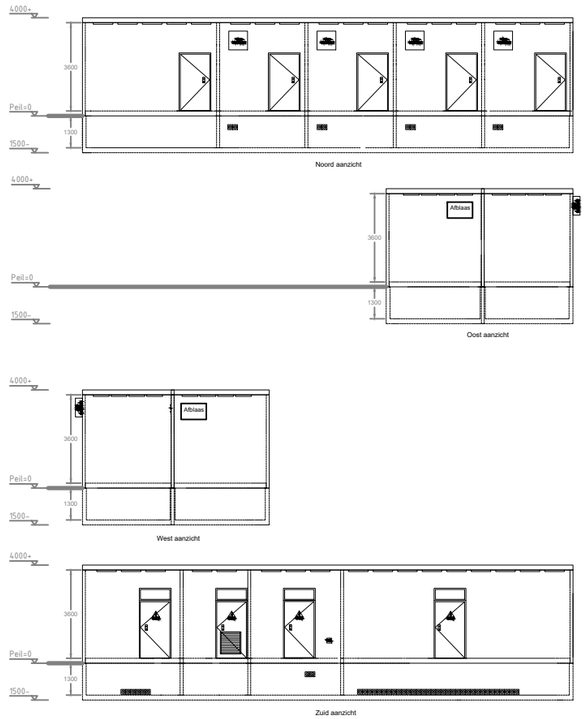
Title: Windpark Echteld-Lienden
Fundaties en Turbinerange

Schaal 1:1000	Dimensies in m				

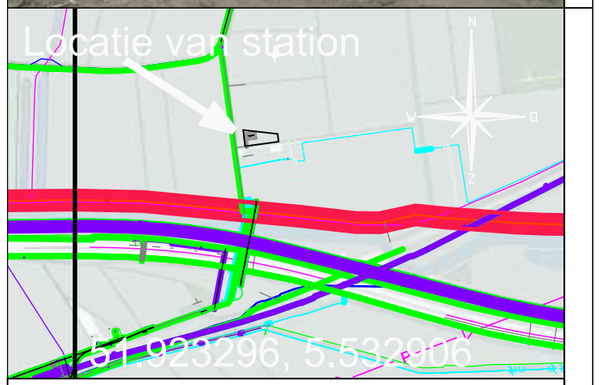
1.0.	2024-Mrt	CIVIL	M.K.
rev.	Datum	Dept.	by

VATTENFALL









OPMERKINGEN:

DEZE TEKENING IS INDICATIEF, DO ZAL LATER DOOR AANNEMR GEMAAKT WORDEN
-
-
-

WIJZ.	DATUM	OMSCHRIJVING	GET.	GEC.	STATUS
B	19-04-2024	Schaal 1:250, noordpijl en Liander maten	OVi		
A	08-03-2024	Getekend	OVi		

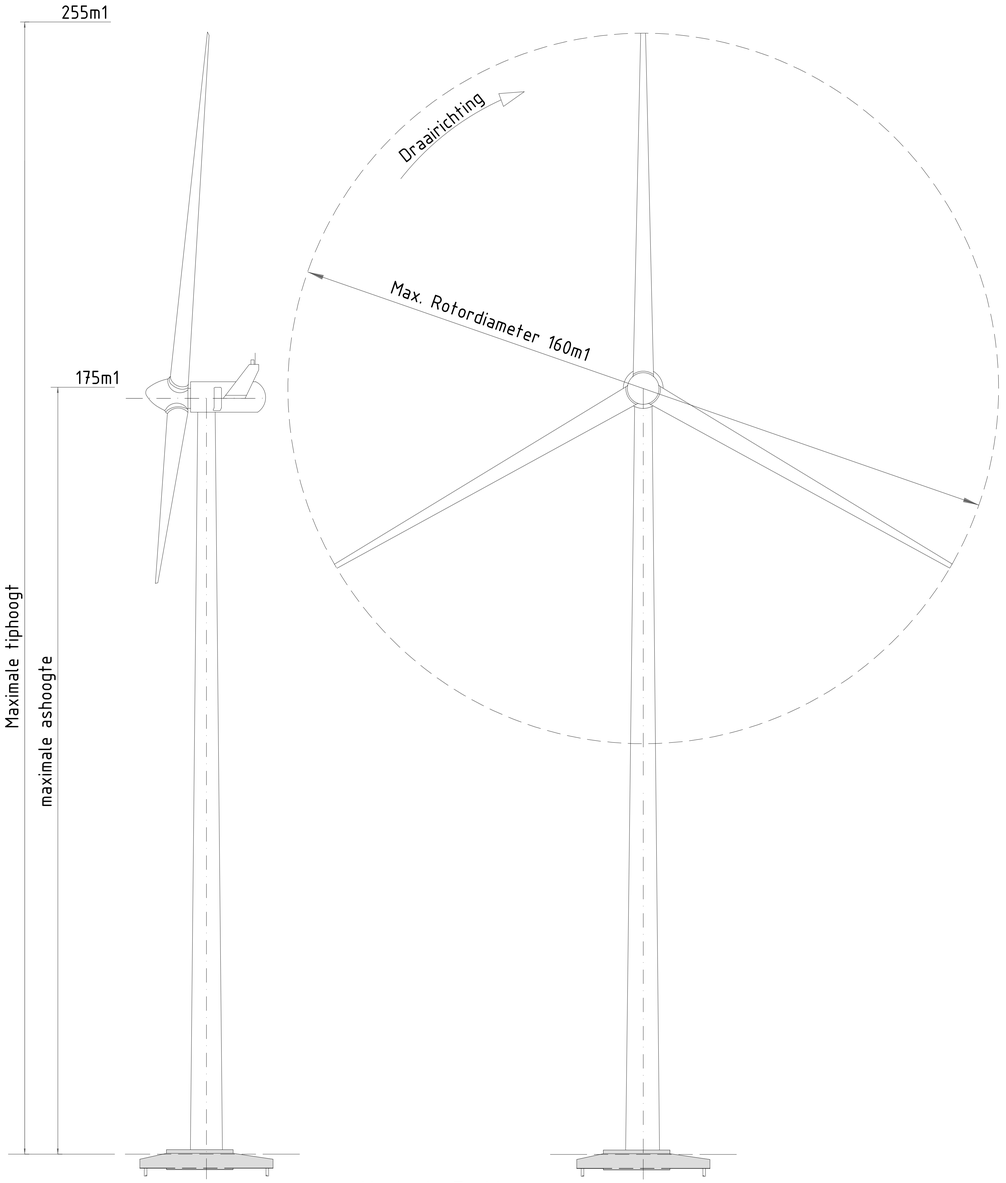
Project:
ENERGIE PARK
ECHTELD LIENDEN

ONDERWERP: OVERZICHTS
INKOOPSTATION

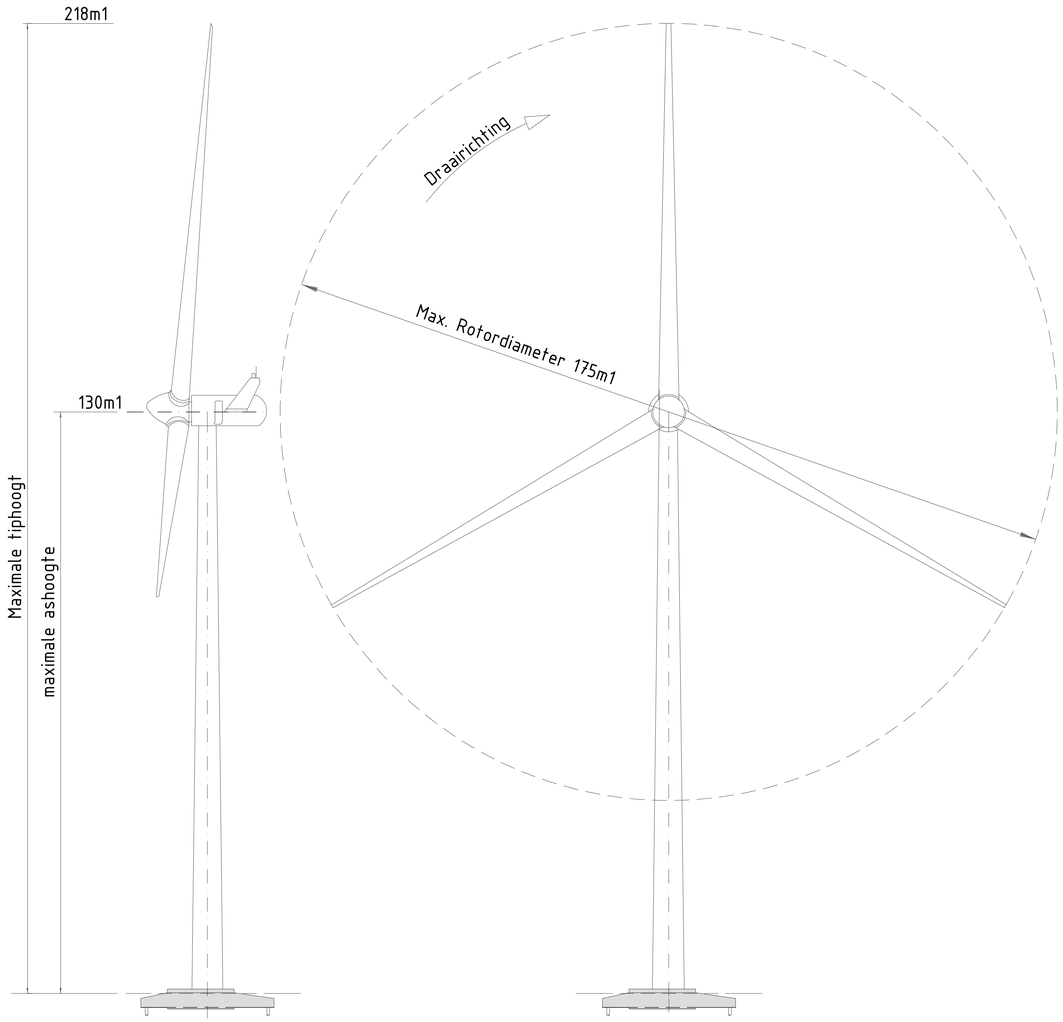
SCHAAL	FORM.	Project	TEKENING NR.	BLAD:	VAN:	WIJZ.
1:250	A3			01	OVi	

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development n.v.
Hoekenrode 8
1102BR - Amsterdam

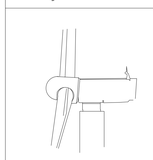
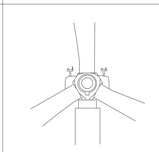
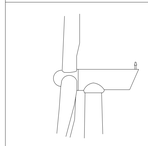
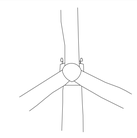
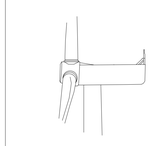
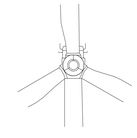
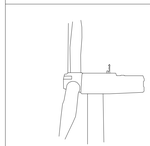
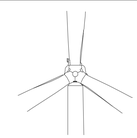
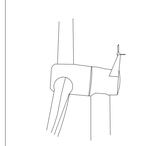
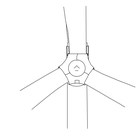
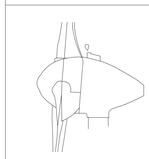
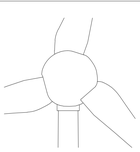
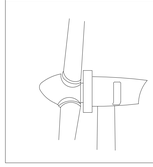
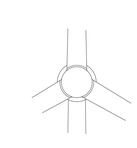


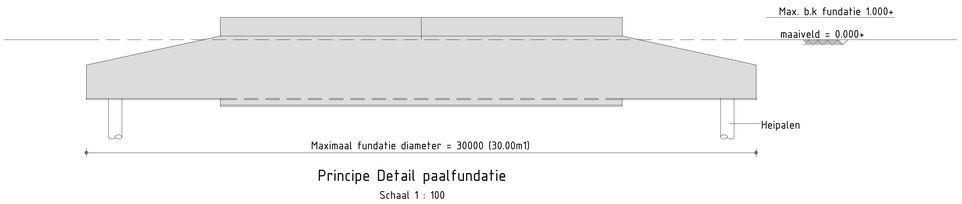
Maximale Turbine



Minimale Turbine

Indicatieve contouren gondelhuisaanzichten/
Indicatieve nacelle contours

Zijaanzicht/Side view	Vooraanzicht/Front view
	
	
	
	
	
	
	



Principe Detail paalfundatie

Schaal 1 : 100

Opmerking:

Bovenstaande tekeningen geven de afmetingen aan van de windturbines.

De beeldbepalende kenmerken van een windturbine zijn de as-hoogte, tiphoogte en rotordiamer.

Deze tekening is niet bedoeld om de vorm en afmeting van de nacelle/gondel en de mast vast te leggen.

Diepte en hoogte fundatie afhankelijk van grondonderzoek en type windturbine (definitieve fundatieontwerp).
Maaiveldhoogte t.p.v. windturbine.
Maaiveld nader te bepalen

VOORLOPIG ONTWERP

VERTROUWELIJK

0 10 20 30 40 50 M

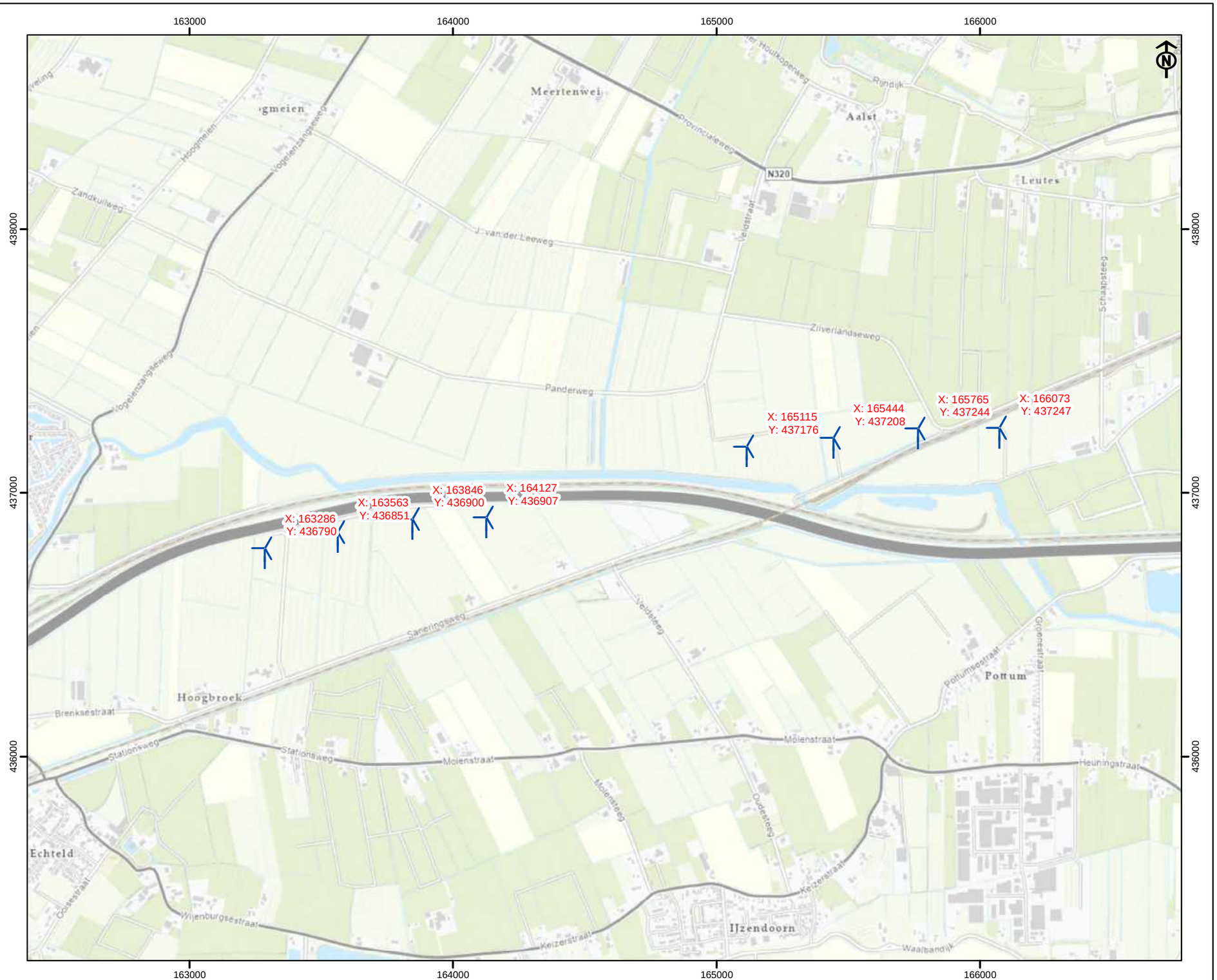
fact. no.	build.	exf.			M. Karim Civ. engineer		project no.		
title: Windpark Echteld Lienden Aanzichten						D			
						C			
						B			
						A	2024-05-13	M.K.	CIV
fact./build. :						–	2024-04-24	M.K.	CIV
project:						rev.	date	by	dept ckd
scale: 1:500	dimensions in: mm			doc. type	abbr.	Alfr. doc. no.		Vattenfall N. B.V. Postbus 47650 1009 DC Amsterdam	
VATTENFALL						size: A0–	doc. no.	sh. 1	-

%-ds AC2020 EEBZ location doc. no.

Filenaam:

Legenda

Huidige turbines



Deze kaart is gemaakt met de meest recente informatie ten tijde van aanmaken. Neem contact op met het Vattenfall GIS team om te bevestigen dat de inhoud van deze kaart nog recent is alvorens deze te gebruiken.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend door	Controleerd door	Commentaar
A	24/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgifte

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:15,000

0 200 400 600 m

© Vattenfall N.V. 2024

WINDPARK ECHTELD-LIENDEN

Huidige turbines

Vertrouwelijkheidsklasse	C2 Medium
Tek Nr	NL-ETD-WN-GMX-0038
Versie	A

Ref: NL_SCRE_WTG_PT_Windstats_230822_28992 [Windpark = 'Buren' OR Windpark = 'Echteld'], ECEG_BDSB_SearchArea_v03_230502mnij28992_ext_rectangle_Pondera

Legend

- Bestaande turbines Buren
- Turbines met turbine ID
- Onderstation
- Permanente verharding (mogelijkheid tot parkeren)
- Tijdelijke verharding
- Percelen
- Parkeerplaats rondom onderstation

1: X: 163220.59 Y: 436733.7
2: X: 163664.45 Y: 436539.02
3: X: 164020.936458 Y: 436880.011657
4: X: 165311.5 Y: 436718.33
5: X: 163333.58 Y: 437213.29
6: X: 164082.07 Y: 437323.75
7: X: 164747.81 Y: 437494.1

X: 165115\n Y: 437176
X: 165444\n Y: 437208
X: 165765\n Y: 437244
X: 166073\n Y: 437247

Deze kaart is gemaakt met de meest recente informatie ten tijde van aanmaken. Neem contact op met het Vattenfall GIS team om te bevestigen dat de inhoud van deze kaart nog recent is alvorens deze te gebruiken.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend door	Controleerd door	Commentaar
1	22/04/24	TAKR	BERO	Eerste uitgave

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:12,500

0 150 300 450 m

© Vattenfall N.V. 2024

WINDPARK ECHTELD-LIENDEN

Overzicht turbines, percelen en parkeerplaatsen

Vertrouwelijkheidsklasse	C2 Medium
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0037
Versie	A

Ref: NL_SCRE_WTG_PT_Windstats_230822_28992 [Windpark = 'Buren'], NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_SUB_v01_240425takr28992, NLETD02WN_OELE_SUB_v01_240425takr28992_Buff4m, NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992, ECEG_BDLD_LaBdry_v03_230320mnij28992

Bijlage IV Onderbouwing vergunning flora en fauna-activiteit windpark

1 HOE HEBBEN WIJ DE BESLISSING GENOMEN?

Hierna leest u per activiteit hoe wij de beslissing hebben genomen en wat de conclusie is. Het gaat om de volgende activiteiten:

- flora- en fauna-activiteit op grond van artikel 5.1 lid 2 onder g van de Omgevingswet en afdeling 11.2 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).

De beslissing is genomen op basis van diverse stukken (zie DOCUMENTEN AANVRAAG FLORA - EN FAUNA ACTIVITEIT en bijlage VI Gecombineerd plan- en projectMER).

De omgevingsvergunning voor de flora- en fauna activiteit geldt voor de soorten, verbodsbepalingen en wettelijke belangen zoals weergegeven in tabel 7 van de Regeling Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden.

2 FLORA - EN FAUNA ACTIVITEIT

2.1 Wat staat er in de wet?

Het gaat om “een activiteit met mogelijke gevolgen voor van nature in het wild levende dieren of planten”. Met de beoogde flora- en fauna-activiteit worden de verbodsbepalingen van Artikel 11.37, 11.46 en 11.54 van het Bal overschreden. Voor vogels gaat het om artikel 11.37 lid 1a: het opzettelijk doden of opzettelijk vangen van van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn.

Voor vleermuizen betreft het artikel 11.46 lid a en d: a. het in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk doden of opzettelijk vangen van in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onder a, bij de habitatrichtlijn, bijlage II bij het verdrag van Bern of bijlage I bij het verdrag van Bonn en b. het opzettelijk verstoren van die dieren. Voor het beschadigen of vernielen van de voortplantingsplaatsen, rustplaatsen en leefgebied van steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel, gaat het om artikel 11.54 lid a en b: a. het opzettelijk doden of vangen van in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in bijlage IX; en b. om het opzettelijk beschadigen of vernielen van de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van die dieren als bedoeld onder a.

2.2 Toetsing

Het in de aanvraag beschreven project

Windpark Echteld Lienden B.V. heeft het voornemen om een energiepark met 7 windturbines en een zonnepark met een bruto oppervlakte van 35 hectare te realiseren bij de snelweg A15 ten noordoosten van de plaats Echteld Om de opwek van zonne-energie te realiseren is een separate procedure doorlopen bij de gemeente Buren. Voorliggende vergunningaanvraag richt zich op het realiseren en exploiteren van een nieuw windpark. Het projectgebied ligt binnen de gemeenten Buren en Neder-Betuwe en bestaat grotendeels uit agrarisch gebruikt grasland. Centraal door het projectgebied loopt de rijksweg A15, de Betuwelijn en in het zuiden de spoorlijn Elst-Geldermalsen. Aan de zuidkant van de snelweg A15 bevindt zich al een windpark (Windpark Echteld, verder te noemen WP Echteld) dat in het bezit is van Vattenfall. Dit windpark bestaat uit 4 turbines (uit 2008) en loopt tegen het einde van zijn levensduur. Dit is de reden dat er is gekeken naar mogelijke nieuwe ontwikkelingen, waarbij het bestaande windpark ten behoeve van de bouw van de nieuwe turbines wordt gesaneerd.

Het initiatief

In het PlanMER is een viertal alternatieven afgewogen. Het ontwikkelde Voorkeursalternatief (VKA) bestaat uit 7 windturbines: vier windturbines ten zuiden en drie windturbines ten noorden van de rijksweg A15 (Figuur 1, Bijlage 2).Het VKA voor Windpark Echteld-Lienden (verder: WP Echteld-Lienden) bestaat uit een windpark met zeven windturbines met een maximale tiphoogte van 255 meter en binnen een band-breedte die in de huidige markt gangbaar is. De bandbreedte van de rotordiameter van de turbines ligt tussen 160 en 175 m en de ashoogte tussen 130 en 175 m. Dit zijn momenteel de gangbare afmetingen voor haalbare windprojecten in gebieden met dit windklimaat in Nederland. Hierbij zal te allen tijde de maximale tiphoogte van 255 meter als leidend worden beschouwd. Hierdoor kan binnen de aangegeven bandbreedte worden gevarieerd, waarbij de rotordiameter en ashoogte worden aangepast om tot een maximale hoogte van 255 meter te komen.

Onderdeel van het projectgebied is het huidige WP Echteld aan de zuidkant van de A15. Dit windpark bestaat uit vier windturbines (Figuur 2, Bijlage 2) die in 2008 in gebruik zijn genomen. De bestaande windturbines hebben een ashoogte van 78 m en een rotordiameter van 82 m en zijn daarmee een stuk kleiner dan de nieuw te plaatsen turbines. Als onderdeel van het WP Echteld-Lienden zal het huidige WP Echteld (4 windturbines aan zuidkant A15) gesaneerd worden.Op de grens van het projectgebied en ten oosten daarvan ligt het huidige Windpark Buren (4 windturbines, zie Figuur 2, Bijlage 2). Deze laatste 4 turbines worden niet in deze vergunningaanvraag betrokken, behalve in het bepalen van cumulatieve effecten.

Voor het WP Echteld-Lienden is een ontwerp opgesteld met de ligging en maatvoering van de tijdelijke bouwwegen, kraanopstelplaatsen, onderhoudswegen en andere (tijdelijke) infrastructuur (versie ontwerp 20 maart 2024).

Voor de funderingen van de windturbines is plaatselijk het vergraven van grond nodig. De funderingen zullen worden gerealiseerd op funderingspalen, die worden geheid. Om de windturbines te plaatsen wordt per windturbine een kraanopstelplaats gerealiseerd.Ten behoeve van de aanlegfase worden (tijdelijke) bouwwegen en opstelplaatsen aangelegd. De fundamenten en kraanopstelplaatsen blijven permanent aanwezig (voor de duur van de gebruiksfase (30 jaar) van het windpark). Iedere windturbine krijgt een eigen kraanopstelplaats; deze ligt aansluitend op het fundament van de windturbine. Tussen de kraanopstelplaatsen en lokale verkeerswegen worden toegangswegen aangelegd. De oppervlakte van de verhardingen bedraagt circa 55.000 m2 (5,5 ha), waarvan een deel na de bouw van het windpark weer wordt verwijderd. Bij de aanleg gaat derhalve in eerste instantie 5,5 ha van het projectgebied op de schop.

Ten behoeve van de aanleg van het windpark zijn aanpassingen aan de watergangen voorzien (zowel tijdelijk als permanent). Voor de tijdelijke en permanente toegangswegen en kraanopstelplaatsen moet een aantal duikers in watergangen worden aangelegd. Dit gaat om maximaal 17 duikers. Een deel van de duikers is tijdelijk ten behoeve van de aanleg van het windpark. Het is in dit stadium nog niet te bepalen hoeveel duikers permanent in het gebied aanwezig zullen blijven.

De planning is om de aanlegwerkzaamheden op 1 september 2025 te starten. De volledige ingebruikname van het windpark is uiterlijk voorzien op 1 september 2029. Uiterlijk in 2028, voorafgaande aan de bouw van WP Echteld-Lienden, wordt het bestaande WP Echteld (vier turbines) gesaneerd. De gebruiksfase loopt tot uiterlijk 1 september 2060, dus maximaal 30 jaar.

De zeven windturbines worden geplaatst op de coördinaten zoals weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Coordinaten turbines WP Echteld Lienden

Windturbine	X-coordinaat	Y-coordinaat	Kadastraal perceel
WT1	163220,59	436733,70	Echteld I 718
WT2	163664,45	436539,02	Echteld I 1211
WT3	164020,94	436880,01	Echteld K 1388
WT4	165311,5	436718,33	Echteld K 72
WT5	163333,58	437213,29	Lienden N 961
WT6	164082,07	437323,75	Lienden N 238
WT7	164747,81	437494,10	Lienden N 225

In de rapportages "Verbeek, R.G., 2024. Activiteitenplan Omgevingswet voor project Windpark Echteld-Lienden. Vergunningaanvraag voor vogels, vleermuizen, steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel. Rapport 24-116 Waardenburg Ecology, Culemborg", Verbeek, R.G., 2024. Natuurtoets Windpark Echteld-Lienden. Achtergrondrapport natuur voor plan- en projectMER. Rapport 24-023. Waardenburg Ecology, Culemborg" , "Vergunningaanvraag flora- en fauna-activiteit, 22 maart 2024, Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V., Deventer", zijn opgenomen:

- Het uitgevoerde ecologisch onderzoek en de resultaten;
- Een effectbeoordeling van het project;
- De te nemen mitigerende of compenserende maatregelen;
- Alternatievenafweging;
- Onderbouwing wettelijk belang;
- Beoordeling staat van instandhouding.

IN DE AANVRAAG BESCHREVEN ONDERZOEK

Er zijn in de periode 2021-2023 diverse onderzoeken uitgevoerd om de aan- of afwezigheid van beschermde soorten aan te tonen (Verbeek, 2024). De uitgevoerde veldbezoeken zijn in onderstaande tabel samengevat. Voor een nadere toelichting op de uitgevoerde veldonderzoeken wordt verwezen naar Verbeek (2024). Daarnaast is bronnenonderzoek uitgevoerd (teldata watervogels, raadpleging Nationale Databank Flora en Fauna, zie Verbeek, 2024).

Tabel 2: Bezoekdata en tijden nader onderzoek WP Echteld-Lienden (overgenomen uit rapportage Verbeek, 2024).

Plant- / diergroep	Onderzoeksmethodiek	Data uitvoering onderzoek
Vliegroutes van watervogels	Radar, visueel	dec 2021 – feb 2022 (3 bezoeken)
Vliegroutes en gebiedsgebruik weidevogels	Visueel	27 mrt – 31 mei 2023 (5 bezoeken)
Territoria weidevogels	Visueel	27 mrt – 31 mei 2023 (5 bezoeken)
Gebiedsgebruik vleermuizen	Batlogger	16 jun – 28 sep 2021 (4 bezoeken)
	Continumeting vanuit bestaande windturbines	5 mei – 29 nov 2021
Quick scan flora en fauna	Visueel	**17 apr 2023 (1 bezoek)**

ECOLOGISCHE WAARDEN: VOGELS

Broedvogels in het projectgebied

Het projectgebied en omgeving bestaat voornamelijk uit agrarisch gebruikt grasland en is een open gebied. Dit heeft gevolgen voor de soorten vogels die aangetroffen worden.

Broedvogels

Als broedvogels die in het projectgebied voorkomen kunnen worden genoemd: de boerenzwaluw en huismus, gerelateerd aan bebouwing en gerelateerd aan de graslanden de volgende weidevogelsoorten (tussen haakjes het aantal territoria) grutto (7), kievit (35), bergeend (1), gele kwikstaart (3), tureluur (5), graspieper (3) en gele kwikstaart (3).

Vogels met jaarrond beschermde nesten

Naast huismus en boerenzwaluw komen de volgende soorten met een (potentieel) beschermd nest (mogelijk) voor in en rond het projectgebied: boomvalk, kerkuil, buizerd, sperwer, steenuil. Voor havik en ransuil zijn potentiële broedlocaties in de bosjes en op de boerenerven aanwezig. Foeragerend (maar niet nestelend) zijn gezien: roek, havik, ooievaar en ransuil en gierzwaluw.

Koloniebroedvogels

In het projectgebied komen geen koloniebroedvogels voor. Sommige van deze soorten worden wel foeragerend in het gebied gezien: reiger, aalscholver, roek, lepelaar, visdief en oeverzwaluw. Van deze soorten zijn kolonies aanwezig in de (wijdere) omgeving van het projectgebied.

Overige broedvogels

In het projectgebied kunnen naast de reeds genoemde soorten ook landelijk algemene broedvogels verwacht worden. In de graslanden en watergangen gaat het om soorten zoals wilde eend en kuifeend. Op de boerenerven, bosjes en bomenlanen gaat het bijvoorbeeld om zwarte kraai, ekster, koolmees en winterkoning. Langs de Linge kunnen in de oevervegetatie kleine karekiet en rietgors verwacht worden.

Specifieke broedvogelsoorten met groot risico voor aanvaring

Zeearend

In de Betuwe wordt sinds 2021 jaarlijks door de zeearend gebroed. In 2023 is hier nog een extra broedgeval bijgekomen, op circa 6 km afstand van het projectgebied langs de Waal. In 2023 leidde dat tot het succesvol uitvliegen van resp. twee en één jong(en) (Werkgroep Zeearend Nederland, 2024).

Uit zendergegevens uit de periode 2019-2021 blijkt dat zeearenden in de omgeving van het projectgebied voornamelijk langs de Waal en in mindere mate langs de Nederrijn verblijven. Enkele keren is er in deze periode door het projectgebied gevlogen, maar de zeearenden hebben niet in het projectgebied gepleisterd (Werkgroep Zeearend Nederland, 2022). Met de vestiging van een broedpaar dichter bij het projectgebied is de kans dat zeearenden met enige regelmaat door het projectgebied vliegen vergroot. Het projectgebied ligt op een route tussen geschikte foerageergebieden langs de Waal en Nederrijn.

Grutto

De grutto komt met zeven territoria (waarvan één net ten oosten van projectgebied) in het projectgebied voor, met name in de oostelijke helft van het onderzochte gebied. Uit een vergelijking met een inventarisatie uit 2005 (34 territoria; NDFF, 2024) blijkt dat de populatie sterk in aantal achteruitgegaan is. In het projectgebied ten zuiden van de rijksweg A15 komen geen broedende grutto's voor.

In 2023 is het vlieggedrag van grutto's in het projectgebied in kaart gebracht. Gedurende vijf bezoeken werden van in totaal 57 grutto's vliegbewegingen waargenomen. De meeste vliegbewegingen en dan met name die van meer dan 40 meter hoogte werden gezien in het voorjaar en hadden betrekking op baltsvluchten. Vliegbewegingen vonden sterk geconcentreerd in de nabijheid van de territoria plaats.

Niet-broedvogels in het projectgebied

Overdag aanwezige vogels

In zowel het noordelijk als het zuidelijk deel van het projectgebied komen in het winterhalfjaarenkele honderdenganzen (met name grauwegans enkolgans) voor.

Uit telgegevens uit 2015/2016 van het zuidelijk deel van het projectgebied en losse waarnemingen van de afgelopen 5 jaar (2016-2021) komt naar voren dat buiten het broedseizoen regelmatig groepen wulpen, kieviten, wilde eenden, meerkoeten, en kokmeeuwen in de graslanden in het gehele projectgebied foerageren. Het gaat om enkele honderden tot maximaal een duizendtal exemplaren. Ook foerageren soms grote groepenroeken(maximaalenkelehonderdenexemplaren)inhetprojectgebied.Inhet projectgebiedfoeragerenregelmatigéénofenkelebuizerds(voorallangsderijksweg A15) en ooievaars.

In de Lingemeren komen gemiddeld kleine aantallen eenden (enkele tot tientallen van krakeend, wintertaling) en gemiddeld een honderdtal kokmeeuwen voor.

Broedvogels uit Natura 2000-gebieden in relatie tot het projectgebied

Voor 22 niet-broedvogels zijn in het aanwijzingsbesluit Rijntakken doelstellingen geformuleerd. Het gaat om de volgende soorten: fuut, aalscholver, nonnetje, tafeleend, kuifeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend en krakeend, kleine zwaan en wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans en de smient, scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, tureluur en de wulp. Hieronder (in tabel 3) volgt een beschrijving van de relatie tot het projectgebied.

Tabel 3: Waarnemingen aan broedvogels uit nabijgelegen Natura2000-gebieden in relatie tot het projectgebied.

Soort	Beschrijving mogelijke aanwezigheid
fuut	Niet of nauwelijks aanwezig
aalscholver	De slaapplaatsen binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken bevinden zich op verschillende plekken langs de Waal ten zuiden van het projectgebied en verwacht kan worden dat het projectgebied dagelijks gebruikt wordt door enkele aalscholvers.
nonnetje	Niet aanwezig

Soort	Beschrijving mogelijke aanwezigheid
tafeleend	In het winterhalfjaar verblijven in de delen van het Natura 2000-gebied Rijntakken nabij het projectgebied veel eenden (NDFF, 2024). Deze vogels rusten op de wateren van onder andere bij IJzendoorn en Ochten (onder andere krakeend, wintertaling, tafeleend, smient en wilde eend). Van de tafeleend zijn geen waarnemingen in het projectgebied bekend.
wintertaling	Zie tekst tafeleend
krakeend	Zie tekst tafeleend. Op en nabij de Linge komen smient, kuifeend en krakeend voor. Dit gaat om gemiddeld enkele tientallen exemplaren van deze soorten.
smient	Zie tekst tafeleend. Op en nabij de Linge komen smient, kuifeend en krakeend voor. Dit gaat om gemiddeld enkele tientallen exemplaren van deze soorten.
kuifeend	Op en nabij de Linge komen smient, kuifeend en krakeend voor. Dit gaat om gemiddeld enkele tientallen exemplaren van deze soorten.
wilde eend	Zie tekst tafeleend. In het gehele gebied komen wilde eenden voor. Op en nabij de Linge komen smient, kuifeend en krakeend voor. Dit gaat om gemiddeld enkele tientallen exemplaren van deze soorten.
pijlstaart	Van de tafeleend en pijlstaart zijn geen waarnemingen in het projectgebied bekend.
slobeend	De slobeend en bergeend komen soms met kleine aantallen in het projectgebied voor.
bergeend	Idem als slobeend.
kleine zwaan	Van deze soort zijn geen recente waarnemingen bekend uit het projectgebied en omgeving (NDFF, 2024, veldonderzoek radar). Het is vrijwel uitgesloten dat kleine zwaan uit Rijntakken op regelmatige basis in het projectgebied foerageren of deze passeren op de route van of naar foerageergebieden en slaapplaatsen.
wilde zwaan	Idem als kleine zwaan
toendrarietgans	Toendrarietgans en brandgans komen op hooguit incidentele basis in het projectgebied voor (NDFF, 2024). Het is vrijwel uitgesloten dat toendrarietganzen en brandganzen uit de Rijntakken op regelmatige basis in het projectgebied foerageren of deze passeren op de route van of naar foerageergebieden en slaapplaatsen.
brandgans	Idem als toendrarietgans
kolgans	In het winterhalfjaar komen kolgans en grauwe gans in het projectgebied en omgeving voor en vliegen beide soorten regelmatig door het projectgebied. Het radaronderzoek wijst erop dat in ieder geval een deel van deze ganzen mogelijk overnacht in het Natura 2000-gebied Rijntakken.
grauwe gans	Idem als kolgans
scholekster	Buiten het broedseizoen zijn van de scholekster, goudplevier, kemphaan en tureluur uit het radaronderzoek geen vliegbewegingen geconstateerd die betrekking hebben op uitwisseling tussen het projectgebied en Natura 2000-gebieden. De goudplevier en kemphaan komen niet regelmatig voor in het projectgebied (NDFF, 2024).
goudplevier	Idem als scholekster
tureluur	Idem als scholekster
kemphaan	Idem als scholekster
kievit	De kievit komt overdag met gemiddeld enkele honderden exemplaren in het projectgebied voor (NDFF, 2024). Uit eerder radaronderzoek in het projectgebied is gebleken dat deze vogels 's nachts richting weilanden en andere grasgebieden in de omgeving vliegen om te foerageren. Het ligt niet voor de hand dat op dagelijkse basis vanuit het projectgebied van en naar foerageergebieden binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken gevlogen wordt. Uit het radaronderzoek van 2021/2022 is hier geen aanwijzing voor verkregen en bovendien zijn geschikte foerageer- en slaapplaatsen binnen de Rijntakken op korte afstand van elkaar aanwezig. De daar aanwezige kieviten zullen daarom hooguit beperkt uitwisselen met gebieden die op meerdere kilometers buiten de Rijntakken liggen.
grutto	In het vroege voorjaar maken grutto's gebruik van gemeenschappelijke slaapplaatsen. Deze slaapplaatsen liggen niet in het projectgebied en ook niet in nabijgelegen delen van Natura 2000-gebieden (zie slaapplaatsen in § 6.2.1). Grutto's die in het vroege voorjaar foerageren in het projectgebied hebben daarom geen binding met Natura 2000- gebieden.
wulp	De wulp komt overdag buiten het broedseizoen met aantallen tot enkele tientallen exemplaren (winter) tot enkele honderden exemplaren (vroege voorjaar) voor in het noordelijk deel van het projectgebied.

Soort	Beschrijving mogelijke aanwezigheid
	De wulpen die in het projectgebied aanwezig zijn overnachten zeer waarschijnlijk lokaal in het project-gebied en hebben dus geen binding met het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Seizoenstrek

Veel vogelsoorten trekken jaarlijks van broed- naar overwinteringsgebied en vice versa. Deze trek vindt vooral plaats in het voor- en najaar en wordt daarom geclassificeerd als seizoenstrek. Seizoenstrek vindt plaats in een brede range aan hoogtes, van enkele meters boven het maaiveld tot enkele kilometers hoogte. In diverse onderzoeken is aangetoond dat bij najaarstrek (als de trek in grote hoeveelheden plaatsvindt) ook grote aantallen vogels op rotorhoogte kunnen vliegen.

In de lijst met vogelsoorten waarvoor vergunning wordt aangevraagd (zie ook tabel 7), staat een groot aantal soorten die gevoelig worden geacht bij seizoenstrek, zoals spreeuw, kramsvogel, vink en veldleeuwerik.

ECOLOGISCHE WAARDEN: VLEERMUIZEN

Tijdens de onderzoeksrondes zijn waarnemingen gedaan van vijf verschillende vleermuissoorten in en rond het projectgebied. Dit betreft de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en de tweekleurige vleermuis.

Verblijfplaatsen

Binnen het projectgebied, c.q. de locaties van de windturbines, zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen vastgesteld, aangezien het hier open agrarisch gebied betreft. Mogelijk zijn paarverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis in de bomen of gebouwen in het projectgebied aanwezig, maar deze vallen niet samen met de locaties van de windturbines. De boerderijen in het projectgebied bieden daarnaast potentie voor kraam- en zomerverblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis.

Vliegroutes, migratieroutes en foerageergebied

In 2021 is middels transectonderzoek het gebiedsgebruik van vleermuizen in kaart gebracht. De meest talrijk waargenomen soort is de gewone dwergvleermuis, gevolgd door laatvlieger, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en tweekleurige vleermuis (voor aantallen, zie tabel 4). De waargenomen aantallen zijn in het algemeen het hoogst in de nazomer.

Voor de meeste vleermuissoorten geldt dat de dichtheid aan waarnemingen het hoogst was langs bomenlanen en wegen langs bebouwing van het projectgebied (Saneringsweg, Veldsteeg, Pottumsestraat, Panderweg nabij Zilverlandseweg). Deze delen kunnen gebruikt worden als foerageergebied en migratieroute tussen verblijfplaatsen en foerageergebied. De open delen (onder andere grote delen van de Panderweg) kennen betrekkelijk weinig vleermuisactiviteit. De rivier De Linge (gelegen net ten noorden van de Betuwelijn en A15) is niet onderzocht in het transectonderzoek, maar kan zeker van betekenis zijn voor vleermuizen als foerageergebied en migratieroute.

Het projectgebied heeft geen functie voor de meervleermuis als doelstellingsoort van de Rijntakken.

Tabel 4: Vleermuiswaarnemingen langs de transectroute gedurende vier veldbezoeken in 2021.

Waargenomen soort	Onderzoeksdata `21				Totaal
	16 juni	15 augustus	5 september	28 september	
Gewone dwergvleermuis	38	100	83	95	316
Laatvlieger	8	6	11	5	30
Rosse vleermuis		5	8		13
Ruige dwergvleermuis	2		4	1	7
Tweekleurige vleermuis			1		1
Vespertilionidae	2		1		3

Waargenomen soort	Onderzoeksdata `21				Totaal
Eindtotaal	50	111	108	101	370

ECOLOGISCHE WAARDEN: GRONDGEBONDEN ZOOGDIEREN

In het projectgebied en de omgeving daarvan, zijn waarnemingen bekend van boommarter, steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel. Het projectgebied heeft geen functie als vast leefgebied voor de boommarter.

De bosschages en de boerenerven in het projectgebied hebben mogelijk betekenis als vaste voortplantings- en rustplaats voor steenmarter en kleine marterachtigen (bunzing, wezel, hermelijn). Van deze soorten zijn verspreid in de omgeving van het projectgebied waarnemingen bekend. In de open graslanden in het projectgebied ontbreken geschikte voortplantings- en rustplaatsen voor deze soorten. De graslanden maken mogelijk wel deel uit van hun foerageergebied. Met name de wat structuurrijkere perceelranden en oevers in het projectgebied vormen geschikt foerageergebied.

EFFECTEN OP ECOLOGISCHE WAARDEN: VOGELS

Effectbepaling vogels

In de beoordeling van de aanleg- en gebruiksfase is naar vier verschillende effecttypen voor vogels gekeken: verlies leef- en foerageergebied (incl. verblijfplaatsen), barrièrewerking, verstoring (en vermijding) en aanvaringsslachtoffers.

Verlies leef- en foerageergebied (incl. verblijfplaatsen) in aanlegfase

Broedvogels

Voor de bouw van de beoogde windturbines worden geen bomen gekapt en gebouwen gesloopt. Vernietiging van jaarrond beschermde nesten in bomen kan daarom worden uitgesloten. Schadelijke handelingen onder de Ow, zoals bijvoorbeeld het opzettelijk vernielen of beschadigen van nesten, kan voorkomen worden door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren of, wanneer het niet mogelijk is om buiten het broedseizoen te werken, het projectgebied voor aanvang van het broedseizoen ongeschikt te maken als broedlocatie (zie voorschriften 5.1.4 Regeling Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden).

Niet-broedvogels

Voor vogels is het mogelijk om elders in (de directe omgeving van) het projectgebied een alternatieve foerageer- of rustplek te benutten als ze tijdens de aanleg van de windturbines van WP Echteld-Lienden in het projectgebied worden verstoord. Buiten het projectgebied gaat dit bijvoorbeeld om het agrarisch gebied direct ten noordwesten van projectgebied en ten zuiden van Saneringsweg. Er is daarom geen sprake van wezenlijke verstoring: vogels zullen (de directe omgeving van) het projectgebied niet verlaten. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Barrièrewerking in gebruiksfase

Barrièrewerking in gebruiksfase

Barrièrewerking treedt op wanneer vogels hun voedsel- of rustgebied niet kunnen bereiken door de aanwezigheid van de windturbines. Op basis van het gericht vogelonderzoek is vastgesteld dat er geen sprake is van een gestuwde vliegrichting (trekroute) door het windpark. De waargenomen vogelsoorten vlogen in verschillende richtingen, waarbij ook de ruime omgeving van het projectgebied werd gebruikt als overvlieggebied. De plaatsing van de turbines zorgt daarmee niet voor een obstructie van een vaste vliegroute. Er blijft ook na realisatie van het windpark voldoende overvliegruimte beschikbaar voor de soorten. Daarmee zijn negatieve effecten op vogelpopulaties als gevolg van barrièrewerking uitgesloten.

Verstoring (en vermijding) in gebruiksfase

Verstoring door geluid wordt vooral veroorzaakt doordat de wieken zich door de lucht bewegen, met de uiteinden als snelst bewegende delen. De geluidproductie is afhankelijk van het type turbine, de windsnelheid en de snelheid waarmee de wieken door de wind draaien. Gemiddeld reikt het geluid van een windturbine enkele honderden meters, waarbij de hoogste geluidverstoring (>50 dB) enkel in de eerste 50 m vanaf de turbinevoet optreedt. Voor niet-broedvogels wordt doorgaans een verstoringscontour van

50 dB gehanteerd. Op de locatie van de turbines is reeds sprake van een geluidsverstoring van 50-60 dB door de snelweg A15 en door piekgeluiden van de Betuweroute. Geluidsverstoring door de turbines valt hiermee in het achtergrondgeluid. Aannemelijk is dat de aanwezige soorten deze mate van 'verstoring' gewend zijn. Negatieve effecten op de aanwezige vogelsoorten als gevolg van geluidverstoring van het windpark zijn daarmee uitgesloten.

In theorie zou de (nacht)verlichting van de turbines – ten behoeve van de luchtvaart – kunnen interfereren met de waarneming van de sterrenhemel door vogels waarmee desoriëntatie op kan treden. Onderzoek toont echter aan dat verlichting van windturbines zeer minimaal qua sterkte en verspreid aanwezig is en daarmee geen verstorend effect heeft op vogels, anders dan bijvoorbeeld vuurtorens of platformen op zee. Effecten op vogels als gevolg van nachtverlichting zijn uitgesloten.

Aanvaringsslachtoffers in gebruiksfase

Sterfte van vogels als gevolg van aanvaringen met windturbines wordt gezien als het opzettelijk doden van vogels en dus een schadelijke handeling in het kader van de Ow.

Lokale vogelsoorten

Onder 14 lokale vogelsoorten worden gedurende de looptijd van het project één of meer slachtoffers voorzien in de gebruiksfase van geplande 7 windturbines in het WP Echteld-Lienden. Op basis van verspreidingsgegevens, gebiedskenmerken en deskundigenoordeel inschattingen gemaakt van de additionele sterfte onder lokale vogels. Voor bijna al deze soorten (met uitzondering van zeearend en grutto, zie tabel 5) blijft de sterfte ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm (getoetst aan landelijke (broed)populatie). De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 5: Voorziene sterfte (schatting) onder lokale vogelsoorten (aantal exemplaren per jaar) in de gebruiksfase van de geplande windturbines van het WP Echteld-Lienden met de bijbehorende 1%-mortaliteitsnorm van de totale landelijke populatie. Daarnaast is sterfte in het huidige WP Echteld (vier windturbines) opgenomen en de additionele sterfte (sterfte WP Echteld-Lienden minus huidig WP Echteld).

.

Soort	Populatie-grootte	Populatietype	1%-mortaliteits-norm[1)]	WP Echteld-Lienden	Huidig WP Echteld	Additionele sterfte
Grutto[2)3)]	3.120	Br Gelderland	2	1-2	0	1-2
Zeearend[3)]	72	Br NL	<1	<1	0	<1
Wulp	155.000	NBr NL	157	1-2	<1	1-2
Kievit	290.000	NBr NL	856	1-2	<1	1-2
Tureluur	72.000	Br NL	187	<1	0	<1
Kokmeeuw	400.000	NBr NL	400	3-6	1-2	2-4
Stormmeeuw	390.000	NBr NL	546	<1	0	<1
Visdief	54.000	Br NL	54	<1	0	<1
Smient	900.000	NBr NL	4.230	<1	0	<1
Wilde eend	700.000	NBr NL	2.611	3-6	1-2	2-4
Grauwe gans	545.000	NBr NL	927	<1	0	<1
Kolgans	925.000	NBr NL	2.553	<1	0	<1
Ooievaar	5.000	Br NL	5	<1	0	<1
Grote zilverreiger	7.200	NBr NL	19	<1	0	<1

1) Voor 1%-mortaliteitsnorm broedpopulatie zijn aantallen broedparen vermenigvuldigd met 2 om het aantal individuen te verkrijgen. Br = broedvogel, NBr = niet-broedvogel.

2) Specifiek voor grutto kan niet uitgegaan worden van de landelijke broedpopulatie omdat deze gefragmenteerd is. Daarom is uitgegaan van de provinciale populatie van Gelderland (minimaal 1.560 broedparen; sovon.nl, 2024).

3) Deze soort overschrijdt / benadert de 1%-mortaliteitsnorm.

Winter(trek)vogels

Onder 63 soorten trekvogels worden gedurende de looptijd van het project één of meer slachtoffers voorzien in de gebruiksfase van geplande windturbines van het WP Echteld-Lienden (Tabel 6). Deze vogels passeren het projectgebied tijdens seizoenstrek en hebben geen binding met (de omgeving van) het projectgebied. Voor het merendeel van de soorten wordt slechts incidenteel of enkele slachtoffers op jaarbasis voorzien. Na toetsing van de sterfte van deze soorten aan de relevante flyway-populaties blijkt dat voor geen van de soorten sprake is van voorzienbare sterfte die de 1%- mortaliteitsnorm overschrijdt (Tabel 6). De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 6: Voorzienbare sterfte vogelsoorten op seizoenstrek voor de geplande windturbines van het WP Echteld-Lienden, getoetst aan de 1%-mortaliteitsnorm voor alle relevante soorten. Daarnaast is sterfte huidige WP Echteld (vier turbines) opgenomen en additionele sterfte (sterfte WP Echteld-Lienden minus huidig WP Echteld).

Soort	Populatiegrootte	1%-norm	WP Echteld-Lienden	Huidig WP Echteld	Addit ionele sterfte
Brandgans	1.400.000	1.260	<1	0	<1
Toendrarietgans	185.000	316	<1	0	<1
Bergeend	310.000	353	<1	0	<1
Tafeleend	150.000	525	<1	0	<1
Kuifeend	800.000	2.320	<1	0	<1
Krakeend	140.000	392	1-2	<1	1-2
Wintertaling	670.000	3.149	<1	0	<1
Holenduif	1.000.000	4.500	1-2	<1	1-2
Houtduif	1.000.000	3.930	3-6	1-2	2-4
Gierzwaluw	1.000.000	1.920	1-2	<1	<1
Waterhoen	2.600.000	9.802	1-2	<1	1-2
Meerkoet	1.200.000	3.588	1-2	<1	1-2
Blauwe reiger	320.000	858	1-2	<1	1-2
Aalscholver	610.000	732	<1	0	<1
Kievit	6.300.000	18.585	<1	0	<1
Oeverloper	1.100.000	1.716	<1	0	<1
Witgat	1.800.000	2.808	<1	0	<1
Houtsnip	15.000.000	58.500	1-2	<1	1-2
Watersnip	7.000.000	36.330	1-2	<1	1-2
Kleine mantelmeeuw	480.000	418	<1	0	<1
Sperwer	500.000	1.550	<1	0	<1
Buizerd	1.000.000	1.000	1-2	<1	1-2
Boomvalk	100.000	255	<1	0	<1
Torenvalk	100.000	310	<1	0	<1
Gaai	1.000.000	4.100	<1	0	<1
Kauw	1.000.000	3.060	<1	0	<1
Goudhaan	1.000.000	8.510	<1	0	<1

Soort	Populatiegrootte	1%-norm	WP Echteld-Lienden	Huidig WP Echteld	Addit ionele sterfte
Pimpelmees	1.000.000	4.680	1-2	<1	1-2
Koolmees	1.000.000	4.580	1-2	<1	1-2
Zwarte mees	1.000.000	5.700	<1	0	<1
Veldleeuwerik	1.000.000	4.870	3-6	1-2	2-4
Oeverzwaluw	1.000.000	7.000	<1	0	<1
Boerenzwaluw	1.000.000	6.260	1-2	<1	1-2
Huiszwaluw	1.000.000	5.900	1-2	<1	1-2
Tjiftjaf	1.000.000	6.940	1-2	<1	1-2
Fitis	1.000.000	5.400	1-2	<1	1-2
Zwartkop	1.000.000	5.640	1-2	<1	1-2
Tuinfluiter	1.000.000	5.000	1-2	<1	1-2
Grasmus	1.000.000	6.090	1-2	<1	1-2
Bosrietzanger	1.000.000	5.300	1-2	<1	1-2
Kleine karekiet	1.000.000	5.300	1-2	<1	1-2
Rietzanger	1.000.000	7.760	<1	0	<1
Winterkoning	1.000.000	6.810	1-2	<1	1-2
Spreeuw	1.000.000	3.130	3-6	1-2	2-4
Merel	1.000.000	3.500	3-6	1-2	2-4
Kramsvogel	1.000.000	5.900	3-6	1-2	2-4
Zanglijster	1.000.000	4.370	3-6	1-2	2-4
Koperwiek	1.000.000	5.700	3-6	1-2	2-4
Grauwe vliegenvanger	1.000.000	5.070	<1	0	<1
Roodborst	1.000.000	5.810	1-2	<1	1-2
Tapuit	1.000.000	5.400	<1	0	<1
Heggenmus	1.000.000	5.270	1-2	<1	1-2
Gele kwikstaart	1.000.000	4.670	1-2	<1	1-2
Grote gele kwikstaart	100.000	467	<1	0	<1
Witte kwikstaart	1.000.000	5.150	1-2	<1	1-2
Boompieper	1.000.000	5.800	<1	0	<1
Graspieper	1.000.000	4.570	3-6	1-2	2-4
Vink	1.000.000	4.110	3-6	1-2	2-4
Groenling	1.000.000	5.570	1-2	<1	1-2
Kneu	1.000.000	6.290	1-2	<1	1-2
Putter	1.000.000	6.290	<1	0	<1

Soort	Populatiegrootte	1%-norm	WP Echteld-Lienden	Huidig WP Echteld	Addit ionele sterfte
Sijs	1.000.000	5.390	1-2	<1	1-2
Rietgors	1.000.000	4.580	1-2	<1	1-2

Uit tabel 6 is af te leiden dat geen van de onderzochte vogelsoorten wat betreft te verwachten aantal aanvaringsslachtoffers in de buurt komt van de 1%-mortaliteitsnorm. De additionele sterfte (als van de aantallen van WP Echteld-Lienden) de aantallen van WP Echteld) worden afgetrokken, ligt nog verder onder de 1%-mortaliteitsnorm.

Cumulatieve effecten vogels

Cumulatie lokale vogelsoorten

Voor lokale vogelsoorten is de sterfte van WP Echteld-Lienden gecumuleerd met de sterfte van reeds gerealiseerde en geplande windparken binnen een straal van 30 km. Met uitzondering van de zeearend en grutto ligt de cumulatieve sterfte ruim onder de 1%-mortaliteitsnormen van de betrokken vogelsoorten. Dit betekent dat voor alle lokale soorten met binding met het projectgebied (met uitzondering van zeearend en grutto, die zonder cumulatie ook al boven de 1% uitkomen) geldt dat de sterfte veroorzaakt door de geplande windturbines niet zal leiden tot een negatief effect op de GSI van de desbetreffende populatie.

Voor de zeearend en grutto is de cumulatieve sterfte gelijk aan de 1%-mortaliteitsnorm of gaat hier overheen (Tabel 7). Voor het WP Echteld-Lienden zijn maatregelen (stilstandvoorziening) daarom nodig om de sterfte te reduceren zodat deze ook in cumulatie beneden de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Deze maatregelen zijn opgenomen in de voorschriften voor het WP Echteld-Lienden. Met inachtneming van deze maatregelen kunnen effecten op de GSI van de grutto en zeearend eveneens worden uitgesloten.

Windpark	Bron	Grutto[1)]	Zeearend[1)]	Kievit	Tureluur	Kokmeeuw
Goyerbrug(Houten)	Radstake *et al. 2018*	-	-	*1-2*	*<1*	*1-2*
Deil(West-Betuwe)	Verbeek2017	<1[2)]	-	6-20	-	6-20
Avri(Geldermalsen)	Smits 2016a	-	-	-	-	3-10
A2LageRooijen (Zaltbommel)	Radstake & Verbeek 2020	-	-	*1-2*	-	3 *-6*
Bommelerwaard-A2	VanderVliet2017	-	-	1-2	-	1-2
DeGroeneDelta (Nijmegen)	Smits2017*etal.*	-	-	-	-	1-2
Koningspleij (Arnhem)	Smits 2016b	-	-	-	-	3-10
A15-Lingewaard	Radstake & Verbeek 2023	<1	-	1-2	-	3-6
Elzenburg-De-Geer	ODBN2020	-	-	3-10	-	11-50
Rijnenburg(Utrecht)	Jeninga&Verbeek 2023	<1	-	1-2	-	3-6
Echteld-Lienden(na saldering)		*1-2*	<1	*1-2*	*<1*	*2-4*
Cumulatiefaantal		2-5	<1	15-42	<1-1	37-118
1%-mortaliteitsnorm		2	<1	856	187	404

[1] Dit betreft een soort die de 1%-mortaliteitsnorm benadert/overschrijdt.

[2] = met inachtneming van voorgeschreven stilstandvoorziening

Windpark	Bron	Visdief	Smient	Wilde eend	Grauwe gans	Kolgans
Goyerbrug(Houten)	Radstake *et al.* 2018	-	-	1-2	1-2	<1
Deil(West-Betuwe)	Verbeek 2017		1-2	2-5	1-2	-
Avri(Geldermalsen)	Smits 2016a	-	-	3-10	-	-
A2LageRooijen (Zaltbommel)	Radstake & Verbeek 2020	-	-	1-2	-	-
Bommelerwaard-A2	Van der Vliet 2017	-	1-2	1-2	-	-
DeGroeneDelta (Nijmegen)	Smits et al. 2017	-	-	1-2	-	-
Koningspleij(Arnhem)	Smits 2016b	-	-	-	-	-
A15-Lingewaard	Radstake & Verbeek 2023	<1	-	1-2	<1	1-2
Elzenburg-De-Geer	ODBN2020	-	-	1-2	-	11-50
Rijnenburg(Utrecht)	Jeninga & Verbeek 2023	-	-	1-2	1-2	1-2
Echteld-Lienden(na saldering)		*<1*	*<1*	*2-4*	*1-2*	<1
Cumulatiefaantal		<1-1	2-4	14-33	4-8	14-56
1%-mortaliteitsnorm		54	4.230	2.611	927	2.553

Tabel 7: Cumulatieve sterfte (per jaar) van vogels met een lokale binding. Opgenomen zijn projecten die nog niet gerealiseerd zijn maar wel een ontheffing Wet natuurbescherming of vergunning Omgevingswet hebben én recent gebouwde windparken (in 2019 of later opgeleverd) en binnen een straal van 30 km (maximale foerageerafstand van betrokken vogelsoorten; van der Vliet et al. 2011) van het projectgebied liggen.

Windpark	Bron	Wulp	Ooievaar	Grote zilverreiger	Stormmeeuw
Goyerbrug (Houten)	Radstake et al. 2018	<1	-	-	1-2
Deil (West-Betuwe)	Verbeek 2017	-	-	-	6-20
Avri (Geldermalsen)	Smits 2016a	-	-	-	1-2
A2 LageRooijen (Zaltbommel)	Radstake & Verbeek 2020	-	-	-	3-6
Bommelerwaard-A2	Van der Vliet 2017	-	-	-	1-2
De Groene Delta (Nijmegen)	Smits et al. 2017	-	-	-	1-2

Windpark	Bron	Wulp	Ooievaar	Grote zilverreiger	Stormmeeuw
Koningspleij (Arnhem)	Smits 2016b	<1	-	-	3-10
A15-Lingewaard	Radstake& Verbeek 2023	-	-	-	<1
Elzenburg-De Geer	ODBN 2020	-	1-2	-	11-50
Rijnenburg (Utrecht)	Jeninga & Verbeek 2023	-	-	-	3-6
Echteld-Lienden(na saldering)		*1-2*	<1	<1	*<1*
Cumulatief aantal		1-2	1-2	<1	31-102
1%-mortaliteitsnorm		157	5	19	546

Voor de zeearend en grutto is de cumulatieve sterfte gelijk aan de 1%-mortaliteitsnorm of gaat hier overheen (Tabel 7). Voor het WP Echteld-Lienden zijn maatregelen (stilstandvoorziening) daarom nodig om de sterfte te reduceren zodat deze beneden de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Deze maatregelen zijn onderdeel van het WP Echteld-Lienden. Met inachtneming van deze maatregelen kunnen effecten op de GSI van de grutto eveneens worden uitgesloten.

Cumulatie vogels seizoenstrek

Voor soorten waarvan aanvaringen gedurende seizoenstrek worden voorzien, zijn alle populaties (zeer) groot en is de voorziene sterfte (zeer) ruim beneden de 1%- mortaliteitsnorm (zie tabel 6). De cumulatieve sterfte van andere geplande en recent gerealiseerde plannen en projecten (waarvan de voorziene sterfte niet reeds in de achtergrondpopulatie is opgenomen) ligt samen met de sterfte van het WP Echteld-Lienden met zekerheid beneden de 1%- mortaliteitsnorm.

EFFECTEN OP ECOLOGISCHE WAARDEN: VLEERMUIZEN

Effectbepaling vleermuizen

De volgende effecten van de aanleg en het in gebruik hebben van windturbines op vleermuizen kunnen in theorie optreden:

a. aantasting van verblijfplaatsen in gebouwen of bomen in de aanlegfase (inclusief doorsnijding van vliegroutes en vernietiging essentieel foerageergebied);
b. verstoring van verblijfplaatsen in de aanlegfase;
c. verstoring van verblijfplaatsen in de gebruiksfase;
d. sterfte in de gebruiksfase als gevolg van aanvaring.

De mogelijke effecten in WP Echteld-Lienden worden hieronder besproken.

Aantasting van verblijfplaatsen of verstoring in de aanlegfase

Alle geplande turbinelocaties liggen op een afstand groter dan 50 m verwijderd van mogelijke verblijfplaatsen van vleermuizen. Er zal daarom geen sprake zijn van aantasting of verstoring van verblijfplaatsen gedurende de aanleg het windpark. Wel zal er mogelijk sprake zijn van verstoring van foerageergebieden van vleermuizen in de aanlegfase, vanwege verstoring.

Aanvaringsslachtoffers vleermuizen WP Echteld-Lienden

Vleermuizen kunnen door aanvaring met de windturbines slachtoffer worden in de gebruiksfase van het windpark. Langs een deel van de wegen in het projectgebied staan laanbomen. Ook zijn er enkele bosschages en de Linge in het projectgebied aanwezig. Deze elementen kunnen door vleermuizen worden gebruikt om te foerageren. Wanneer windturbines binnen 200 m van deze lijnvormige landschapselementen worden geplaatst is er een verhoogd risico op aanvaring van vleermuizen met de windturbines. Hierbij wordt uitgegaan van 8 vleermuisslachtoffers per turbine per jaar, gebaseerd op de activiteitsmetingen vanuit het bestaande WP Echteld (op minder dan 200 m afstand van de Linge) en een berekening van het

aantal te verwachten vleermuisslachtoffers met het softwareprogramma ProBat. Voor windturbines op meer dan 200 m van lijnvormige landschapselementen wordt aangenomen dat het aantal jaarlijkse slachtoffers 5 bedraagt; de bovengrens van wat in slachtofferonderzoek in andere windparken in halfopen (extensief) agrarisch land gevonden wordt. In de berekeningen van het aantal aanvaringsslachtoffers is de locatie van de turbines bepalend, welk getal er wordt gebruikt: 8 of 5 slachtoffers per turbine.

Bij plaatsing van 7 turbines in WP Echteld-Lienden leidt dit cf. bovenstaande uitgangspunten in totaal 44 aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen. Omdat gesaldeerd wordt met het bestaande WP Echteld (4 turbines, af te breken uiterlijk 2029), betekent dat het additioneel aantal slachtoffers uitkomt op 15 (zie tabel 8) .

Tabel 8: Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het WP Echteld-Lienden (7 turbines) na saldering met huidige WP Echteld (4 turbines) aan de totale sterfte van vleermuizen in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid gebaseerd op de Nederlandse populaties.

	Gewone dwergvleermuis	Ruige dwergvleermuis	Rosse vleermuis	Laatvlieger
Catchment area(aantal km2)	2.828	2.828	2.828	2.828
Aantal ex. in catchment area	33.936	8.484	283	1.980
1%-mortaliteitsnorm	68	28	1	3
Voorziene sterfte WP Echteld-Lienden	14	8	20	2
Voorziene sterfte huidig WP Echteld (4 turbines)	9	5	13	2
Additionele sterfte 7 turbines (ná saldering)	5	3	7	0

Cumulatieve effecten vleermuissterfte

Om inzichtelijk te maken hoe de sterfte van vleermuizen van het WP Echteld-Lienden en geplande windparken in de omgeving zich verhouden tot de 1%-mortaliteitsnorm, is van alle recent gerealiseerde en geplande (wel vergunde, maar nog niet gerealiseerde) windparken in de 30 km-zone (Tabel 9) een cumulatieberekening uitgevoerd. Van de gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis ligt de cumulatieve sterfte beneden de 1%- mortaliteitsnorm. Voor de rosse vleermuis is de gecombineerde sterfte ruim hoger dan de 1%-mortaliteitsnorm. De laatvlieger is in deze cumulatietoets niet meegenomen, omdat de additionele sterfte volgens tabel 8 al op 0 uitkomt, na saldering met WP Echteld.

Tabel 9: Cumulatieve sterfte van geplande windparken (recent of niet gerealiseerd, maar wel met ontheffing Wet natuurbescherming/vergunning Omgevingswet) binnen een straal van 30 km gerekend vanaf WP Echteld-Lienden.

Windpark	Bron	Gewone dwergvleermuis	Ruige dwergvleermuis	Rosse Vleermuis[1)]
Goyerbrug (Houten)[2)]	Radstake *et al.* 2018	3	<1	1
Deil (West-Betuwe)	Verbeek 2017	5	<1	<1
Avri (Geldermalsen)	Smits 2016a	1	<1	<1
A2 Lage Rooijen (Zaltbommel)	Radstake & Verbeek 2020	5	1	1
Bommelerwaard-A23)[2)]	Van der Vliet 2017	2	0	0
De Groene Delta (Nijmegen)	Smits *et al.* 2017	6	0	0
Koningspleij (Arnhem)	Smits 2016b	15	5	0
A15-Lingewaard	Radstake & Verbeek 2023	12	2	1
Elzenburg-De Geer	ODBN 2020	6	1	1

Windpark	Bron	Gewone dwergvleermuis	Ruige dwergvleermuis	Rosse Vleermuis[1)]
Rijnenburg (Utrecht)[2)]	Jeninga & Verbeek 2023	2	<1	0
WP Echteld-Lienden (na saldering)		*5*	*3*	*7*
Cumulatief aantal		62	7-8	11-12
1%-mortaliteitsnorm		68	28	1

[1)] Deze soort benadert/overschrijdt de 1%-mortaliteitsnorm.

[2)] = aantallen na toepassing stilstandvoorziening met gemiddelde reductie van 80% aanvaringsslachtoffers.

Uit tabel 9 blijkt dat het aantal aanvaringsslachtoffers van de rosse vleermuis ver uitstijgt boven de 1%-mortaliteitsnorm, zodat aanzienlijke mitigerende maatregelen nodig zijn om de bijdrage vanuit WP Echteld-Lienden te minimaliseren. Dit wordt besproken onder het kopje "Preventieve en mitigerende maatregelen vleermuizen".

EFFECTEN OP ECOLOGISCHE WAARDEN: GRONDGEBONDEN ZOOGDIEREN

Als gevolg van ruimtebeslag (max. 5,5 ha) kan de aanleg van het WP Echteld-Lienden leiden tot verlies van essentieel foerageergebied van de bunzing, de wezel, de hermelijn en/of de steenmarter. Voor de kleine marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel) is het effect van oppervlaktebeslag op foerageergebied relatief groter dan voor de steenmarter, omdat kleine marterachtigen kleinere territoria hebben. Door bij de planning en wijze van uitvoering/inpassing rekening te houden met genoemde soorten (zoals het mijden van werken in gebieden nabij verblijfplaatsen van kleine marterachtigen en aanbrengen van alternatief leef- en foerageergebied), kunnen daarmee schadelijke handelingen onder de Ow voorkomen worden.

PREVENTIEVE EN MITIGERENDE MAATREGELEN VOGELS

Preventieve maatregelen vogels

Broedvogels

Bij de uitvoering van de werkzaamheden moet rekening gehouden worden met het broedseizoen van algemene vogelsoorten waarvan het nest niet jaarrond beschermd is. Dit kan door werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. We rekenen daarbij dat het broedseizoen duurt van half maart tot half augustus. Als werkzaamheden in het broedseizoen worden uitgevoerd, moeten potentiële broedplaatsen binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden voorafgaand aan het broedseizoen, uiterlijk begin maart, ontoegankelijk worden gemaakt. Het betekent tevens dat de heiwerkzaamheden buiten het broedseizoen moeten worden uitgevoerd.

Mitigerende maatregelen vogels

Maatregelen sterfte grutto

Om de sterfte van grutto in de gebruiksfase te reduceren en daarmee een effect op de populatie te voorkomen is een stilstandvoorziening (SVZ) voorzien. Deze SVZ voldoet aan de volgende voorwaarden om te verzekeren dat deze effectief is:

- De 3 windturbines ten noorden van de rijksweg A15 worden uitgerust met een SVZ. Deze windturbines staan in de directe nabijheid territoria van broedvogels van grutto.
- De SVZ is in werking gedurende de periode in het jaar dat veel baltsvluchten en andere risicovolle vluchten van de grutto op rotorhoogte plaatsvinden. Rekening houdend met variatie tussen broedseizoenen bedraagt deze periode half maart tot en met eind mei. Binnen deze periode vinden verreweg de meeste vluchten van grutto plaats (ter vergelijk: >80% in WP Den Tol) die bovendien voor een groter deel binnen het rotorbereik plaatsvinden dan voor en na deze periode.
- De SVZ is gedurende de daglichtperiode (tussen zonsopkomst en zonsondergang) in werking.
- Naar aanleiding van nader ecologisch onderzoek en/of in te zetten technische maatregelen waaronder camera- of radardetectie kan de aard en omvang van de SVZ worden herzien of verder gespecificeerd, echter uitsluitend in afstemming met en na goedkeuring van de provincie Gelderland.

Maatregelen zeearend

Om de kans op sterfte van de zeearend weg te nemen is een SVZ voorzien. Deze SVZ voldoet aan de volgende voorwaarden om te verzekeren dat deze effectief is:

- Omdat vliegbewegingen van zeearend in potentie in het gehele projectgebied kunnen plaatsvinden, worden alle windturbines uitgerust met een SVZ.
- De SVZ is gedurende het gehele jaar in werking. De in de omgeving broedende zeearenden kunnen het gehele jaar aanwezig zijn en kunnen binnen en buiten het broedseizoen betrekking hebben op dezelfde individuen.
- Bovenstaande voorwaarden gaan uit van een SVZ op basis van vaste parameters (tijd van het jaar, tijd van de dag). Er bestaan ook mogelijkheden zoals stilstandsystemen, die windturbines alleen stilzetten in geval een specifieke vogelsoort nabij de windturbines vliegt (op basis van radar of camera). Een dergelijk systeem kan mogelijk geschikt zijn voor de zeearend als gelijkwaardige maatregel.

Vervangend leefgebied van grutto

Als gevolg van verstoring door het geplande windpark wordt 11 ha leefgebied van de grutto negatief aangetast. Een gebied van gelijke omvang dient als onderdeel van het plan daarom ingericht en beheerd te worden als een volwaardig leefgebied van de grutto. Het vervangende leefgebied wordt voorafgaande aan de aanleg van het windpark aangelegd. De inrichting dient plaats te vinden onder leiding van een ecologisch deskundige op het gebied van weidevogels.

PREVENTIEVE EN MITIGERENDE MAATREGELEN VLEERMUIZEN

Stilstandvoorziening vleermuizen

Een stilstandvoorziening (SVZ) is bij het WP Echteld-Lienden nodig om een effect op de GSI van de rosse vleermuis met zekerheid te kunnen uitsluiten. Met een SVZ op de windturbines die is afgestemd op de lokale vleermuisactiviteit is 80% reductie van vleermuisslachtoffers mogelijk. Met een reductie van minimaal 80% bedraagt het aantal slachtoffers van rosse vleermuis in het WP Echteld-Lienden 4 per jaar. Hierbij dient de SVZ al vroeg in het actieve seizoen (vanaf half maart) ingezet te worden om aanvaringen met drachtige vrouwtjes te voorkomen. Na saldering met WP Echteld bedraagt de additionele sterfte nul (tabel 10). Er is geen sprake van een aantasting van de GSI van de rosse vleermuis als de hieronder genoemde SVZ wordt toegepast. Ook voor andere vleermuissoorten geldt dat de additionele sterfte nul bedraagt. In principe hoeft een cumulatietoets dan niet meer toegepast te worden.

Om het jaarlijks aantal slachtoffers onder vleermuizen, met name de rosse vleermuis, te minimaliseren, dienen de turbines voorzien te worden van een SVZ tijdens de gehele gebruiksfase. De SVZ houdt in dat de draaisnelheid van de rotoren van de windturbines verlaagd wordt tot 1 rpm of minder onder de volgende specifieke omstandigheden (die tegelijkertijd aan de orde moeten zijn):

a. Uitsluitend in de periode tussen half maart tot 1 november én;
b. Tussen zonsondergang en zonsopkomst én;
c. Bij temperaturen hoger dan 10 graden én;
d. Bij windsnelheden lager dan of gelijk aan 5 m/s op ashoogte én;
e. Bij droog weer of lichte regen (< 3 mm/hr).

Tabel 10: Aantal jaarlijkse vleermuisslachtoffers WP Echteld-Lienden na toepassing stilstandvoorziening (SVZ) op alle 7 windturbines en additionele sterfte na saldering met bestaande 4 windturbines WP Echteld.

Windpark	WP Echteld-Lienden met SVZ	Saldering met Echteld	Additionele sterfte
Totaal aantal slachtoffers per jaar	9	29	0
Laatvlieger	<1	2	0
Rosse vleermuis	4	13	0
Gewone dwergvleermuis	3	9	0
Ruige dwergvleermuis	2	5	0

PREVENTIEVE EN MITIGERENDE MAATREGELEN OVERIGE SOORTEN

Maatregelen leefgebied steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel

Om schadelijke handelingen te voorkomen worden voortplantings- of rustplaatsen in de kwetsbare periode maart- augustus ontzien. Buiten het voortplantingsseizoen zijn de dieren flexibel in hun gebruik van verblijfplaatsen, mits er voldoende aanbod aan verblijfplaatsen is. Om voldoende aanbod aan verblijfplaatsen én foerageergebied te waarborgen wordt in het leefgebied van de steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel vooraf (aansluitend op bestaande structuren, op logische plekken, zoals langs de greppels en in bermen) takkenrillen, houtstapels of andere plekken met schuilmogelijkheden aangebracht. Minimaal dezelfde oppervlakte aan leefgebied dat tijdelijk en permanent verloren gaat (netto 50.000 m2) dient voorafgaande aan de aanleg van het windpark functioneel gemaakt te worden voor deze soorten. Binnen deze oppervlakte kan ruig grasland meetellen als maatregel, mits het gecombineerd wordt met genoemde schuilelementen. Op deze manier wordt met zekerheid vastgesteld dat ruim voldoende leefgebied aangelegd voor de steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel. Met deze maatregelen kunnen effecten op de lokale populatie(s) worden uitgesloten.

Grote modderkruiper

Zonder voorzorgsmaatregelen kan de aanleg van dammen in sloten leiden tot het doden van de beschermde soorten de grote modderkruiper. Door bij de planning en wijze van uitvoering rekening te houden met deze soort, kan sterfte en daarmee schadelijke handelingen onder de Ow voorkomen worden. De ingreep is lokaal en beslaat maar een zeer klein deel van de aanwezige sloten. Voor de grote modderkruiper dient de aanleg van dammen in de voor deze soort geschikte wateren buiten de kwetsbare periode plaats te vinden. De minst kwetsbare periode betreft augustus en september én in andere maanden indien deze sloten droog staan.

MONITORING

Gedurende de eerste drie jaar na de ingebruikname van de turbines wordt de activiteit en migratie van vleermuizen gemonitord middels akoestische monitoringsmiddelen (zoals een batdetector met opnamefunctie) op gondelhoogte. Ook wordt conform het landelijke monitoringsprotocol voor windparken gemonitord op aanvaringsslachtoffers en wordt de activiteit en gebruik van het leefgebied in de omgeving van het projectgebied gemeten.

De nadere uitwerking van de monitoring wordt beschreven in een monitoringsprotocol, dat minimaal 1 maand voorafgaand aan de start van de exploitatie van het windpark aan de provincie Gelderland ter goedkeuring wordt overlegd. De resultaten van de monitoring worden na afloop van de monitoringsperiode, jaarlijks voor een periode van in totaal 3 jaar, gedeeld met het bevoegd gezag. Waar nodig kan er bijgestuurd worden op de gestelde voorschriften en maatregelen.

BEOORDELINGSKADER

Tabel 11 geeft een overzicht weer van de relevante aspecten waarop getoetst is in het kader van de Omgevingswet.

Tabel 11: Beoordeling van het toetsingskader

Toetsingskader	Beoordeling
Er is voldoende onderzoek uitgevoerd naar alle mogelijk voorkomende soortgroepen en alleen op de aangevraagde soorten treedt een effect op door het project.	Ja
Het onderzoek naar de aangevraagde soorten is door deskundigen uitgevoerd en door ons als voldoende beoordeeld.	Ja
De negatieve effecten op de aanwezige natuurwaarden worden met de voorgeschreven maatregelen voldoende gemitigeerd en gecompenseerd. Toelichting: • De aanleg van het windpark dient zoveel mogelijk buiten het broedseizoen (1 maart tot 1 september) uitgevoerd te worden. Als werken buiten de broedperiode niet mogelijk is, wordt voorafgaand een broedvogelcheck uitgevoerd en wordt het terrein ongeschikt gemaakt door vegetatie kort te maaien (max. < 10 cm boven maaiveld).	Ja

Toetsingskader	Beoordeling
• De zeven windturbines worden voorzien van een stilstandvoorziening (SVZ) op maat, zoals gespecifieerd in voorschriften 15, 19 en 20. • Gedurende de eerste drie jaar na ingebruikname moet de activiteit en migratie van vleermuizen gemonitord worden middels akoestische middelen (zoals een batdetector met opnamefunctie) op gondelhoogte. Ook wordt conform het landelijke monitoringsprotocol voor windparken gemonitord op aanvaringsslachtoffers en wordt de activiteit en gebruik van het leefgebied in de omgeving van het projectgebied gemeten. De resultaten worden jaarlijks gedeeld met de provincie Gelderland en de SVZ kan hierop mogelijk aangepast worden.	
De alternatieve locaties, werkwijze, inrichting en planning zijn voldoende afgewogen en er is geen bevredigend alternatief. Toelichting: • De locatie van WP Echteld-Lienden ligt in agrarisch gebied, parallel aan de A15 en Betuweroute, en valt binnen het RES-zoekgebied Rivierenland/Fruitdelta. Het plaatsen van windturbines zal gezien de brede verspreiding van beschermde soorten in Gelderland op iedere locatie tot aanvaringsslachtoffers onder vogels en vleermuizen leiden. Met de SVZ op maat is dat voor WP Echteld-Lienden flink gereduceerd voor vleermuizen, grutto en zeearend, tot onder de 1%-norm. Gecombineerd met overwegingen op gebied van infrastructuur, ontmanteling van het bestaande WP Echteld (en daarmee mogelijkheid tot saldering) en afstand tot bebouwd gebied is de beoogde locatie en werkwijze van WP Echteld-Lienden een logische keuze.	Ja
Het wettelijk belang waarvoor is aangevraagd zoals aangegeven in tabel 1 is van toepassing en voldoende onderbouwd. Toelichting: • Het doel van het project is het bouwen en exploiteren van windturbines om daarmee een bijdrage te leveren aan de Nederlandse doelstelling om in 2030 te streven naar 49% CO2-reductie (en 95% in 2050). Daarmee wordt een bijdrage geleverd aan de beperking van klimaatverandering.	Ja
De lokale staat van instandhouding van de aangevraagde soorten blijft gewaarborgd door het nemen van de voorgeschreven maatregelen.	Ja

Op basis van de informatie bij het Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden en bovenstaande tabel 11 is bepaald voor welke soorten de verbodsbepalingen worden overtreding. Deze zijn opgenomen in tabel 7, paragraaf 5.1 eerste lid sub d van de regeling Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden. Hiervoor wordt vergunning verleend.

De aan deze vergunning gekoppelde voorschriften zijn opgenomen in 5.1.4. van de Regeling Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden.

3 CONCLUSIE

Gelet op het voorgaande is de gevraagde omgevingsvergunning voor flora- en fauna activiteit verleend.

DOCUMENTEN AANVRAAG FLORA - EN FAUNA ACTIVITEIT

Hieronder zijn de documenten uit de aanvraag voor de flora en fauna activiteit toegevoegd. De stukken zijn te raadplegen via onderstaande link (zie kader, onder URL).

Titel document	Kenmerk / versiedatum	URL
Aanvraag bijlagen flora en fauna activiteit.pdf	22 maart 2024	Bijlage IV: aanvraag florafauna activiteit

Het MER is afzonderlijk toegevoegd in bijlage VI.

GEGEVENS VERGUNNINGAANVRAAG RUIMTELIJKE INGREPEN MET MEER DAN 10 SOORTEN

Provincie Gelderland
Digitaal ingediend via DSO

Datum	22 maart 2024
Referentie	135341/24-004.628
Behandeld door	Mr. C. Guillon en mr. E.J. Overbosch-de Graaf
Telefoon en e-mail	Bij Vattenfall Duurzame Energie N.V. bekend
Onderwerp	Vergunningaanvraag flora- en fauna-activiteit

Geachte heer/mevrouw,

Via deze weg dienen wij, namens het Vattenfall Duurzame Energie N.V. (hierna: Vattenfall) een omgevingsvergunning-aanvraag in voor de volgende activiteit:
- een flora en fauna-activiteit op grond van artikel 5.1 lid 2 onder g van de Omgevingswet (verder: Ow) en afdeling 11.2 van het Besluit activiteiten leefomgeving (verder: Bal).

Achtergrond

Vattenfall heeft het voornemen om een energiepark te realiseren bij de snelweg A15 ten noordoosten van de plaats Echteld. In dit energiepark komen windturbines en zonnepanelen. Om de opwek van zonne-energie te realiseren is een separate procedure doorlopen bij de gemeente Buren. Deze vergunningaanvraag richt zich op het realiseren van een nieuw windpark. Aan de zuidkant van de snelweg staat al een windpark dat in het bezit is van Vattenfall. Dit windpark bestaat uit 4 turbines (2008) en loopt tegen het einde van zijn levensduur. Dit is de reden dat er is gekeken naar mogelijke nieuwe ontwikkelingen, waarbij het bestaande windpark voor de bouw van de nieuwe turbines wordt gesaneerd.

Het initiatief bestaat uit een windpark met zeven windturbines met een maximale tiphoogte van 255 meter en binnen een bandbreedte die in de huidige markt gangbaar is. De bandbreedte van de rotordiameter van de turbines ligt naar verwachting tussen 160 en 175 m en van de ashoogte tussen 130 en 175 m. Dit zijn momenteel de gangbare afmetingen voor haalbare windprojecten in gebieden met dit windklimaat in Nederland.

Procedure

Ten behoeve van het project is tevens een projectbesluit in procedure en is een milieueffectrapportage (MER) opgesteld. In het projectbesluit zijn de resultaten van het ecologische onderzoek opgenomen en de maatregelen die getroffen worden om te mitigeren. In het projectbesluit en de milieueffectrapportage is tevens aangegeven welke effecten te verwachten zijn op het gebied van milieu, leefomgeving, ruimtelijke plannen et cetera.

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8 | Postbus 233 | 7400 AE Deventer | +31 (0)570 69 79 11 | www.witteveenbos.com | KvK 38020751

Confidentiality: C2 - Internal

Onderhavige omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit wordt geïntegreerd in het projectbesluit. Dit houdt in dat u geen vergunning hoeft op te stellen, maar de voorschriften onderdeel gaan uitmaken van het projectbesluit. Dit projectbesluit wordt vastgesteld door de provincie Gelderland. U wordt dan ook verzocht om, na beoordeling van deze vergunningaanvraag, de voorschriften te delen met het bevoegd gezag van het projectbesluit, zijnde de provincie Gelderland, contactpersoon: Christian Deterink (c.deterink@gelderland.nl).

Aanvrager en gemachtigde

Vattenfall is aanvrager van onderhavige vergunning. Witteveen+Bos is betrokken bij het project voor het opstellen van het MER, projectbesluit en het aanvragen van de benodigde vergunningen. Witteveen+Bos is in dezen door Vattenfall gemachtigd om voor hen vergunningen aan te vragen. De vergunninghouder zal Vattenfall zijn, echter wordt onderhavige vergunning geïntegreerd in het projectbesluit. Een rechtsgeldige machtiging is bijgevoegd bij deze vergunningaanvraag.

Informatie ontheffing soortenbescherming

Uit het onderzoek dat is gedaan blijkt dat om de volgende redenen een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit moet worden aangevraagd:

- aantasting vaste voortplantings- of rustplaatsen van steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel. Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen (Artikel 11.54 Bal);
- het opzettelijk verstoren van vogels is een schadelijke handeling en wordt volgens het Bal gezien als een vergunningsplichtig geval (artikel 11.37 Bal). Voor de grutto is hierbij in acht genomen dat de verstoring kan leiden tot aantasting van gunstige staat van instandhouding, wat conform artikel 11.37, derde lid, Bal een aanvraag voor een omgevingsvergunning noodzakelijk maakt;
- sterfte van vleermuizen als gevolg van aanvaringen met windturbines wordt gezien als het opzettelijk doden van vleermuizen en is in het Bal aangewezen als een vergunningsplichtig geval (artikel 11.46 Bal);
- sterfte van vogels als gevolg van aanvaringen met windturbines wordt gezien als het opzettelijk doden van vogels en is in het Bal aangewezen als een vergunningsplichtig geval (artikel 11.37 Bal).

Deze aantastingen en sterfte zijn opgenomen in de soortenbeschermingstoets in het activiteitenplan zoals opgenomen als bijlage bij deze vergunningaanvraag.

Mitigerende en compenserende maatregelen

De te nemen mitigerende en compenserende maatregelen worden genomen om het effect van het project te voorkomen of te minimaliseren. Deze mitigerende maatregelen zijn beschreven in het activiteitenplan.

Planning

De huidige planning is dat de windturbines tussen 2028 en 2030 in werking zijn. De start van de bouw van de windturbines en aanleg van toebehoren staat nu gepland voor 2025 tot uiterlijk 2029. De vergunning activiteiten worden aangevraagd voor periode die duurt tot 25 jaar (de exploitatietermijn) na het moment van ingebruikname van één van de windturbines. Van ingebruikname is sprake op het moment van aanmelden van eerste productie van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). De bouw van de daadwerkelijke turbine zal pas plaatsvinden nadat de huidige turbines van windpark Echteld zijn gesaneerd en de onderliggende vergunningen zijn ingetrokken.

Bijlagen

De volgende bijlagen zijn digitaal bij de aanvraag gevoegd:

- Activiteitenplan;
- achtergrondrapport natuur met uitgevoerde veldonderzoeken;
- rechtsgeldige machtiging;
- situatietekening windpark Echteld-Lienden;
- participatieverslag.

Confidentiality: C2 - Internal

Datum	22 maart 2024
Referentie	135341/24-004.628

Contact

Indien u vragen heeft naar aanleiding van de inhoud van deze aanvraag of indien u vragen heeft met betrekking tot de procedure, dan kunt u contact opnemen. De contactgegevens zijn bij Vattenfall Duurzame Energie N.V. bekend.

We zien uw reactie met belangstelling tegemoet.

Namens Vattenfall,



Claire Guillon

Confidentiality: C2 - Internal

Activiteitenplan Omgevingswet voor project Windpark Echteld-Lienden

Vergunningaanvraag voor vogels, vleermuizen, steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel



Ing. R.G. Verbeek

WAARDEN BURG Ecology

we consult nature.

Activiteitenplan Omgevingswet voor project Windpark Echteld-Lienden

Vergunningaanvraag voor vogels, vleermuizen, steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel

Ing. R.G. Verbeek

Status uitgave: definitief

Rapportnummer:	24-116
Projectnummer:	21-0039
Datum uitgave:	3 april 2024
Projectleider:	Ing. R.G. Verbeek
Tweede lezer:	C. Heunks
Opdrachtgever:	Vattenfall Wind Development b.v. Postbus 41920, PAC 1AA5211 1009 DC Amsterdam
Referentie opdrachtgever:	Bestelnummer : 4504666008
Akkoord voor uitgave:	drs. C. Heunks
Datum akkoord:	22 maart 2024

Graag citeren als: Verbeek, R.G., 2024. Activiteitenplan Omgevingswet voor project Windpark Echteld-Lienden. Vergunningaanvraag voor vogels, vleermuizen, steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel. Rapport 24-116 Waardenburg Ecology, Culemborg.

Trefwoorden: Omgevingswet, beschermde soorten, activiteitenplan

Waardenburg Ecology is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Waardenburg Ecology. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Waardenburg Ecology voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Waardenburg Ecology / Vattenfall Nederland
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Waardenburg Ecology, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Waardenburg Ecology is een handelsnaam van Bureau Waardenburg BV. Lid van de brancheverenigingen Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Waardenburg Ecology hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.

Waardenburg Ecology Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg, 0345 512710
info@waardenburg.eco, www.waardenburg.eco



Inhoud

1 Inleiding 5

1.1 Aanleiding 5

1.2 Wettelijk kader 5

1.3 Leeswijzer 6

2 Beschrijving project Natuuronderzoek Windpark Echteld-Lienden 7

3 Functie plangebied voor beschermde soorten 10

3.1 Uitgevoerde onderzoeken 10

3.2 Resultaat van de flora en fauna-quickscan 10

4 Bepaling en beoordeling van gevolgen voor beschermde soorten in het kader van de Ow 13

4.1 Bepaling van effecten 13

4.1.1 Aantasting vaste voortplantings- of rustplaatsen van steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel 13

4.1.2 Verstoring van grutto 13

4.1.3 Sterfte van vleermuizen 13

4.1.4 Sterfte van vogels 14

4.2 Beoordeling van effecten in het kader van de Ow 14

4.2.1 Aantasting vaste voortplantings- of rustplaatsen van steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel 14

4.2.2 Verstoring van grutto 14

4.2.3 Sterfte van vleermuizen 14

4.2.4 Sterfte van vogels 14

5 Maatregelen 15

5.1 Algemene voorzorgsmaatregelen 15

5.2 Ecologische begeleiding 15

5.2.1 Inzet ter zake kundige ecoloog 15

5.2.2 Uitvoering van de ecologische begeleiding 16

5.3 Maatregelen leefgebied steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel 16

5.4 Maatregelen sterfte vleermuizen 18

5.5 Maatregelen sterfte grutto 19

5.6 Maatregelen zeearend 19

5.7 Vervangend leefgebied van grutto 19
6 Reikwijdte vergunningaanvraag 20
6.1 Schadelijke handelingen 20
6.2 Locatie waarvoor vergunning wordt aangevraagd 20
6.3 Periode waarvoor de vergunning wordt aangevraagd 20
6.4 Voorwaarden waaronder vergunning wordt verleend 21
7 Alternatievenafweging 22
8 Wettelijk belang 23
8.1 Wettelijke belangen waarvoor vergunning wordt aangevraagd 23
8.2 Onderbouwing wettelijk belang 23
9 Staat van instandhouding 25
9.1 Bunzing, hermelijn, wezel, steenmarter 25
9.2 Vleermuizen 25
9.3 Sterfte van vogels 27
9.4 Verstoring van grutto 36
Literatuur 37
Bijlage I Beoordelingskader GSvI vleermuizen 39
Bijlage II Beoordelingskader GSvI vogels 42



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Vattenfall Nederland is voornemens om zeven windturbines langs de A15 binnen de gemeenten Buren en Neder-Betuwe te realiseren (Windpark Echteld-Lienden). De uitvoering van deze ingreep kan leiden tot gevolgen voor verblijfplaatsen en leefgebied van steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel en sterfte van vogels en vleermuizen. Dergelijke handelingen zijn verboden op grond van de Omgevingswet (kortweg Ow).

Voorliggend activiteitenplan dient als onderbouwing van de vergunningaanvraag voor een flora- en fauna-activiteit onder de Omgevingswet (kortweg: Ow) voor steenmarter, bunzing, hermelijn, wezel en diverse soorten vogels en vleermuizen voor de aanleg en gebruik van windturbines en infrastructuur van het project Windpark Echteld-Lienden.

Met de in dit activiteitenplan beschreven aanpak en maatregelen wordt gewaarborgd dat de voorgenomen ingreep wordt uitgevoerd met de minste nadelige gevolgen voor betreffende beschermde soorten.

Voorliggend activiteitenplan vormt een nadere uitwerking van het Achtergrondrapport Natuur (Verbeek 2024) die in het kader van de PlanMER en ProjectMER is opgesteld.

1.2 Wettelijk kader

De Ow verbiedt om zonder omgevingsvergunning een flora- en fauna-activiteit (dit is een activiteit met mogelijke gevolgen voor van nature in het wild levende dieren of planten) te verrichten (artikel 5.1 Omgevingswet). Dit is uitgewerkt in het Besluit activiteiten leefomgeving (kortweg: Bal). In het Bal wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende drie beschermingsregimes:

- § 11.2.2: omgevingsvergunning soorten Vogelrichtlijn
- § 11.2.3: omgevingsvergunning soorten Habitatrichtlijn
- § 11.2.4: omgevingsvergunning andere soorten

Onder iedere paragraaf (11.2.2, 11.2.3 en 11.2.4 van het Bal) zijn de vergunningsplichtige gevallen en de vergunningsvrije gevallen aangegeven. Er geldt een vergunningplicht voor schadelijke handelingen bij:

- Soorten Vogelrichtlijn op grond van artikel 11.37, eerste lid Bal.
- Soorten Habitatrichtlijn op grond van artikel 11.46, eerste lid, Bal.
- Andere soorten op grond van artikel 11.54, eerste lid, Bal.

De schadelijke handelingen betreffen samengevat:

- Het opzettelijk doden en vangen van soorten.
- Het beschadigen of vernielen van voortplantings- en rustplaatsen van dieren, niet zijnde vogels.
- Het opzettelijk vernielen en beschadigen van nesten, eieren of wegnemen van nesten van vogels.
- Het opzettelijk vernielen of rapen van eieren van dieren.
- Het (ver)storen van dieren volgens de beschermingsregimes soorten Vogelrichtlijn en soorten Habitatrichtlijn. NB geldt voor vogels niet als er geen sprake is van een wezenlijke invloed op de staat van instandhouding van de vogelsoort.
- Het plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen van planten.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn het plangebied en de werkzaamheden beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de functie van het plangebied voor beschermde soorten. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de nadelige gevolgen van de voorgenomen ingreep voor beschermde soorten beschreven. In dit hoofdstuk worden deze gevolgen ook beoordeeld in het kader van de Omgevingswet. In hoofdstuk 5 worden de maatregelen beschreven om nadelige gevolgen voor de betreffende soorten te voorkomen dan wel te beperken. Hoofdstuk 6 geeft de reikwijdte van de aangevraagde vergunning aan (voor welke soort(en), schadelijke handeling(en), locatie en periode wordt de vergunning aangevraagd). In de volgende hoofdstukken 7 t/m 9 wordt ingegaan op de voorwaarden voor vergunningverlening. In hoofdstuk 7 is onderbouwd dat er geen andere bevredigende oplossing is voor de voorgenomen ingreep. Hoofdstuk 8 geeft een onderbouwing van het wettelijk belang dat de voorgenomen ingreep dient. In hoofdstuk 9 is onderbouwd dat de voorgenomen ingreep niet leidt tot verslechtering van de staat van instandhouding van de betreffende soorten. Ten slotte beschrijft hoofdstuk 10 de conclusie.



2 Beschrijving project Natuuronderzoek Windpark Echteld-Lienden

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het voorgenomen project. De huidige situatie binnen het plangebied wordt beschreven en vervolgens de geplande werkzaamheden. Informatie over de werkzaamheden is aangeleverd door Vattenfall Nederland.

2.1 Plangebied

Het plangebied ligt binnen de gemeenten Buren en Neder-Betuwe en bestaat grotendeels uit agrarisch grasland. Centraal door het plangebied loopt de rijksweg A15 en in het zuiden de spoorlijn Elst-Geldermalsen.

In het plangebied staat het bestaande windpark Echteld. Dit windpark bestaat uit vier windturbines (Figuur 2.1) die in 2008 in gebruik zijn genomen. De windturbines hebben een ashoogte van 78 m en een rotordiameter van 82 m.

Op de grens van het onderzoeksgebied en ten oosten daarvan ligt Windpark Buren (4 windturbines).

2.2 Werkzaamheden (aanlegfase)

2.2.1 Voorgenomen werkzaamheden

Het plan bestaat uit 7 windturbines van 6,2 MW met een ashoogte van 166 tot 180 meter. Het bestaat uit vier windturbines ten zuiden en drie windturbines ten noorden van de rijksweg A15 .

Als onderdeel van het VKA zal het huidige windpark Echteld (4 windturbines aan zuidkant A15) gesaneerd worden.

Voor het VKA is een ontwerp opgesteld met de ligging en maatvoering van de tijdelijke bouwwegen, kraanopstelplaatsen, onderhoudswegen en andere (tijdelijke) infrastructuur (versie ontwerp 20 maart 2024). Een globale overzichtskaart is opgenomen in Figuur 2.2.

- Voor de funderingen van de windturbines is plaatselijk het vergraven van grond nodig. De funderingen zullen worden gerealiseerd op funderingspalen. Om de windturbines te plaatsen wordt per windturbine een kraanopstelplaats gerealiseerd.
- Ten behoeve van de aanlegfase worden (tijdelijke) bouwwegen en opstelplaatsen aangelegd. De fundamenten en kraanopstelplaatsen blijven permanent (voor de duur van de gebruiksfase van het windpark) aanwezig. Iedere windturbine krijgt een eigen kraanopstelplaats; deze ligt aansluitend op het fundament van de

windturbine. Tussen de kraanopstelplaatsen en lokale verkeerswegen worden toegangswegen aangelegd. De oppervlakte van de verhardingen bedraagt circa 55.000 m^2, waarvan een deel na de bouw van het windpark weer wordt verwijderd.

- Ten behoeve van de aanleg van het windpark zijn aanpassingen aan de watergangen voorzien (zowel tijdelijk als permanent). Voor de tijdelijke en permanente toegangswegen en kraanopstelplaatsen moeten een aantal duikers in watergangen worden aangelegd. Dit gaat om maximaal 17 duikers. Een deel van de duikers is tijdelijk ten behoeve van de aanleg van het windpark. Het is in dit stadium nog niet te bepalen hoeveel duikers permanent in het gebied aanwezig zullen blijven.

Als onderdeel van het activiteitenplan zijn een aantal maatregelen opgenomen die effecten op beschermde flora en fauna voorkomen. Dit gaat om de volgende maatregelen:

- Aanleg vervangend leefgebied grutto
- Aanleg vervangend leefgebied steenmarter en kleine marterachtigen
- Maatregelen in de aanlegfase ter voorkoming van effecten op grote modderkruiper
- Stilstandvoorziening gebruiksfase voor de zeearend
- Stilstandvoorziening gebruiksfase voor de grutto
- Stilstandvoorziening gebruiksfase vleermuizen

Deze maatregelen zijn als onderdeel van het VKA beschouwd en niet als mitigerende of compenserende maatregelen. In voorliggend activiteitenplan worden de maatregelen nader toegelicht.

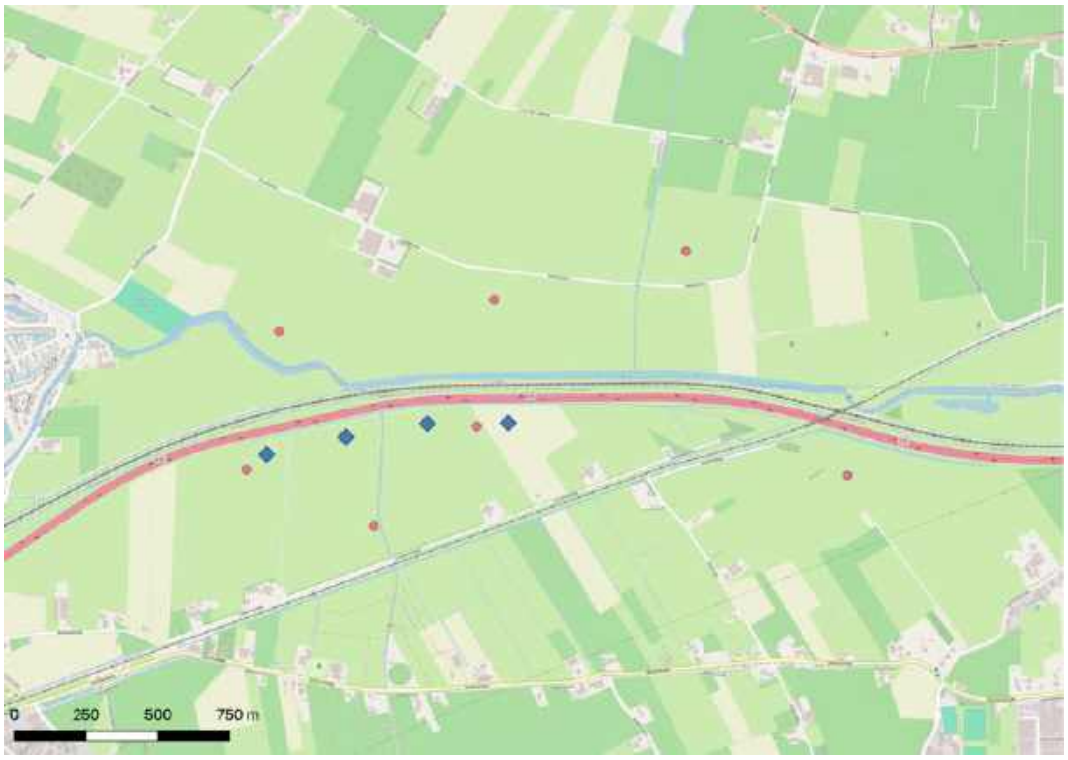
Vattenfall is voornemens om het bestaande windpark Echteld te saneren in het jaar 2029. Dit zijn de vier windturbines ten zuiden van de A15 (Figuur 2.1). De reden hiervoor is dat de windturbines het einde van hun levensduur bereiken in 2029. Het saneren van dit windpark is onderdeel van de voorgenomen activiteit. Voor sterfte van vogels en vleermuizen is de sterfte van het bestaande windpark Echteld in voorliggend activiteitenplan gesaldeerd met de sterfte van de geplande windturbines.

2.2.2 Planning

Windpark Echteld-Lienden wordt aangelegd in 2029. Er wordt uitgegaan van een bouwperiode van in totaal twee jaar. Uiterlijk in 2028, voorafgaande aan de bouw van Windpark Echteld-Lienden, wordt het bestaande windpark Echteld (vier turbines) gesaneerd. In 2031 is het Windpark Echteld-Lienden operationeel.

2.3 Toekomstige situatie (gebruiksfase)

De turbines en de toegangswegen blijven permanent aanwezig in het plangebied.
Het windpark zal tenminste 25 jaar operationeel zijn. Dit is ook de minimale technische levensduur van het windpark.



Figuur 2.1 *Turbinelocaties VKA (rode stippen) en te saneren windturbines (blauwe ruitjes).*



Figuur 2.2 *Overzichtskaart tijdelijke en permanente infrastructuur VKA. Een gedetailleerde kaart is beschikbaar maar niet opgenomen in het activiteitenplan.*



3 Functie plangebied voor beschermde soorten

3.1 Uitgevoerde onderzoeken

Er zijn in de periode 2021-2023 diverse onderzoeken uitgevoerd om de aan- of afwezigheid van beschermde soorten te onderzoeken (Verbeek 2024). De uitgevoerde veldbezoeken zijn in onderstaande tabel samengevat. Voor een nadere toelichting op de uitgevoerde veldonderzoeken wordt verwezen naar Verbeek (2024). Daarnaast is bronnenonderzoek uitgevoerd (teldata watervogels, raadpleging Nationale Databank Flora en Fauna, zie Verbeek 2024).

Tabel 3.1 Bezoekdata en tijden nader onderzoek Windpark Echteld-Lienden (overgenomen uit rapportage Verbeek 2024).

Plant-/diergroep	Onderzoeks-methode	Data waarop het onderzoek is uitgevoerd
Vliegroutes van watervogels	Radar, visueel	Dec 2021 – feb 2022 (3 bezoeken)
Vliegroutes en gebiedsgebruik weidevogels	Visueel	27 mrt – 31 mei 2023 (5 bezoeken)
Territoria weidevogels	Visueel	27 mrt – 31 mei 2023 (5 bezoeken)
Gebiedsgebruik vleermuizen	Batlogger	16 jun – 28 sep (4 bezoeken) 2021
	Continumeting vanuit windturbines	5 mei – 29 nov 2021
Quick scan flora en fauna	Visueel	17 apr 2023

3.2 Resultaat van de flora en fauna-quickscan

In de natuurtoets (Verbeek 2024) is vastgesteld dat beschermde plant- en diersoorten in het plangebied voorkomen. Voor deze soorten (tabel 3.2 en 3.3) geldt dat mogelijk schadelijke handelingen plaatsvinden en deze niet voorkomen kunnen worden door het nemen van voorzorgsmaatregelen. Het effect van de aanleg en het gebruik van Windpark Echteld-Lienden op deze soorten is uitgewerkt in Hoofdstuk 4.

Tabel 3.2 *Flora en fauna (anders dan sterfte van vogels) waarvoor een vergunningaanvraag voor de aanleg- en gebruiksfase van Windpark Echteld-Lienden benodigd is.*

Soort	Functie plangebied
Steenmarter, bunzing, hermelijn, wezel	Vaste voortplantings- of rustplaatsen
Grutto	Vaste voortplantings- of rustplaatsen
Gewone dwergvleermuis	Foerageergebied
Laatvlieger	Foerageergebied
Ruige dwergvleermuis	Foerageergebied
Rosse vleermuis	Foerageergebied

Tabel 3.3 *De 75 Vogelsoorten waarvoor een vergunningaanvraag voor de gebruiksfase van Windpark Echteld-Lienden benodigd is. Voor deze soorten wordt gedurende de looptijd van het windpark sterfte verwacht.*

Vogelsoorten			
Brandgans	Aalscholver	Goudhaan	Kramsvogel
Toendrarietgans	Kievit	Pimpelmees	Zanglijster
Grauwe gans	Wulp	Koolmees	Koperwiek
Kolgans	Tureluur	Zwarte mees	Grauwe vliegenvanger
Bergeend	Grutto	Veldleeuwerik	Roodborst
Tafeleend	Oeverloper	Oeverzwaluw	Tapuit
Kuifeend	Witgat	Boerenzwaluw	Heggenmus
Krakeend	Houtsnip	Huiszwaluw	Gele kwikstaart
Wintertaling	Watersnip	Tjiftjaf	Grote gele kwikstaart
Wilde eend	Kokmeeuw	Fitis	Witte kwikstaart
Smient	Stormmeeuw	Zwartkop	Boompieper
Holenduif	Kleine mantelmeeuw	Tuinfluiter	Graspieper
Houtduif	Visdief	Grasmus	Vink
Gierzwaluw	Sperwer	Bosrietzanger	Groenling
Waterhoen	Buizerd	Kleine karekiet	Kneu
Meerkoet	Boomvalk	Rietzanger	Putter
Blauwe reiger	Torenvalk	Winterkoning	Sijs
Grote zilverreiger	Gaai	Spreeuw	Rietgors
Ooievaar	Kauw	Merel	



4 Bepaling en beoordeling van gevolgen voor beschermde soorten in het kader van de Ow

In dit hoofdstuk worden de nadelige gevolgen van de voorgenomen ingreep voor de beschermde soorten bepaald en beoordeeld in het kader van de Ow. Er is beoordeeld of er een vergunningaanvraag voor een flora- en fauna-activiteit in het kader van de Ow nodig is.

4.1 Bepaling van effecten

4.1.1 Aantasting vaste voortplantings- of rustplaatsen van steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel

Het plangebied maakt mogelijk deel uit van het leefgebied van de bunzing, hermelijn en wezel. Dit is minimaal een functie als foerageergebied, maar vaste voortplantings- of rustplaatsen zijn (met name langs greppels) niet uit te sluiten. Bij de voorgenomen ingreep verdwijnt een deel van deze habitats en hiermee potentiële verblijfplaatsen. Het gaat op basis van de ontwerptekeningen om 50.000 m^2 potentieel leefgebied.

4.1.2 Verstoring van grutto

In de gebruiksfase van het windpark kunnen de windturbines leiden tot ruimtebeslag en verstoring in het leefgebied van de grutto. Een leefgebied van 11 ha wordt door het windpark negatief beïnvloed.

4.1.3 Sterfte van vleermuizen

De aanwezigheid van windturbines op plaatsen waar vleermuizen voorkomen kan leiden tot het doden van vleermuizen als gevolg van (bijna) aanvaringen met de rotorbladen. Op basis van het onderzochte voorkomen van vleermuizen worden gedurende de gebruiksfase van het geplande windpark 2 laatvliegers, 20 rosse vleermuizen, 14 gewone dwergvleermuizen en 8 ruige dwergvleermuizen als slachtoffer verwacht. Deze aantallen gelden op jaarlijkse basis voor het gehele windpark Echteld-Lienden (zeven turbines).

4.1.4 Sterfte van vogels

Op basis van het voorkomen van lokale vogels en vogels gedurende seizoensmigratie wordt gedurende de gehele gebruiksfase van het windpark sterfte verwacht onder 75 vogelsoorten (zie § 9.3).

4.2 Beoordeling van effecten in het kader van de Ow

4.2.1 Aantasting vaste voortplantings- of rustplaatsen van steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel

Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen (Artikel 11.54 Bal). Voor deze schadelijke handeling wordt een vergunning van de Omgevingswet aangevraagd.

4.2.2 Verstoring van grutto

Het opzettelijk verstoren van vogels is een schadelijke handeling en wordt volgens het Bal gezien als een vergunningsplichtig geval (artikel 11.37 Bal). Voor de grutto is hierbij in acht genomen dat de verstoring kan leiden tot aantasting van gunstige staat van instandhouding, wat conform artikel 11.37, derde lid, Bal een aanvraag voor een omgevingsvergunning noodzakelijk maakt (zie H7).

4.2.3 Sterfte van vleermuizen

Sterfte van vleermuizen als gevolg van aanvaringen met windturbines wordt gezien als het opzettelijk doden van vleermuizen en is in het Bal aangewezen als een vergunningsplichtig geval (artikel 11.46 Bal). Voor deze schadelijke handeling wordt een vergunning van de Omgevingswet aangevraagd.

Voor de sterfte van vleermuizen zijn de effecten beoordeeld na het toepassen van saldering met het bestaande windpark Echteld (zie H7).

4.2.4 Sterfte van vogels

Sterfte van vogels als gevolg van aanvaringen met windturbines wordt gezien als het opzettelijk doden van vogels en is in het Bal aangewezen als een vergunningsplichtig geval (artikel 11.37 Bal). Voor deze schadelijke handeling wordt een vergunning van de Omgevingswet aangevraagd.



5 Maatregelen

In dit hoofdstuk worden de maatregelen beschreven die worden genomen om nadelige gevolgen voor de beschermde soorten binnen de invloedssfeer van de voorgenomen ingreep te voorkomen en beperken. Deze maatregelen zijn onderdeel van het voorgenomen plan voor de aanleg en gebruik van Windpark Echteld-Lienden.

5.1 Algemene voorzorgsmaatregelen

Broedvogels
Bij de uitvoering van de werkzaamheden moet rekening gehouden worden met het broedseizoen van algemene vogelsoorten waarvan het nest niet jaarrond geschermd is. Dit kan door werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. De lengte en de aanvang van het broedseizoen verschilt per soort. Globaal moet voor het broedseizoen rekening worden gehouden met de periode half maart tot half augustus. Als werkzaamheden in het broedseizoen worden uitgevoerd, worden potentiële broedplaatsen binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden voorafgaand aan het broedseizoen, uiterlijk begin maart, ontoegankelijk gemaakt.

Grote modderkruiper
Zonder voorzorgsmaatregelen kan de aanleg van dammen in sloten leiden tot het doden van de beschermde soorten de grote modderkruiper. Door bij de planning en wijze van uitvoering rekening te houden met deze soort, kan sterfte en daarmee schadelijke handelingen onder de Ow voorkomen worden. De ingreep is lokaal en beslaat maar een zeer klein deel van de aanwezige sloten. Van aantasting van verblijfplaatsen is geen sprake als voorzorgsmaatregelen worden genomen om sterfte te voorkomen. Voor de grote modderkruiper dient de aanleg van dammen in de voor deze soort geschikte wateren buiten de kwetsbare periode voor betreffende soorten. De minst kwetsbare periode betreft augustus en september én in andere maanden indien deze sloten droog staan.

5.2 Ecologische begeleiding

5.2.1 Inzet ter zake kundige ecoloog

De uitvoering van de voorgenomen ingreep zal door een ter zake kundige ecoloog begeleid worden. Onder een ter zake kundige ecoloog (kortweg: de ecoloog) wordt een persoon verstaan die voor de situatie en soorten waarvoor diegene gevraagd is te adviseren en/of te begeleiden, aantoonbare ervaring en kennis heeft op het gebied van soortspecifieke ecologie. De ervaring en kennis moet zijn opgedaan doordat de deskundige minimaal aan

de onderstaande eerste twee punten voldoet en eventueel voldoet aan één van de overige punten:

1. Minimaal 3 jaar ervaring met het uitvoeren van soortgericht onderzoek, eventueel onder begeleiding van een ervaren ecoloog.
2. Soortspecifieke kennis heeft opgedaan (zoals over leefwijze en gedrag en het ontwerpen, aanbrengen en monitoren van nestgelegenheid voor gierzwaluwen in succesvolle projecten) door middel van bijvoorbeeld veldwerk, onderzoek, studie of opleiding.
3. Op HBO-, dan wel universitair niveau een opleiding heeft afgerond met als zwaartepunt (Nederlandse) ecologie.
4. Op MBO-niveau een opleiding heeft afgerond met als zwaartepunt natuurwetgeving, soortenherkenning en zorgvuldig handelen ten opzichte van die soorten;
5. Als ecoloog werkzaam is voor een ecologisch adviesbureau, zoals bijvoorbeeld een bureau welke is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus.
6. Zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenmonitoring en/of -bescherming en is aangesloten bij de daarvoor in Nederland bestaande organisaties (zoals Gierzwaluwbescherming Nederland, Vogelbescherming Nederland en Sovon).

5.2.2 Uitvoering van de ecologische begeleiding

De ecoloog ziet er bij de uitvoering van de werkzaamheden op toe, dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de uitgangspunten en werkwijze zoals beschreven in dit activiteitenplan. Dit houdt onder andere in:

- De ecoloog stelt een ecologisch werkprotocol op. Dit ecologisch werkprotocol geeft een beschrijving van de maatregelen die genomen moeten worden om nadelige gevolgen voor beschermde soorten zo veel mogelijk te voorkomen en beperken. In het ecologisch werkprotocol worden de maatregelen uit voorliggend activiteitenplan en eventuele voorwaarden in de omgevingsvergunning met betrekking tot maatregelen overgenomen.
- De ecoloog geeft voor aanvang van de werkzaamheden een toelichting op het ecologisch werkprotocol aan de betrokken uitvoerder(s).
- De ecoloog ziet er bij de uitvoering van de werkzaamheden op toe, dat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de uitgangspunten en werkwijze zoals beschreven in dit activiteitenplan en ecologisch werkprotocol.
- De ecoloog bespreekt de te volgen werkwijze bij vragen, incidenten en calamiteiten met de initiatiefnemer en de uitvoerder.
- De ecoloog en de uitvoerder houden een ecologisch logboek bij gedurende de uitvoering van de werkzaamheden. Hierin worden maatregelen vastgelegd die bedoeld zijn om nadelige gevolgen voor beschermde soorten te voorkomen.

5.3 Maatregelen leefgebied steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel

Kleine marterachtigen en steenmarter maken gebruik van verschillende typen van verblijfplaatsen met een eigen functie (zie tekstkader). Gedurende het seizoen maken ze wisselend gebruik van deze plekken. Ze verblijven daar waar ze jagen of jongen hebben. In het voortplantingsseizoen verblijven de vrouwtjes met jongen voor een langere periode

op één plek. De verblijfplaats is niet statisch en het gebruik kan in de tijd variëren. Voor de levenscyclus van kleine marterachtigen en steenmarter is het van belang dat hun leefgebied gedurende het jaar altijd voldoende schuilplaatsen biedt. Een voortplantingsplaats wordt als 'vast' beschouwd voor de periode in het jaar dat zij in gebruik zijn om de jongen groot te brengen. Om schadelijke handelingen te voorkomen worden voortplantings- of rustplaatsen in de kwetsbare periode maart- augustus ontzien. Buiten het voortplantingsseizoen zijn de dieren flexibel in hun gebruik van verblijfplaatsen, mits er voldoende aanbod aan verblijfplaatsen is. Om voldoende aanbod aan verblijfplaatsen én foerageergebied te waarborgen wordt in het leefgebied van de steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel vooraf (aansluitend op bestaande structuren, op logische plekken, zoals langs de greppels en in bermen) takkenrillen, houtstapels of andere plekken met schuilmogelijkheden aangebracht. Dit kan bijvoorbeeld gecombineerd worden met ruig grasland. Minimaal dezelfde oppervlakte aan leefgebied dat verloren gaat (tijdelijk en permanent, totaal 50.000 m^2) dient voorafgaande aan de aanleg van het windpark functioneel gemaakt te worden voor deze soorten. Binnen deze oppervlakte kan ruig grasland meetellen als maatregel, mits het gecombineerd wordt met genoemde schuilelementen. De oppervlakte van 50.000 m^2 is gebaseerd op de omvang van de permanente en tijdelijke verhardingen. Een deel van de verhardingen is dus niet meer aanwezig in de gebruiksfase van het windpark. Op deze manier wordt met zekerheid dat ruim voldoende leefgebied aangelegd voor de steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel.
Met deze maatregelen kunnen effecten op de lokale populatie(s) worden uitgesloten.

Het gebruik van voortplantings- en rustplaatsen door kleine marterachtigen
Bunzing, hermelijn en wezel zijn territoriaal. Hun leefgebieden kunnen sterk in grote variëren afhankelijk van het seizoen en de beschikbaarheid van voedsel. De territoria van mannetjes zijn groter dan van vrouwtjes en kunnen een omvang hebben van enkele tot 100 ha. De territoria van mannetjes overlappen vaak met die van meerdere vrouwtjes.
In de voortplantingsperiode verblijven ze op één locatie om de jongen groot te brengen. Dit zijn de plekken waar de belangrijkste prooi algemeen voorkomt. De voortplantingsperiode begint vanaf maart en duurt een zomer waarin jonge dieren met de moeder in familiegroepen kunnen jagen. Wezels kunnen twee worpen per jaar hebben, hermelijn en bunzing werpen éénmaal per jaar. Voor de voortplantingsperiode van kleine marterachtigen wordt maart – augustus aangehouden.
De dieren houden zich buiten de voortplantingsperiode in hun territorium op daar waar een hoge prooidichtheid is of waar jagen relatief weinig moeite kost in vergelijking met andere seizoenen. Ze kunnen enkele dagen rond een tijdelijke slaapplek jagen om daarna te verhuizen en op een andere plek te jagen. Daarnaast gebruiken de dieren diverse schuilplaatsen waar ze in tijd van onraad snel kunnen schuilen. De verschillende functies kraamplek, slaapplek en schuilplek zijn niet 'vast' en kunnen in een seizoen en van jaar tot jaar wisselen.
Bunzing, hermelijn en wezel gebruiken vergelijkbare typen holen zoals oude konijnenholen, mollengangen, holen onder boomwortels, houtstapels etc. Wezels maken ook gebruik van muizenholen. De dieren komen voor in terreinen waar voldoende dekking en voedsel aanwezig is. Ze maken daarbij veel gebruik van lineaire landschapselementen als bosranden, houtwallen, slootranden en greppels. Ze komen voor in bossen, moerassen, rietlanden, houtwallen, ruigtes etc. Wezel heeft een voorkeur voor drogere terreinen en bunzing juist voor waterrijke gebieden.
(Hellstedt, 2005; Todd et al., 2004; Twisk et al., 2003; Sleeman, 1989)

5.4 Maatregelen sterfte vleermuizen

Een stilstandvoorziening wordt toegepast om een effect op de GSI van de rosse vleermuis met zekerheid te kunnen uitsluiten. Er bestaan vleermuisvriendelijke algoritmen waarmee het aantal slachtoffers tot 80-90 % omlaag gebracht kan worden met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van minder dan 1% (Lagrange *et al.* 2013).
Met een stilstandvoorziening op de windturbines die is afgestemd op de lokale vleermuisactiviteit is 80% reductie van vleermuisslachtoffers mogelijk. Er zijn diverse systemen beschikbaar die minimaal 80% reductie kunnen garanderen (zie bijlage I). De afstemming op de lokale vleermuisactiviteit vereist een meting in het eerste operationele jaar van de windturbines. In het eerste jaar is daarom een generieke stilstandvoorziening voorzien om vleermuisslachtoffers zoveel mogelijk te voorkomen. Deze stilstandvoorziening voorkomt dat de rotorbladen sneller dan 1 rotatie per minuut (rpm) draaien wanneer:

- De windsnelheid op gondelhoogte lager is dan 5 meter per seconde (m/s);
- De temperatuur hoger is dan 10 graden Celsius;

- Het droog is (geen neerslag);
- Het tijdstip tussen zonsondergang en zonsopgang ligt, en
- De tijd van het jaar tussen 15 juli en 1 oktober ligt.

5.5 Maatregelen sterfte grutto

Om de sterfte van grutto in de gebruiksfase te reduceren en daarmee een effect op de populatie te voorkomen is een stilstandvoorziening voorzien. Deze stilstandvoorziening voldoet aan de volgende voorwaarden om te verzekeren dat deze effectief is:

- Alle windturbines ten noorden van de rijksweg A15 worden uitgerust worden met een stilstandvoorziening. Deze windturbines staan in de directe nabijheid territoria van broedvogels van grutto.
- De stilstandvoorziening is gedurende de daglichtperiode (tussen zonsopkomst en zonsondergang) in werking.
- De stilstandvoorziening is in werking gedurende de periode in het jaar dat veel baltsvluchten en andere risicovolle vluchten van de grutto op rotorhoogte plaatsvinden. Rekening houdend met variatie tussen broedseizoenen bedraagt deze periode half maart tot en met eind mei. Binnen deze periode vinden verreweg de meeste vluchten van grutto plaats (>80% in WP Den Tol; Gyimesi *et al.* 2014) die bovendien voor een groter deel binnen het rotorbereik plaatsvinden dan voor en na deze periode (Gyimesi *et al.* 2014).

5.6 Maatregelen zeearend

Om de kans op sterfte van de zeearend weg te nemen is een stilstandvoorziening voorzien. Deze stilstandvoorziening voldoet aan de volgende voorwaarden om te verzekeren dat deze effectief is.

- Omdat vliegbewegingen van zeearend in potentie in het gehele onderzoeksgebied kunnen plaatsvinden, worden alle windturbines uitgerust met een stilstandvoorziening.
- De stilstandvoorziening is gedurende het gehele jaar in werking. De in de omgeving broedende zeearenden kunnen het gehele jaar aanwezig zijn en kunnen binnen en buiten het broedseizoen betrekking hebben op dezelfde individuen.

Bovenstaande voorwaarden gaan uit van een stilstandvoorziening op basis van vaste parameters (tijd van het jaar, tijd van de dag). Er bestaan ook mogelijkheden zoals stilstandsystemen die windturbines alleen stilzetten in geval een specifieke vogelsoort nabij de windturbines vliegt (op basis van radar of camera). Een dergelijk systeem kan mogelijk geschikt zijn voor de zeearend als gelijkwaardige maatregel.

5.7 Vervangend leefgebied van grutto

Als gevolg van verstoring door het geplande windpark wordt 11 ha leefgebied van de grutto negatief aangetast. Een gebied van gelijke omvang wordt als onderdeel van het plan daarom ingericht en beheerd te worden als een volwaardig leefgebied van de grutto. Het vervangende leefgebied wordt voorafgaande aan de aanleg van het windpark aangelegd.



6 Reikwijdte vergunningaanvraag

6.1 Schadelijke handelingen

Zoals geconcludeerd in hoofdstuk 6 is voor uitvoering van de werkzaamheden voor Windpark Echteld een aanvraag van een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit nodig. In tabel 6.1 is aangegeven voor welke soorten en schadelijke handelingen de omgevingsvergunning moet worden aangevraagd.

Tabel 6.1 Soorten en schadelijke handelingen waarvoor een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit wordt aangevraagd.

Soort	Beschermings-regime	Schadelijke handeling
Diverse soorten vogels	Soorten Vogelrichtlijn	- Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen.
Grutto	Soorten Vogelrichtlijn	- Het opzettelijk storen.
Vleermuizen	Soorten Habitatrichtlijn	- Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen. - Het opzettelijk verstoren. - Het in de natuur opzettelijk vernielen of rapen van eieren. - Het beschadigen of vernielen van de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen. - Het opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen.
Steenmarter, bunzing, hermelijn, wezel	Andere soorten	- Het opzettelijk beschadigen of vernielen van de vaste voortplantingsplaatsen, rustplaatsen of eieren.

6.2 Locatie waarvoor vergunning wordt aangevraagd

De omgevingsvergunningaanvraag voor Windpark Echteld-Lienden van toepassing op de werklocaties zoals is opgenomen is in de ontwerptekening van 20 maart 2024 van Vattenfall

6.3 Periode waarvoor de vergunning wordt aangevraagd

Voor de aanleg van het windpark wordt de omgevingsvergunningaanvraag aangevraagd voor een periode van vijf jaar. Dit om eventuele uitloop van de werkzaamheden op te vangen. De omgevingsvergunningaanvraag wordt zodoende aangevraagd voor de periode januari 2025 tot en met december 2029.

De omgevingsvergunningaanvraag voor de gebruiksfase van het windpark is benodigd voor 25 jaar.

6.4 Voorwaarden waaronder vergunning wordt verleend

Een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit kan alleen worden verleend als is voldaan aan de beoordelingsregels die staan uitgewerkt in § 8.6.2 Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). De beoordelingsregels verschillen per soortenbeschermingsregime (uitgewerkt in art. 8.74j t/m art. 8.74l Bkl), maar komen kort gezegd neer op de beoordeling van de volgende criteria:

a) Er is geen andere bevredigende oplossing.
b) De activiteit is nodig vanwege een genoemd wettelijk belang.
c) De activiteit leidt niet tot verslechtering van de staat van instandhouding van de aangevraagde soort.

In de volgende hoofdstukken 7, 8 en 9 wordt nader ingegaan op deze drie criteria a, b en c.



7 Alternatievenafweging

Voor het Windpark Echteld-Lienden is een m.e.r.-procedure doorlopen en is een Voorkeursalternatief gekozen. Het MER vormt de alternatievenafweging van de Omgevingsvergunningaanvraag.



8 Wettelijk belang

8.1 Wettelijke belangen waarvoor vergunning wordt aangevraagd

Een tweede criterium voor vergunningverlening is dat de voorgenomen ingreep een wettelijk belang dient. Het betreft de wettelijke belangen zoals genoemd in artikel 8.74j. (soorten Vogelrichtlijn), art. 8.74k (soorten Habitatrichtlijn) en artikel 8.74l. (andere soorten) van het Bkl. In onderstaande tabel 8.1 is aangegeven voor welke belangen een vergunning wordt aangevraagd voor de in de tabel vermelde soorten.

Tabel 8.1 *Wettelijk belang waaronder een vergunning wordt aangevraagd. Het betreft de wettelijke belangen zoals genoemd in artikel 8.74j. (soorten Vogelrichtlijn), art. 8.74k (soorten Habitatrichtlijn) en artikel 8.74l. (andere soorten) van het Bkl.*

Soort	Ow-beschermingsregime	Wettelijke belangen
Vogels	Soorten Vogelrichtlijn	In het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid.
Vleermuizen	Soorten Habitatrichtlijn	In het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten.
Bunzing, hermelijn, wezel, steenmarter	Andere soorten	In het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied.
		In het algemeen belang.

8.2 Onderbouwing wettelijk belang

Het doel van het project is het bouwen en exploiteren van windturbines om daarmee een bijdrage te leveren aan de Nederlandse doelstelling om in 2030 te streven naar minimaal 55% CO_2 reductie. Daarmee wordt een bijdrage geleverd aan de beperking van klimaatverandering. Klimaatverandering op haar beurt heeft een grote impact op flora en fauna en uiteindelijk ook op de openbare veiligheid (via duurzame watervoorziening) en volksgezondheid (zoals een toenemende kans op extreem weer). Klimaatverandering betekent ook grotere beperkingen aan het gebruik van koelwater voor de gangbare energieproductie. De bestendigheid van de elektriciteitsproductie en daarmee ook de openbare veiligheid kan bij voortzetting van de gangbare energieproductie in het geding komen. De (grootschalige) toepassing van hernieuwbare energie kent deze nadelen niet.

Vandaar dat het belang ‘volksgezondheid of openbare veiligheid’ gediend is met de realisatie van het Windpark Echteld-Lienden.
Daarnaast geldt (met dezelfde onderbouwing) dat door het initiatief voor het milieu wezenlijk gunstige effecten optreden.



9 Staat van instandhouding

Een derde criterium voor vergunningverlening is dat de activiteit niet leidt tot een verslechtering van de staat van instandhouding (SvI) van de soort(en) waarvoor vergunning wordt aangevraagd. De volgende criteria zijn van belang bij het bepalen van de staat van instandhouding:

- de omvang van de populatie,
- de verspreiding van de populatie,
- het leefgebied, de functionaliteit van het leefgebied en het natuurlijke verspreidingsgebied, en
- het toekomstperspectief.

Onderstaande paragrafen geven een korte samenvatting over de huidige staat van instandhouding van de soorten waarvoor vergunning wordt aangevraagd en de gevolgen van de ingreep voor de staat van instandhouding van deze soorten.

9.1 Bunzing, hermelijn, wezel, steenmarter

Omdat door het nemen van maatregelen gewaarborgd blijft dat leefgebied inclusief vaste voortplantings- en rustplaatsen behouden blijven, zijn geen gevolgen voor de gunstige staat van instandhouding van de bunzing, hermelijn, wezel en steenmarter aanwezig.

9.2 Vleermuizen

Het beoordelingskader voor het bepalen van effecten op de GSvI van vleermuizen is opgenomen in bijlage 1.
In de effectbeoordeling is rekening gehouden met saldering van het bestaande windpark Echteld. De reden hiervoor is dat de windturbines het einde van hun levensduur bereiken in 2029. Deze sanering vindt plaats voordat het voorgenomen windpark wordt gerealiseerd. Daarnaast is rekening gehouden met een stilstandvoorziening op alle geplande windturbines van Windpark Echteld-Lienden (zie H5).

Gewone dwergvleermuis

Tabel 9.1 laat zien dat er geen additionele sterfte voor het VKA (na saldering met huidige Windpark Echteld) optreedt. Een effect van het windpark op de GSI van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 9.1 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het VKA na saldering met huidige windpark Echteld aan de totale sterfte van de gewone dwergvleermuis in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 12 vleermuizen / km^2. De voorziene sterfte van het VKA is inclusief een toepassing van een stilstandvoorziening in de gebruiksfase.*

Catchment area (km^2)	2.828
Aantal gewone dwergvleermuizen	33.936
1%-mortaliteitsnorm	68
Voorziene sterfte VKA (met ssvz)	3
Voorziene sterfte huidig WP Echteld	9
Additionele sterfte (na saldering)	0

Ruige dwergvleermuis

Tabel 9.2 laat zien dat er geen additionele sterfte voor het VKA (na saldering met huidige Windpark Echteld) optreedt. Een effect van het windpark op de GSI van de lokale populatie van de ruige dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 9.2 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het VKA na saldering met huidige windpark Echteld aan de totale sterfte van de ruige dwergvleermuis in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 3 vleermuizen / km^2. De voorziene sterfte van het VKA is inclusief een toepassing van een stilstandvoorziening in de gebruiksfase.*

Catchment area (km^2)	2.828
Aantal ruige dwergvleermuizen	8.484
1%-mortaliteitsnorm	28
Voorziene sterfte VKA	2
Voorziene sterfte huidig WP Echteld	5
Additionele sterfte (na saldering)	0

Rosse vleermuis

Tabel 9.3 laat zien dat er geen additionele sterfte voor het VKA (na saldering met huidige Windpark Echteld) optreedt. Een effect van het windpark op de GSI van de lokale populatie van de rosse vleermuis kan daarom ook worden uitgesloten.

Tabel 9.3 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het VKA na saldering met huidige windpark Echteld aan de totale sterfte van de rosse vleermuis in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 0,1 vleermuizen / km^2. De voorziene sterfte van het VKA is inclusief een toepassing van een stilstandvoorziening in de gebruiksfase.*

Catchment area (km^2)	2.828
Aantal rosse vleermuizen	283
1%-mortaliteitsnorm	1
Voorziene sterfte VKA	4
Voorziene sterfte huidig WP Echteld	13
Additionele sterfte (na saldering)	0

Laatvlieger

Tabel 9.4 laat zien dat er geen additionele sterfte is voor het VKA. Een effect van het windpark op de GSI van de lokale populatie van de laatvlieger is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 9.4 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het VKA na saldering met huidige windpark Echteld aan de totale sterfte van de laatvlieger in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van en een gemiddelde dichtheid van 0,7 vleermuizen / km^2. De voorziene sterfte van het VKA is inclusief een toepassing van een stilstandvoorziening in de gebruiksfase.*

Catchment area (km^2)	2.828
Aantal laatvliegers	1.980
1%-mortaliteitsnorm	3
Voorziene sterfte VKA	<1
Voorziene sterfte huidig WP Echteld	2
Additionele sterfte (na saldering)	0

9.3 Sterfte van vogels

Het beoordelingskader voor het bepalen van effecten op de GSvI van vogels is opgenomen in bijlage 2. In de effectbeoordeling is rekening gehouden met saldering van het bestaande

windpark Echteld. De reden hiervoor is dat de windturbines het einde van hun levensduur bereiken in 2029. Deze sanering vindt plaats voordat het voorgenomen windpark wordt gerealiseerd.

Verdeling over soorten

Onder 14 lokale vogelsoorten (stap 2A in §5.3.2 in Verbeek 2024) worden gedurende de looptijd van het project één of meer slachtoffers voorzien in de gebruiksfase van geplande windturbines van het VKA. Op basis van verspreidingsgegevens, gebiedskenmerken en deskundigenoordeel inschattingen gemaakt van de additionele sterfte onder soorten lokale vogels (Tabel 9.5). Voor bijna al deze soorten (met uitzondering van grutto, zie onder) blijft de sterfte ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm (getoetst aan landelijke (broed)populatie). De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 9.5 *Voorziene sterfte (schatting) onder lokale vogelsoorten volgens stap 2A in §5.3.2 Verbeek 2024 (aantal exemplaren per jaar) in de gebruiksfase van het VKA met de bijbehorende 1%-mortaliteitsnorm van de totale landelijke populatie (Sovon.nl 2024). Daarnaast is sterfte in het huidige windpark Echteld (vier windturbines) opgenomen en de additionele sterfte (sterfte VKA minus huidig WP Echteld). Specifiek voor grutto kan niet uitgegaan worden van de landelijke broedpopulatie omdat deze gefragmenteerd is. Daarom is uitgegaan van de provinciale populatie van Gelderland (minimaal 1.560 broedparen; sovon.nl 2024). Voor 1%-mortaliteitsnorm broedpopulatie zijn aantallen broedparen vermenigvuldigd met 2 om het aantal individuen te verkrijgen. Br = broedvogel, NBr = niet-broedvogel. * = voor het VKA zijn maatregelen (stilstandvoorziening) voorzien om de sterfte van grutto en zeearend te reduceren tot hooguit incidentele sterfte. De zeearend (na stilstandvoorziening geen slachtoffers voorzien) is niet opgenomen in deze tabel.*

Soort	Populatiegrootte	Populatie-type	1%-mortaliteits-norm	VKA	Huidig WP Echteld	Additionele sterfte
Grutto	3.120	Gelderland	2	<1*	0	1-2
Wulp	155.000	NBr NL	157	1-2	<1	1-2
Kievit	290.000	NBr NL	856	1-2	<1	1-2
Tureluur	72.000	Br NL	187	<1	0	<1
Kokmeeuw	400.000	NBr NL	400	3-6	1-2	2-4
Stormmeeuw	390.000	NBr NL	546	<1	0	<1
Visdief	54.000	Br NL	54	<1	0	<1
Smient	900.000	NBr NL	4.230	<1	0	<1
Wilde eend	700.000	NBr NL	2.611	3-6	1-2	2-4
Grauwe gans	545.000	NBr NL	927	<1	0	<1
Kolgans	925.000	NBr NL	2.553	<1	0	<1
Ooievaar	5.000	Br NL	5	<1	0	<1

Grote zilverreiger	7.200	NBr NL	19	<1	0	<1

Seizoenstrek

Onder 63 soorten trekvogels (stap 2B in §5.3.2 Verbeek 2024) worden gedurende de looptijd van het project één of meer slachtoffers voorzien in de gebruiksfase van geplande windturbines van het VKA (Tabel 9.6). Deze vogels passeren het onderzoeksgebied tijdens seizoenstrek en hebben geen binding met (de omgeving van) het onderzoeksgebied. Voor het merendeel van de soorten wordt slechts incidenteel of enkele slachtoffers op jaarbasis voorzien. Na toetsing van de sterfte van deze soorten aan de relevante flyway-populaties blijkt dat voor geen van de soorten sprake is van voorzienbare sterfte die de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt (Tabel 9.6). De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Ter illustratie behandelen we de spreeuw. De *flyway*-populatie van de spreeuw bestaat naar schatting uit 29.500.000 exemplaren (BirdLife International 2004 voor populaties in Noorwegen en Rusland; dataset EU-assessment 2013-2018 via https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report voor landen van de EU). Bij soorten met een dergelijke grote populatie rekent Waardenburg Ecology met een *worst case*-populatieschatting van (maximaal) 1.000.000 exemplaren. De jaarlijkse natuurlijke sterfte van adulte spreeuwen bedraagt 0,313 (website BTO)[1]. Uitgaande van een populatiegrootte van 1.000.000 exemplaren betekent dit dat de gemiddelde natuurlijke sterfte jaarlijks ongeveer 313.000 exemplaren bedraagt. Dit leidt tot een 1%-mortaliteitsnorm van 3.130 spreeuwen. Voor het toekomstige windpark Echteld-Lienden (VKA) worden voor de spreeuw op seizoenstrek jaarlijks 3 tot 6 aanvaringsslachtoffers voorzien. Dit betekent dat de sterfte ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm zal blijven waardoor met zekerheid gesteld kan worden dat de staat van instandhouding (SvI) van de populatie niet in het geding zal komen.

[1] https://www.bto.org/understanding-birds/birdfacts/starling

Tabel 9.6 *Voorzienbare sterfte vogelsoorten op seizoenstrek (stap 2B) voor de geplande windturbines van het VKA, getoetst aan de 1%-mortaliteitsnorm voor alle relevante soorten (minimale populatiegrootte: [1]Wetlands International 2012; wpe.wetlands.org [2]Birdlife International 2004, [3]Sovon.nl; geschat maximum doortrek (2016-2021). Daarnaast is sterfte huidige windpark Echteld (vier turbines) opgenomen en additionele sterfte (sterfte VKA minus huidig WP Echteld).*

Soort	Populatiegrootte	1%-norm	VKA	Huidig windpark Echteld	Addi-tionele sterfte
Brandgans	1.400.000[1]	1.260	<1	0	<1
Toendrarietgans	185.000[3]	316	<1	0	<1
Bergeend	310.000[1]	353	<1	0	<1
Tafeleend	150.000[1]	525	<1	0	<1
Kuifeend	800.000[1]	2.320	<1	0	<1
Krakeend	140.000[1]	392	1-2	<1	1-2
Wintertaling	670.000[1]	3.149	<1	0	<1
Holenduif	1.000.000[2]	4.500	1-2	<1	1-2
Houtduif	1.000.000[2]	3.930	3-6	1-2	2-4
Gierzwaluw	1.000.000[2]	1.920	1-2	<1	<1
Waterhoen	2.600.000[1]	9.802	1-2	<1	1-2
Meerkoet	1.200.000[1]	3.588	1-2	<1	1-2
Blauwe reiger	320.000[1]	858	1-2	<1	1-2
Aalscholver	610.000[1]	732	<1	0	<1
Kievit	6.300.000[1]	18.585	<1	0	<1
Oeverloper	1.100.000[1]	1.716	<1	0	<1
Witgat	1.800.000[1]	2.808	<1	0	<1
Houtsnip	15.000.000[1]	58.500	1-2	<1	1-2
Watersnip	7.000.000[1]	36.330	1-2	<1	1-2
Kleine mantelmeeuw	480.000[1]	418	<1	0	<1
Sperwer	500.000[2]	1.550	<1	0	<1
Buizerd	1.000.000[2]	1.000	1-2	<1	1-2
Boomvalk	100.000[2]	255	<1	0	<1
Torenvalk	100.000[2]	310	<1	0	<1
Gaai	1.000.000[2]	4.100	<1	0	<1
Kauw	1.000.000[2]	3.060	<1	0	<1
Goudhaan	1.000.000[2]	8.510	<1	0	<1
Pimpelmees	1.000.000[2]	4.680	1-2	<1	1-2
Koolmees	1.000.000[2]	4.580	1-2	<1	1-2
Zwarte mees	1.000.000[2]	5.700	<1	0	<1

Tabel 9.6 vervolg

Soort	Populatiegrootte	1%-norm	VKA	Huidig Windpark Echteld	Addi-tionele sterfte
Veldleeuwerik	1.000.000[2]	4.870	3-6	1-2	2-4
Oeverzwaluw	1.000.000[2]	7.000	<1	0	<1
Boerenzwaluw	1.000.000[2]	6.260	1-2	<1	1-2
Huiszwaluw	1.000.000[2]	5.900	1-2	<1	1-2
Tjiftjaf	1.000.000[2]	6.940	1-2	<1	1-2
Fitis	1.000.000[2]	5.400	1-2	<1	1-2
Zwartkop	1.000.000[2]	5.640	1-2	<1	1-2
Tuinfluiter	1.000.000[2]	5.000	1-2	<1	1-2
Grasmus	1.000.000[2]	6.090	1-2	<1	1-2
Bosrietzanger	1.000.000[2]	5.300	1-2	<1	1-2
Kleine karekiet	1.000.000[2]	5.300	1-2	<1	1-2
Rietzanger	1.000.000[2]	7.760	<1	0	<1
Winterkoning	1.000.000[2]	6.810	1-2	<1	1-2
Spreeuw	1.000.000[2]	3.130	3-6	1-2	2-4
Merel	1.000.000[2]	3.500	3-6	1-2	2-4
Kramsvogel	1.000.000[2]	5.900	3-6	1-2	2-4
Zanglijster	1.000.000[2]	4.370	3-6	1-2	2-4
Koperwiek	1.000.000[2]	5.700	3-6	1-2	2-4
Grauwe vliegenvanger	1.000.000[2]	5.070	<1	0	<1
Roodborst	1.000.000[2]	5.810	1-2	<1	1-2
Tapuit	1.000.000[2]	5.400	<1	0	<1
Heggenmus	1.000.000[2]	5.270	1-2	<1	1-2
Gele kwikstaart	1.000.000[2]	4.670	1-2	<1	1-2
Grote gele kwikstaart	100.000[2]	467	<1	0	<1
Witte kwikstaart	1.000.000[2]	5.150	1-2	<1	1-2
Boompieper	1.000.000[2]	5.800	<1	0	<1
Graspieper	1.000.000[2]	4.570	3-6	1-2	2-4
Vink	1.000.000[2]	4.110	3-6	1-2	2-4
Groenling	1.000.000[2]	5.570	1-2	<1	1-2
Kneu	1.000.000[2]	6.290	1-2	<1	1-2
Putter	1.000.000[2]	6.290	<1	0	<1
Sijs	1.000.000[2]	5.390	1-2	<1	1-2
Rietgors	1.000.000[2]	4.580	1-2	<1	1-2

Cumulatie lokale vogelsoorten
Voor lokale vogelsoorten is de sterfte van het VKA van Windpark Echteld-Lienden gecumuleerd met de sterfte van recent gerealiseerde en geplande windparken binnen een straal van 30 km. Met uitzondering van de grutto ligt de cumulatieve sterfte ruim beneden de 1%-mortaliteitsnormen van de betrokken vogelsoorten. Een effect op de GSI van de betrokken vogelsoorten als gevolg van het gebruik van het VKA is ook in cumulatie met andere windparken daarom uitgesloten.

Dit betekent dat voor alle lokale soorten (met uitzondering van grutto) met binding met het onderzoeksgebied geldt dat de sterfte veroorzaakt door de geplande windturbines gezien kan worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de GSI van de desbetreffende populatie.

Voor de grutto is de cumulatieve sterfte gelijk aan de 1%-mortaliteitsnorm of gaat hier overheen (Tabel 9.7). Voor het VKA zijn maatregelen (stilstandvoorziening) voorzien om de sterfte te reduceren tot 0 slachtoffers / incidentele sterfte. Met inachtneming van deze maatregelen kunnen effecten op de GSI van de grutto eveneens worden uitgesloten.

Cumulatie vogels seizoenstrek
Voor soorten waarvan aanvaringen gedurende seizoenstrek worden voorzien (Tabel 9.6), zijn alle populaties (zeer) groot) en is de voorziene sterfte (zeer) ruim beneden de 1%-mortaliteitsnorm. De cumulatieve sterfte van andere geplande en recent gerealiseerde plannen en projecten (waarvan de voorziene sterfte niet reeds in de achtergrondpopulatie is opgenomen) ligt samen met de sterfte van het VKA met zekerheid beneden de 1%-mortaliteitsnorm.

Het windpark kan echter niet los worden gezien van vergelijkbare andere ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving. Anders dan het beschermingsregime onder de Ow onderdeel gebiedsbescherming kent het beschermingsregime onder de Ow soortenbescherming (nog) geen expliciete verplichting om cumulatie van een project met andere projecten inzichtelijk te maken. De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) heeft echter geoordeeld dat mogelijke cumulatieve effecten deel uitmaken van de SvI van een soort[1]. Dit volgt uit de begripsbepaling voor de SvI in artikel 1.1 van de Ow. Voor de bepaling van de SvI moet worden vastgesteld hoe het effect van de som van de invloeden op de betrokken soort inwerkt. Hiervan moet worden bepaald of deze op de lange termijn een verandering kan bewerkstelligen in de verspreiding en de grootte van de populaties van die soort op het grondgebied (bedoeld in artikel 2 van de Habitatrichtlijn). Gelet hierop maken mogelijke cumulatieve effecten deel uit van de SvI en moeten cumulatieve effecten in die zin bij het verlenen van een vergunning worden betrokken[2].

Bij de bepaling van cumulatieve effecten voor het VKA van Windpark Echteld-Lienden in het kader van soortbescherming wordt rekening gehouden met projecten waarvoor een

[1] ABRvS 29 april 2020, ECLI:NL:RVS:2020:1160, ov. 16.2; 7 oktober 2020, ECLI:NL:RVS:2020:2384, ov. 10.4.
[2] ABRvS 29 april 2020, ECLI:NL:RVS:2020:1160, ov. 16.2; 7 oktober 2020, ECLI:NL:RVS:2020:2384, ov. 10.4; 20 oktober 2021, ECLI:NL:RVS:2021:2306, ov. 7.4 en 8.2.

omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit (voormalige ontheffing Wet natuurbescherming) is afgegeven en die nog niet (volledig) zijn gerealiseerd[1]. Omdat voor veel soorten de meest recente populatieschattingen van de *flyway* dateren uit 2020, gebruikt Waardenburg Ecology dit jaar als *start*datum. Er dient alleen gecumuleerd te worden met projecten die eenzelfde 'type' effect sorteren op de soorten waar het te toetsen project ook een effect op heeft (Heijligers 2014). In dit geval betreft dit zowel windparken als hoogspanningsverbindingen.

Voor soorten op seizoenstrek met meer dan incidentele jaarlijkse sterfte geldt dat de cumulatiestudie zich zou moeten richten op de internationale *flyway*. Dit is geen zinvolle exercitie vanwege de volgende drie redenen:

- Er bestaat geen landelijke cumulatieboekhouding;
- De aantallen slachtoffers geven geen aanleiding om te veronderstellen dat sterfte in dit windpark een belangrijke bijdrage levert aan cumulatie[2];
- Er bestaan geen aanwijzingen dat een eventuele negatieve trend in de landelijke populatieontwikkeling van betrokken soorten wordt veroorzaakt door de ontwikkeling van windparken. Dit wordt in de volgende alinea toegelicht.

Het is zinvol om de vogelslachtoffers bij windparken in een breder perspectief te plaatsen. Voor Noord-Amerika schatten Loss *et al*. (2015) het aantal jaarlijkse vogelslachtoffers door windturbines op ordegrootte honderdduizenden. Dit is een klein aantal in verhouding tot andere niet-natuurlijke doodsoorzaken: het aantal jaarlijkse vogelslachtoffers door katten bedraagt miljarden, door botsingen met ramen in gebouwen honderden miljoenen, door auto's doodgereden honderden miljoenen en door aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbindingen tientallen miljoenen. In Europa gelden naar verwachting vergelijkbare verhoudingen, maar zijn uit de literatuur geen schattingen bekend. Het is echter duidelijk dat in alle gevallen een negatieve trend in de landelijke populatieontwikkeling van een vogelsoort niet wordt veroorzaakt door sterfte in windparken, maar door andere antropogene drukfactoren, zoals die hierboven benoemd. Voor de situatie in de broedgebieden gelden voor specifieke soortgroepen bovendien nog andere antropogene drukfactoren, zoals voortgaande intensivering van de landbouw (weidevogels), jacht (o.a. duiven), vangst in eendenkooien (wilde eend) en landschappelijke versnippering. Tenslotte spelen voor veel vogelsoorten ook factoren buiten Nederland, zoals de gevolgen van klimaatverandering (o.a. verwoestijning, verdroging van broedgebieden en noordwaarts opschuiven van overwinteringsgebieden).

Voorgaande betekent dat voor alle soorten op seizoenstrek geldt dat de sterfte veroorzaakt door Windpark Echteld-Lienden (VKA) gezien kan worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de SvI van de desbetreffende populatie.

[1] ABRvS 16 april 2014, ECLI:N:RVS:2014:1312, ov. 38.2.
[2] Vergelijk hierbij ook ABRvS 29 januari 2020, ECLI:NL:RVS:2020:301, ov. 58, waarin de Afdeling heeft geoordeeld dat bij sterfte die ver onder de grens van de 1%-mortaliteitsnorm ligt uitgesloten kan worden geacht dat de sterfte in combinatie met andere windparken tot een verslechtering van de staat van instandhouding kan leiden.

Tabel 9.7 *Cumulatieve sterfte (per jaar) van vogels met een lokale binding. Opgenomen zijn projecten die nog niet gerealiseerd zijn maar wel een ontheffing Wet natuurbescherming of vergunning Omgevingswet hebben en recent gebouwde windparken (in 2019 of later opgeleverd) en binnen een straal van 30 km (maximale foerageerafstand van betrokken vogelsoorten; van der Vliet et al. 2011) van het onderzoeksgebied liggen. * met inachtneming stilstandvoorziening.*

Windpark	Bron	Grutto	Wulp	Kievit	Tureluur	Kokmeeuw
Goyerbrug (Houten)	Radstake *et al.* 2018	-	<1	1-2	<1	1-2
Deil (West-Betuwe)	Verbeek 2017	<1*	-	6-20	-	6-20
Avri (Geldermalsen)	Smits 2016a	-	-	-	-	3-10
A2 Lage Rooijen (Zaltbommel)	Radstake & Verbeek 2020	-	-	1-2	-	3-6
Bommelerwaard-A2	Van der Vliet 2017	-	-	1-2	-	1-2
De Groene Delta (Nijmegen)	Smits *et al.* 2017	-	-	-	-	1-2
Koningspleij (Arnhem)	Smits 2016b	-	<1	-	-	3-10
A15-Lingewaard	Radstake & Verbeek 2023	<1	-	1-2	-	3-6
Elzenburg-De Geer	ODBN 2020	-	-	3-10	-	11-50
Rijnenburg (Utrecht)	Jeninga & Verbeek 2023	<1	-	1-2	-	3-6
Echteld-Lienden (na saldering)		*<1**	*1-2*	*1-2*	*<1*	*2-4*
Cumulatief aantal		<2	1-2	15-42	<1-1	37-118
1%-mortaliteitsnorm		2	157	856	187	404

Tabel 9.7 (vervolg)

Windpark	Bron	Stormmeeuw	Visdief	Smient	Wilde eend	Grauwe gans
Goyerbrug (Houten)	Radstake *et al.* 2018	1-2	-	-	1-2	1-2
Deil (West-Betuwe)	Verbeek 2017	6-20		1-2	2-5	1-2
Avri (Geldermalsen)	Smits 2016a	1-2	-	-	3-10	-
A2 Lage Rooijen (Zaltbommel)	Radstake & Verbeek 2020	3-6	-	-	1-2	-
Bommelerwaard-A2	Van der Vliet 2017	1-2	-	1-2	1-2	-
De Groene Delta (Nijmegen)	Smits *et al.* 2017	1-2	-	-	1-2	-
Koningspleij (Arnhem)	Smits 2016b	3-10	-	-	-	-
A15-Lingewaard	Radstake & Verbeek 2023	<1	<1	-	1-2	<1
Elzenburg-De Geer	ODBN 2020	11-50	-	-	1-2	-
Rijnenburg (Utrecht)	Jeninga & Verbeek 2023	3-6	-	-	1-2	1-2
Echteld-Lienden (na saldering)		*<1*	*<1*	*<1*	*2-4*	*1-2*
Cumulatief aantal		31-102	<1-1	2-4	14-33	4-8
1%-mortaliteitsnorm		546	54	4.230	2.611	927

Tabel 9.7 (vervolg)

Windpark	Bron	Kolgans	Ooievaar	Grote zilverreiger
Goyerbrug (Houten)	Radstake *et al.* 2018	<1	-	-
Deil (West-Betuwe)	Verbeek 2017	-	-	-
Avri (Geldermalsen)	Smits 2016a	-	-	-
A2 Lage Rooijen (Zaltbommel)	Radstake & Verbeek 2020	-	-	-
Bommelerwaard-A2	Van der Vliet 2017	-	-	-
De Groene Delta (Nijmegen)	Smits *et al.* 2017	-	-	-
Koningspleij (Arnhem)	Smits 2016b	-	-	-
A15-Lingewaard	Radstake & Verbeek 2023	1-2	-	-
Elzenburg-De Geer	ODBN 2020	11-50	1-2	-
Rijnenburg (Utrecht)	Jeninga & Verbeek 2023	1-2	-	-
Echteld-Lienden (na saldering)		*<1*	*<1*	*<1*
Cumulatief aantal		14-56	1-2	<1
1%-mortaliteitsnorm		2.553	5	19

9.4 Verstoring van grutto

Omdat door de aanleg van een vervangend leefgebied gewaarborgd blijft dat de gruttopopulatie in de regio behouden blijven, zijn geen gevolgen voor de gunstige staat van instandhouding van de grutto aanwezig.

Literatuur

Gyimesi, A.,W. Van Battum & C. Heunks, 2014. Vlieggedrag van grutto's in onderzoeksgebied windpark Den Tol. Onderzoek in het kader van de m.e.r.. Rapport 14-177. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Heijligers, W., 2014. Voortoets, cumulatietoets en passende beoordeling. Een weg vol valkuilen. Toets 14(1): 6-10.

Hellstedt, P., 2005. Behaviour, dynamics and ecological impact of small mustelids. (dissertatie) Dep. of Biological and Environmental Sciences Ecology and Evolutionary Biology, University of Helsinki. Helsinki.

Jeninga, S.K. & R.G. Verbeek, 2023. Natuurtoets Energielandschap Rijnenburg, Utrecht. Achtergrondrapport natuur voor plan- en projectMER. Rapport 22-126. Waardenburg Ecology, Culemborg.

Lagrange, H., P. Rico, Y. Bas, A.-L. Ughetto, F. Melki & C. Kerbiriou, 2013. Mitigating bat fatalities from wind-power plants through targeted curtailment: results from 4 years of testing CHIROTECH©. Book of abstracts CWE, Stockholm.

Loss, S.R., T. Will & P.P. Marra, 2015. Direct mortality of birds from anthropogenic causes. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics 46: 99-120.

ODBN, 2020. Definitieve beschikking Wet natuurbescherming Windpark Elzenburg-De Geer. Kenmerk Z/091154-221990. Omgevingsdienst Brabant-Noord.

Radstake, Y., M. Boonman & R.G Verbeek, 2018. Natuurtoets Windpark Goyerbrug, Houten. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland Rapportnr. 18-138. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Radstake, Y.N. & R.G. Verbeek, 2020. Natuurtoets Windpark Lage Rooijen. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. Rapport 19-221. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Radstake, Y.N., R.G. Verbeek, 2023. Natuurtoets Windpark A15-Lingewaard. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. Rapport 21-118. Waardenburg Ecology, Culemborg.

Todd, I, Macdonald, D.W & T.E. Tew, 2004. The ecology of weasels (Mustela nivalis) on mixed farmland in southern England. Biologia, 59 (2). pp. 235-241. ISSN 1336-9563.

Sleeman, P, 1989. Stoats and Weasels, Polecats and Martens. Whittet Books Ltd., London 119 p.

Smits, R.R., 2016a. Onderbouwing aanvraag Ffwet-ontheffing en resultaten veldonderzoek. Notitie met kenmerk 16-076/16.06542/RalSm. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Smits, R.R., 2016b. Onderbouwing ontheffingsaanvraag Wet natuurbescherming Windpark Koningspleij. Notitie met kenmerk 16-817/16.08367/RalSm. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Smits, R.R., I. Hille Ris Lambers & H.A.M. Prinsen, 2017. Natuurtoets voor Windpark Groene Delta. Toetsing in het kader van de natuurwetgeving. Rapport 17-217, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Twisk, P., A. van Winden, R. Lange, & A. van Diepenbeek, 2003. Zoogdieren van West-Europa, 2de druk. Uitgeverij KNNV en VZZ, Utrecht.

van der Vliet, R.E. 2017. Natuurtoets Windpark Bommelerwaard-A2. Bureau Waardenburg Rapportnr. 17-099. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Verbeek, R.G., 2017. Onderbouwing aanvraag Wnb-ontheffing sterfte van vogels Windpark Deil. Notitie met kenmerk 15-846/16.09135/RogVe. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Verbeek, R.G., 2024. Natuurtoets Windpark Echteld-Lienden. Achtergrondrapport natuur voor plan- en projectMER. Rapport 24-023. Waardenburg Ecology, Culemborg.

Bijlage I Beoordelingskader GSvI vleermuizen

Bepaling en beoordeling van effecten van sterfte op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van strikt beschermde habitatrichtlijnsoorten vindt idealiter plaats op het niveau van de lokale populatie. In navolging van het EU Gidsdocument over de toepassing van de Habitatrichtlijn (Europese Commissie 2007) wordt een populatie hier beschouwd als een groep van ruimtelijk gescheiden populaties van dezelfde soort in hetzelfde gebied in dezelfde tijdsperiode die (mogelijk) onderling contact hebben (metapopulaties).

Bij vleermuizen is het bepalen van de lokale populatiegrootte om diverse redenen zeer moeilijk. Bij migrerende soorten varieert het aantal dieren dat zich in een gebied bevindt sterk door het jaar heen. Daarnaast leven de meeste vleermuissoorten in netwerk-populaties zonder duidelijke ruimtelijke begrenzingen. Ook bij soorten die niet migreren, verplaatsen dieren zich regelmatig tussen verblijfplaatsen. Hierdoor is de lokale populatie zeer moeilijk te begrenzen en is de grootte daarmee moeilijk te bepalen. Het meest effectief lijkt het om uit te gaan van een minimaal aantal dieren waaruit de lokale populatie kan bestaan en vervolgens te redeneren wat het effect is op de lokale populatie. Omdat vrijwel alle Nederlandse vleermuissoorten in een netwerkpopulatie leven, is de grootte van deze netwerkpopulatie (c.q. metapopulatie) bepalend voor de grootte van de lokale populatie. De afstanden die door vleermuizen regelmatig overbrugd worden (bijvoorbeeld in de nazomer wanneer veel soorten paarplaatsen opzoeken) zijn bruikbaar voor het afbakenen van het gebied dat nog tot de lokale populatie gerekend kan worden. Dieren die dezelfde paargebieden delen hebben namelijk een gemeenschappelijke genenpool. Het gebied van een netwerkpopulatie is de kleinste geografische eenheid waarop een populatie zinvol gedefinieerd kan worden. Het kan aanzienlijk groter zijn dan dat van een lokale kraamgroep. De vrouwtjes van een kraamgroep hebben in de kraamtijd namelijk een beperkte *home range* omdat ze regelmatig terug moeten keren naar hun verblijfplaats om de jongen te zogen.

Hoe groot het gebied is waaruit de dieren samen komen (oftewel de lokale populatie volgens een netwerkstructuur) is niet met zekerheid bekend. Voor gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis is bekend dat afstanden van 50 km regelmatig overbrugd worden (zie tekstkader). Afhankelijk van bijvoorbeeld de 'connectiviteit' van landschapselementen, waarlangs vleermuizen zich verplaatsen, zal dit in de ene richting vanuit een verblijfplaats groter of kleiner kunnen zijn dan in een andere richting, zodat gemiddeld sprake kan zijn van een kleinere afstand waarbinnen uitwisseling tussen verschillende verblijfplaatsen plaatsvindt. In open landschappen in Nederland, waar de connectiviteit tussen verschillende verblijfplaatsen mogelijk lager is dan de in het tekstkader genoemde studies uit Duitsland, kan het totale gebied kleiner zijn. *Worst case* wordt daarom als ondergrens een cirkelvormig gebied met een straal van 30 km gehanteerd.

Op basis van de gerapporteerde Nederlandse populatiegrootte en het oppervlak van Nederland (minus de grote wateren / zee) kan de populatiedichtheid worden bepaald (zie

tabel B1). De lokale populatiegrootte wordt bepaald door een *catchment area* te hanteren met een straal van 30 km.

Zoals ook bij andere Europese vleermuizen het geval is, krijgen gewone dwergvleermuizen hun jongen in kraamgroepen van 50 tot meer dan 100 (soms zelfs oplopend tot 250) vrouwtjes (Dietz *et al*. 2011). Simon *et al.* (2004) vonden gemiddeld 88 vrouwtjes per kraamgroep. Genetisch gezien zijn kraamgroepen lokaal met elkaar verbonden in een netwerkstructuur via uitwisseling van vrouwtjes (Simon *et al.* 2004), dispersie van jonge dieren en uitwisseling in de overwinterings- / paarverblijven. Volgens ringonderzoek zijn de populaties in Midden-Europa gestructureerd rond grote overwinteringsverblijven. Afhankelijk van bijvoorbeeld de connectiviteit van landschapselementen waarlangs de vleermuizen zich verplaatsen, zijn deze dieren afkomstig uit een gebied (de *catchment area*) tot ca. 50 kilometer van deze verblijven (Simon *et al.* 2004, Dietz *et al.* 2011). Deze afstand kan dus in de ene richting vanuit een verblijfplaats groter of kleiner zijn dan in een andere richting, zodat gemiddeld sprake kan zijn van een kleinere afstand waarbinnen uitwisseling tussen verschillende verblijfplaatsen plaatsvindt. Simon *et al.* (2004) vonden geen toename in de genetische verschillen tussen groepen gewone dwergvleermuizen tot op een afstand van ca. 40 kilometer (maar grotere afstanden werden niet onderzocht). Dat wijst erop dat tenminste op deze schaal er regelmatige genetische uitwisseling plaatsvindt, en dat deze vleermuizen dus tot één lokale deelpopulatie moeten worden gerekend. Aangenomen wordt dat deze populatiestructuur ook in Nederland bestaat, ook al omdat vanwege de openheid van het Nederlandse landschap de connectiviteit tussen verschillende verblijfplaatsen mogelijk lager is dan de Duitse voorbeelden van Simon *et al.* (2004) en Dietz *et al*. (2011). Ook in Nederland zijn grote (massa-)overwinteringsverblijven bekend, zoals in Utrecht, Fort Honswijk en Tilburg. Deze liggen hemelsbreed ca. 13 km en ca. 44 km op afstand van elkaar. Om deze reden wordt de lokale populatie tot op het niveau van massa-overwinteringsverblijven annex zwerm- en voortplantingsplaatsen beschouwd.

Tabel H1 *Schattingen en soorteigenschappen van vier vleermuissoorten in Nederland. Populatiegrootte op basis van European Topic Centre on Biological Diversity (2021). Gemiddelde dichtheid in Nederland op basis van een gemiddelde verspreiding over een landoppervlak van 33.893 km^2.*

Soort	Populatiegrootte	Dichtheid	Jaarlijkse sterfte
Gewone dwergvleermuis	400.000	12	20% (Sendor & Simon 2003)
Ruige dwergvleermuis	100.000	3	33% (Schmidt 1994)
Laatvlieger	25.000	0,7	16% (Chauvenet *et al*. 2014)
Rosse vleermuis	4.000	0,1	44% (Heise & Blohm 2003)

Effectbeoordeling voor populaties

Er is nog weinig bekend over effecten van aantallen aanvaringsslachtoffers op populatieniveau. Bij enkele slachtoffers per turbine per jaar kan het totaal aantal (geschatte) slachtoffers bij grote windparken aanzienlijk oplopen. Bij effectbeoordelingen is bij zowel vogels als vleermuizen het gebruik van het 1% mortaliteitscriterium gangbaar[1]. Hierbij wordt uitgegaan van een drempelwaarde van 1% van de natuurlijke sterfte. Indien het aantal slachtoffers onder deze waarde blijft zijn effecten op populatieniveau op voorhand uit te sluiten. Vleermuissoorten die vaak als slachtoffer worden aangetroffen in windparken zijn soorten met een relatief hoge natuurlijke sterfte. De migrerende soorten ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis hebben in vergelijking met andere vleermuis-soorten een korte levensduur maar brengen gemiddeld genomen meer jongen per jaar groot. Dit is een logische strategie voor deze soorten die tijdens hun lange afstandsmigratie een grotere sterftekans hebben. Ruige dwergvleermuizen en een flink deel van de rosse vleermuizen die slachtoffer worden in windparken komen uit het noordoosten van Europa (Voigt *et al.* 2012, Lehnert *et al.* 2014). Populatie-effecten zijn met name bij ruige dwergvleermuis waarschijnlijk niet direct waarneembaar in Nederland.

Literatuur

Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill, 2011. Handbuch der Fledermause Europas und Nordwestafrikas. Kosmos Naturfuhrer, Stuttgart.

Lehnert, L.S., S. Kramer-Schadt, S. Schönborn, O. Lindecke, I. Niermann & C.C. Voigt, 2014. Wind farm facilities in Germany kill Noctule Bats from near and far. PLoS One 9(8): e103106.

Simon, M., S. Huttenbugel & J. Smit-Viergutz, 2004. Ecology and conservation of bats in villages and towns. Schriftenreihe fur Landschaftspflege und Naturschutz 77.

Voigt, C.C., A.G. Popa-Lisseanu, I. Niermann & S. Kramer-Schadt, 2012. The catchment area of wind farms for European bats: a plea for international conservation. Biol. Conserv. 153: 80-86.

[1] Uitspraak Europese Hof m.b.t. criterium ORNIS-comité HvJ EG 9 december 2004, zaak C-79/03, Commissie / Spanje; uitspraak van de ABRS in zaak 201107460/1/R1 m.b.t. vleermuizen.

Bijlage II Beoordelingskader GSvI vogels

Bij een windturbine sterven ieder jaar in Nederland gemiddeld enkele tot tientallen vogels als gevolg van een aanvaring met de draaiende rotor. Deze slachtoffers behoren meestal tot verschillende vogelsoorten. Het opzettelijk doden van vogels is in de Omgevingswet verboden. Voor ieder nieuw te bouwen windpark dient daarom voor de vogelsoorten waarvan sterfte in het geplande windpark voorzienbaar is, vergunning aangevraagd te worden vanwege deze schadelijke handeling. Sterfte is voorzienbaar als het aannemelijk is dat er jaarlijks een aanmerkelijke kans bestaat dat een of meer slachtoffers van de desbetreffende soort vallen. Bij de afweging of de sterfte van een soort in het geplande windpark voorzienbaar is spelen vier factoren een belangrijke rol:

- de aanwezigheid van de soort in (de omgeving van) het plangebied;
- de functie die het plangebied voor de soort vervult;
- de omvang van het geplande windpark en windturbinespecificaties;
- de gevoeligheid van de soort voor aanvaringen met windturbines.

Met dit laatste wordt de combinatie van de morfologie (uiterlijke kenmerken) en het (vlieg)gedrag van een soort bedoeld, die van invloed is op de kans dat een vogel bij passage van een windpark of windturbine slachtoffer wordt van een aanvaring.

Vogelslachtoffers in een windpark kunnen betrekking hebben op ‘lokale vogels’ of op ‘trekvogels’, waarbij sommige soorten tot beide groepen kunnen behoren. Lokale vogels betreffen die vogels die in het plangebied broeden, overwinteren of anderszins gedurende langere tijd van het gebied gebruik maken. De trekvogels hebben geen specifieke relatie met het plangebied, maar vliegen één- of tweemaal per jaar over het plangebied wanneer zij onderweg zijn van hun broedgebieden in het noorden naar hun overwinteringsgebieden in het zuiden. Hiervoor hanteert Waardenburg Ecology de term seizoentrek om onderscheid te maken met bijvoorbeeld dagelijkse slaaptrek.

Opstellen soortenlijst voorzienbare sterfte

Voor de samenstelling van de lijst met vogelsoorten waarvoor de sterfte in een gepland windpark voorzienbaar is, maakt Waardenburg Ecology gebruik van een gestandaardiseerde selectiemethodiek. Deze methodiek houdt rekening met de hiervoor besproken vier (hoofd)factoren die van invloed zijn op het aanvaringsrisico van vogelsoorten in het windpark en houdt tevens rekening met de twee groepen: lokale vogels en vogels op seizoenstrek. Dit onderscheid is van belang, omdat dit bepalend is voor de populatieomvang waaraan de voorziene sterfte wordt getoetst.

Stap 1: Onderscheid in vogelsoorten die redelijkerwijs als aanvaringsslachtoffer in Nederland verwacht mogen worden en soorten waarvan in geen enkel windpark in Nederland slachtoffers voorzienbaar zijn.

Deze eerste selectiestap heeft betrekking op zowel lokale vogels als vogels op seizoenstrek.

1.a – Input Nederlandse avifauna (521 soorten, per 1 januari 2019).

1.b Wegstrepen van 218 soorten die afgelopen 5 jaar gemiddeld ≤10x / jaar in Nederland zijn waargenomen[1], zonder dat Nederland een onderdeel vormt van de functionele jaarcyclus fase.

1.c Wegstrepen van 32 zeldzame soorten die afgelopen 5 jaar gemiddeld <100x / jaar in Nederland zijn waargenomen[1], waarvan het voorkomen zeer verspreid is over Nederland en zonder dat Nederland een onderdeel vormt van een functionele jaarcyclus fase.

Het resultaat van stap 1 is een lijst van **271 soorten** (soorten 1a (521) minus soorten 1b (218) minus soorten 1c (32)) die talrijk genoeg zijn om redelijkerwijs ergens in Nederland aanvaringsslachtoffer te kunnen worden. Dit resultaat wordt ook genoemd de landelijke groslijst.

Uit deze lijst met 271 vogelsoorten wordt vervolgens de soortenlijst voor het geplande windpark samengesteld. Voor ieder windpark betekent dit dat er nog een (groot) aantal soorten af zal vallen, afhankelijk van de locatie en omvang van het geplande windpark. De tweede en tevens laatste selectiestap bestaat uit twee delen (A en B) die samen resulteren in een lijst met soorten waarvoor geadviseerd wordt om vergunning aan te vragen. Stap 2A heeft betrekking op de lokale vogels en stap 2B op de vogels op seizoenstrek. Sommige soorten zullen zowel na stap 2A als na stap 2B overblijven. Dat betekent dat bij deze soorten zowel onder lokale vogels als onder vogels op seizoenstrek sprake is van voorzienbare sterfte in het windpark. De sterfte van deze soorten wordt daarom zowel aan de omvang van de relevante lokale populatie(s) getoetst als aan de flyway-populatie.

Stap 2A: Selectie van vogelsoorten waarvan aanvaringsslachtoffers onder lokale vogels in de gebruiksfase van het windpark in het plangebied, voorzienbaar zijn.

2A.a – Input Landelijke groslijst met 271 soorten (als resultaat van stap 1).

2A.b Wegstrepen van soorten die de afgelopen 5 jaar niet of nauwelijks (gemiddeld ≤10 ex/jaar) in het plangebied aanwezig waren, omdat:

- het soorten betreft die geen binding hebben met het habitattype(n) dat in het plangebied voorkomt (bijvoorbeeld zeevogels die niet of zelden boven land aanwezig zijn), of;
- het soorten zijn die landelijk (zeer) schaars en verspreid voorkomen en hooguit incidenteel in het plangebied verblijven.

Soorten die in deze stap worden weggestreept, komen in zulke lage aantallen in het plangebied voor dat slachtoffers in het geplande windpark niet voorzienbaar zijn.

2A.c Wegstrepen van soorten die in het plangebied voorkomen, maar waarvan de kans op aanvaring zeer klein is, omdat:

[1] Het aantal waarnemingen van een soort in Nederland is beschouwd als een goede afspiegeling van het daadwerkelijk voorkomen. Dus soorten met weinig waarnemingen zijn daadwerkelijk zeldzaam.

- het soorten zijn die (in de broedtijd) sterk aan een specifiek habitat gebonden zijn en niet op risicovolle hoogte rondvliegen, of:
- het soorten zijn die buiten de broedtijd weinig risicovolle vlieg-bewegingen in relatie tot windparken kennen (bijvoorbeeld soorten die vrijwel uitsluitend op lage hoogte, onder het bereik van de rotoren, vliegen).

Voor soorten die in deze stap worden weggestreept, is de aanvaringskans dermate klein dat sterfte in het geplande windpark niet voorzienbaar is.

Stap 2B: Selectie van vogelsoorten waarvan aanvaringsslachtoffers onder vogels op seizoenstrek in de gebruiksfase van het windpark in het plangebied voorzienbaar zijn.

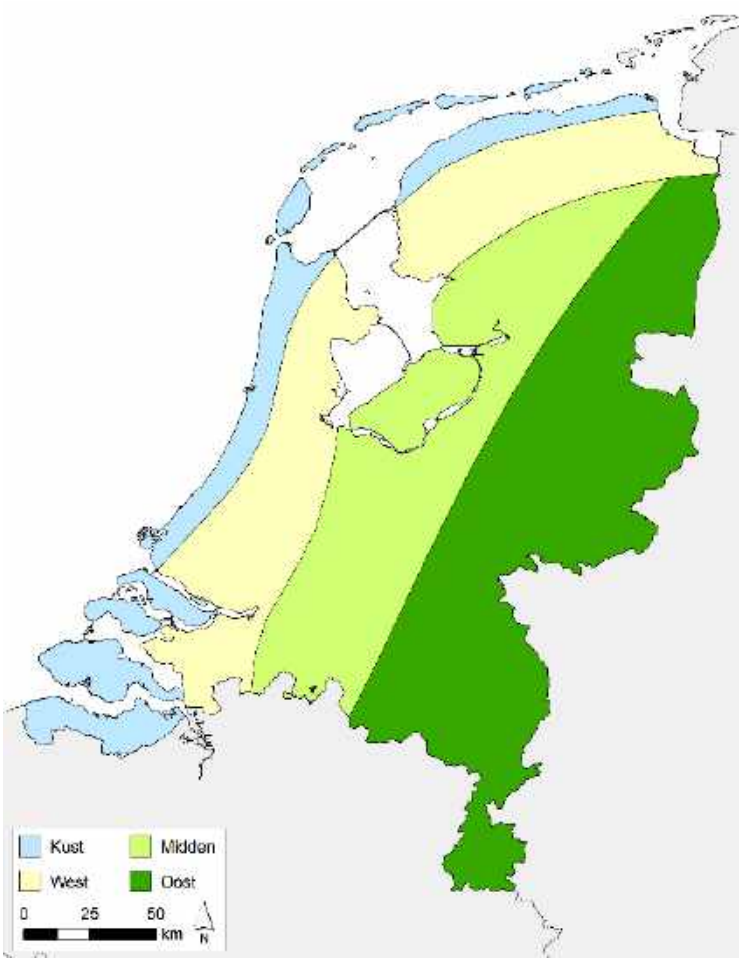
Van de vogels die in het voorjaar en najaar over Nederland trekken, is in grote lijnen bekend welke routes ze volgen. Sommige vogels trekken in een breed front over ons land, andere soorten volgen vooral de kust of vliegen juist vooral over het oosten van ons land. Ook bestaat voor de meeste soorten een grof idee van de aantallen vogels die jaarlijks over ons land trekken. Voor sommige soorten gaat het om maximaal enkele honderden exemplaren, maar voor andere soorten kan het om miljoenen vogels gaan. Om de aanpak binnen deze selectiestap verder te standaardiseren is Nederland opgedeeld in vier regio's (afbeelding B2.1). Voor ieder van deze regio's is volgens onderstaand selectiecriterium (2B.b) bepaald van welke soorten bij exploitatie van een windpark in deze regio in de gebruiksfase van het windpark sterfte onder trekvogels voorzienbaar is.

2B.a – Input: Landelijke groslijst (zie resultaat stap 1).

2B.b: Wegstrepen van soorten die de afgelopen 5 jaar niet of slechts in kleine aantallen (gemiddeld ≤1000 ex/jaar) op seizoenstrek over de desbetreffende regio gevlogen zijn, omdat:

- het soorten zijn die überhaupt niet of nauwelijks (over Nederland) trekken, of;
- het soorten zijn die hoofdzakelijk over andere delen van Nederland trekken (zie afbeelding B2.1).

Soorten die in deze stap worden weggestreept trekken in zulke lage aantallen over de regio waarin het plangebied ligt dat slachtoffers in het geplande windpark niet voorzienbaar zijn.



Afbeelding B2.1 Indeling van Nederland in vier regio's: Kust, West, Midden en Oost. Voor iedere regio is aan de hand van selectiestap 2B een standaardlijst samengesteld met vogelsoorten waarvan sterfte in een windpark in de desbetreffende regio's onder trekkende exemplaren van die soort voorzienbaar is, omdat de soort in voldoende hoge aantallen over de regio trekt.

Om te bepalen hoeveel exemplaren van een soort gemiddeld per jaar over de verschillende regio's vliegen is gebruik gemaakt van het boek 'Vogeltrek over Nederland' (LWVT/SOVON 2002), aangevuld met informatie van trektellen.nl (telposten voor de dagtrek en ringstations voor de nachttrek; in februari 2023 geraadpleegd).

Inschatten van de sterfte

Voor iedere soort op de lijst wordt voor alle populaties waarvan sterfte van de desbetreffende soort wordt voorzien, een inschatting gemaakt van de omvang van de jaarlijkse sterfte in het windpark. In sommige gevallen zal voor één soort dus meerdere malen een inschatting gemaakt worden van de sterfte in het windpark. Voor een windpark in agrarisch gebied zou voor bijvoorbeeld de kievit sterfte voorzienbaar kunnen zijn voor lokale broedvogels, voor lokaal overwinterende vogels en voor vogels op seizoenstrek. In dat geval wordt voor de kievit voor alle drie de populaties waarvan slachtoffers voorzien worden een inschatting van de jaarlijkse sterfte gemaakt; waarbij het totaalaantal slachtoffers op jaarbasis over deze drie groepen wordt verdeeld.

Om eenduidigheid in de vergunningaanvragen te waarborgen, wordt de voorziene sterfte ingeschat in de volgende klassen: <1, 1-2, 3-6, 7-15, 16-50, 51-100, 101-300, >300 ex/jaar. Deze getallen betreffen de sterfte in het gehele windpark per hiervoor genoemde relevante populatie van die soort per jaar. Voor sommige soorten zijn mogelijk resultaten van model-berekeningen van de aantallen slachtoffers beschikbaar. Deze resultaten helpen bij het indelen van de sterfte in de bovengenoemde klassen. Voor het inschatten van de omvang van de sterfte is de talrijkheid en verspreiding van de soort in het plangebied van belang, evenals de functie die het plangebied voor de soort vervult. Daarnaast spelen ook de omvang, configuratie en locatie van het windpark een rol.

Soortenlijst voor de vergunningaanvraag

In voorliggend rapport de voorzienbare sterfte gedurende de gehele looptijd (minimaal 30 jaar) van het project (gebruiksfase van het windpark) in kaart gebracht. Dit heeft ook betrekking de soorten waarvoor <1 slachtoffer per jaar wordt voorzien.

Vaststellen van de betrokken populatie(s)

Voor de soorten op de lijst resulterend uit stap 2B (vogels op seizoenstrek) wordt de voorziene sterfte getoetst aan de omvang van de zogenoemde *flyway*-populatie. Dit betreft de populatie waartoe de vogels behoren die over Nederland trekken. Voor veel soorten is de precieze omvang van deze flyway-populatie niet bekend. In dat geval wordt een inschatting gemaakt van de minimale omvang van deze populatie, zodat met zekerheid een worst-case-scenario wordt getoetst (omdat een bepaalde sterfte voor een kleine populatie een groter effect heeft dan voor een grote populatie).

Voor de soortenlijst als resultaat van stap 2A (lokale vogels) wordt nader bepaald aan welke populatie de voorzienbare sterfte getoetst dient te worden. Dit kan bijvoorbeeld de broedpopulatie zijn, maar ook de populatie overwinterende vogels of vogels die zich in de nazomer voorbereiden op de trek. Voor sommige soorten kan in de loop van een jaar ook sprake zijn van sterfte onder vogels uit twee populaties (bijvoorbeeld de broedpopulatie en de winterpopulatie). Per soort wordt beoordeeld of er sprake is van een geïsoleerde, duidelijk te begrenzen lokale (broed)populatie. Wanneer dat niet het geval is wordt de sterfte getoetst aan de landelijke populatie.

Toetsen van het effect op de SVI

1%-mortaliteitsnorm

Voor alle soorten (en alle betrokken populaties per soort) dient vervolgens het effect van de voorzienbare sterfte op de staat van instandhouding (SVI) van de betrokken populatie getoetst te worden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de 1%-mortaliteitsnorm, wat gelijk staat aan 1% van de jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie. Deze 1%-mortaliteitsnorm wordt toegepast als een eerste ‘grove zeef’ (Steunpunt Natura 2000, 2010). Wanneer de voorziene sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op de SVI van de betrokken populatie met zekerheid uitgesloten worden. De ABRS achtte dit een acceptabele werkwijze[1]. Wanneer de voorziene sterfte de 1%-mortaliteitsnorm

[1] Zie o.a. uitspraken ABRS van 1 april 2009 in zaaknr. 200801465/1/R2, van 29 december 2010 in zaaknr. 200908100/1, van 8 februari 2012 in zaaknr. 201100875/1/R2 en van 11 juli 2018 in zaaknr. 201608248/1/R6.

overschrijdt is er niet per definitie sprake van een effect op de SVI van de betrokken populatie, maar dient het effect wel nader beschouwd te worden.

De 1%-mortaliteitsnorm wordt als volgt berekend:
1%-mortaliteitsnorm (# vogels) = (jaarlijkse sterfte * omvang van de te toetsen populatie) * 0,01

Voor informatie over de jaarlijkse sterfte per soort wordt gebruik gemaakt van de website van de BTO (http://www.bto.org/about-birds/birdfacts), of van resultaten uit soort-specifiek onderzoek vastgelegd in (wetenschappelijke) artikelen of rapporten. In de berekeningen wordt de sterfte van adulte vogels gebruikt, omdat hier meer over bekend is en omdat deze sterfte lager is dan die van juveniele vogels. Hierdoor valt de 1%-mortaliteitsnorm lager uit waardoor met zekerheid het worst-case-scenario wordt getoetst. Voor soorten waarvoor geen gegevens met betrekking tot de jaarlijkse sterfte beschikbaar zijn, wordt gebruik gemaakt van de gegevens van een (sterk) gelijkende soort.

Informatie over de omvang van de flyway-populaties is afgeleid uit *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status* (Birdlife International 2004). De omvang van de landelijke (broed)vogelpopulaties is afgeleid uit de Vogelatlas (Sovon 2018) of van recentere tellingen uitgevoerd in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM; afgeleid van www.sovon.nl). Voor de omvang van een broedpopulatie wordt het aantal broedparen met twee vermenigvuldigd. Ook dit is weer een worst-case-scenario omdat op die manier geen rekening wordt gehouden met de jonge en/of niet-broedende vogels in een populatie.

Literatuur

BirdLife International, 2004. State of the world's birds 2004: indicators for our changing world. Cambridge, UK: BirdLife International.

LWVT/Sovon, 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.

Steunpunt Natura 2000, 2010. Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. versie 27 mei 2010. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/03/24	TAKR	LHOP	Eerste uitgave

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:10,000

0 250 500
Meters

© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0031
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992

Bijlage V Onderbouwing vergunning omgevingsplanactiviteit bouwen en technische bouwactiviteit onderstation

1 HOE HEBBEN WIJ DE BESLISSING GENOMEN?

Hierna leest u per activiteit hoe wij de beslissing hebben genomen en wat de conclusie is. Het gaat om de volgende activiteiten:

- Bouwactiviteit voor het bouwen of verbouwen van een bouwwerk (technisch bouwen), art. 5.1 lid 2 onder a Omgevingswet;
- Omgevingsplanactiviteit voor het bouwen of verbouwen van een bouwwerk (ruimtelijk bouwen), art. 5.1 lid 1 onder a Omgevingswet.

De beslissing is genomen op basis van diverse stukken (zie DOCUMENTEN AANVRAAG BOUWEN ONDERSTATION en bijlage VI Gecombineerd plan- en projectMER) .

De aanvraag omgevingsvergunning voor de bouwactiviteit (omgevingsplan en technisch) betreft het onderstation voor een duur van 30 jaar. Het onderstation maakt onderdeel uit van het te realiseren Windpark Echteld-Lienden. De gebruiksduur start op het moment van aanmelding van de eerste productie van windenergie bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).

2 BOUWACTIVITEIT VOOR HET BOUWEN OF VERBOUWEN VAN EEN BOUWWERK (TECHNISCH BOUWEN)

2.1 Wat staat er in de wet?

In de Omgevingswet staat dat het verboden is om zonder een omgevingsvergunning een bouwactiviteit te verrichten, voor zover het gaat om een bij algemene maatregel van bestuur aangewezen geval (art. 5.1 lid 2 onder a Omgevingswet).

Een omgevingsvergunning voor een “bouwactiviteit” (de technische bouwvergunning), voor zover die ziet op het ziet op het verbouwen of het verplaatsen van een bestaand bouwwerk, wordt alleen verleend als aannemelijk is dat er wordt voldaan aan de regels van hoofdstuk 5 van het Besluit bouwwerken leefomgeving (art. 8.3b lid 2 Besluit kwaliteit leefomgeving).

2.2 Toetsing aan het Besluit bouwwerken leefomgeving (en eventuele maatwerkregels in het omgevingsplan)

Op basis van de informatie bij het projectbesluit, zijn wij van mening dat het aannemelijk is dat het bouwplan, onder voorschriften, voldoet aan de regels uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (en, voor zover van toepassing, aan maatwerkregels in het omgevingsplan). De aan deze vergunning gekoppelde voorschriften zijn opgenomen in 5.1.5 van de Regeling Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden.

2.3 Conclusie

Gelet op wat we hiervoor schrijven, verlenen wij de omgevingsvergunning voor de “bouwactiviteit” (de technische bouwvergunning).

3 OMGEVINGSPLANACTIVITEIT VOOR HET BOUWEN OF VERBOUWEN VAN EEN BOUWWERK (RUIMTELIJK BOUWEN)

3.1 Wat staat er in de wet?

In de Omgevingswet staat dat het verboden is om zonder een omgevingsvergunning een omgevingsplanactiviteit te verrichten, tenzij het gaat om een bij algemene maatregel van bestuur aangewezen geval (art. 5.1 lid 1 onder a Omgevingswet). Een omgevingsplanactiviteit is, kort gezegd, een activiteit waarvoor in het omgevingsplan is bepaald dat het verboden is om deze zonder omgevingsvergunning te verrichten maar ook elke activiteit die in strijd is met het omgevingsplan.

In de “Bruidsschat” staat dat het verboden is om zonder een omgevingsvergunning een bouwactiviteit te verrichten en het te bouwen bouwwerk in stand te houden en te gebruiken (art. 22.26 Bruidsschat). De regels van de Bruidsschat zijn te vinden in afdeling 7.1 van het Invoeringsbesluit Omgevingswet en maken onderdeel uit van het (tijdelijke) omgevingsplan.

In artikel 22.29 van de Bruidsschat staat wanneer wij een aanvraag omgevingsvergunning voor de omgevingsplanactiviteit "bouwen" verlenen. De vergunning wordt alleen verleend als:

a. de activiteit voldoet aan de daaraan gestelde regels in het omgevingsplan. Als daar niet aan wordt voldaan dan wordt de vergunning alleen verleend met het oog op een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (art. 8.0a Besluit kwaliteit leefomgeving);
b. het uiterlijk of de plaatsing van het bouwwerk, met uitzondering van een tijdelijk bouwwerk dat geen seizoensgebonden bouwwerk is, zowel op zichzelf beschouwd als in verband met de omgeving of de te verwachte ontwikkeling daarvan, niet in strijd is met redelijke eisen van welstand, en;
c. als de aanvraag betrekking heeft op een bodemgevoelig gebouw op een bodemgevoelige locatie, de bodemkwaliteit zich niet tegen de bouw en gebruik van het bouwwerk verzet.

Hieronder bespreken wij alle toetsingscriteria.

3.2 Toetsing aan de bouwregels in het omgevingsplan

Op basis van de ingediende stukken hebben wij de aangevraagde activiteit getoetst aan het omgevingsplan dat, kort gezegd,bestaat uit de regels uit de Bruidsschat en de regels uit de (voormalige) bestemmingsplannen op de locatie:

Bestemmingsplan	**Bestemming of aanduiding**	**Conclusie**
Paraplubestemmingsplan archeologie Gemeente Buren 2023	Art 10 Waarde - Archeologisch Waardevol Verwachtingsgebied 5	Geen vergunning of bouwverbod. Het onderstation voldoet.
Bestemmingsplan Lienden, zonnepark Panderweg	Art 3 Agrarisch met waarden – Komgebied	- Onderstation ten behoeve van het windpark: strijdig wat betreft gebruik, omdat het onderstation uitsluitend mag worden benut ten behoeve van het zonnepark. - Gebouw wordt binnen bouwvlak opgericht en is max 4m hoog. - Zonnepark mag max 30 jaar in gebruik zijn. Dit voldoet. - Voorwaardelijke verplichting: Een omgevingsvergunning voor het bouwen van een inkoopstation binnen de aanduiding bouwvlak ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van bedrijf - zonnepark', wordt slechts verleend indien de hoofdelementen van de landschappelijke inpassing (water en grondlichamen) conform het landschappelijk inpassingsplan zoals opgenomen in bijlage VIII voor minimaal 80% zijn gerealiseerd. -Geen aanleg Het onderstation voldoet niet aan Bestemmingsplan Lienden, zonnepark Panderweg.

Projectbesluit Windpark Echteld Lienden

In het vigerende omgevingsplan is het onderstation al bestemd ten behoeve van het zonnepark. Voorliggend projectbesluit wijzigt het omgevingsplan op dit onderdeel, door het gebruik van het onderstation ook mogelijk te maken voor het windpark. Daarmee is de planologische borging van het onderstation geregeld en kan de vergunning worden verleend.

3.3 Toetsing aan redelijke eisen van welstand

Gezien het feit dat het plan een tijdelijk bouwwerk, dat geen seizoensgebonden bouwwerk is, betreft, is er geen advies van Welstand noodzakelijk. Het plan is dan ook niet getoetst aan de redelijke eisen van welstand. Hierdoor hebben wij (op dit punt) geen reden om de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor deze activiteit te weigeren.

3.4 Toetsing van de kwaliteit van de bodem

Het bouwplan heeft geen betrekking op een bodemgevoelig gebouw op een bodemgevoelige locatie. De vergunning kan vanuit het oogpunt van bodemkwaliteit worden verleend.

3.5 Conclusie

Gelet op wat we hiervoor schrijven, verlenen wij de omgevingsvergunning voor de omgevingsplanactiviteit voor het bouwen of verbouwen van een bouwwerk (ruimtelijk bouwen).

DOCUMENTEN AANVRAAG BOUWEN ONDERSTATION

Hieronder zijn de documenten uit de aanvraag voor het bouwen van het onderstation toegevoegd. De stukken zijn te raadplegen via onderstaande link (zie kader, onder URL). Het MER is afzonderlijk toegevoegd in bijlage VI.

Titel document	Kenmerk / versiedatum	URL
Aanvraag bijlagen bouwactiviteit onderstation.pdf	3 juli 2024	Bijlage V: aanvraag bouwactiviteit onderstation

HET VERZOEK: TOELICHTING OP DE VERGUNNINGAANVRAAG BOUWEN HET ONDERSTATION



Windpark Echteld-Lienden

Toelichting aanvraag omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken en de omgevingsvergunning technische bouwactiviteit voor de bouw van een onderstation

Windpark Echteld Lienden B.V.

3 juli 2024

Project	Windpark Echteld-Lienden
Opdrachtgever	Windpark Echteld Lienden B.V. Vattenfall
Document	Toelichting aanvraag omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken en de omgevingsvergunning technische bouwactiviteit voor de bouw van een onderstation
Status	Definitief 02
Datum	3 juli 2024
Referentie	135341/24-009.747
Projectcode	135341
Projectleider	Ing. I.J.M de Beer
Projectdirecteur	Drs.ing. E.J.N. Rijsdijk
Auteur(s)	Mr. C.P. Guillon
Gecontroleerd door	Mr. E.J. Overbosch- de Graaf
Goedgekeurd door	Ing. I.J.M de Beer
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	**TOELICHTING OP DE AANVRAAG**	**4**
1.1	Inleiding	4
1.2	Leeswijzer	5
2	**AANVRAAGGEGEVENS**	**6**
2.1	Procedure en bevoegd gezag	6
2.2	Initiatiefnemer project / vergunningaanvrager	6
2.3	Vergunningaanvraag	7
2.4	Overige vergunningen	7
2.5	Planning van het project	7
3	**LOCATIE EN ACTIVITEIT OP HOOFDLIJNEN**	**8**
3.1	Locatie en kadastrale informatie	8
3.2	Huidige situatie	8
3.3	Toekomstige situatie	8
3.4	Vloeroppervlak en inhoud onderstation	9
3.5	Gebruik	9
3.6	Archeologie	9
3.7	Bouwkosten	10
	Laatste pagina	10
	Bijlage(n)	**Aantal pagina's**
	-	

1

TOELICHTING OP DE AANVRAAG

1.1 Inleiding

Windpark Echteld Lienden B.V. (hierna: Windpark EL) heeft het voornemen om een windpark te realiseren bij de snelweg A15 ten noordoosten van de plaats Echteld, bestaande uit zeven windturbines met bijbehorende voorzieningen, waaronder een onderstation waar deze aanvraag op ziet. In deze aanvraag wordt de omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken en de omgevingsvergunning voor de technische bouwactiviteit aangevraagd voor de oprichting van het onderstation ten behoeve van windpark Echteld-Lienden, zonnepark en mogelijk toekomstige alternatieve aansluitingen (zoals bedrijventerrein, Energieopslagsysteem). Het onderstation is reeds ruimtelijk ingepast middels het bestemmingsplan Panderweg-Oost ten behoeve van het zonnepark. Middels het projectbesluit voor de oprichting van windpark Echteld - Lienden wordt het gecombineerd onderstation voor zowel wind, zon en mogelijke toekomstige alternatieve aansluitingen geregeld.

Voor de oprichting van de windturbines wordt een separate aanvraag ingediend.

Afbeelding 1.1 De locatie van het onderstation (rode cirkel)



1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat nadere proceduregegevens. In hoofdstuk 3 is een toelichting op de vergunningaanvraag opgenomen. Ter grondslag van de toelichting zijn de volgende bijlagen toegevoegd (zie tabel 1.1).

Tabel 1.1 Lijst met bijlagen

Bijlagenummer	Titel
I	situatietekening onderstation
II	tekeningen aanzichten
III	bodemonderzoek

Deze aanvraag betreft de bouw van een onderstation. Het uiterlijk van het onderstation staat nog niet vast en is afhankelijk van de nog te selecteren aannemer. In tabel 1.2 is een overzicht opgenomen van alle later in te leveren bescheiden en gegevens.

Tabel 1.2 Lijst met later aan te leveren documenten

Nummer	Titel
I	definitieve constructieberekeningen
II	definitieve kleurstelling
III	overige documenten conform Besluit bouwwerken leefomgeving (bv. stikstofbeperkende maatregelen)

2

AANVRAAGGEGEVENS

2.1 Procedure en bevoegd gezag

Onder de Omgevingswet dient voor windparken tussen de 5 MW en 100 MW een projectbesluit te worden vastgesteld[1]. Hiervoor dient de zogenaamde projectprocedure te worden gevolgd. De projectprocedure kent een aantal verplichte stappen:

1 kennisgeving voornemen en participatie;
2 verkenning;
3 projectbesluit.

De Provincie Gelderland heeft besloten om haar bevoegdheid niet te delegeren aan één van beide gemeenten op basis van het doorlopen van de provinciaal windladder. De Provincie Gelderland (Gedeputeerde Staten) blijft derhalve het bevoegd gezag voor het Projectbesluit.

Tabel 2.1 Contactgegevens bevoegd gezag

Bevoegd gezag	**Provincie Gelderland**
adres	Markt 11, 6811 CG Arnhem
contactpersoon	Christian Deterink
e-mailadres	c.deterink@gelderland.nl

In het Projectbesluit, kunnen ook vergunningen worden meegenomen als onderdeel van het besluit. Voor onderhavig project is besloten de volgende vergunningen onderdeel te laten uitmaken van het projectbesluit:

- omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken windturbines en onderstation;
- omgevingsvergunning bouwactiviteit windturbines en onderstation;
- omgevingsvergunning milieubelastende activiteit;
- omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit.

Onderhavige omgevingsvergunningaanvraag omgevingsplanactiviteit bouwwerken en omgevingsvergunning bouwactiviteit, maakt deel uit van het projectbesluit. U wordt verzocht op te nemen voorschriften ten aanzien van de aangevraagde activiteit toe te sturen aan de provincie Gelderland, zodat deze voorschriften geïntegreerd kunnen worden in het projectbesluit.

2.2 Initiatiefnemer project/ vergunningaanvrager

Windpark ELis de initiatiefnemer van het project en vergunningaanvrager.

[1] Artikel 9c Elektriciteitswet na inwerkingtreding van de Omgevingswet.

Tabel 2.2 Contactgegevens initiatiefnemer

Initiatiefnemer	
naam	Windpark Echteld Lienden B.V.
contactpersoon	Joachim Wiegman
e-mailadres	joachim.wiegman@vattenfall.nl

2.3 Vergunningaanvraag

Windpark EL vraagt een omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit bouwwerken en omgevingsvergunning bouwactiviteit aan voor bepaalde tijd voor de bouw van het onderstation. De aanvraag voor de bouw van het onderstation wordt aangevraagd voor een termijn van de langstdurende exploitatietermijn van of het windpark of het zonnepark met een uiterste termijn tot 2060.

Voor de aanvraag is gebruik gemaakt van het aanvraagformulier in het DSO. De aanvraag voorziet in de bouw van een onderstation. Voor de windturbines en overige voorzieningen worden separate vergunningaanvragen ingediend.

2.4 Overige vergunningen

Voor de bouw en exploitatie van het windpark zijn, naast onderhavige omgevingsvergunningaanvraag, meerdere omgevingsvergunningaanvragen ingediend die deel uitmaken van het projectbesluit. Dit zijn de volgende aanvragen:

- omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken windturbines;
- omgevingsvergunning bouwactiviteit windturbines;
- omgevingsvergunning milieubelastende activiteit;
- omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit (soortenbescherming).

Overige vergunningaanvragen worden op een later moment ingediend.

2.5 Planning van het project

De bouw start conform huidige planning in 2025, het onderstation is uiterlijk eind 2026 gereed.

3

LOCATIE EN ACTIVITEIT OP HOOFDLIJNEN

3.1 Locatie en kadastrale informatie

In afbeelding 3.1 is de locatie opgenomen van het onderstation met coördinaten. Het betreft kadastrale gemeente Lienden, sectie N, nummer 325.

Afbeelding 3.1 Locatie van het onderstation



Voor deze locatie is met de relevante grondeigenaar overeenstemming bereikt over het gebruik van de gronden ten behoeve van de bouw van het onderstation zoals in deze aanvraag is beschreven.

3.2 Huidige situatie

De locatie is op dit moment in agrarisch gebruik.

3.3 Toekomstige situatie

Het voornemen bestaat uit de oprichting van een onderstation ten behoeve van windpark/ zonnepark en mogelijk toekomstige alternatieve aansluitingen (zoals een bedrijventerrein en/of energieopslagsysteem.

3.4 Vloeroppervlak en inhoud onderstation

Het transformatorstation is niet bestemd voor het verblijf van personen, met uitzondering van het uitvoeren van inspectie-, controle en onderhoudswerkzaamheden.

Bruto vloeroppervlakte bouwwerk
De bruto vloeroppervlakte is 147 m^2.

Bruto inhoud
De bruto inhoud van het bouwwerk is 809 m^3.

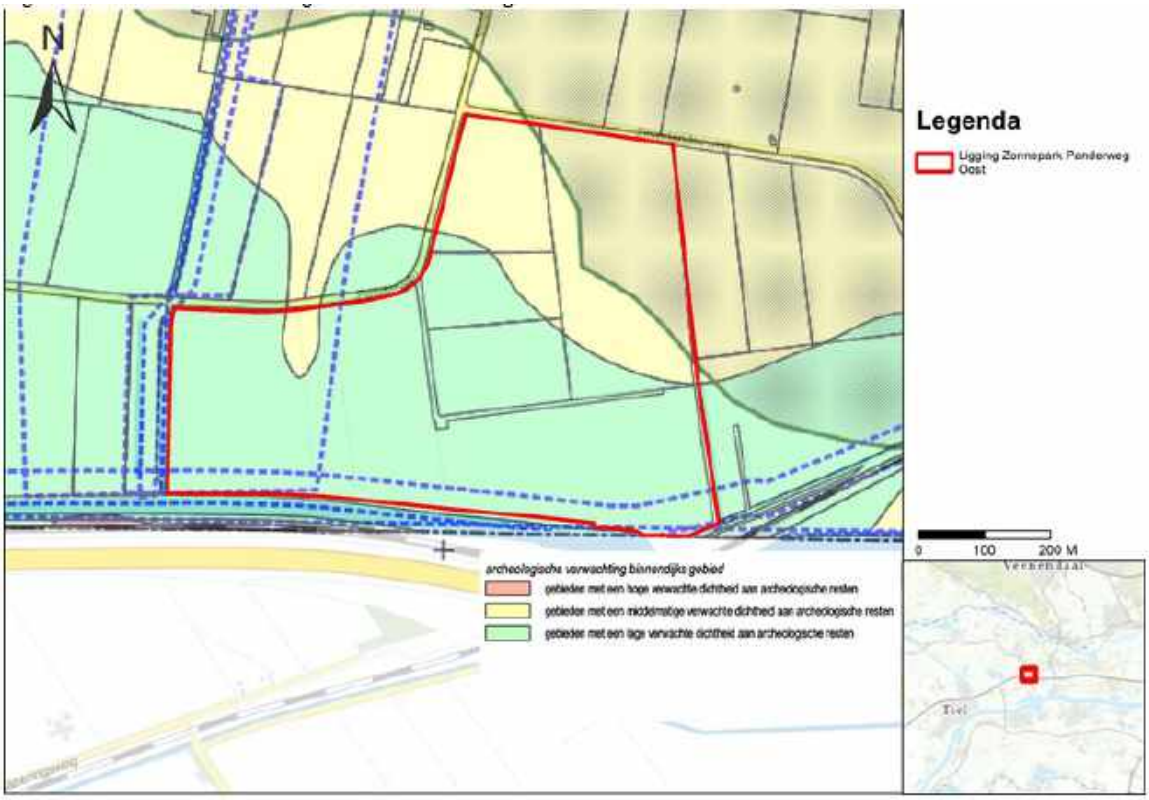
3.5 Gebruik

Het huidig te bebouwen terrein is in gebruik als agrarisch gebied. Het nieuwe gebruik betreft een onderstation. Het bouwwerk is toegankelijk voor inspectie, onderhoud en reparatie. Het betreft een bouwwerk met een overige gebruiksfunctie. Het gebruik voor het onderstation voor het zonnepark is geregeld in het bestemmingsplan Panderweg-Oost (onderdeel van het gemeentelijk omgevingsplan). Middels het Projectbesluit voor de oprichting van windpark Echteld - Lienden wordt het gebruik als gecombineerd onderstation voor zowel wind, zon en mogelijke toekomstige alternatieven aansluitingen (bedrijventerrein, Energieopslagsysteem) geregeld.

3.6 Archeologie

De gemeente Buren heeft voor het gehele grondgebied een archeologische waarden- en verwachtingenkaart vastgesteld. Op deze kaart wordt onderscheid gemaakt in archeologische waarden en archeologische verwachtingen. Er liggen in het plangebied geen archeologische waarden. Voor de gronden ter plaatse van het plangebied geldt op basis van de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart een lage verwachte dichtheid aan archeologische resten. In afbeelding 3.2 is een uitsnede van de archeologische verwachtingenkaart opgenomen.

Afbeelding 3.2 Uitsnede archeologische verwachtingenkaart



De raad van de gemeente Buren heeft besloten om de gebieden met een lage verwachte dichtheid vrij te stellen van archeologisch onderzoek. Voor de gebieden met een middelmatige verwachte dichtheid is een archeologisch onderzoek nodig bij ingrepen met een oppervlakte groter dan 2.000 m^2. De fysieke ingreep voor het plaatsen van het onderstation is niet groter dan 2.000 m^2, waardoor geen archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

3.7 Bouwkosten

De bouwkosten zijn nog niet in detail te geven, daar dit zal afhangen van de te selecteren aannemer.

BODEMONDERZOEK

NOTITIE

Onderwerp	Addendum
Project	Windpark Echteld-Lienden
Opdrachtgever	Vattenfall N.V.
Projectcode	135341
Status	Definitief
Datum	17 april 2024
Referentie	135341/24-005.051
Auteur(s)	P.J. Stevens MA
Gecontroleerd door	Ing. I.J.M. de Beer
Goedgekeurd door	Ing. I.J.M. de Beer
Paraaf	
Bijlage(n)	-

Aan	Vattenfall N.V.	J. Wiegman
Kopie	-	-

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Vattenfall N.V. & Energiecoöperatie Echteld-Lienden is door Witteveen+Bos een milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem [ref. 1] conform de NEN 5717 [ref. 2] en NEN 5725 [ref. 3], uitgevoerd ter plaatse van nieuw te realiseren windturbines aan de Panderweg in de gemeente Buren en de Saneringsweg in de gemeente Neder-Betuwe.

Aanleiding tot het onderzoek is het voornemen van Vattenfall N.V. & Energiecoöperatie Echteld-Lienden om in de gemeenten Buren en Neder-Betuwe zeven windturbines te bouwen voor de regionale energie-infrastructuur. Vier huidige windturbines zijn aan het einde van hun levensduur en worden verwijderd.

Het doel van het vooronderzoek (water)bodem was om inzicht te krijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de onderzoekslocatie. Het resultaat van het vooronderzoek is een beoordeling van de (water)bodemkwaliteit (aard en verdeling) als er voldoende informatie beschikbaar is. De uitkomsten van het vooronderzoek hebben bepaald dat een verkennend (water)bodemonderzoek conform de NEN 5720 [ref. 4] en 5740 [ref. 5] noodzakelijk is.

De aanleiding tot het addendum is om inzicht te krijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem van de te realiseren onderstation en de daarbij behorende aansluiting op de bestaande weg. De locatie van de aansluiting op de bestaande weg is op dit moment nog niet exact bekend.

1.2 Kwaliteitsborging

Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitssysteem van Witteveen+Bos dat gecertificeerd is op basis van ISO 9001. Witteveen+Bos voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**.

1.3 Leeswijzer

Het addendum is als volgt opgebouwd:
- (bodem)informatie en resultaten vooronderzoek (hoofdstuk 1.3);
- vooronderzoek bodem (hoofdstuk 2);
- vooronderzoek waterbodem (hoofdstuk 3);
- conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 4);
- referenties (hoofdstuk 5).

Met het uitgevoerde milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem [ref. 1] is reeds informatie verzameld uit archief- en dossieronderzoek over het voormalige, huidige en toekomstige bodemgebruik, de bodemopbouw, geohydrologie, de te verwachten bodemkwaliteit en potentiële bronnen van bodembelasting op diverse onderzoekslocaties. Aangezien dit addendum een aanvulling op het uitgevoerde vooronderzoek betreft worden in deze notitie alleen de relevante resultaten die specifiek betrekking hebben op de onderzoekslocatie beschreven.

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn in hoofdstuk 4 de conclusies en aanbevelingen opgenomen. Indien is geconstateerd dat er onvoldoende betrouwbare en actuele bodeminformatie beschikbaar is dan zijn in hoofdstuk 4 eveneens de onderzoekshypotheses en -strategieën opgesteld voor het verkennend (water)bodemonderzoek.

2 VOORONDERZOEK BODEM

2.1 Locatiegegevens

Beschrijving onderzoekslocatie
Het addendum richt zich op het te realiseren onderstation met een contour van 25 meter rondom de locatie. Er zal ook een nieuwe aansluiting op de bestaande weg worden gemaakt. De precieze positie van deze aansluiting is nog niet definitief vastgesteld, zodoende is de aangrenzende watergang aan de west- en zuidzijde in het onderzoek meegenomen.

De onderzoekslocatie betreft een agrarisch perceel ten noorden van de A15 en de Betuwelijn. De onderzoekslocatie ligt aan een afgesloten weg grenzend aan de Panderweg. In afbeelding 2.1 is de ligging van de onderzoekslocatie weergegeven.

Afbeelding 2.1 Overzichtstekening onderzoekslocatie



Bron: Esri (2024)

In tabel 2.1 is een beschrijving en zijn de gegevens van de onderzoekslocatie weergegeven, inclusief informatie over het voormalig, huidig en toekomstig gebruik van de locatie.

Tabel 2.1 Beschrijving en gegevens onderzoekslocatie

Opdrachtgever	**Vattenfall N.V. & Energiecoöperatie Echteld-Lienden**
onderzoekslocatie:	agrarische percelen
- adres/ligging onderzoekslocatie:	vlakbij de Panderweg; zie afbeelding 2.1
- gemeente:	Buren
- gebruik onderzoekslocatie:	
- voormalig	landbouw
- huidig	landbouw
- toekomstig	onderstation

Beschrijving voorgenomen (grondroerende) werkzaamheden

Ten noorden van de A15, op ongeveer 200 meter afstand van de snelweg, worden grondroerende werkzaamheden uitgevoerd om een onderstation te realiseren. Het onderstation wordt op de bestaande weg aangesloten. Daarbij zal een duiker/dam in een watergang worden geplaatst om de aansluiting met de weg mogelijk te maken. De exacte positie van de aansluiting is nog niet definitief vastgesteld.

2.2 Verwachting over de bodemkwaliteit

In deze paragraaf wordt ingegaan op de verwachtingen ten aanzien van de bodemkwaliteit op basis van beschikbare informatie. Achtereenvolgens worden de onderstaande sub-paragrafen behandeld:
- uitgevoerd bodemonderzoek en overige bodeminformatie;
- vastgestelde geval(len) van ernstige bodemverontreiniging;
- gebiedsspecifiek beleid.

2.2.1 Uitgevoerd bodemonderzoeken en overige bodeminformatie

Op 2 april 2024 is het geografisch informatie systeem van het Bodemloket geraadpleegd. Voor de onderzoekslocatie geldt dat er geen gegevens zijn opgenomen in het Bodemloket.

Aanvullend is op 2 april 2024 het geografisch informatie systeem van de Omgevingsdienst Rivierenland geraadpleegd. De omgevingsrapportage van de Omgevingsdienst Rivierenland ontsluit bodeminformatie en biedt onder andere inzicht in het historisch bodembestand, (voormalige) olietanks en uitgevoerde bodemonderzoeken. Gebleken is dat binnen of in de invloedssfeer (25 m) van de onderzoekslocatie geen relevante historisch (verdachte) locaties of rapportages aanwezig zijn.

Samenvatting bodemkwaliteit
Alle overige bodemlocaties liggen op voldoende afstand van de onderzoekslocatie (> 25 m).

2.2.2 Vastgestelde geval(len) van ernstige bodemverontreiniging

Uit de beschikbaar gestelde (bodem)informatie blijkt dat binnen of nabij het onderzoeksgebied geen sprake is van locaties met een vastgesteld geval van ernstige bodemverontreiniging in het kader van de voormalige Wet bodembescherming (Wbb).

2.2.3 Op basis van gebiedsspecifiek beleid

De bodemkwaliteitskaart
De gemeenten Buren beschikt samen met andere gemeenten over een gezamenlijk opgestelde en bestuurlijk vastgestelde Nota bodembeheer inclusief bodemkwaliteitskaart [ref. 5 en ref. 6]. De Nota bodembeheer geeft de kaders aan voor het (her)gebruik van grond. Dit vergroot de kans op een goede afstemming tussen vraag en aanbod van grond en bespaart kosten, terwijl de bodemkwaliteit in het gebied gewaarborgd wordt. Tot de Nota behoort ook de bodemkwaliteitskaart.

De bodemkwaliteitskaart heeft een maximale geldigheidsduur van 5 jaar.

Uit de bodemkwaliteitskaart blijkt:
- bodemfunctieklasse : Overig;
- bodemkwaliteitszone bovengrond (0,0-0,5 m-mv) : Buitengebied (functie Overig) en wegbermen buitengebied;
- bodemkwaliteitszone ondergrond (0,5-2,0 m-mv) : Buitengebied (functie Overig);
- toepassingskaart (0,0-0,5 m-mv) : Achtergrondwaarde en wegbermen buitengebied;
- toepassingskaart (0,0-2,0 m-mv) : Achtergrondwaarde;
- ontgravingskaart bovengrond (0,0-0,5 m-mv) : Achtergrondwaarde en wegbermen buitengebied;
- ontgravingskaart bovengrond (0,5-2,0 m-mv) : Achtergrondwaarde.

Als er grond vrijkomt uit het traject dieper dan 2,0 m-mv, gelden in principe dezelfde regels als voor de bovenliggende bodemlaag. Aangenomen mag worden dat de (diepere) ondergrond gelijk van kwaliteit of schoner is dan de bodem erboven.

Overig gebiedsspecifiek beleid

Wegbermen

De gemeenten hebben ervoor gekozen om de onverharde wegbermen in het buitengebied en in beheer van de gemeenten te zoneren en mee te nemen in de bodemkwaliteitskaart: bodemkwaliteitszone 'B8 Wegbermen buitengebied'.

De onderzoekslocatie ligt gedeeltelijk in de bodemkwaliteitszone 'B8 Wegbermen buitengebied'.

In de Nota Bodembeheer staat specifiek beleid ten aanzien van grond uit de bodemkwaliteitszone 'B8. Wegbermen buitengebied' (hierna vermeld als wegbermen). Als toelatingseis om grond toe te passen aan de wegbermen moet de grond voldoen aan de kwaliteitsklasse 'Industrie'.

Als het voornemen bestaat grond uit de wegbermen toe te passen mag dat in andere wegbermen en geldt de bodemkwaliteitskaart als erkend bewijsmiddel. Als de grond uit de wegberm elders wordt toegepast moet een partijkeuring of een bodemonderzoek conform de NEN 5740 worden uitgevoerd.

Afhankelijk van de onderzoeksresultaten kan de grond worden toegepast:
- als de kwaliteit van de grond voldoet aan de kwaliteitsklasse 'Industrie' of beter, dan mag de grond worden toegepast op locaties waar een vergelijkbare toepassingseis, of ruimer, geldt;
- als één of meerdere gehalten in de grond de Maximale Waarden voor 'Industrie' overschrijden, maar de interventiewaarde wordt niet overschreden, dan moet de grond worden getransporteerd naar een erkend verwerker;
- als één of meer gehalten in de grond de interventiewaarde van de Wet bodembescherming overschrijdt, mag de grond niet worden toegepast en moet het spoor van de Wet bodembescherming worden gevolgd.

De onderscheiden onverharde (spoor)wegbermen zijn van:
- wegen in het buitengebied en in beheer van de gemeenten (bodemkwaliteitszone 'B8');
- wegbermen buitengebied;
- rijkswegen;
- provinciale wegen;
- spoorwegen;
- dijkwegen;
- wegen in beschermingsgebieden Natuurnetwerk Nederland en habitatgebieden.

Van onverharde (spoor)wegbermen is het bekend dat deze verontreinigd kunnen zijn als gevolg van:
- depositie van uitlaatgassen (PAK en lood);
- afstromend regenwater (minerale olie, PAK en lood);
- funderingsmateriaal (zware metalen en PAK);
- toepassing van teerhoudend asfalt (PAK);
- uitloging uit vangrails (zink);
- slijtsel van bovenleidingen, stroomafnemers en slijtage van rails (cadmium, lood, koper en zink);
- toepassing van bestrijdingsmiddelen voor het vrijhouden van het spoor van onkruid.

De gemeenten hebben een specifiek grondstromen beleid. Bij het nuttig toepassen van grond hanteren de gemeenten het 'standstill' principe op het niveau van het bodembeheergebied. Het 'standstill' principe betekent dat de bodemkwaliteit binnen het bodembeheergebied gelijk moet blijven en op termijn verbetert.

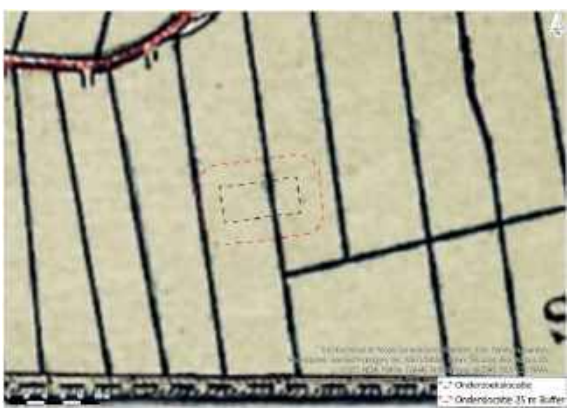
Binnen de gemeenten is een vermindering van de kwaliteit alleen toelaatbaar:
- met gebiedseigen grond, vrijgekomen bij grondverzet binnen het vastgestelde bodembeheergebied;
- als de vastgestelde Lokale Maximale Waarden niet worden overschreden;
- als elders in het gebied een verbetering van de bodemkwaliteit wordt gerealiseerd.

De Lokale Maximale Waarden voldoen aan de landelijke definitie voor 'duurzaam geschikt voor het beoogde gebruik'. Er treden met de plaatselijke vermindering van de kwaliteit geen risico's op voor het (toekomstig) bodemgebruik. Op niveau van het bodembeheergebied wordt als volgt invulling gegeven aan het 'standstill' principe:
- daar waar de grond wordt ontgraven treedt een lokale verbetering op van de bodemkwaliteit;
- in gebieden waar een strengere toepassingseis geldt dan de kwaliteit van de ontvangende bodem, wordt een verbetering gerealiseerd.

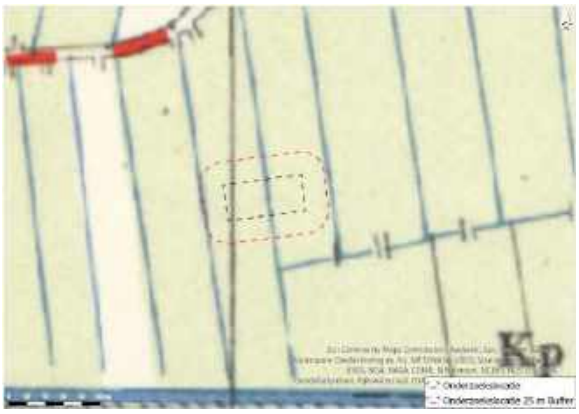
2.2.4 Voormalig en huidig gebruik

Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling en het gebruik van de onderzoekslocatie door de jaren heen zijn diverse historische topografische (militaire) kaarten geraadpleegd. In afbeelding 2.2 is een uitsnede van de historische kaarten weergegeven met daarop de onderzoekslocatie in rood omkaderd.

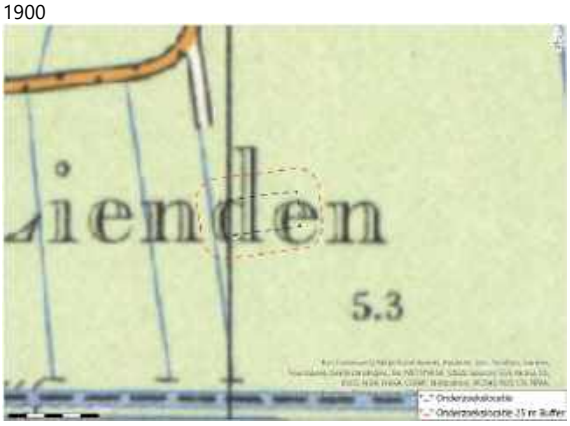
Afbeelding 2.2 Topografische kaarten uit 1900 tot en met 2023 met daarop weergegeven de ligging van de onderzoekslocatie



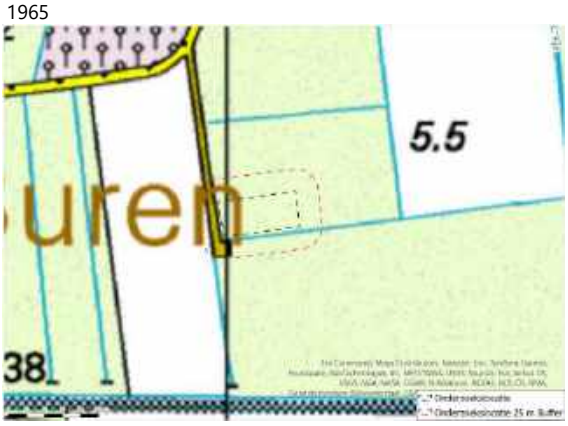
1900



1965



1975



2000



2023

Bron: Esri (2024)

Uit de historische kaarten blijkt dat de onderzoekslocatie altijd in gebruik is geweest voor agrarische doeleinden.

2.2.5 Beïnvloeding door bodembedreigende milieubelastende activiteiten en/of (punt)bronnen

Stortplaatsen en/of baggerdepots

Uit het geografische informatie systeem van de provincie Gelderland blijkt dat er geen stortplaats/baggerdepot aanwezig is binnen of direct grenzend aan de onderzoekslocaties. Er ligt wel een voormalige stortplaats op circa 500 m afstand van de onderzoekslocaties. De voormalige stortplaats ligt ten zuiden van de Saneringsweg, tussen de toekomstige windturbines drie en vier in. Gezien de afstand worden deze locatie niet relevant geacht voor de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocaties.

Industriële activiteiten

Op basis van de geraadpleegde openbare bronnen (Google Maps en Topotijdreis) blijkt dat er geen industriële bebouwing met de daarbij behorende activiteiten aanwezig zijn binnen of direct grenzend aan de onderzoekslocaties.

(Glas)tuinbouw, kwekerijen en volkstuinen

Op basis van de geraadpleegde openbare bronnen (Google Maps en Topotijdreis) is er binnen of direct grenzend aan de onderzoekslocaties geen sprake van voormalige boomgaarden.

Gedempte watergang

Op basis van de geraadpleegde openbare bronnen (Google Maps, AHN4 en Topotijdreis) is er binnen de onderzoekslocatie sprake van gedempte watergang. Op basis van de geraadpleegde historische kaarten kan worden gesteld dat deze in de periode van 1965 tot 1975 is gedempt. Onduidelijk is waarmee de watergang is gedempt en wat de milieuhygiënische kwaliteit is. Dit kan gebiedseigen grond zijn, maar ook verontreinigde grond en/of ander materiaal. Gezien de periode van demping zijn de gedempte watergang verdacht op verhoogde gehalten aan met name zware metalen en PAK. Opgemerkt wordt dat eventueel aanwezig puin uit de periode van demping verdacht is op asbest. De gedempte watergangen zijn weergegeven in afbeelding 2.3.

Dammen

Op basis van de geraadpleegde openbare bronnen (Google Maps, AHN4 en Topotijdreis) is nabij de onderzoekslocaties sprake van een dam. Onduidelijk waar de dam mee is aangelegd en wat de milieuhygiënische kwaliteit is. Dit kan gebiedseigen grond zijn, maar ook verontreinigde grond en/of ander materiaal. De dam is verdacht op verhoogde gehalten, met name zware metalen en PAK. Opgemerkt wordt dat eventueel aanwezig puin verdacht is op asbest.

Als er later in het proces besloten wordt de dam te gebruiken om het onderstation aan de bestaande weg aan te sluiten moet de dam worden onderzocht. De dam die met satellietbeelden zichtbaar is, is weergegeven in afbeelding 2.3.

Voormalige bebouwing

Op basis van de geraadpleegde openbare bronnen (Google Maps, AHN4 en Topotijdreis) is er binnen of direct grenzend aan de onderzoekslocatie geen sprake van voormalige (gesloopte) bebouwing.

PFAS

Binnen of grenzend aan de onderzoekslocatie zijn op basis van de geraadpleegde openbare informatie geen potentiële milieubelastende activiteiten of bron(nen) inzake PFAS bekend.

Asbest

Binnen of grenzend aan de onderzoekslocatie zijn op basis van de geraadpleegde openbare informatie wel potentiële milieubelastende activiteiten of bron(nen) inzake asbest bekend. De aanwezige dam alsmede de gedempte watergangen kunnen asbest bevatten en zijn daarom verdacht op asbest.

Afbeelding 2.3 Overzichtstekening met bodembedreigende activiteiten en/of (punt)bronnen binnen of direct grenzend aan de onderzoekslocatie (rood en zwart gearceerd)



Bron: ESRI (2024), bodeminformatieviewer Rivierenland, Topotijdreis en Google maps

2.3 Terreinverkenning

Conform aanleiding A uit de NEN 5725 is een terreinverkenning verplicht. Voorafgaand de terreinverkenning is een 'digitale terreinverkenning' uitgevoerd via Google Maps en Google Streetview om eventuele aandachtspunten voorafgaand de terreinverkenning in beeld te hebben.

Gezien de spoedeisendheid van het project en het beschikbare digitale beeldmateriaal is er geen fysieke terreinverkenning uitgevoerd. De ligging van de huidige dam, beschoeiingen, duikers, rioleringen en eventuele lozingspunten is volledig in beeld. De terreinverkenning wordt voorafgaand aan het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd, waarbij de resultaten van de terreinverkenning worden opgenomen in het bodemonderzoek.

2.4 Beantwoording onderzoeksvragen

Op basis van de resultaten van het addendum zijn de onderzoeksvragen conform de NEN 5725 beantwoord voor de aanleiding(en) A, F en G. Een overzicht van de onderzoeksvragen, inclusief verwijzing, is opgenomen in tabel 2.2.

Tabel 2.2 Beantwoording onderzoeksvragen aanleiding A, F en G (NEN 5725)

Aanleiding	Onderzoeksvraag	Antwoord
A	Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?	de onderzoekslocatie ligt op de van oudsher moerassige komgronden tussen, de oeverwallen en de uiterwaarden van de rivieren, de Nederrijn en de Waal. De bodem bestaat uit rivierklei en kent een kenmerkende bodemopbouw voor west Nederland.
A	Wordt de bodemkwaliteit of kwaliteit van het grondwater op de locatie beïnvloed door de omgeving? Zo ja, hoe en waar?	Ja, mogelijk door depositie als gevolg van landbouw.
A, F, G, H	Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?	Ter plaatse van de wegbermen (in het buitengebied en in beheer van de gemeenten) geldt een andere bodemkwaliteitsklasse dan het overige gebied. Ter plaatse van de onverharde wegbermen is de bodemkwaliteitskaart niet geldig als bewijsmiddel en dient de vrijkomende grond dat niet wordt toegepast in de wegberm onderzocht worden. Voor het overige gebied is de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde toegekend. De boven- en ondergrond tot 2,0 m-mv wordt gedekt door de bodemkwaliteitskaart. Voor diepere ondergrond onder de 2,0 m-mv is de kaart ook toepasbaar. De verwachting is voor deze zones dat de diepere ondergrond (onder 2,0 m-mv) een gelijke of betere kwaliteit heeft.
A, F, G, H	Zijn er potentiële bronnen van bodembelasting (verdachte (deel)locatie(s)), zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodembelasting, waar liggen ze en wat zijn de mogelijke bodembedreigende stoffen?	Ja, het gaat hierbij om de aanwezige gedempte watergang. Onbekend is met welke grond of ander materiaal de watergang en dammen zijn gedempt en wat de milieuhygiënische kwaliteit van het dempingsmateriaal is. Er kan niet worden uitgesloten dat verontreinigd materiaal is gebruikt. De potentiële bodembedreigende stoffen zijn zware metalen, minerale olie en PAK.
A, F, G, H	Is de bodem asbestverdacht?	Ja, ter plaatse van de gedempte watergang kan niet worden uitgesloten dat asbestverdacht materiaal is toegepast.
A, G, H	Wordt op de locatie of een deel daarvan een geval van ernstige bodemverontreiniging, puntbron of een sterke verontreiniging (boven interventiewaarde) vermoed? Is er een vermoeden dat op basis van beschikbare informatie werkzaamheden plaatsvinden binnen een geval van ernstige bodemverontreiniging?	Er zijn geen directe aanwijzingen voor een sterke verontreiniging. Er kan niet worden uitgesloten dat ter plaatse van de gedempte watergangen bodemverontreiniging aanwezig is.

Aanleiding	Onderzoeksvraag	Antwoord
	Is de bodem sterk verontreinigd (boven interventiewaarde)? Zo ja, waar bevindt deze zich?	
A, G, H	Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.	Nee, de beschikbare gegevens zijn niet dekkend voor de onderzoekslocaties en geven geen actueel inzicht in de bodemkwaliteit ter plaatse van verdachte locatie (gedempte watergang).
F	Is de bodemkwaliteitskaart nog geldig? Motiveer het antwoord.	Ja, de bodemkwaliteitskaart is geldig tot januari 2026. Opgemerkt wordt dat verdachte locatie de gedempte watergang uitgesloten is van de bodemkwaliteitskaart. De bodemkwaliteitskaart kan dus niet worden gebruikt als indicatie voor de bodemkwaliteit.
F	Valt het ontgravingsprofiel en/of het toepassingsgebied volledig binnen de afbakening van de bodemkwaliteitskaart (horizontaal en verticaal vlak)? Motiveer het antwoord.	Ja, de bodemkwaliteitskaart dekt de gehele onderzoekslocatie (zowel in het horizontale als verticale vlak), met uitzondering van de verdachte deellocatie (gedempte watergang). De maximale werkdiepte is nog niet bekend.
F	Is het op basis van (bedrijfsmatige en bodembedreigende) milieubelastende activiteiten, ontgraving of ongewoon voorval aannemelijk dat de bodemkwaliteit ter plaatse is veranderd sinds het vaststellen of actualiseren van de bodemkwaliteitskaart? Motiveer het antwoord.	Nee, na het vaststellen van de bodemkwaliteitskaart hebben geen (bedrijfsmatige en bodembedreigende) milieubelastende activiteiten plaatsgevonden.
F	Kan de bodemkwaliteitskaart als basis dienen voor een milieuverklaring bodemkwaliteit voor de vrijkomende grond binnen het beheergebied of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.	Nee, de bodemkwaliteitskaart kan niet als basis dienen voor een milieuverklaring bodemkwaliteit voor de vrijgekomen grond ter plaatse van de verdachte deellocatie (gedempte watergang). Voor de onverdachte delen kan wel gebruik worden gemaakt van de bodemkwaliteitskaart.
A	Welke strategie is van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende strategieën)?	De onderzoekslocatie heeft 2 deellocaties. De deellocatie betreft de gedempte watergang. Voor de deellocatie wordt onderzoeksstrategie VED-HE-NL voorgesteld. Voor de locaties die niet gelegen zijn ter plaatse van gedempte watergangen kan gebruik worden gemaakt van de bodemkwaliteitskaart. Een verdere uitwerking en toelichting is opgenomen in paragraaf 4.2.

3 VOORONDERZOEK WATERBODEM

Met een vooronderzoek waterbodem wordt door archief- en dossieronderzoek informatie verzameld over het voormalig, huidig en toekomstig waterbodemgebruik, de waterbodemopbouw, waterbeheer- en -onderhoud. Het vooronderzoek is met name gericht op het achterhalen van (voormalige) waterbodembedreigende activiteiten en eventuele aanwezige (water)bodemverontreiniging ter plaatse of in de nabijheid van de bermsloot. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5717 [ref. 2].

3.1 Uitwerking basis milieuhygiënisch vooronderzoek

3.1.1 Ligging en beschrijving onderzoekslocatie

Ligging onderzoekslocatie
Het addendum richt zich op de watergangen (lintvormige watertype) binnen de in paragraaf 2.1 beschreven onderzoekslocatie. In afbeelding 2.1 is de ligging van de onderzoekslocatie weergegeven.

Voorgenomen (grondroerende) werkzaamheden
Met de komst van het onderstation zal er een duiker worden aangelegd om een (bouw)weg te creëren, waardoor er een aansluiting op de reeds bestaande weg ontstaat.

3.1.2 Historische of bestaande waterbodemkwaliteitsgegevens

Bij Waterschap Rivierenland (één van de beheerders van de watergangen) is ten behoeve van het vooronderzoek (NEN 5717) informatie opgevraagd. Het Waterschap heeft aangegeven dat er geen relevante informatie beschikbaar hebben inzake de waterbodemkwaliteit.

3.1.3 Aanwijzingen voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde

Waterbodem
Er zijn op basis van de in paragraaf 3.1.2 vermelde gegevens geen aanwijzingen dat er sprake is van een overschrijding van de interventiewaarde (sterk verhoogde gehalten) in de waterbodem.

Landbodem (overschrijdend)
Op 19 februari 2024 zijn het Bodemloket en de geografische informatiesystemen van de Omgevingsdienst Rivierenland geraadpleegd om te controleren of er potentieel sprake is van sterk verontreinigde landbodem direct grenzend aan watergangen die mogelijk invloed heeft op de kwaliteit van de waterbodem. Uit de geraadpleegde bronnen blijkt dat er geen aanwijzingen zijn voor de sterk verontreinigde bodem in de directe omgeving van de sloten.

3.1.4 Bodemopbouw en sedimentatiepatroon

In paragraaf 2.3.1 van het vooronderzoek is de bodemopbouw van de volledige onderzoekslocaties weergegeven. Gezien de ligging van de watergangen wordt verwacht dat er geen sprake is van een eenduidige stromingsrichting en sedimentatiepatroon. Vanwege het ontbreken van stroming is sedimentatie naar verwachting dominant ten opzichte van erosie.

3.1.5 Beïnvloeding door verkeer, beschoeiing en andere kunstwerken

De watergangen zijn gelegen in de directe omgeving van de weg en in een agrarisch gebied. Het hemelwater zal over het oppervlak de berm in afstromen. Wel kan worden gesteld dat er depositie (verwaaiing en run-off) door het wegverkeer plaatsvindt. Naar verwachting zijn de watergangen als gevolg van de depositie (licht) belast met zware metalen, minerale olie en PAK.

3.1.6 Beïnvloeding door ophooglagen, bodemvreemd of asbestverdacht materiaal

Ter plaatse of direct grenzend aan de watergangen zijn op basis van de geraadpleegde openbare bronnen (Google Maps en Topotijdreis) geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een ophooglaag. Hoewel de aangrenzende wegen hoger gesitueerd zijn dan de agrarische percelen is de opbouw van de weg onbekend. Er wordt echter geen beïnvloeding hiervan verwacht op de waterbodemkwaliteit.

3.1.7 Beïnvloeding door overige, niet genoemde diffuse bronnen of puntbronnen

Er zijn geen stortlocaties, baggerdepots, industriële activiteiten, tuinbouw, boomgaarden, volkstuinen, kwekerijen, of ongewone voorvallen in de directe omgeving van de watergangen bekend.

Daarmee zijn er, naast de beïnvloeding van de direct aangrenzende weg en de agrarische percelen, geen aanwijzingen van beïnvloeding van de waterbodemkwaliteit van de watergangen.

PFAS
PFAS komt diffuus verspreid voor in de (water)bodem in Nederland. Er zijn geen aanwijzingen dat in de omgeving van de watergangen sprake is van een puntbron aan PFAS.

3.1.8 Terreinverkenning

Op 22 februari 2024 een digitale terreinverkenning uitgevoerd. In paragraaf 2.3 zijn de bevindingen van de digitale terreinverkenning toegelicht.

3.2 Indeling in watertype(n) en type(n) (deel)locatie(s)

In deze paragraaf wordt op basis van de resultaten van het basis milieuhygiënisch vooronderzoek (paragraaf 2.2) bepaald welk watertype en type (deel)locatie van toepassing zijn voor de watergangen.

3.2.1 Beschrijving indeling in (deel)locatie(s)

De NEN 5717 onderscheidt zeven watertypen (haven, strand, zandwinning, kribvak, oevergebied, lintvormig water en overig water) en vier typen (deel)locaties (onbelast, landelijk diffuus belast, stedelijk/industrie diffuus belast en specifiek belast). Binnen een watertype kunnen meerdere typen deellocaties (in de horizontale en verticale dimensie) voorkomen.

In tabel 3.1 is op basis van de uitkomsten van het basis vooronderzoek een indeling gemaakt in watertype en type deellocatie. Voor de ligging (horizontale afperking) van de deellocatie wordt verwezen naar de tekening in afbeelding 2.3.

Tabel 3.1 Indeling in watertype en type deellocatie op basis van het basis milieuhygiënisch vooronderzoek

Beschrijving locatie*	Indeling en watertype	Bodemopbouw (verticale afperking in m-bw)	Type locatie (bodembedreigende stof**)	Naam en kenmerk deellocatie
Watergangen parallel aan een doorgaande wegen	Klein regionaal lintvormig oppervlaktewater	0 - 0,5 (sliblaag)***	diffuus belast landelijk gebied	watergangen (w01-1)
		0,5 - 1 (vaste waterbodem)	diffuus belast landelijk gebied	watergangen (w01-2)

Toelichting:

* gedefinieerd en beschreven op basis van de uitkomsten van het milieuhygiënisch vooronderzoek zoals opgenomen in paragraaf 2.2;

** wanneer sprake is van een specifieke belasting;

*** op basis van de digitale terreinverkenning is onduidelijk of er een sliblaag aanwezig is;

bw bovenzijde waterbodem.

3.3 Uitwerking specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek

De invulling van het specifieke milieuhygiënische vooronderzoek is afhankelijk van het type locatie zoals gedefinieerd in paragraaf 2.3.1 van het vooronderzoek. In tabel 3.2 worden de gemotiveerd te beantwoorden onderzoeksvragen voor het relevante type locatie beantwoord. Opgemerkt wordt dat een specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek niet verplicht is voor het type locatie onbelast.

Tabel 3.2 Indeling in typen deellocaties op basis van het basis milieuhygiënisch vooronderzoek

Type(n) locatie(s)	Verplichte onderzoeksvragen conform NEN 5725	Antwoord op onderzoeksvragen
diffuus belast landelijk gebied	Wat is de achtergrondbelasting door diffuse verontreiniging?	De mogelijke achtergrondbelastingen door diffuse verontreiniging door de weg en de ligging in agrarisch gebied betreffen zware metalen, minerale olie en PAK.
	Zijn er aanwijzingen voor een afwijkende waterkwaliteit? Bijvoorbeeld een verhoogd gehalte zwevende stof in het oppervlaktewater. Zo ja, om welke waarneming gaat het en waar is deze waargenomen?	Nee, er zijn geen aanwijzingen voor een afwijkende waterkwaliteit
	Zijn er vanuit het verleden aanwijzingen voor beïnvloeding van de waterbodemkwaliteit door lozingen of calamiteiten? Zo ja, waar en om welke bodembedreigende stoffen gaat het?	Nee, er zijn vanuit het verleden geen aanwijzingen voor beïnvloeding van de waterbodemkwaliteit door lozingen of calamiteiten.
	Zijn er vanuit het verleden aanwijzingen voor beïnvloeding van de waterbodemkwaliteit door oeverbeschermende materialen of kunstwerken? Zo ja, waar en om welke bodembedreigende stoffen gaat het?	Deze vraag kan niet worden beantwoordt doordat de terreinverkenning nog niet is uitgevoerd. Het is onbekend er toepassingen zijn van gecreosoteerd of anderszins verduurzaamd hout en/of asbest verdacht (plaat)materiaal ter plaatse van de onderzoekslocaties.

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

4.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Vattenfall N.V. is door Witteveen+Bos een milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem [ref. 1] conform de NEN 5717 [ref. 2] en NEN 5725 [ref. 3], uitgevoerd ter plaatse van nieuw te realiseren windturbines aan de Panderweg in de gemeente Buren en de Saneringsweg in de gemeente Neder-Betuwe.

Aanleiding tot het onderzoek is het voornemen van Vattenfall N.V. & Energiecoöperatie Echteld-Lienden om in de gemeenten Buren en Neder-Betuwe zeven windturbines te bouwen voor de regionale energie-infrastructuur. Vier huidige windturbines zijn aan het einde van hun levensduur en worden verwijderd. Het doel van het vooronderzoek (water)bodem was om inzicht te krijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de onderzoekslocatie. Het resultaat van het vooronderzoek is een beoordeling van de (water)bodemkwaliteit (aard en verdeling) als er voldoende informatie beschikbaar is. De uitkomsten van het vooronderzoek hebben bepaald dat een verkennend (water)bodemonderzoek conform de NEN 5720 [ref. 4] en 5740 [ref. 5] noodzakelijk is.

De aanleiding tot het addendum is om inzicht te krijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem van de te realiseren onderstation en de daarbij behorende aansluiting op de bestaande weg. De locatie van de aansluiting op de bestaande weg is op dit moment nog niet exact bekend.

4.2 Conclusies en aanbevelingen

Landbodem
In tabel 4.1 zijn de conclusies van het addendum opgenomen en is aangegeven of aanvullend bodemonderzoek noodzakelijk wordt geacht. Indien aanvullend onderzoek noodzakelijk wordt geacht is de norm en de bijbehorende onderzoekstrategie gespecificeerd. Indien is geconstateerd dat er voldoende inzicht is in de bodemkwaliteit dan is onder de tabel een samenvatting van de beschikbare bodeminformatie opgenomen. Voor de ligging (horizontale afperking) van de locatie wordt verwezen naar de tekening in afbeelding 2.3.

Tabel 4.1 Overzicht conclusie en aanbeveling

Deellocaties	Conclusies vooronderzoek			Aanbevelingen verkennend bodemonderzoek**		
	Voldoende of onvoldoende inzicht in bodemkwaliteit	Verdachte of onverdachte deellocatie	Beschrijving hypothese bodemkwaliteit	Norm	Onderzoeks-strategie	Analyse-pakket *
Onderstation	Onvoldoende	Verdacht	De gedempte watergang is verdacht op verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PAK en/of asbest.	NEN 5740 NEN 5707	VED-HE-NL	Analysepakket A, PFAS en Asbest in grond
Overig terrein	Voldoende***	Onverdacht	-	-	-	-

* Voor de inhoud van de standaardonderzoekspakketten grond wordt verwezen naar bijlage J van de Regeling bodemkwaliteit 2022.

** De werkdiepten zijn onbekend.

*** De bodemkwaliteitskaart kan worden gebruikt voor een indicatie van de bodemkwaliteit en als geldig bewijsmiddel voor hergebruik van de grond binnen de reikwijdte van de bodemkwaliteitskaart.

VED-HE-NL Onderzoeksstrategie voor een verdachte niet-lijnvormige locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming.

Waterbodem

In tabel 4.2 zijn de conclusies van het addendum opgenomen. Er is een beschrijving van de onderzoekshypothese en het type locatie opgenomen. Daarnaast is op basis van de conclusies van het vooronderzoek een advies opgenomen voor de (te hanteren) onderzoeksstrategie(ën) en het bijbehorende chemische onderzoek voor het milieuhygiënische waterbodemonderzoek conform de NEN 5720.

Tabel 4.2 Indeling in typen deellocaties op basis van het basis milieuhygiënisch vooronderzoek

Naam en kenmerk deellocatie*	Conclusies vooronderzoek		Aanbevelingen verkennend waterbodemonderzoek		
	Beschrijving deellocatie en hypothese waterbodem-kwaliteit*	Type locatie (bodem-bedreigende stof**)	Norm	Onderzoeks-strategie (watertype)	Analysepakket ***
Watergangen	Watergang tussen weg en agrarische perceel. Voor de werkzaamheden zal de watergang tijdelijk en permanent worden gedempt en daarna aan elkaar gekoppeld met duikers.	Diffuus belast landelijk gebied (PAK, minerale olie, zware metalen)	NEN 5720	lintvormig water	Analysepakket A en PFAS

Toelichting:

* gedefinieerd en beschreven op basis van de uitkomsten van het milieuhygiënisch vooronderzoek zoals opgenomen in paragraaf 2.2 en 2.4 van het vooronderzoek;

** wanneer sprake is van een specifieke belasting;

*** voor de inhoud van de standaard onderzoekspakketten wordt verwezen naar bijlage J van de Regeling bodemkwaliteit 2022.

Ter plaatse van de verdacht gedefinieerde onderzoekslocaties wordt aanbevolen een verkennend bodem- en asbestonderzoek uit te voeren. Voor de onverdachte delen kan de bodemkwaliteitskaart van onder andere de gemeente Buren wordt gebruikt voor een indicatie van de bodemkwaliteit en als milieuverklaring bodem-kwaliteit voor het grondverzet (binnen de reikwijdte van de kaart). Aanbevolen wordt om dit vooronderzoek (en het nog uit te voeren verkennende onderzoek) tijdens grondroerende werkzaamheden op locatie beschikbaar te hebben zodat in het geval van inspectie door bevoegd gezag kan worden aangetoond dat een vooronderzoek conform de NEN 5717 en NEN 5725 is uitgevoerd.

Omgevingswet

Per 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht. Onder dit regime worden baggerwerkzaamheden als graafactiviteiten beschouwd en gelden algemene regels uit het Besluit activiteiten leefomgeving (hierna: Bal).

Toepassen van grond baggerspecie

Het toepassen van grond en baggerspecie is een milieubelastende activiteit (zie paragraaf 3.2.26 en 4.124 van het Bal) en is pas toegestaan als aan alle onderstaande voorwaarden is voldaan:

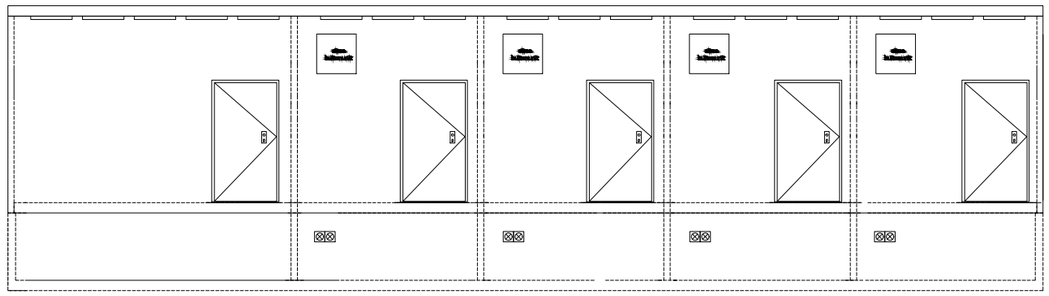
- de toepassing is functioneel (zie artikel 4.1269, tweede lid, van het Bal);
- het toepassen gebeurt in een bepaalde functionele hoeveelheid (zie artikel 4.1270 van het Bal);
- de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie is bepaald in een milieuverklaring bodemkwaliteit;
- de kwaliteit van de grond of baggerspecie voldoet aan de kwaliteitseisen (zie artikelen 4.1272, 4.1274, 4.1276 en 4.1278 van het Bal en artikel 29 Besluit bodemkwaliteit);
- per toe te passen partij is voldaan aan de verplichting om gegevens en bescheiden aan te leveren voordat met het toepassen begonnen is (zie artikel 4.1267 van het Bal);
- voor de toepassing zelf moet eenmalig een melding zijn gedaan (zie artikel 4.1277 van het Bal).

Wanneer er geen sprake is van een functionele toepassing van de baggerspecie, dan is sprake van het verwijderen (storten) van afvalstoffen.

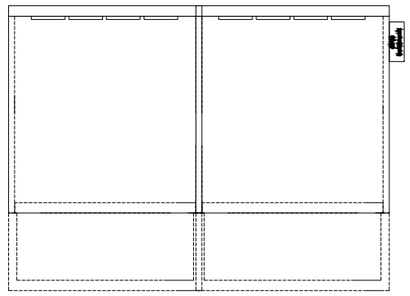
5 REFERENTIE(S)

1 Windpark Echteld-Lienden - Rapportage milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem NEN 5717 en NEN 5725, referentie 135341/24-004.558, status definitief, Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V., Deventer, 27 maart 2024.
2 NEN 5717 - Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023
3 NEN 5725 - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023
4 NEN 5720 - Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023
5 NEN 5740 - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023

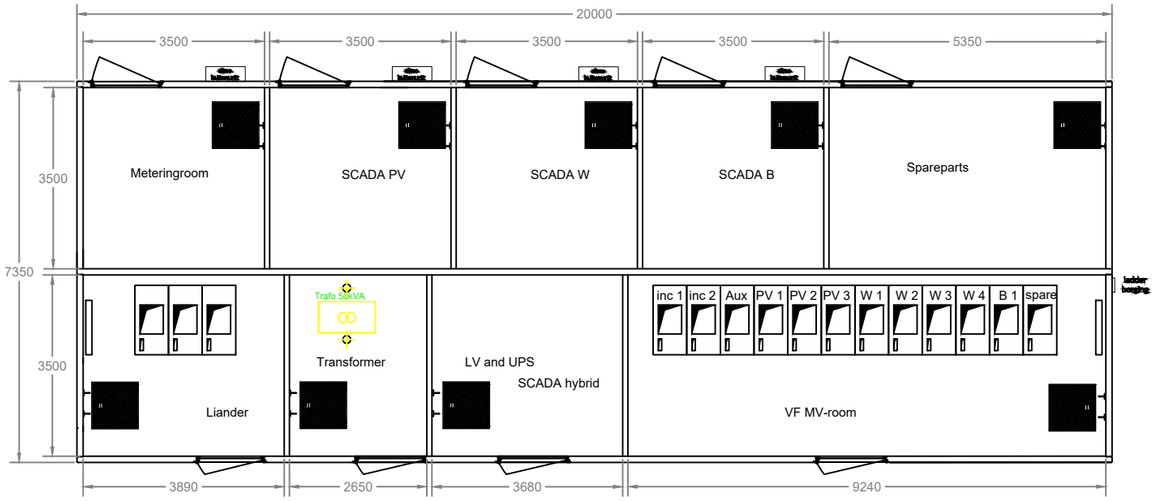
PLATTEGRONDEN, DOORSNEDEN EN DETAILTEKENINGEN



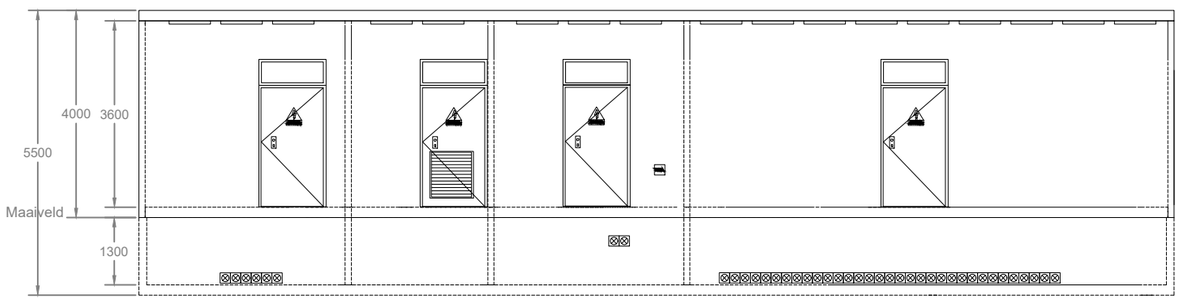
ACHTERAANZICHT



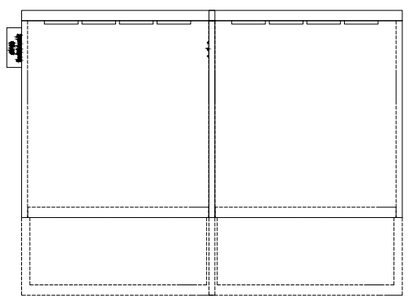
RECHTERZIJDE



BOVENAANZICHT



VOORAANZICHT



LINKERZIJDE

Voorbeeld voor het uiterlijk





OPMERKINGEN:

DEZE TEKENING IS INDICATIEF, DO ZAL LATER DOOR AANNEMR GEMAAKT WORDEN
-
-
-

WIJZ.	DATUM	OMSCHRIJVING	GET.	GEC.	STATUS
A	08-03-2023	Getekend	OVi		

Project: ENERGIE PARK
ECHTELD LIENDEN

ONDERWERP: OVERZICHTS INKOOPSTATION

SCHAAL	FORM.	Project	TEKENING NR.	BLAD:	VAN:	WIJZ.
	A3			01	OVi	

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development n.v.
Hoekenrode 8
1102BR - Amsterdam

SITUATIETEKENING NIEUWE TOESTAND



This drawing/map has been produced to the latest known information at the time of issue. Please consult with the Vattenfall GIS team to ensure the content is still current before using the information contained on this map.

VATTENFALL

Vattenfall Wind Development B.V.
Hoekenrode 8
1102 BR Amsterdam

Ver.	Datum	Getekend Door	Controle Door	Commentaar
A	26/03/24	TAKR	LHOP	Eerste uitgave

Datum	Amersfoort
GCS	RD New
Papierformaat	A3
Schaal	1:10,000

0 250 500
Meters

© N.V. Vattenfall Energy 2024

Windpark Echteld Lienden

Kaartweergave infrastructuur - layout 75

Vertrouwelijkheidsklasse	C2
Tek Nr	NL-ETD-02-WN-GMX-0031
Versie	A
Layout	LETD02075

Ref: NLETD02WN_OWTG_WTG_LETD02075_PT_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1 (Boring)'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts1'], NLETD02WN_OELE_CAB_LN_v01_240319takr28992 [CABLEREF = 'CETD02075ts2'], NLETD02WN_OELE_SUB_PN_v01_240319takr28992, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanent road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Permanente verharding'], Railways_heartline_Prorail_211101, NLETD02WN_OROA_SRD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Temporary road'], NLETD02WN_OINF_PAD_PN_v01_240319takr28992 [COMMENT1 = 'Tijdelijke verharding'], Transport_Buisleiding_risicokaart_20210303_ext_within_1km_of_ECEG_ext_main, NLETD02WN_ResSoft_INF_M_240207_28992

Bijlage VI Gecombineerd plan- en project-MER

In deze bijlage is het milieueffectrapport (MER) toegevoegd. Het doel van dit rapport is dan ook om een gedegen en geïnformeerd besluitvormingsproces te faciliteren, waarbij de belangen van het milieu zorgvuldig worden afgewogen tegenover de ambitie om duurzame windenergie op te wekken. De stukken zijn te raadplegen via onderstaande link (zie kader, onder URL).

Titel document	Kenmerk / versiedatum	URL
Bijlage VI a: Gecombineerd plan- en projectMER	27 juni 2025	Bijlage VI_a: Gecombineerd plan- en projectMER (incl bijlagen)
Bijlage VI b: Samenvatting MER	27 juni 2025	Bijlage_VI_b_Samenvatting MER
Bijlage VI c: Advies reikwijdte en detailniveau MER	13 juli 2023	Bijlage VI_c: Advies reikwijdte en detailniveau MER
Bijlage VI d: Tussenadvies commissie MER	5 september	Bijlage VI_d: Voorlopig toetsingsadvies MER
Bijlage VI e: Eindadvies commissie MER	27 november 2024	Bijlage VI_e: Toetsingsadvies MER



MER Windpark Echteld-Lienden

Gecombineerd plan- en projectMER

Vattenfall Duurzame Energie N.V.

2 september 2025

Project	MER Windpark Echteld-Lienden
Opdrachtgever	Vattenfall Duurzame Energie N.V.
Document	Gecombineerd plan- en projectMER
Status	Definitief 05
Datum	2 september 2025
Referentie	135341/25-013.668
Projectcode	135341
Projectleider	Ing. I.J.M. de Beer
Projectdirecteur	Drs.ing. E.J.N. Rijsdijk
Auteur(s)	J. de Vries MSc, mr. C.P. Guillon, J.J.J. Geven MA
Gecontroleerd door	F.D. Kesmer MSc, ing. I.J.M. de Beer
Goedgekeurd door	Ing. I.J.M. de Beer
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Tekst- en datamining van (delen van) dit document, evenals enige verwerking of reproductie ervan door middel van kunstmatige intelligentie technologieën is uitdrukkelijk niet toegestaan, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Dit document (of delen ervan) mag niet worden verveelvoudigd en/of anderszins worden gebruikt op enigerlei wijze voor het trainen van kunstmatige intelligentie technologieën, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 8

1.1 Aanleiding en achtergrond 8
1.2 Het voornemen op hoofdlijnen 8
1.3 Doel en diepgang van het gecombineerd plan/project-MER 10
1.4 Milieueffectrapportage 11
1.5 Wijzigingen ten opzichte van de NRD 12
1.6 Leeswijzer 12

DEEL 0 - ALGEMENE DELEN 14

2 MER-PROCEDURE 15

2.1 mer-plicht 15
2.1.1 Voormalige wetgeving 15
2.1.2 Omgevingswet 16
2.2 Procedure 17
2.2.1 Mer-procedure 17

3 KADERS VANUIT WETGEVING, BELEID EN RICHTLIJNEN 22

3.1 Europees 22
3.2 Nationaal 22
3.3 Provinciaal beleid 23
3.4 Regionaal beleid 24
3.5 Gemeentelijk Beleid 25
3.6 Conclusie beleid 27

4 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN 29

4.1 Onderzoeksgebied en studiegebied 29
4.1.1 Onderzoeksgebied 29
4.1.2 Studiegebied 31
4.2 Huidige situatie 31
4.2.1 Natuur 31

4.2.2 Landschap, cultuurhistorie en archeologie 38
4.2.3 Leefomgeving 45
4.2.4 Veiligheid 47
4.2.5 Bodem en water 54
4.2.6 Gebruiksfuncties 62
4.3 Autonome ontwikkelingen 64

DEEL 1 - PLANMER 67

5 REFERENTIESITUATIE PLANMER 68

5.1 Natuur 69
5.2 Landschap 69
5.3 Veiligheid 69
5.4 Geluid 70
5.5 Slagschaduw 72
5.6 Water 73

6 ALTERNATIEVEN 75

6.1 Inleiding 75
6.2 Gebiedsanalyse: kansen- en belemmeringenkaarten 75
6.2.1 Ontwikkeling kaarten 75
6.2.2 Kansen- en belemmeringenkaarten 76
6.3 Alternatievenontwikkeling 81
6.3.1 Uitgangspunten 81
6.3.2 Sturende criteria 81
6.4 Toelichting op de alternatieven 82
6.4.1 Alternatief Maximale opwek 82
6.4.2 Alternatief Landschap 84
6.4.3 Alternatief Leefomgeving 86
6.4.4 Alternatief Natuur 88

7 ONDERZOEKSAANPAK 91

7.1 Ingreep-effectrelaties 91
7.2 Beoordelingskader 93
7.3 Wijze van beoordeling 96
7.4 Beoordelingsmethodiek 97
7.4.1 Bodem en water 97
7.4.2 Natuur 100
7.4.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie 104
7.4.4 Veiligheid 108
7.4.5 Leefomgeving 111

7.4.6 Energieopbrengst 121
7.4.7 Netwerk 124

8 MILIEUEFFECTEN ALTERNATIEVEN 126

8.1 Inleiding 126
8.2 Bodem en water 126
8.2.1 Effectenanalyse 126
8.2.2 Effectenbeoordeling 128
8.3 Natuur 129
8.3.1 Effectenanalyse 129
8.3.2 Effectenbeoordeling 135
8.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie 136
8.4.1 Effectenanalyse 136
8.4.2 Effectenbeoordeling 142
8.5 Veiligheid 143
8.5.1 Effectenanalyse 143
8.5.2 Effectenbeoordeling 145
8.6 Leefomgeving 146
8.6.1 Effectenanalyse 146
8.6.2 Effectenbeoordeling 152
8.7 Energieopbrengst 154
8.7.1 Effectenanalyse 154
8.7.2 Effectenbeoordeling 155
8.8 Netwerk 156
8.8.1 Effectenanalyse 156
8.8.2 Effectenbeoordeling 157
8.9 Samenvatting effectenanalyse - vergelijking met situatie zonder bestaande turbines 157
8.10 Effectenanalyse - vergelijking met bestaande windturbines 166

DEEL 2 - PROJECTMER 172

9 REFERENTIESITUATIE PROJECTMER 173

9.1.1 Natuur 173
9.1.2 Landschap 173
9.1.3 Veiligheid 173
9.1.4 Geluid 174
9.1.5 Slagschaduw 176
9.1.6 Water 177

10 VOORKEURSALTERNATIEF 178

10.1 Afwegingsmethode 178

10.2 Resultaat milieueffecten planMER fase 179
10.3 Resultaat participatieproces 180
10.3.1 Overheden 180
10.3.2 Belangen initiatiefnemer 181
10.3.3 Omgeving 181
10.4 Totstandkoming voorkeursalternatief 182
10.4.1 Beschikbaar gebied naar aanleiding van de milieueffecten en afstandsbeperkingen 183
10.4.2 Scenario's ten behoeve van het voorkeursalternatief 184
10.4.3 Het voorkeursalternatief 189

11 ONDERZOEKSAANPAK 192

11.1 Beoordelingskader projectMER 192
11.2 Afwijkende onderzoeksmethodieken in het projectMER 194

12 MILIEUEFFECTEN VOORKEURSALTERNATIEF 201

12.1 Onderzoeksaanpak beoordeling voorkeursalternatief 201
12.2 Bodem en Water 201
12.2.1 Effectenanalyse 201
12.2.2 Effectenbeoordeling 204
12.3 Natuur 204
12.3.1 Effectenanalyse 205
12.3.2 Effectenbeoordeling 211
12.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie 213
12.4.1 Effectenanalyse 213
12.4.2 Effectenbeoordeling 215
12.5 Veiligheid 216
12.5.1 Effectenanalyse 216
12.5.2 Effectenbeoordeling 219
12.6 Leefomgeving 220
12.6.1 Effectenanalyse 220
12.6.2 Effectenbeoordeling 226
12.7 Gebruiksfuncties 227
12.7.1 Effectenanalyse 227
12.7.2 Effectenbeoordeling 228
12.8 Klimaatadaptatie 228
12.8.1 Effectenanalyse 228
12.8.2 Effectenbeoordeling 229
12.9 Schuifruimte windturbines 229
12.10 Samenvatting effecten VKA 232
12.11 Mitigerende maatregelen 236

13 DOELBEREIK VOORKEURSALTERNATIEF 238

13.1 Inleiding 238
13.2 Energieopbrengst 238
13.3 Netwerk 239

14 LEEMTEN IN KENNIS, MONITORING EN EVALUATIE 240

Laatste pagina 241

Bijlage(n)

		Aantal pagina's
I	Nota van zienswijzen	28
II	Wijzigingen ten opzichte van het NRD en reactie adviezen CieMER	9
III	Kaders vanuit wetgeving en beleid	16
IV	Alternatievenontwikkeling	37
V	Niet-maatgevende onderzoeken	14
VIa	Natuuronderzoek	203
VIb	Herberekening AERIUS 25 april 2025	18
VII	Rekenmethode cumulatief geluid	55
VIII	Windplanner visualisaties alternatieven	10
IX	Kaartmateriaal veiligheid alternatieven	15
X	Kaartmateriaal geluid alternatieven	16
XI	Kaartmateriaal slagschaduw alternatieven	8
XII	Milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem	43
XIII	Weging waterbelang	45
XIV	Aanzet tot beeldkwaliteitsparagraaf	21
XV	Archeologisch vooronderzoek	41
XVI	Externe veiligheidsstudie	56
XVII	Briefrapportage ontplofbare oorlogsresten	6
XVIII	Onderzoek Conflictperiode	56
XIX	Akoestisch onderzoek	160
XX	Aanvullend akoestisch onderzoek voor schuifruimtes	162
XXI	Energieopbrengst en slagschaduw energieverliezen	41
XXII	Motivering milieunormen	60
XXIII	Aanvulling locatieonderbouwing	34

1

INLEIDING

Voor u ligt het milieueffectrapport (MER) voor de ontwikkeling van een windpark langs de snelweg A15, gelegen ten noordoosten van Echteld in de gemeenten Neder-Betuwe en Buren. Dit rapport markeert de tweede fase in de mer-procedure en volgt op het Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). Het is een belangrijke stap waarin de milieueffecten van de voorgenomen plaatsing van windturbines zorgvuldig zijn geanalyseerd. Dit proces is van cruciaal belang voor de besluitvorming door de provincie Gelderland voor het voorgenomen windpark Echteld-Lienden.

Tijdens deze procedure worden de milieueffecten van het windpark onderzocht, zoals geluidsoverlast, visuele impact, effecten op vogels en andere diersoorten, alsmede mogelijke invloeden op de leefomgeving en het landschap. Het streven is om de milieueffecten volledig in kaart te brengen en te evalueren, voordat er een definitief besluit wordt genomen over de realisatie van het windpark. Dit biedt de gelegenheid om, indien vereist, passende maatregelen te treffen om negatieve milieueffecten te verminderen of te voorkomen. Het doel van dit MER is dan ook om een gedegen en geïnformeerd besluitvormingsproces te faciliteren, waarbij de belangen van het milieu zorgvuldig worden afgewogen tegenover de ambitie om duurzame windenergie op te wekken.

1.1 Aanleiding en achtergrond

In het Klimaatakkoord, een uitwerking van de internationale klimaatafspraken van Parijs (2015), is afgesproken dat de CO_2-uitstoot in Nederland sterk verminderd moet worden. Deze afspraak is verder verankerd in regionaal, provinciaal en lokaal beleid. Zo ook in de doelstelling van de provincie Gelderland om in 2050 klimaatneutraal te zijn. Daarvoor heeft de provincie gebieden aangewezen die als kansrijk worden gezien voor windenergie (en zonne-energie) en zo een bijdrage kunnen leveren. Ook sluit de provincie aan bij de RES Fruitdelta Rivierenland doelstelling van 0,75 TWh windenergie in 2030.

Vattenfall Duurzame Energie N.V. (hierna: Vattenfall) is voornemens om het windpark Echteld-Lienden te ontwikkelen in samenspraak met Energiecoöperatie Echteld-Lienden. De provincie Gelderland heeft op basis van de bevoegdheden uit de Elektriciteitswet besloten daarvoor de ruimtelijke procedure te gaan voeren omdat de windturbines: (1) bijdragen aan de energietransitie-opgave, (2) passen binnen de omgevingsvisie en omgevingsverordening van de provincie Gelderland en (3) het onderzoeksgebied is opgenomen als kansrijk gebied van de RES regio Fruitdelta Rivierenland. Op 27 oktober 2022 hebben Gedeputeerde Staten van Gelderland besloten een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) op te stellen (Statenbrief, Energiepark Echteld-Lienden, 1 november 2022). Onder de Omgevingswet wordt het PIP een Projectbesluit, zie paragraaf 2.1. Omdat de besluitvorming van dit projecten na de inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2024 plaatsvindt wordt een Projectbesluit opgesteld.

1.2 Het voornemen op hoofdlijnen

Onderzoeksgebied
Op 19 december 2018 is de omgevingsvisie Gaaf Gelderland vastgesteld. Onderdeel van de Omgevingsvisie is de 'Themakaart Ruimtelijke beleid'. Op deze kaart zijn de gebieden aangegeven waar de opwek van zonne- en windenergie mogelijk is.

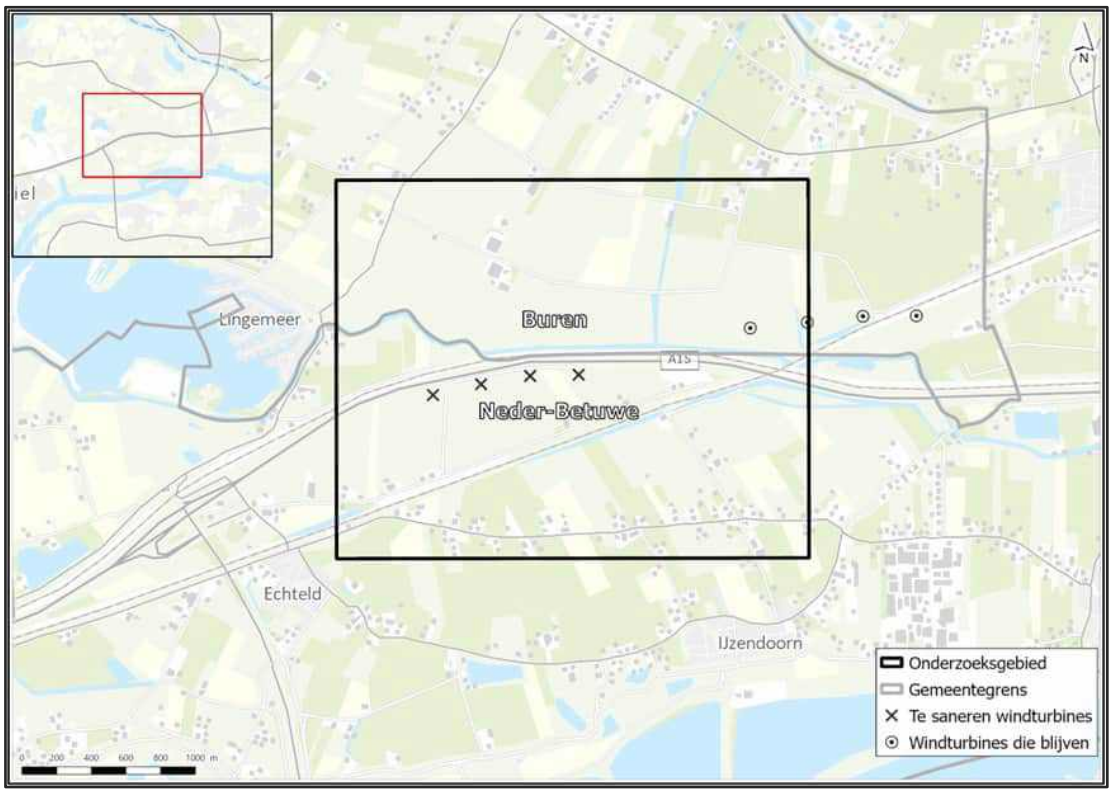
De ambitie van de provincie Gelderland is om deze kansrijke gebieden te gebruiken voor de ontwikkeling van wind en zon. Het onderzoeksgebied van windpark Echteld-Lienden is als één van deze locaties aangewezen. De onderbouwing van de keuze is opgenomen in paragraaf 4.1.

Medio 2021 werd de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland vastgesteld. Hierin zijn vijf kansrijke gebieden voor de ontwikkeling van windenergie bepaald waaronder het kansrijke gebied langs de A15. De ambitie van de provincie Gelderland is om, samen met de RES-partners, deze kansrijke gebieden te gebruiken voor de ontwikkeling van wind en zon. Aangezien de RES is opgesteld voor de ontwikkeling van windenergie wordt uitgegaan van de gebieden die aangegeven zijn in de RES.

Vattenfall heeft het voornemen om een windpark te realiseren in het kansrijke gebied bij de snelweg A15, ten noordoosten van de plaats Echteld. Het gebied heeft gunstige kenmerken voor een windpark zoals, windsnelheid, beschikbare ruimte, ligging langs infrastructuur en beschikbare netcapaciteit (in combinatie met het zonnepark Panderweg Oost). Het kansrijke gebied langs de A15 bevat de bestaande windparken Echteld en Buren. Windpark Echteld staat aan de zuidkant van de snelweg en is in eigendom van Vattenfall. Het huidige windpark bestaat uit vier turbines die zijn gebouwd in 2008 en loopt tegen het einde van zijn aanvankelijk gegarandeerde levensduur. De gunstige kenmerken van het gebied, de ouderdom van het bestaande windpark en de bijdrage aan de doelstelling van de RES 1.0 zijn aanleiding om te onderzoeken of de vervanging en uitbreiding (repowering) van het bestaande windpark mogelijk is. Paragraaf 4.2 bevat een uitgebreide onderbouwing van het onderzoekgebied.

De begrenzing van het kansrijke gebied uit de RES 1.0 is indicatief en aangescherpt als onderzoeksgebied voor het project. Het gebied van het windpark Buren is geen onderdeel van het voornemen omdat het windpark Buren geen eigendom is van Vattenfall. Het windpark Buren ligt ten oosten van het onderzoeksgebied. De kernen Echteld, IJzendoorn en Lingemeer maken geen onderdeel uit van het onderzoeksgebied. Uit deze begrenzing volgt het onderzoeksgebied dat is weergegeven in afbeelding 1.1. Het onderzoeksgebied beslaat zowel grondgebied van de gemeente Buren als de gemeente Neder-Betuwe.

Afbeelding 1.1 Ligging onderzoeksgebied Windpark Echteld-Lienden



Kenmerken windpark

Vattenfall heeft het voornemen om een energiepark te realiseren bij de snelweg A15 ten noordoosten van de plaats Echteld. In dit energiepark komen windturbines en zonnepanelen. Om de opwek van zonne-energie te realiseren is een separate procedure doorlopen bij de gemeente Buren (zie hiervoor paragraaf 4.3). In dit MER ligt de focus op het realiseren van een nieuw windpark. Aan de zuidkant van de snelweg staat al een windpark dat in het bezit is van Vattenfall. Dit windpark bestaat uit 4 turbines (2008) en loopt tegen het einde van zijn aanvankelijk gegarandeerde levensduur. Dit is de reden dat er wordt gekeken naar mogelijke nieuwe ontwikkelingen, waarbij het bestaande windpark voor de bouw van de nieuwe turbines wordt gesaneerd.

Het initiatief bestaat uit een windpark met windturbines binnen een bandbreedte die in de huidige markt gangbaar is. De bandbreedte van de rotordiameter van de turbines ligt naar verwachting tussen 160 en 180 m en van de ashoogte tussen 130 en 180 m. Dit zijn momenteel de gangbare afmetingen voor haalbare windprojecten in gebieden met dit windklimaat in Nederland. De netbeheerder Liander heeft bij Vattenfall aangegeven dat voor het nieuwe windpark een maximale netcapaciteit van 50 MVA beschikbaar is. Om de netcapaciteit optimaal te benutten wordt gestreefd naar een opgesteld vermogen van 55 MW. Dit komt neer op 7-11 windturbines, afhankelijk van de grootte. Het gebruik van de maximale netcapaciteit en de bandbreedte van 7 tot 11 windturbines is volgens Vattenfall een randvoorwaarde voor de keuze van het voorkeursalternatief. In dit MER is wel onderzoek gedaan naar opstellingen met minder dan 7 windturbines en meer dan 11 windturbines om de milieueffecten van de hoeken van het speelveld inzichtelijk maken.

Bevoegd gezag

De provincie Gelderland heeft te kennen gegeven dat de provincie Gelderland als bevoegd gezag zal optreden. Gedeputeerde Staten is bevoegd gezag en bereidt de procedure voor om te komen tot het MER en een Projectbesluit voor het windpark Echteld-Lienden.

Participatie

De omgeving wordt vroegtijdig betrokken bij de invulling van het windpark. De NRD is aan de voorkant afgestemd met de omgeving en maakt onderdeel uit van het uitgebreide omgevingsproces. De provincie Gelderland heeft de kaders voor het participatie- en communicatieplan opgesteld. De initiatiefnemer Vattenfall heeft deze plannen uitgewerkt. Het participatieproces is ook door Vattenfall uitgevoerd. Provincie Gelderland is verantwoordelijk voor de procedure rond het projectbesluit voor het windpark en communiceert over specifiek het projectbesluit en bijbehorende inspraakmomenten.

Met het participatietraject voor het projectbesluit streeft de initiatiefnemer en het bevoegd gezag ernaar dat iedereen die zich betrokken of belanghebbend voelt of een rol of verantwoordelijkheid heeft bij windpark Echteld-Lienden optimaal gebruik kan maken van het wettelijk inspraakrecht en invloed kan uitoefenen op het plan. De kern van de participatie is in samenspraak met mensen werken aan het beste plan voor een windpark in deze omgeving. De basis hiervoor is dat er bij participanten ook die bereidheid is én middels een open en respectvolle dialoog.

1.3 Doel en diepgang van het gecombineerd plan/project-MER

Doel

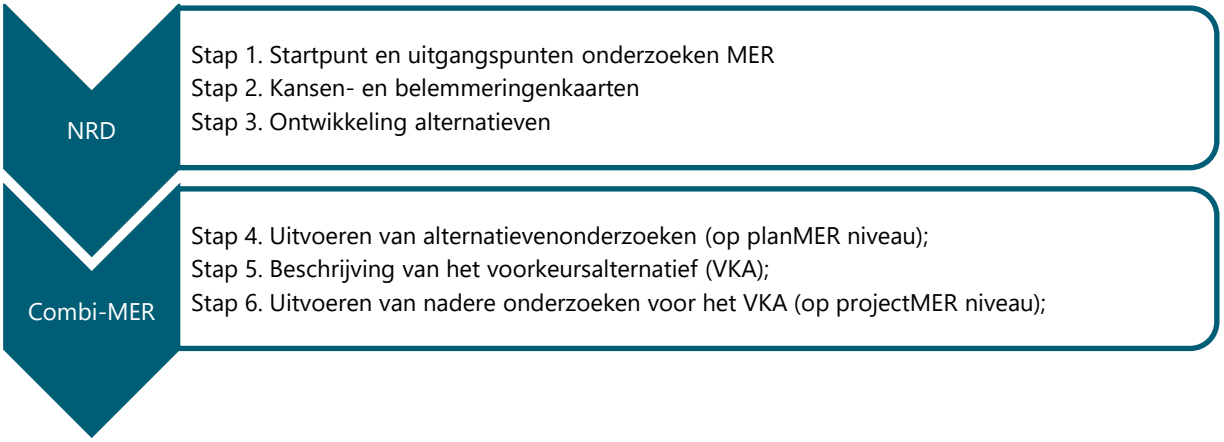
Het MER heeft als doel om de milieueffecten inzichtelijk te maken van de mogelijke invulling en uitwerking van het voornemen middels alternatieven. Door de alternatieven te vergelijken wordt duidelijk welke voor- en nadelen bepaalde keuzes hebben voor het milieu en wat randvoorwaarden, belemmeringen en kansen voor het windpark zijn. De uitwerking van onderzoeken heeft twee verschillende detailniveau 's namelijk 1) planMER niveau en 2) projectMER niveau. Gezamenlijk vormt het een gecombineerd plan- en projectMER.

De onderzoeken op planMER niveau hebben tot doel om sterk negatieve effecten (risico's voor de uitvoerbaarheid) en onderscheidende (negatieve) effecten in beeld te brengen. Daarmee brengen we met de onderzoeken de besluitvormingsinformatie in beeld die nodig is om een voorkeursalternatief (VKA) te kiezen. Het alternatievenonderzoek (planMER-onderzoeken) biedt de benodigde beslisinformatie vanuit milieu. Deze beslisinformatie is een overzicht van de effecten die leiden tot een risico voor de uitvoerbaarheid van het project en effecten die onderscheidend zijn tussen de alternatieven.

De nadere onderzoeken voor het VKA (projectMER niveau) dienen ter onderbouwing van de vergunningaanvragen. Hierbij gaat het om de concrete uitwerking en aanleg van het windpark. De milieuonderzoeken op projectMER niveau zijn van toetsende aard.

Verschil tussen planMER en projectMER
In een planMER worden verschillende alternatieven afgewogen en is de bandbreedte van de (milieu)effecten onderzocht. Het planMER heeft tot doel om de mogelijkheden voor het initiatief te onderzoeken. Deze onderzoeken zijn opgenomen in hoofdstuk 8. Het vervolg van een planMER is een projectMER. In een projectMER is bekend wat waar ontwikkeld gaat worden. In een projectMER zijn de (milieu)effecten in groter detail onderzocht dan in een planMER. Deze onderzoeken zijn opgenomen in hoofdstuk 12.

Stappenplan
Op hoofdlijnen bestaat de inhoudelijke mer-procedure voor windpark Echteld-Lienden uit de volgende stappen.



Hoofdstuk 7 geeft een toelichting over stap 1. Stap 2 en 3 zijn nader toegelicht in hoofdstuk 6. Hoofdstuk 8 gaat in op stap 4. Stap 5 staat in hoofdstuk 10. Stap 6 is uitgewerkt in hoofdstuk 12. De formele stappen voor de mer-procedure vanuit wetgeving zijn beschreven in paragraaf 2.2.

1.4 Milieueffectrapportage

Mer-plicht
De procedure voor milieueffectrapportage (mer[1]) wordt doorlopen. Het uitgangspunt is dat het project wordt voorbereid onder de Omgevingswet, die op 1 januari 2024 in werking treedt. Onder de Omgevingswet geldt voor dit project een project-mer-beoordelingsplicht. Onder voormalige wetgeving geldt er ook een plan-mer-plicht. Vattenfall wil graag voldoen aan de mer-regelgeving onder zowel huidig als toekomstig recht. Daarnaast is de verwachting dat een eventuele project-mer-beoordeling zal uitwijzen dat aanzienlijke milieueffecten niet uit te sluiten zijn. Daarom kiest Vattenfall ervoor om direct over te gaan tot het opstellen van een gecombineerd plan- en projectMER, ook wel combi-MER genoemd.

Milieueffectrapport
In het milieueffectrapport wordt onderzoek uitgevoerd naar de milieueffecten van verschillende alternatieven, dit resulteert uiteindelijk in een voorkeursalternatief. Het projectbesluit legt het voorkeursalternatief juridisch vast.

[1] Gebruikelijk hanteren wij de afkorting MER voor het milieueffectrapport en de afkorting mer voor de milieueffectrapportage als procedure.

1.5 Wijzigingen ten opzichte van de NRD

In het kader van de mer-procedure is een NRD opgesteld. Deze NRD had tot doel om betrokkenen en belanghebbenden te informeren over de inhoud en diepgang van het op te stellen MER en hen te raadplegen over hun zienswijzen. In de NRD zijn de kaders voor de milieuonderzoeken bepaald.

De NRD heeft vanaf 27 april tot 8 juni 2023 voor 6 weken ter inzage gelegen. Eenieder had in deze periode de mogelijkheid om een reactie te geven. Deze zienswijzen zijn beantwoord in de nota van zienswijzen, zie bijlage I. De NRD is voor advies voorgelegd aan de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie mer). Ook zijn betrokken bestuursorganen geraadpleegd over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. De bevoegde bestuursorganen hebben de NRD en de reactienota gezamenlijk vastgesteld. De NRD, het advies van de Commissie mer en de nota van zienswijzen vormen het uitgangspunt voor het opstellen van dit planMER.

Op basis van het advies van de Commissie mer en zienswijzen op de NRD zijn wijzigingen doorgevoerd in dit MER. Hieronder zijn de wijzigingen die in het MER zijn doorgevoerd beknopt weergegeven:
- het amendement van gemeente Buren en het gebied buiten het zoekgebied van gemeente Neder-Betuwe zijn opgenomen als zachte belemmeringen in de kansen- en belemmeringenkaarten voor de alternatieven;
- extra criteria zijn toegevoegd aan onder anderen de thema's natuur, veiligheid en leefomgeving in het beoordelingskader van het MER;
- de geluidshinder van toekomstig windpark wordt ook vergeleken met de geluidshinder van het bestaande windpark Echteld;
- we onderzoeken een extra alternatief dat nog niet in de NRD is genoemd; namelijk het alternatief Natuur. Dit alternatief brengt concreet in beeld hoe de effecten op natuur kunnen worden geminimaliseerd.

Bijlage II bevat een uitgebreider overzicht van de doorgevoerde wijzigingen ten opzichte van het NRD. Daarnaast bevat het een overzicht van de manier waarop is omgegaan met het advies van de Commissie mer.

1.6 Leeswijzer

Dit combi-MER bestaat uit drie delen en 14 hoofdstukken. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de opbouw van dit combi-MER.

Tabel 1.1 Leeswijzer combi-MER windpark Echteld-Lienden

Hoofdstuk		Geeft antwoord op de vraag:
Deel 0 Algemene delen		
1	Inleiding	waarom een windpark en een combiMER?
2	mer-procedure	welke procedure wordt gevolgd?
3	Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen	wat zijn relevante beleidstukken, wetten en regelgeving?
4	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	wat staat het met de omgeving in de huidige situatie en welke autonome ontwikkelingen bevinden zich in het gebied?
Deel 1 planMER		
5	Referentiesituatie planMER	met welke situatie worden de alternatieven vergeleken?
6	Alternatieven	welke alternatieven worden onderzocht?
7	Onderzoeksaanpak	hoe worden de alternatieven onderzocht?
8	Milieueffecten van de alternatieven	wat zijn de milieueffecten van de verschillende alternatieven?

Hoofdstuk	Geeft antwoord op de vraag:
Deel 2 projectMER	
9 Referentiesituatie projectMER	met welke situatie wordt het voorkeursalternatief vergeleken?
10 Het voorkeursalternatief	voor welk alternatief kiest de provincie en welke milieueffecten horen daarbij?
11 Onderzoeksaanpak	hoe wordt het voorkeursalternatief onderzocht?
12 Milieueffecten voorkeursalternatief	wat zijn de milieueffecten van het voorkeursalternatief?
13 Doelbereik voorkeursalternatief	in hoeverre draagt het voorkeursalternatief bij aan doelen?
14 Leemten in kennis, monitoring en evaluatie	welke inzichten voor verdere besluitvorming kunnen er worden meegegeven?

DEEL 0 - ALGEMENE DELEN

Deel 0 bevat de algemene delen die als basis gelden voor zowel deel 1 planMER als deel 2 projectMER.

2

MER-PROCEDURE

Dit hoofdstuk beschrijft waarom een combi-MER is opgesteld. Daarnaast omvat het een overzicht van de procedure die wordt doorlopen voor dit MER en welke partijen hierbij betrokken zijn.

2.1 mer-plicht

Europese en nationale wetgeving schrijven voor dat voor activiteiten met potentieel significante milieueffecten een mer-procedure wordt doorlopen. Het type mer-procedure (plan-mer, project-mer of mer-beoordeling) hangt af van de aard, omvang van de activiteit en het type besluit. Op 1 januari 2024 treedt de Omgevingswet in werking. Voor dit project is de aanvraag van de omgevingsvergunning gepland in 2024. Daarmee valt het project onder de Omgevingswet. Onder de voormalige wetgeving geldt voor dit project een plan-mer-plicht en een project-mer-beoordelingsplicht (zie paragraaf 2.1.1). Onder de Omgevingswet geldt voor dit project slechts een project-mer-beoordelingsplicht (zie paragraaf 2.1.2).

Vattenfall wil graag voldoen aan de mer-regelgeving onder zowel huidig als toekomstig recht. Daarnaast is de verwachting dat een eventuele project-mer-beoordeling zal uitwijzen dat aanzienlijke milieueffecten niet uit te sluiten zijn. Daarom kiest Vattenfall ervoor om direct over te gaan tot het opstellen van een gecombineerd plan- en projectMER.

2.1.1 Voormalige wetgeving

Onder de voormalige wetgeving kan volgens artikel 9e van de Elektriciteitswet voor het aanleggen van een windpark van tussen de 5 MW en 100 MW een provinciaal inpassingsplan (PIP) worden opgesteld. Op grond van categorie D 22.2 van het Besluit m.e.r. geldt een planMER-plicht voor dit project (zie tabel 2.1). Er wordt namelijk een plan als bedoeld in kolom 3 opgesteld (PIP) en er wordt voldaan aan de drempelwaarde van een gezamenlijk vermogen van 15 MW uit kolom 2. In artikel 2, lid 3 Besluit mer is voor plannen bepaald dat als een plan een activiteit uit kolom 1 van onderdeel D, dat voldoet aan de drempelwaarden uit kolom 2 (gevallen), mogelijk maakt én dat is opgenomen in kolom 3 (plannen), deze direct (plan)mer-plichtig is. Voor het inpassingsplan kan ook een planMER-plicht gelden indien voor het inpassingsplan een passende beoordeling moet worden opgesteld.

Tabel 2.1 Categorie D 22.2 van de bijlage behorende bij het Besluit milieueffectrapportage

Kolom 1 Activiteiten	Kolom 2 Gevallen	Kolom 3 Plannen	Kolom 4 Besluiten
D 22.2 De oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark	in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op: 1°. een gezamenlijk vermogen van 15 megawatt (elektrisch) of meer, of 2°. 10 windturbines of meer	de structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet	het besluit bedoeld in artikel 6.5, onderdeel c, van de Waterwet, het besluit, bedoeld in artikel 3, eerste lid, van de Wet windenergie op zee of de besluiten waarop afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht en een of meer artikelen van afdeling 13.2 van de wet van toepassing zijn dan wel waarop titel 4.1 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing is

2.1.2 Omgevingswet

Onder de Omgevingswet dient voor windparken tussen de 5 MW en 100 MW een Projectbesluit te worden vastgesteld (uit artikel 9c Elektriciteitswet na inwerkingtreding van de Omgevingswet). Voor een Projectbesluit voor de oprichting en exploitatie van het windpark Echteld-Lienden geldt een project-mer-beoordelingsplicht. Er is namelijk sprake van de oprichting, wijziging of uitbreiding van een windpark met drie of meer turbines, zoals weergegeven in kolom 3 van tabel 2.2 hieronder. Daarnaast is een projectbesluit in de wet aangemerkt als een besluit waarvoor een mer-(beoordelings)plicht geldt als het project is opgenomen in kolom 1 en is voldaan aan de drempelwaarden uit kolom 2 en/of 3 van bijlage V van het Omgevingsbesluit (uit artikel 11.6 lid 3 onder a Omgevingsbesluit en 16.43 lid 1 Omgevingswet).

Tabel 2.2 Categorie C2 van bijlage V van het Omgevingsbesluit

Kolom 1 Projecten	Kolom 2 Gevallen waarin de mer-plicht geldt	Kolom 3 Gevallen waarin de mer-beoordelingsplicht geldt	Kolom 4 Besluiten
C2 Windparken	oprichting, wijziging of uitbreiding van een windpark met 20 of meer windturbines	oprichting, wijziging of uitbreiding van een windpark met drie of meer windturbines	de omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit of het kavelbesluit op grond van artikel 3 van de Wet windenergie op zee

Onder de Omgevingswet zijn bepaalde plannen aangewezen waarvoor een planMER-plicht kan gelden. Een projectbesluit is geen plan in de zin van de Omgevingswet. De voorkeursbeslissing in de projectprocedure is wél een plan in de zin van de Omgevingswet en kan wel planMER-plichtig zijn (uit artikel 16.34 Omgevingswet). Voor windpark Echteld-Lienden heeft de provincie echter besloten om geen voorkeursbeslissing te nemen. Er geldt daarom geen planMER-plicht onder de Omgevingswet.

Voor het windpark Echteld-Lienden is een voorkeursbeslissing niet verplicht. In artikel 5.4 Omgevingsbesluit is vermeld dat alleen bij grote (spoor)wegprojecten een voorkeursbeslissing verplicht is. De provincie ziet geen meerwaarde in het nemen van een voorkeursbeslissing, onder meer omdat een zorgvuldig participatie- en verkenningsproces reeds verankerd is in de uitgezette projectprocedure.

2.2 Procedure

Zoals in de vorige paragraaf beschreven dient onder de Omgevingswet dient voor windparken tussen de 5 MW en 100 MW een projectbesluit te worden vastgesteld (uit artikel 9c Elektriciteitswet na inwerkingtreding van de Omgevingswet). Hiervoor dient de zogenaamde projectprocedure te worden gevolgd. De projectprocedure kent een aantal verplichte stappen:

1 kennisgeving voornemen en participatie;
2 verkenning;
  optionele stap: voorkeursbeslissing (niet van toepassing voor het windpark Echteld-Lienden);
3 projectbesluit.

Een projectbesluitprocedure betekent dat de volgende procedurele stappen doorlopen moeten worden, die goed te combineren zijn met het MER.

Stap 1: kennisgeving voornemen en participatie
De kennisgeving heeft ter inzage gelegen van 27 april 2023 tot donderdag 8 juni 2023 en is daarmee afgerond. De kennisgeving is gepubliceerd in het Provinciaal blad van de provincie Gelderland van 24 april 2023.

Met de kennisgeving voornemen laat de provincie Gelderland weten dat de initiatiefnemer is gestart met onderzoek naar de mogelijkheden voor het windpark Echteld-Lienden. Daarnaast geeft het bevoegd gezag hiermee aan hoe verschillende partijen als burgers, bedrijven, maatschappelijke organisatie en bestuursorganen worden betrokken bij het project, wat hierin de rol van het bevoegd gezag en de rol van de initiatiefnemer is.

Stap 2: verkenning
In de verkenning gaat het om het verzamelen van alle benodigde informatie over oplossingsmogelijkheden voor de opgave. In de verkenning moet het bevoegd gezag kennis en inzichten krijgen over:

1 de aard van de opgave;
2 de voor de fysieke leefomgeving relevante ontwikkelingen;
3 de mogelijke oplossingen voor die opgave. Onder de mogelijke oplossingen kunnen ook de oplossingen vallen die door derden in reactie op de kennisgeving van het voornemen zijn aangedragen.

De verkenning moet voldoende informatie bieden om een projectbesluit te kunnen opstellen. Omdat in een combi-MER al alternatieven worden ontwikkeld en beoordeeld wordt daarmee in feite al een verkenning uitgevoerd. Daarnaast wordt in dit project geen gebruik gemaakt van de optie om een voorkeursbeslissing te nemen. De mer-procedure die hierbij aan te pas komt is beschreven in paragraaf 2.2.1.

Stap 3: projectbesluit
Het Projectbesluit, waarin ook vergunningen kunnen zijn opgenomen als onderdeel van het besluit, bevat in ieder geval een beschrijving van het project, (permanente) maatregelen benodigd voor het project en de uitkomsten van de verkenning (in dit geval het combi-MER). Het Projectbesluit voor het huidige voornemen dient ook regels voor het wijzigen van het omgevingsplan te bevatten, omdat windturbines niet binnen de huidige bestemming passen.

2.2.1 Mer-procedure

mer
De mer-procedure die doorlopen moet worden is vastgelegd in de wetgeving. Deze procedure is gekoppeld aan de procedure die moet worden doorlopen voor het plan of besluit, de zogenoemde ‘moederprocedure’. In dit geval is het de procedure voor het Projectbesluit (Omgevingswet) of het PIP (voormalige wetgeving). Deze paragraaf gaat uit van het Projectbesluit onder de Omgevingswet.

Doel
De bedoeling van de milieueffectrapportage is om milieu een volwaardige plaats in de besluitvormingsprocessen te geven.

Een belangrijk onderdeel van de mer is het objectief beschrijven van de (relevante) milieueffecten van het plan of project in het MER. Het MER moet uitgaan van de maximale mogelijkheden van het plan of project en alternatieven beschrijven en vergelijken.
Aanvullend op de procedure wordt gekeken naar de volgende aspecten:
1 onderzoek van alternatieven vanuit het milieuperspectief;
2 aandacht voor opstellingen van windturbines vanuit het milieuperspectief;
3 buiten de grenzen van het (wettelijk) onderzoeksgebied kijken (zoals effecten op natuurgebieden buiten het onderzoeksgebied).

Betrokken partijen en hun rollen

Bij een mer is sprake van 3 formele rollen: een bevoegd gezag, een initiatiefnemer en adviseurs:
1 het bevoegd gezag is de instantie die het mer-plichtige besluit vaststelt (de partiële herziening). Hier is dat de provincie Gelderland. Gedeputeerde Staten bereidt de procedure voor om te komen tot het MER;
2 de initiatiefnemer is degene die het plan opstelt. Voor dit project is dat Vattenfall;
3 daarnaast zijn er diverse adviseurs, die adviseren over de inhoud van het MER. Belangrijk daarbij is de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie mer), maar ook andere overheden en insprekers kunnen tot de adviseurs worden gerekend.

Initiatiefnemer project

Het bedrijf Vattenfall is de initiatiefnemer van het project. Nadere informatie over de initiatiefnemer is te vinden op de website van deze link. Het ontwikkelen en realiseren van het windpark omvat technische, organisatorische en financiële afweging- en beslismomenten, waaronder het bepalen van opstellingsalternatieven, communicatie met de omgeving, het financieren van de bouw en het selecteren van een windturbineleverancier. De initiatiefnemers zijn verantwoordelijk voor het opstellen van het MER.

Tabel 2.3 Contactgegevens initiatiefnemer

Initiatiefnemer	
naam	Vattenfall Duurzame Energie N.V.
contactpersoon	Joachim Wiegman
e-mailadres	joachim.wiegman@vattenfall.nl

Bevoegd gezag Projectbesluit en mer-procedure

Voor de aanleg een windpark met een omvang tussen de 5 en 100 MW is Gedeputeerde Staten (GS) op basis van artikel 9c van de Elektriciteitswet 1998 na inwerkingtreding van de Omgevingswet bevoegd gezag voor het Projectbesluit. De provincie Gelderland heeft besloten om haar bevoegdheid niet te delegeren aan één van beide gemeenten op basis van het doorlopen van de provinciaal windladder. De provincie Gelderland (Gedeputeerde Staten) blijft derhalve het bevoegd gezag voor het Projectbesluit en de mer-procedure.

Tabel 2.4 Contactgegevens bevoegd gezag mer-procedure

Bevoegd gezag	
provincie	Gelderland
adres	Markt 11, 6811 CG Arnhem
contactpersoon	Eric Veltink
e-mailadres	e.veltink@gelderland.nl

Bevoegd gezag vergunningen

Het MER wordt opgesteld ten behoeve van de besluitvorming over het projectbesluit en benodigde vergunningen. De vergunningen worden in het tweede kwartaal van 2024 aangevraagd.

Tabel 2.5 en tabel 2.6 geven de vergunningen weer die moeten worden aangevraagd. Daarnaast is in de tabel het bevoegd gezag bij elke vergunning, de bijbehorende proceduretermijn en de bezwaar- of beroepstermijn opgenomen. Dit overzicht is aan de hand van de VKA-keuze aangepast en geeft dus het definitieve resultaat weer.

Tabel 2.5 Vergunningen die worden aangevraagd in de eerste fase

Vergunningen	Bevoegd gezag	Proceduretijd	Bezwaar- of beroepstermijn
projectbesluit inclusief milieueffectrapportage	provincie Gelderland	6 maanden behandeltermijn	6 weken beroepstermijn
omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken	provincie Gelderland	6 maanden behandeltermijn	6 weken beroepstermijn
omgevingsvergunning - bouwactiviteit	provincie Gelderland	6 maanden behandeltermijn	6 weken beroepstermijn
omgevingsvergunning - milieubelastende activiteit inclusief milieueffectrapportage	provincie Gelderland	6 maanden behandeltermijn	6 weken beroepstermijn
omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit	provincie Gelderland	6 maanden behandeltermijn	6 weken beroepstermijn
omgevingsvergunning beperkingengebiedactiviteit waterstaatswerk	waterschap Rivierenland	8 weken behandeltermijn	6 weken bezwaartermijn
omgevingsvergunning - wateronttrekkingsactiviteit	waterschap Rivierenland	8 weken behandeltermijn	6 weken bezwaartermijn
melding lozingsactiviteit op een oppervlaktewaterlichaam	waterschap Rivierenland	2 weken voor lozing	niet van toepassing

Tabel 2.6 Vergunningen die in een latere fase worden aangevraagd

Vergunningen	Bevoegd gezag	Proceduretijd	Bezwaar- of beroepstermijn
omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit - aanlegstelsel	provincie Gelderland	8 weken behandeltermijn	6 weken bezwaartermijn
melding - slopen	gemeente Neder-Betuwe	4 weken	niet van toepassing
omgevingsplanactiviteit - kappen	gemeente Neder-Betuwe en gemeente Buren	8 weken behandeltermijn	6 weken bezwaartermijn
omgevingsplanactiviteit - gemeentelijke wegen	gemeente Neder-Betuwe en gemeente Buren	8 weken behandeltermijn	6 weken bezwaartermijn
omgevingsplanactiviteit - uitweg	gemeente Neder-Betuwe en gemeente Buren	8 weken behandeltermijn	6 weken bezwaartermijn
melding-beperkingengebiedactiviteit met betrekking tot een weg in beheer bij het Rijk	Minister van Infrastructuur en Waterstaat	4 weken	niet van toepassing
omgevingsvergunning - beperkingengebiedactiviteit met betrekking tot een hoofdspoorweg	Minister van Infrastructuur en Waterstaat	8 weken behandeltermijn	6 weken bezwaartermijn
omgevingsvergunning - Omgevingsverordening beperkingengebieden-	provincie Gelderland	8 weken behandeltermijn	6 weken bezwaartermijn

Vergunningen	Bevoegd gezag	Proceduretijd	Bezwaar- of beroepstermijn
activiteit met betrekking tot een weg in beheer bij de provincie			
verkeersbesluit (tijdelijk) (veiligheidshalve)	Wegbeheerder	8 weken behandeltermijn	6 weken bezwaartermijn
Wibon-melding	Kadaster	2 dagen	
instemmingsbesluit	gemeente Neder-Betuwe en gemeente Buren	8 weken behandeltermijn	6 weken bezwaartermijn
maatwerkbesluit geluidhinder en trillingshinder voor bouwactiviteiten (veiligheidshalve)	gemeente Neder-Betuwe en gemeente Buren	8 weken behandeltermijn	6 weken bezwaartermijn
APV-vergunning overige geluidshinder (veiligheidshalve)	gemeente Neder-Betuwe en gemeente Buren	8 weken behandeltermijn	6 weken bezwaartermijn
APV-vergunning openbare ruimte (veiligheidshalve)	gemeente Neder-Betuwe en gemeente Buren	8 weken behandeltermijn	6 weken bezwaartermijn
melding milieubelastende activiteit - toepassen van bouwstoffen	gemeente Neder-Betuwe en gemeente Buren	1 tot 4 weken	niet van toepassing
ontheffing Zondagswet (veiligheidshalve)	gemeente Neder-Betuwe en gemeente Buren	8 weken behandeltermijn	6 weken bezwaartermijn
asbestmelding (veiligheidshalve)	Inspectie Leefomgeving en Transport	4 weken	niet van toepassing

Adviseurs

Er zijn diverse adviseurs die adviseren over de inhoud van het MER. Belangrijk is daarbij de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie mer), maar ook andere overheden en insprekers kunnen tot adviseurs worden gerekend.

Stappen en planning procedure

Tabel 2.7 geeft de formele stappen van de mer-procedure, het projectbesluit en de vergunningen weer.

Tabel 2.7 Formele stappen in de procedure

Stap	Uitleg
openbare kennisgeving	het voornemen om een provinciaal inpassingsplan te gaan opstellen en een plan-mer-procedure te doorlopen werd openbaar aangekondigd door de provincie Gelderland op 1 november 2022
ter inzage leggen NRD	deze Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) heeft vanaf 27 april tot 8 juni voor 6 weken ter inzage gelegen. De zienswijzen zijn beantwoord in een zienswijzennota
raadpleging Commissie mer en bestuursorganen	bestuursorganen die met het plan te maken kunnen krijgen, worden geraadpleegd over de reikwijdte en het detailniveau. Gezien de juridisch complexe situatie heeft de provincie de Commissie voor de mer gevraagd een advies uit te brengen
opstellen MER	het MER wordt opgesteld volgens de voorgestelde reikwijdte en het detailniveau en de inhoudsvereisten uit de Omgevingswet. Naar aanleiding van de eventuele zienswijzen en adviezen wordt de onderzoeksopzet uit de NRD aangepast in het MER
ter inzage leggen MER	het MER wordt, gelijktijdig met het ontwerp projectbesluit voor 6 weken ter inzage gelegd. Eenieder kan een zienswijze indienen
toetsingsadvies Commissie mer	de Commissie mer wordt om advies gevraagd over het MER

Stap	Uitleg
vaststellen projectbesluit	de Gedeputeerde Staten stelt het projectbesluit vast. In het Projectbesluit wordt aangegeven hoe met de resultaten van het MER, de zienswijzen en het advies van de Commissie mer is omgegaan
aanvragen vergunningen	voor het realiseren van het windpark moeten ook de relevante vergunningen worden aangevraagd. De plandragende vergunningen worden geïntegreerd in het projectbesluit
evaluatie van de effecten na realisatie	het is verplicht om (na realisatie) de daadwerkelijk optredende milieugevolgen van de uitvoering van het plan te monitoren en te evalueren

In het voorjaar van 2024 werd door het bevoegd gezag een besluit voor het VKA genomen. De onderzoeken voor de projectMER fase van het MER zijn in de eerste helft van 2024 uitgevoerd. Op basis van de resultaten is de projectMER fase van het MER opgesteld, gevolgd door het projectbesluit.

Op 27 augustus 2024 besloten Gedeputeerde Staten het ontwerp-projectbesluit vast te stellen en vrij te geven voor publicatie. Vanaf september 2024 lag het ontwerp-projectbesluit voor de 1e keer ter inzage. Omdat niet alle stukken toen beschikbaar waren gesteld, heeft het ontwerp-projectbesluit opnieuw ter inzage gelegen van 9 januari tot en met 19 februari 2025. Het ontwerp-projectbesluit is aangevuld en waar nodig geactualiseerd.

Begin april 2025 is de zienswijze nota vastgesteld door Gedeputeerde Staten en op basis hiervan is het MER aangepast en het projectbesluit definitief gemaakt. De definitieve vaststelling van het projectbesluit is voorzien voor het derde kwartaal van 2025.

3

KADERS VANUIT WETGEVING, BELEID EN RICHTLIJNEN

Dit hoofdstuk omvat een samenvatting van het beleid en de wet- en regelgeving specifiek op het gebied van duurzame energie en ruimtelijke ordening die relevant is voor dit MER. Hierbij komen eveneens nut en noodzaak van duurzame energie aan de orde, waarbij de doelstellingen van de provincie Gelderland, RES-regio en gemeenten voor duurzame energie zijn toegelicht. Bijlage III bevat een uitgebreidere beschrijving van de kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen.

3.1 Europees

Klimaatconferentie Parijs en Europese doelstelling
In december 2015 zijn (onder auspiciën van de Verenigde Naties) op de eenentwintigste klimaatconferentie in Parijs (COP21) 195 landen akkoord gegaan met een nieuw klimaatverdrag dat de uitstoot van broeikasgassen moet terugdringen. De Europese Unie heeft dit verdrag ook medeondertekend.

Voor nu is de Europese ambitie gebaseerd op een politieke overeenstemming (bron uit Energy topics European Commission, zie voor meer informatie deze website) waarin een bindende doelstelling ten aanzien van duurzame energieopwekking is vastgelegd. In 2030 moet tenminste 32 % van het energieverbruik van de Europese Unie duurzaam zijn opgewekt. De uitstoot van broeikasgassen dient in 2030 met ten minste 55 % te zijn gereduceerd ten opzichte van het niveau van 1990, met streven naar 60 %. Dat doel was eerder op 49 % gesteld.

3.2 Nationaal

Klimaatwet (2019)
In de Klimaatwet zijn de Nederlandse klimaatdoelstellingen wettelijk vastgelegd. De Klimaatwet is op 1 september 2019 in werking getreden. In de Klimaatwet staan drie doelen:
- een vermindering van 49 % (ten opzichte van 1990) van de broeikasgasuitstoot in 2030;
- een vermindering van 95 % (ten opzichte van 1990) van de broeikasgasuitstoot in 2050;
- 100 % broeikasgas-neutrale elektriciteit in 2050.

Nationaal Klimaatakkoord (2019)
Om de doelen te halen die in het Klimaatakkoord van Parijs zijn afgesproken heeft Nederland gewerkt aan een nationaal Klimaatakkoord. Het centrale doel van het Klimaatakkoord is het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen in Nederland met ten minste 49 % in 2030 ten opzichte van 1990, de verschillende sectoren (zoals gebouwde omgeving, mobiliteit, industrie, elektriciteit, landbouw en landgebruik) hebben hier hun eigen taak en rol in om dit gezamenlijk te bereiken.

Klimaatplan 2021-2030
De inhoud van het klimaatplan wordt voor een belangrijk deel bepaald door de hoofdlijnen van het Klimaatakkoord. Dit bevat maatregelen om tot het reductiedoel van 49 % in 2030 te komen. Daarnaast bevat het klimaatplan beleid dat volgt uit Europese verplichtingen en ander lopend beleid.
De volgende beleidslijnen worden ingezet binnen de sector elektriciteit:
- het stimuleren van wind op zee (WOZ) tot 49 TWh in 2030;
- het stimuleren van hernieuwbare energie op land (HOL) tot 35 TWh in 2030;

- het stimuleren van kleinschalige hernieuwbare productie tot circa 10 TWh in 2030;
- het waarborgen van leveringszekerheid;
- investeren in voldoende elektriciteits-infrastructuur.

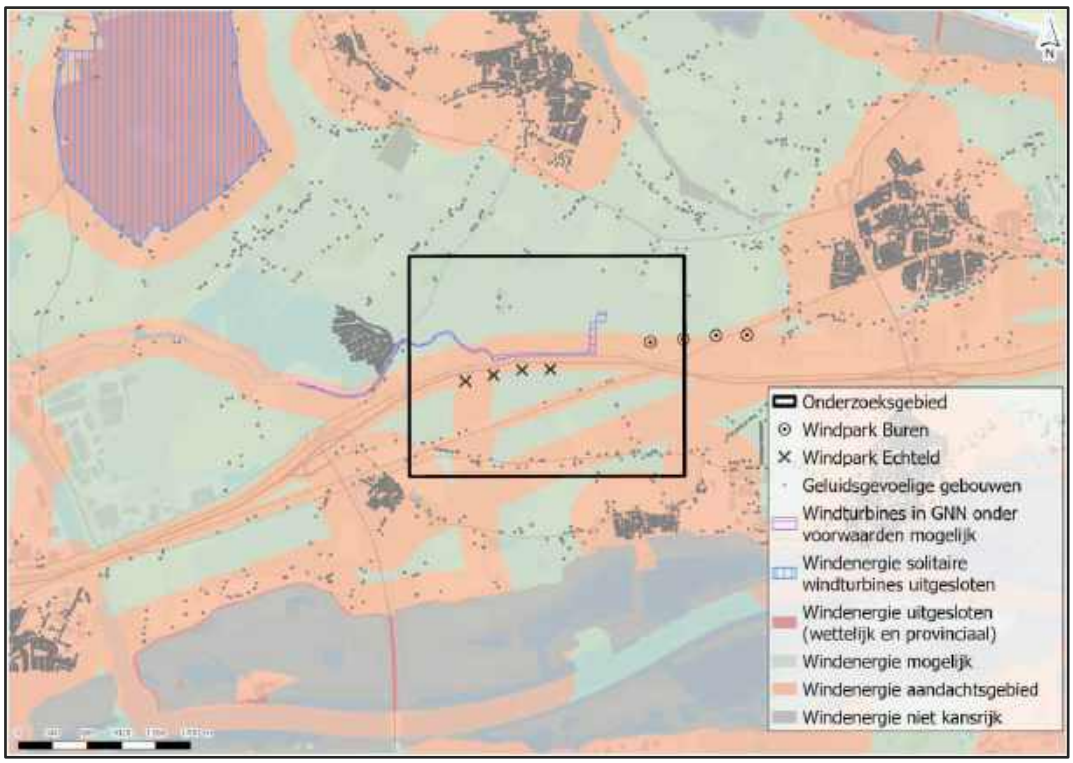
3.3 Provinciaal beleid

Het vigerende beleid van de provincie Gelderland is vastgelegd in de provinciale Omgevingsvisie 'Gaaf Gelderland'. Deze visie vormt het kader van het energievraagstuk. Het streven van de provincie is volgens de Omgevingsvisie namelijk dat Gelderland in 2050 volledig klimaatneutraal is. Het tussendoel is om voor 2030 een broeikasgasreductie van 55 % te hebben in Gelderland. Om dit te bereiken ziet de provincie mogelijkheden in grootschalige besparing en opwekking uit verschillende duurzame bronnen van energie, zoals wind, zon, waterkracht, biomassa en bodemenergie. Daarbij wordt ook benadrukt dat hiervoor ruimte nodig is en windturbines een plek moeten krijgen in het Gelderse landschap, om deze ambitie te behalen.

Voor dit energievraagstuk zijn de zes Gelders Regionale Energiestrategieën (RES'en) belangrijk. Daarin zijn de opwekdoelen samen met gemeenten en waterschappen vastgesteld. De Gelderse RES'en opwekdoelen tellen op tot een totaal bod van 6,5 TWh. Daarmee neemt Gelderland een mooi aandeel van 18 % van de landelijke doelstelling van 35 TWh voor 2030 voor haar rekening.

Op de 'Themakaart Ruimtelijke beleid' van de Omgevingsvisie is het onderzoeksgebied aangewezen als een gebied waar windenergie mogelijk is. Dit is te zien in afbeelding 3.1. In de Omgevingsvisie wordt voorkeur gegeven aan het combineren van windturbines met andere, intensieve functies in een gebied. Daarnaast moet visuele interferentie met bestaande of vastgestelde windparken vermeden worden. Volgens de provinciale Omgevingsverordening geldt voor het onderzoeksgebied geen verbodsbepaling voor windenergie.

Afbeelding 3.1 Ligging onderzoeksgebied gecombineerd met themakaarten windenergie Omgevingsvisie Gelderland met daarin aangegeven de ligging van het Windpark Echteld-Lienden



3.4 Regionaal beleid

De RES1.0 Fruitdelta Rivierenland heeft een bod van 1,2 TWh/jaar neergelegd als bijdrage aan de landelijke doelstelling van 35 TWh duurzaam opgewekte energie op land in 2030. Hiervan moet 0,750 TWh/jaar uit windturbines komen.

De RES1.0 noemt 5 kansrijke gebieden (status 'Ambitie 2030') waar de nieuwe windturbines moeten/kunnen komen en die dus onderdeel zijn van het bod RES1.0. Dit is te zien in afbeelding 3.2. Locatie 1 (Buren A15) en locatie 2 (Neder-Betuwe Repowering Echteld) zijn feitelijk één zoeklocatie, gescheiden omdat de locatie in twee gemeenten ligt. Dit is het zoekgebied voor het Windpark Echteld-Lienden waarop deze notitie betrekking heeft. Landschappelijk is dit een logische keuze voor een windpark volgens het landschappelijk perspectief van de RES1.0. Het draagvlak is naar verwachting relatief groot, omdat er op deze locatie al turbines staan. Daarnaast past het binnen de landschappelijke prioriteit voor het ontwikkelen van de infrastructuurbundel, bestaande uit de A15 en Betuweroute, als energie-as van Gelderland.

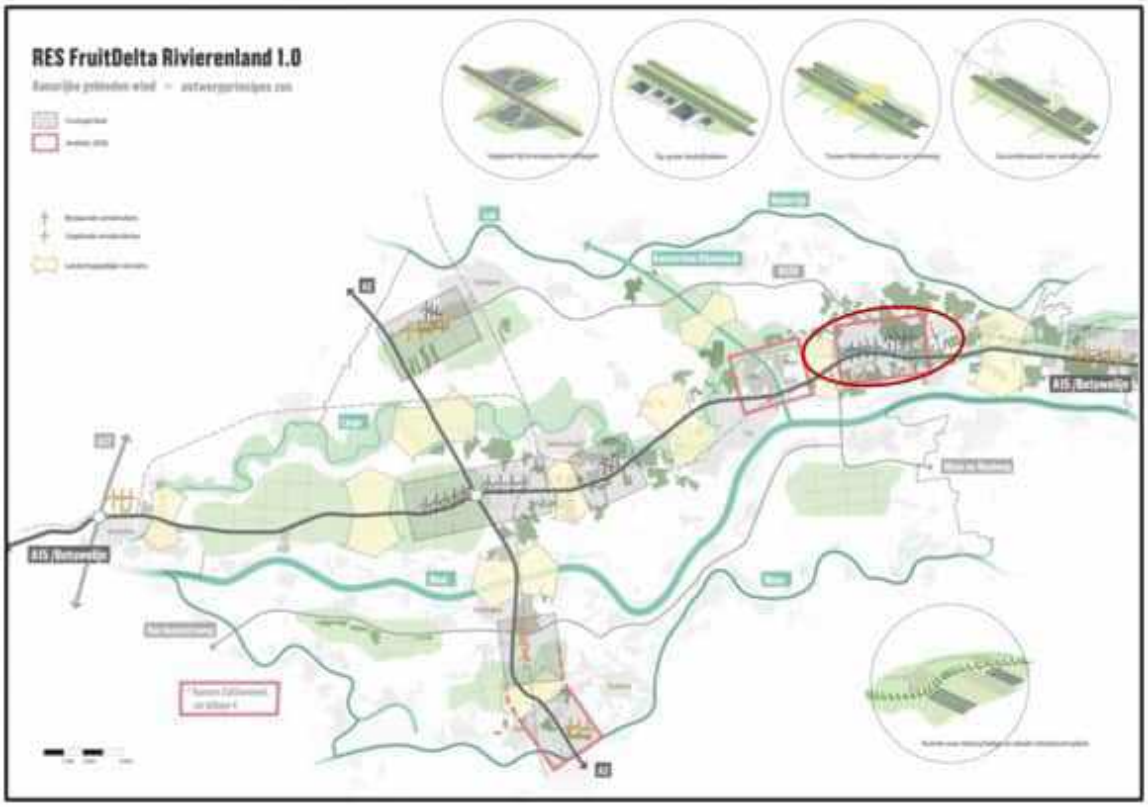
In de aanbiedingsbrief bij de RES1.0 aan het Nationaal Programma is een amendement van gemeente Buren verwerkt waarin gemeente Buren haar gehele windbod schrapte; hiermee is feitelijk de opwekdoelstelling verlaagd naar 0,650 TWh/jaar voor wind. Wel zijn de zoekgebieden ongewijzigd gebleven. De verlaging van het bod voor wind was mogelijk, omdat er binnen het totale bod nog enige marges was aangehouden; het bod van 1,2 TWh/jaar werd dus nog steeds gehaald.

De Voortgangsrapportage RES1.0 Fruitdelta Rivierenland is het laatste formeel bekrachtigde stuk inzake het RES1.0. De verschillende gemeenten hebben ingestemd met het rapport en het is officieel ingediend bij Nationaal Programma RES. Over Windpark Echteld-Lienden is het volgende opgenomen:

Nieuw in de pijplijn is Echteld/Lienden. In RES 1.0 stond dit nog aangeduid als twee projecten: 'Buren A15' en 'Repowering Echteld, Neder-Betuwe'. 'Buren A15' staat weliswaar in de RES 1.0 maar de gemeenteraad van Buren heeft bij vaststelling van de RES 1.0 een amendement aangenomen waarin is bepaald dat er volgens lokaal beleid geen windmolens bij kunnen komen. Inmiddels is echter de provincie gestart met de procedure voor een provinciaal inpassingsplan (PIP), onder andere vanwege het gemeente-overstijgende karakter. Initiatiefnemer Vattenfall is begonnen met de voorbereiding van het participatietraject. Dit gebeurt in nauwe samenwerking met onder meer de gemeenten en provincie, via een door Vattenfall ingestelde werkgroep.

Windpark Echteld-Lienden is opgenomen in de planningsoverzichten als een pijplijn-project met een opwekdoelstelling van in totaal 0,140 TWh/jr. In de gemeente Buren is het aangeduid als project met een opbrengst van 0,060 TWh/jr. In de gemeente Neder-Betuwe is het aangeduid als project met een opbrengst van 0,080 TWh/jr.

Afbeelding 3.2 Kansrijke gebieden uit RES 1.0 voor grootschalige opwek van zon- en windenergie met in rood het energielandschap Echteld-Lienden (bron: RES1.0)

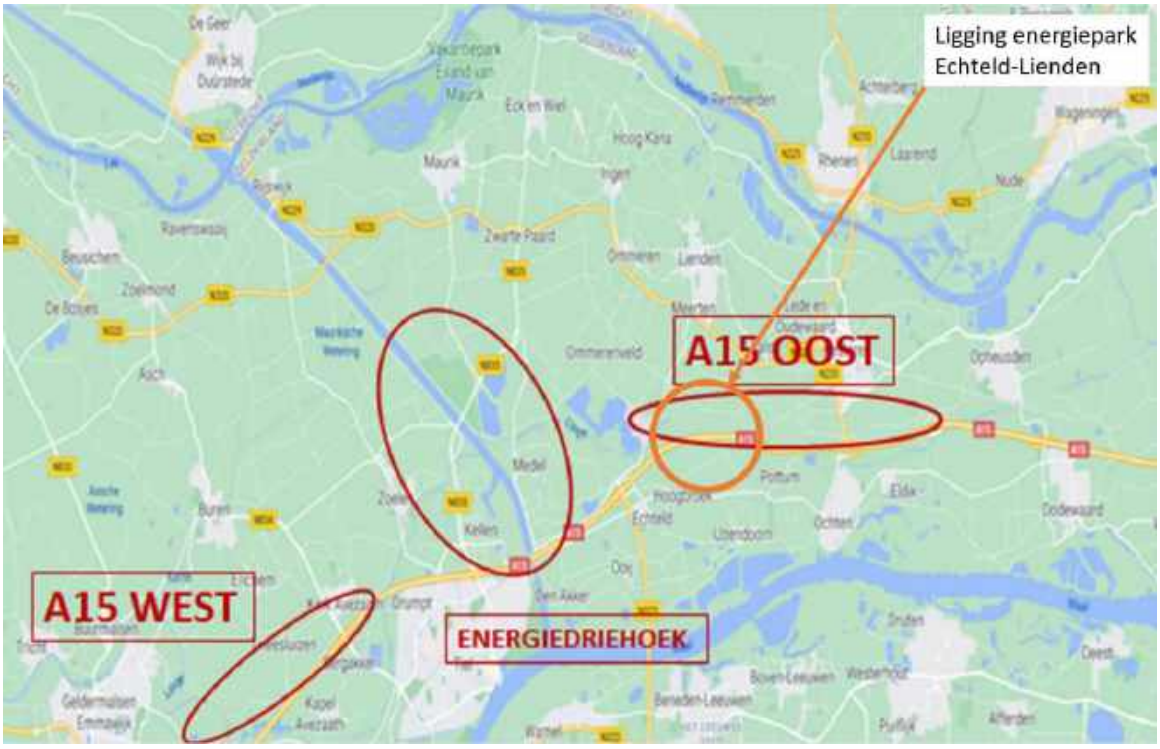


3.5 Gemeentelijk Beleid

Gemeente Buren

In haar beleid heeft de gemeente Buren de ambitie opgenomen om in 2030 de CO_2-uitstoot door middel van duurzaam opgewekte energie met 55 % verminderen ten opzichte van 1990. Het einddoel is een vermindering van 95 % in 2050. De gemeente geeft in haar beleid aan positief te staan tegenover kansrijke initiatieven voor het opwekken van duurzame energie door middel van zon en wind. In de beleidsnota wind en zon wordt het gebied langs de A15 als kansrijke locatie voor grootschalige opwek (zon en wind) genoemd. Dit is te zien in afbeelding 3.3.

Afbeelding 3.3 Zoekgebieden zon en wind gemeente Buren (bron: Ruimtelijke kaders zon en wind gemeente Buren 2021)



Wijziging zoekgebied zon en wind

In november 2023 heeft gemeente Buren het Beleidskader zon en wind gemeente Buren 2023 - 2025 vastgesteld. Wat betreft windenergie is hierin opgenomen dat in Buren windturbines met een maximale tiphoogte van 25 m onder voorwaarden toegestaan zijn. Gemeente Buren heeft eveneens in november 2023 een Ruimtelijk Kader vastgesteld. Voor het zoekgebied voor windenergie 'A15 Oost' is van belang dat, na een amendement, gemeente heeft besloten het zoekgebied in te perken tot het gebied tussen de A15 en de Panderweg (en dus het gebied ten noorden van de Panderweg) uit het zoekgebied te halen zoals weergeven in afbeelding 3.4. Hierbij vervalt het gebied ten noorden van de rode lijn als zoekgebied voor zonne- en windenergie.

Afbeelding 3.4 Wijzingen zoekgebied windenergie gemeente Buren (bron: Ruimtelijke kaders zonne- en windenergie)

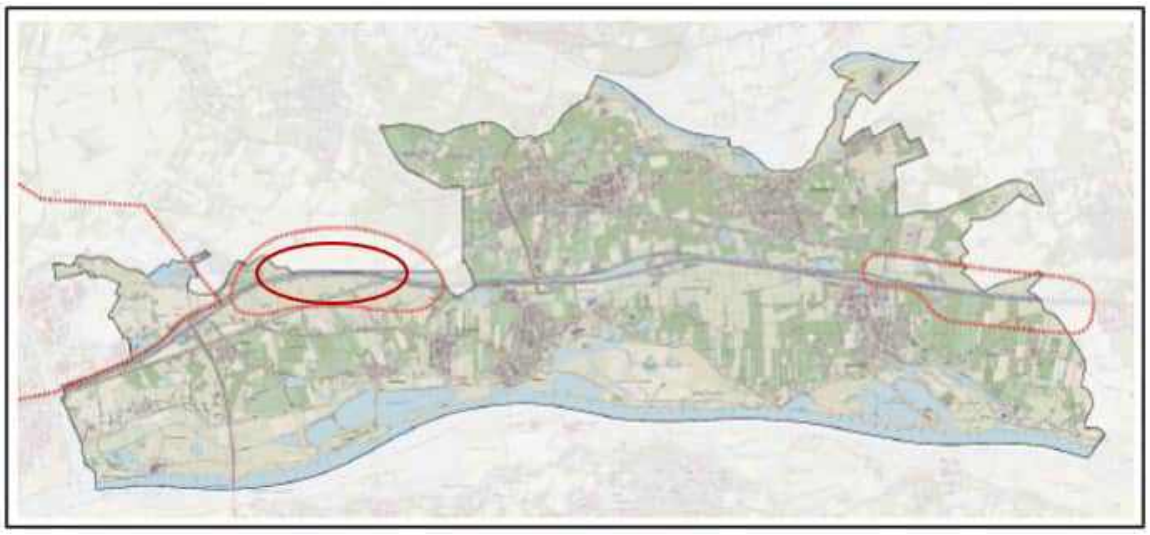


Gemeente Neder-Betuwe

In haar beleid heeft de gemeente Neder-Betuwe de ambitie opgenomen om voor 2025 40 % hernieuwbare energie op te wekken. De gemeente heeft zoekgebieden aangewezen waar in principe windparken zijn toegestaan. Zonneparken op land zijn uitsluitend toegestaan in combinatie met wind en dubbelgebruik van de grond.

In de klimaatnota wordt het gebied langs de A15 waar nu al windturbines staan (Echteld) als zoekgebied genoemd. Dit is te zien in afbeelding 3.5. Het Windpark Echteld-Lienden is gelegen in dit zoekgebied. De ontwikkeling van het Windpark Echteld-Lienden draagt bij aan de duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente Neder-Betuwe.

Afbeelding 3.5 Kaart zoekgebieden zon- en wind op land (rode stippellijn) aangevuld met de ligging Windpark Echteld-Lienden (rode contour) (bron: Klimaatnota 2021-2025 gemeente Neder-Betuwe)



3.6 Conclusie beleid

Het voornemen betreft de realisatie en exploitatie van een windpark met bijbehorende civiele en elektrische infra. Het beoogde park kent zowel windturbines ten noorden en ten zuiden van de A15. Het beoogde park is gelegen in de gemeenten Buren en Neder-Betuwe.

De ontwikkeling van het windpark past op deze locatie omdat:

- het beoogde windpark bijdraagt aan het behalen van de nationale doelstelling van de Klimaatwet. Het project is in lijn met de ambitie om duurzame energiebronnen te vergroten en zo de CO_2-uitstoot te reduceren;
- het onderzoeksgebied binnen de gebieden die provincie Gelderland heeft aangewezen als kansrijk voor windenergie valt. Deze aanwijzing benadrukt het potentieel van de locatie voor duurzame energieopwekking, wat de keuze voor deze plek verder rechtvaardigt;
- het initiatief bijdraagt aan het behalen van de RES doelstelling van 0,75 TWh windenergie in 2030. Het voorgenomen windpark speelt een cruciale rol in het verwezenlijken van dit doel binnen de vastgestelde termijn;
- het onderzoeksgebied binnen één van de zogeheten kansrijke gebieden voor windenergie van de RES-regio Fruitdelta Rivierenland valt. Dit benadrukt de synergie tussen het initiatief en de regionale visie op duurzame energie, waardoor het project integraal past binnen de bredere regionale ontwikkelingsstrategie;
- het landschappelijk een logische keuze is door het versterken van de identiteit van de infrabundel A15/Betuweroute zoals geformuleerd als ontwikkeldoel in de streekgids. Bovendien is deze locatie onderdeel van het kansrijke gebied langs de A15 zoals vastgesteld in RES1.0;

- het in lijn is met de ambitie van gemeente Buren, waarbij expliciete ambities zijn vastgelegd met betrekking tot het verminderen van de CO_2-uitstoot door duurzaam opgewekte energie. De gemeente Buren heeft als doel gesteld om in 2030 de CO_2-uitstoot met 55 % te verminderen vergeleken met 1990, en streeft naar een vermindering van 95 % tegen 2050. Dit windpark sluit aan bij het verwezenlijken van deze ambitieuze doelen;
- deze ontwikkeling in overeenstemming is met het gemeentelijk beleid van gemeente Neder-Betuwe, waarin de gemeente zich ten doel heeft gesteld om vóór 2025 40 % van de energie uit hernieuwbare bronnen op te wekken. Binnen dit beleid heeft de gemeente specifieke zoekgebieden aangewezen waar in beginsel windparken zijn toegestaan. Het windpark Echteld-Lienden valt binnen zo'n aangewezen zoekgebied en draagt wezenlijk bij aan het behalen van deze duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente Neder-Betuwe.

In de stuurgroep van het windpark Echteld-Lienden (lees het verslag van de stuurgroep van 28 juni 2023 de deze link) is besloten dat het gebied dat is uitgesloten door het amendement van gemeente Buren wel wordt meegenomen in het MER.

4

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Dit hoofdstuk beschrijft de huidige situatie voor verschillende thema's: natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie, leefomgeving, veiligheid, bodem, water en gebruiksfuncties. Daarnaast gaat dit hoofdstuk in op de autonome ontwikkeling die plaatsvinden in het onderzoeksgebied.

4.1 Onderzoeksgebied en studiegebied

4.1.1 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is het gebied waarbinnen wordt gezocht naar de mogelijkheden voor de ontwikkeling van windenergie voor windpark Echteld-Lienden. Afbeelding 1.1 in hoofdstuk 1 toont het onderzoeksgebied voor windenergie van dit combi-MER. De initiatiefnemer heeft drie redenen om op deze locatie een windpark te ontwikkelen en daarom geen locatiealternatieven te beschouwen in dit MER:

1 de gekozen locatie komt voort uit de RES;
2 de gekozen locatie sluit aan op geldend beleid;
3 de gekozen locatie heeft geschikte kenmerken voor de ontwikkeling van een windpark.

De gekozen locatie komt voort uit de RES

Uit de locatieonderbouwing (bijlage XXIII) is het kansrijke gebied Buren A15 & Neder-Betuwe Repowering Echteld als geschikte locatie voor het ontwikkelen van een windpark naar voren gekomen. Het onderzoeksgebied voor dit MER is afgeleid van het kansrijke gebied in de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland. Het omvat zowel grondgebied van de gemeente Buren als de gemeente Neder-Betuwe. Dit onderzoeksgebied kent een geografische afbakening van het kansrijke gebied uit de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland. Het bestaande windpark Buren (in het oosten) en de kernen Echteld, IJzendoorn en Lingemeer zijn geen onderdeel van het onderzoeksgebied aangezien hier geen windturbines geplaatst kunnen worden.

De gekozen locatie sluit aan op geldend beleid

Algemeen provinciaal beleid

Vanuit het provinciaal beleid (Windbeleid, Klimaatprogramma, Omgevingsvisie Gaaf Gelderland en Omgevingsverordening), is er de voorkeur voor het plaatsen van nieuwe windturbines in de nabijheid van al aanwezige bedrijfsterreinen en belangrijke infrastructurele ontsluitingen. De projectlocatie voldoet hieraan: de windturbines worden gerealiseerd aansluitend aan belangrijke infrastructuur als de A15, de Betuweroute en de spoorlijn. Daarbij zijn in de huidige situatie reeds vier windturbines in de directe nabijheid aanwezig (Windpark Buren), alsmede het bestaande windpark Echteld, dat door het nieuwe windpark zal worden vervangen.

Regels omgevingsverordening

In de omgevingsverordening is een instructieregel opgenomen over het mogelijk maken van een windturbine of windturbinepark (artikel 5.91 omgevingsverordening Gelderland). In dat geval moet in de motivering aandacht besteed worden aan:

- ruimtelijke kenmerken van het landschap;
- de maat, schaal en inrichting in het landschap;
- de visuele interferentie met nabij gelegen windturbines;
- de cultuurhistorische achtergrond en waarden van het landschap; en

- de beleving van de windturbine of het windturbinepark in het landschap.

In de Motivering bij het Projectbesluit is nader aandacht besteed aan deze aspecten en wordt hiervoor naar verwezen.

Lokaal beleid

In de Motivering bij het Projectbesluit is uitgebreid ingegaan op het geldende beleid. Kortweg geldt het volgende:

- gemeente Buren biedt geen ruimte voor nieuw windparken. De nieuwe ontwerp-omgevingsvisie maakt duidelijk dat alleen enige ruimte wordt geboden voor 'erfmolens' (zeer kleine windturbines);
- gemeente Neder-Betuwe biedt die ruimte voor nieuwe windturbines wel, zoals blijkt uit de Omgevingsvisie. Kortweg geldt dat gemeente Neder-Betuwe zich richt op het realiseren van de doelen uit het RES.

De gekozen locatie heeft geschikte kenmerken

Aan de voorgaande motivering vanuit beleid wordt toegevoegd dat de gekozen zoeklocatie om diverse technische redenen geschikt is voor de realisatie van een windpark.

Energiepark in wording

Met een windpark op deze locatie wordt aangesloten op een bestaande ontwikkeling waarin deze locatie steeds meer een energiepark wordt:

- het bestaande Windpark Buren ligt in de nabijheid, eveneens langs de A15/Betuweroute;
- het nieuwe Zonnepark Panderweg-Oost is inmiddels volledig vergund en wordt binnenkort gerealiseerd;
- er bestaan mogelijk om zowel het nieuwe Zonnepark Panderweg-Oost als het nieuwe windpark Echteld-Lienden aan te sluiten op een energieopslagsysteem en/of om de opgewekte energie in de directe omgeving te gebruiken, zoals op het nabije regionale bedrijventerrein Medel (gemeente Tiel). Wat betreft dit laatste kan hier aan toegevoegd worden dat er reeds een verkenning loopt en er verkennende gesprekken lopen met de bedrijven op bedrijventerrein Medel inzake de mogelijkheden.

Vervanging bestaande windpark Echteld

Het kansrijke gebied langs de A15 uit de RES bevat de bestaande windparken Echteld en Buren. Windpark Echteld staat aan de zuidkant van de snelweg en is in eigendom van Vattenfall. Het huidige windpark bestaat uit vier turbines die zijn gebouwd in 2008 en loopt tegen het einde van zijn aanvankelijk gegarandeerde levensduur. Het beoogde windpark bevindt zich in het zoekgebied Echteld-Lienden en wordt vervangen door een nieuwe windpark Echteld-Lienden. Het betreft een repowering project om het bestaande windpark uit te breiden.

Verzekerde energieaansluiting

De initiatiefnemer Vattenfall heeft een aansluiting met een vermogen van 50 MVA op het hoofdenergienetwerk verzekerd. De beschikbare netcapaciteit is voldoende om het windpark op deze locatie te realiseren.

Geschikte omstandigheden

Het gebied heeft gunstige kenmerken voor een windpark zowel de windsnelheid is optimaal als de beschikbare ruimte.

Geen alternatieve locaties beschouwd in het planMER

Vanuit de SMB-richtlijn (EU-Richtlijn 2001/42/EG betreffende de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's), geïmplementeerd in Omgevingswet, bestaat de verplichting om in het planMER alternatieven te beschrijven. Het gaat om alternatieven die 'redelijkerwijs in beschouwing dienen te worden genomen'. Er is sprake van een redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatief als deze realistisch is. Aan de hand van een drietal aspecten is een toelichting gegeven van waarom er geen alternatieve locaties beschouwd worden in het planMER.

'Binnen de competentie'
De alternatieven moeten door de initiatiefnemer kunnen worden gerealiseerd, ook wel aangeduid als 'binnen de competentie van de initiatiefnemer vallen'. Dat wil zeggen dat een initiatiefnemer een alternatief ook daadwerkelijk moet kunnen realiseren en daarbij niet afhankelijk is van andere partijen of overheden. Voor Vattenfall, de initiatiefnemer, is door de eigenaarschap van het bestaande windpark Echteld een windpark uitsluitend binnen het zoekgebied Echteld-Lienden realiseerbaar en haalbaar.

Uitbreiding/vervanging
De Afdeling heeft geoordeeld dat voor de inpassing van een uitbreiding van een veehouderij, geen locatiealternatieven te hoeven worden beschreven.[1] Het voornemen van Vattenfall betreft ook een uitbreiding, namelijk van een huidige windpark en vindt plaats binnen het zoekgebied Echteld-Lienden. In het licht van de uitspraak van de Afdeling, hoeven er geen locatiealternatieven te worden onderzocht, omdat het om een uitbreiding van een bestaande situatie gaat.

Technisch, betaalbaar en bijdrage aan doelstellingen
De alternatieven in een MER moeten technisch te realiseren zijn. Het windpark Echteld-Lienden is op deze locatie technisch realiseerbaar voor initiatiefnemer Vattenfall. Dit heeft onder meer te maken met dat op deze locatie een eigen aansluiting op het elektriciteitsnetwerk is verzekerd. Tevens is het project op deze locatie betaalbaar.

De alternatieven moeten betaalbaar zijn. Onevenredig kostbare alternatieven zijn weinig realistisch en hoeven om die reden niet te worden onderzocht. Het voornemen van Vattenfall is om het bestaande windpark Echteld te vervangen en uit te breiden ('repowering'). Een verplaatsing of uitbreiding op een andere locatie brengt mogelijk hoge kosten met zich mee (door bijvoorbeeld grondverwerving).

De alternatieven moeten voldoen aan doelstellingen: een alternatief moet zodanig zijn dat daarmee de doelstellingen van het plan of project kunnen worden gerealiseerd. De doelstelling van Vattenfall (initiatiefnemer) is om het huidige windpark te vervangen door een nieuw windpark en dus op dezelfde locatie windturbines bij te plaatsen om zo bij te dragen aan RES 1.0 en beleid (zie eerste paragraaf).

4.1.2 Studiegebied

Milieueffecten reiken in een aantal gevallen verder dan het onderzoekgebied. Bewoners buiten het onderzoekgebied kunnen bijvoorbeeld last hebben van geluidhinder of slagschaduw van windturbines (zie bijlages X en XI). In de milieueffectrapportage worden de effecten onderzocht en beoordeeld voor het gebied waarbinnen mogelijk effecten optreden (het studiegebied). Het studiegebied kan hierdoor ruimer zijn dan het onderzoeksgebied.

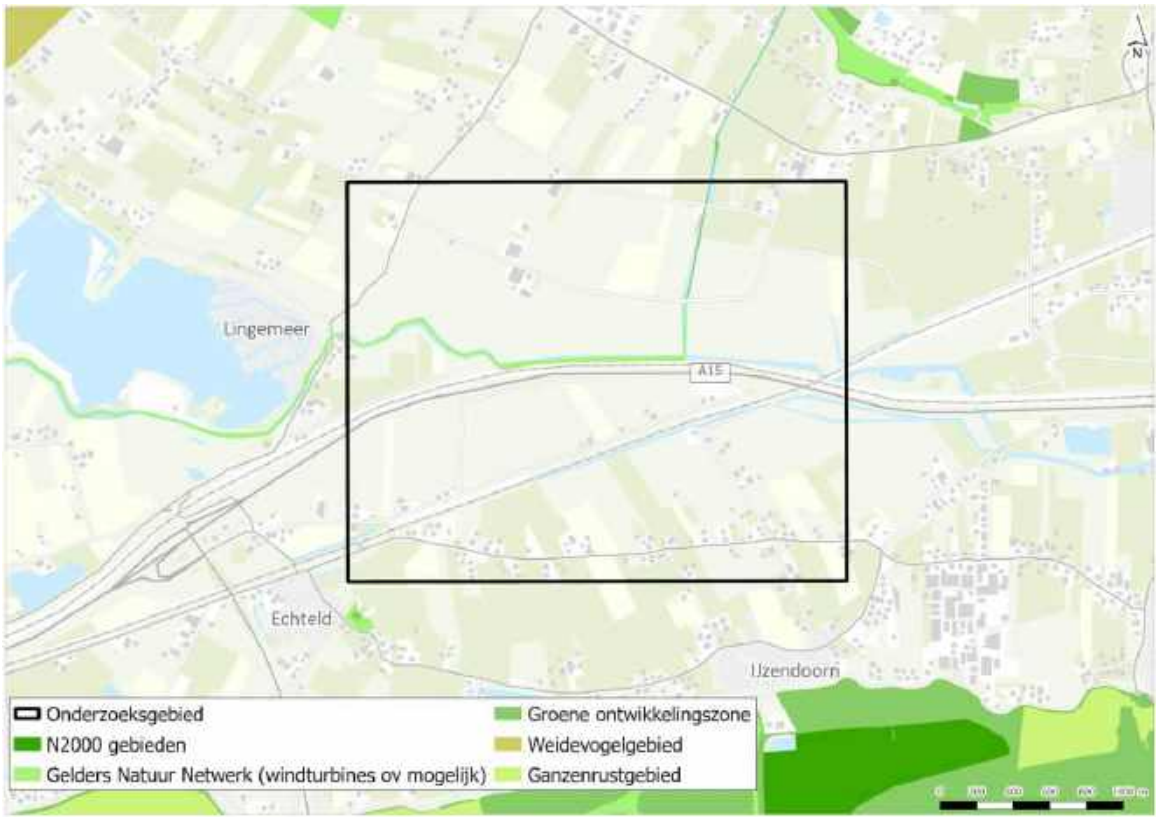
4.2 Huidige situatie

4.2.1 Natuur

Om de huidige situatie van de natuur binnen het onderzoeksgebied in kaart te brengen is onderscheid gemaakt tussen beschermde gebieden van het Natura 2000-netwerk, beschermde gebieden behorend tot het Gelders Natuurnetwerk (GNN), overige beschermde gebieden en onder de Omgevingswet beschermde soorten. Afbeelding 4.1 toont de ligging van Natura 2000-gebieden, het GNN en de overige natuurgebieden (Groene Ontwikkelingszones, weidevogelgebieden, ganzenrustgebieden en stiltegebieden).

[1] ABRvS 1 mei 2013, ECLI:NL:RVS:2013:BZ9083.

Afbeelding 4.1 Overzicht van de natuurgebieden



Natura 2000

Natura 2000-gebieden maken deel uit van een Europees netwerk van natuurgebieden. Natura 2000-gebieden zijn gebieden die beschermd zijn onder Europese richtlijnen, met als doel de Europese biodiversiteit te waarborgen. Zoals te zien is in afbeelding 4.2 liggen er geen Natura 2000-gebieden in het onderzoeksgebied. Wel ligt er een Natura 2000 gebied ten zuiden van het onderzoeksgebied (afbeelding 4.2). Dit betreft het Rijntakken Natura 2000-gebied. Het deel van de Rijntakken dat hieronder is getoond is een Vogelrichtlijn gebied. Het gebied ligt op een korte afstand van ongeveer 600 m van het onderzoeksgebied. Binnen het Rijntakken Natura 2000-gebied is sprake van stikstofgevoelige habitattypen die in de huidige situatie te kampen hebben met een (sterke) overbelasting door stikstof.

Rijntakken

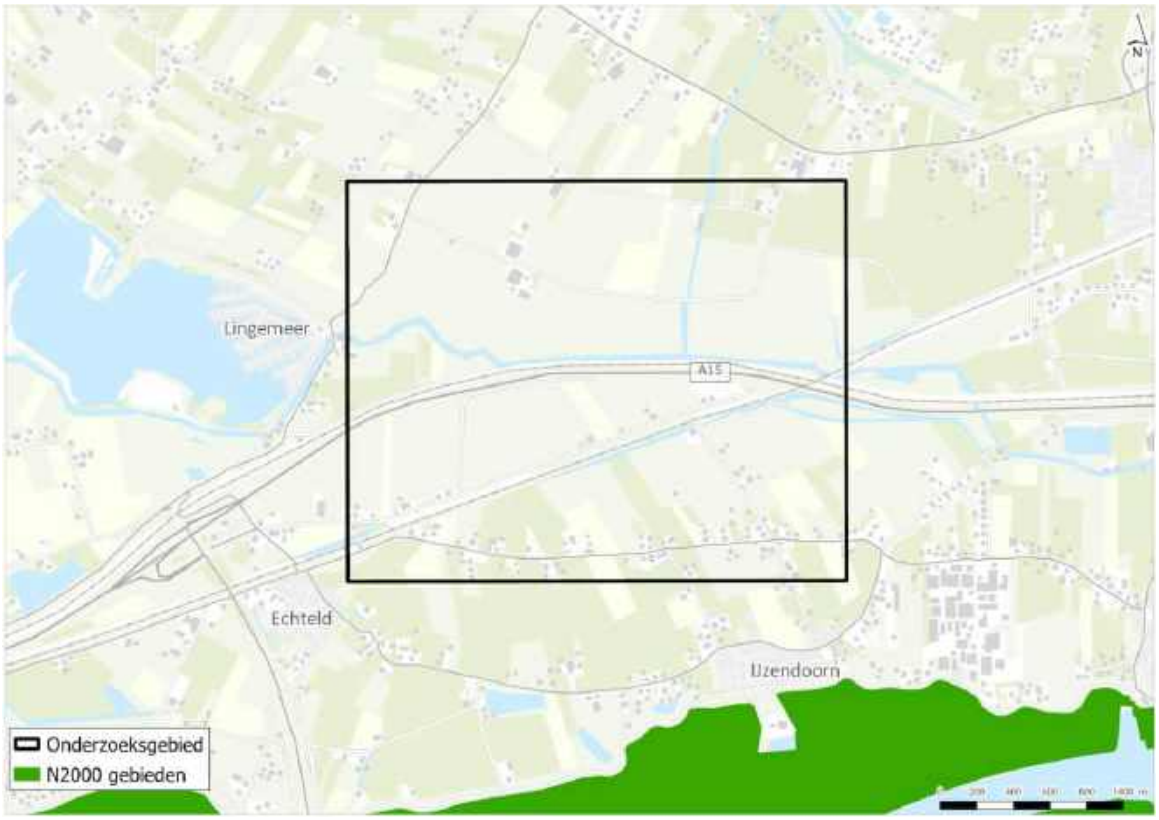
Het Natura 2000-gebied Rijntakken omvat 4 deelgebieden: Uiterwaarden IJssel, Uiterwaarden Neder-Rijn, Gelderse Poort en Uiterwaarden Waal. Alleen van het deelgebied Uiterwaarden Waal wordt een korte kenschets gegeven, omdat dit gebied zich nabij het onderzoeksgebied bevindt.

Het deelgebied Uiterwaarden Waal omvat het winterbed van de Waal en daarmee alle uiterwaardgebieden aan de noord- en de zuidoever van de Waal van Nijmegen tot aan Zaltbommel. De rivier vormt een dynamisch systeem, een samenspel tussen natuurlijke processen en menselijk ingrijpen. De Waal moet in perioden met hoge rivierafvoer twee derde van de Rijnafvoer voor haar rekening nemen en is daarmee de grootste vrij-afstromende Rijntak. Het is ook de meest dynamische riviertak van het Rijnsysteem. In perioden met hoog water vindt erosie en sedimentatie plaats en 'vormt' de rivier het landschap. Het rivierenlandschap bestaat uit een breed, voornamelijk laaggelegen, hoog dynamisch winterbed. De reliëfrijke uiterwaarden bestaan voornamelijk uit graslanden, afgewisseld met enkele akkers, bosjes, bomenrijen, moerasgebiedjes en geïsoleerde oude riviertakken (strangen en geulen). Veel uiterwaarden zijn vergraven voor zand en/of kleiwinning. In het westelijk deel van het gebied liggen de Rijswaard en de Kil van Hurwenen met oude riviermeanders, aangrenzende oeverlanden en stroomruggen. Daarnaast liggen er enkele grote plassen, die ontstaan zijn door zand- en kleiwinning. Deze uiterwaarden bevatten soortenrijke glanshaverhooilanden,

stroomdalgraslanden en open water, waar deels verlanding (het proces waarbij open water geleidelijk dichtgroeit met planten) plaatsvindt.

Rijntakken is aangeduid als Vogel- en Habitatrichtlijngebied en is aangewezen voor 12 broedvogels, 30 niet-broedvogels, 14 habitattypen en 12 habitatrichtlijnsoorten.

Afbeelding 4.2 Gebiedsaanduiding van het Rijntakken Natura 2000-gebied



Broedvogels afkomstig uit Natura 2000-gebieden

In de ruime omgeving van het onderzoeksgebied zijn binnen de begrenzing van de Rijntakken kolonies van aalscholver, lepelaar en oeverzwaluw aanwezig. Kleine aantallen van deze vogels foerageren in het broedseizoen (soms) in het onderzoeksgebied en hebben mogelijk een binding met het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Niet-broedvogels afkomstig uit Natura 2000-gebieden

Buiten het broedseizoen komen in het onderzoeksgebied diverse soorten watervogels voor. Het voorkomen van niet-broedvogels is gebaseerd op telgegevens afkomstig van de Nationale Databank Flora en Fauna (geraadpleegd augustus 2023) en tellingen van Waardenburg Ecology in de periode december 2021 tot februari 2022. Vliegroutes van niet-broedvogels zijn gedurende drie bezoeken in de periode december 2021 tot februari 2022 in beeld gebracht met radaronderzoek. Het veldonderzoek is gericht geweest op het in kaart brengen van vliegbewegingen van watervogels rond de avondschemering, wanneer deze vogels zich verplaatsen tussen foerageergebieden waar ze overdag verblijven en slaapplaatsen waar ze ‘s nachts verblijven.

Met name in het winterhalfjaar foerageren gemiddeld enkele honderden ganzen (met name grauwe gans en kolgans) op de graslanden in het onderzoeksgebied. Ook foerageren regelmatig groepen smienten, wulpen, en kieviten op de graslanden verspreid in het gehele onderzoeksgebied. Andere soorten (waaronder eenden, reigers en aalscholvers) komen in kleine aantallen voor. De ganzen die overdag in het onderzoeksgebied aanwezig zijn (grauwe gans, kolgans) vliegen in de schemer naar slaapplaatsen.

Slaapplaatsen zijn lokaal aanwezig (Linge), maar ook wordt gebruik gemaakt van slaapplaatsen buiten het onderzoeksgebied (waaronder het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal). De vlieghoogte van de ganzen ligt beneden de 75 m.

De wulp komt overdag buiten het broedseizoen met aantallen tot enkele tientallen exemplaren (winter) tot enkele honderden exemplaren (vroege voorjaar) voor in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied. Mogelijk overnachten deze wulpen op de wulpenslaapplaats langs de Waal (zie Slaapplaatsen) en hebben dus een binding met het Natura 2000-gebied Rijntakken. De overdag in het onderzoeksgebied aanwezige aalscholvers vliegen waarschijnlijk naar slaapplaatsen binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Beschermde soorten

Broedvogels

In het voorjaar van 2022 hebben drie veldbezoeken plaatsgevonden om een indruk te krijgen van het voorkomen en verspreiding van broedende weidevogels in het onderzoeksgebied. Hierbij zijn zowel de delen van het onderzoeksgebied ten noorden als ten zuiden van de rijksweg A15 bezocht. Op basis van deze bevindingen uit 2022 is in 2023 het deel van het onderzoeksgebied ten noorden van de rijksweg A15 integraal onderzocht op het voorkomen van broedvogels van weidevogels. Ter aanvulling van deze resultaten zijn telgegevens afkomstig van de Nationale Databank Flora en Fauna gebruikt (geraadpleegd augustus 2023).

In het onderzoeksgebied komen een aantal broedvogels met een jaarrond beschermde nestplaats voor. Dit gaat om huismus en mogelijk ook andere soorten waaronder steenuil, boomvalk, kerkuil, buizerd en sperwer. Nestplaatsen van deze soorten kunnen aanwezig zijn in de gebouwen en bomen in het onderzoeksgebied. De vogels foerageren of jagen onder andere in het onderzoeksgebied. Ook vogels die nestplaatsen buiten het onderzoeksgebied hebben (waaronder ooievaar, gierzwaluw) foerageren in het onderzoeksgebied.
In het noordelijk deel van het onderzoeksgebied broeden verschillende soorten weidevogels. Dit gaat om grutto (10 paren), kievit (12 paren), tureluur (4 paren) en enkele paren van graspieper, gele kwikstaart en bergeend. De grutto, tureluur, graspieper en gele kwikstaart gaan landelijk achteruit in aantal en staan vermeld op de Rode Lijst.

Uit de indicatieve bezoeken van 2022 naar voren gekomen dat de grutto in het broedseizoen veelvuldig door het noordelijk deel van het onderzoeksgebied vliegt. Om gegevens te verzamelen over aantal, vliegroute en vlieghoogte zijn 5 veldbezoeken uitgevoerd in de periode medio maart tot eind mei 2023.
De grutto vliegt in het broedseizoen regelmatig door het noordelijke deel van het onderzoeksgebied. Dit betreft met name het begin van het broedseizoen in maart en april wanneer veel baltsvluchten worden uitgevoerd. Ongeveer een kwart van deze vluchten vindt plaats op 40 m hoogte en hoger, het grootste deel beneden de 40 m.

Afbeelding 4.3 toont het broed- en foerageergebied van de grutto, onderverdeeld in gebieden die extensief en intensief worden gebruikt. Het is een geïnterpreteerde kaart op basis van het veldonderzoek van 2023. Het noordelijk deel van het onderzoeksgebied (ten noorden van de A15) wordt voornamelijk gebruikt door de grutto. Bij plaatsing van windturbines in het intensief gebruikte gebied zullen zeker mitigerende maatregelen (bijvoorbeeld stilstandvoorziening) en compenserende maatregelen (bijvoorbeeld nieuw leefgebied) nodig zijn. In het extensieve gebied zijn deze maatregelen hooguit beperkt. Ten zuiden van de A15 zijn niet of nauwelijks grutto's aanwezig en zijn op voorhand geen maatregelen voor de grutto nodig.

In het onderzoeksgebied foerageren kleine aantallen van de blauwe reiger, roek en visdief. Kolonies van deze vogelsoorten zijn aanwezig langs de Waal en de Nederrijn (NDFF 2023; Sovon.nl 2023) en hebben mogelijk een binding met het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Vleermuizen

Het voorkomen van vleermuizen is gebaseerd op activiteitsmetingen vanuit het bestaande windpark Echteld en transectonderzoek in het gehele onderzoeksgebied. De geluiden van vleermuizen zijn automatisch opgenomen vanuit een gondel van een van de bestaande windturbines van het windpark Echteld. Deze turbine betreft een Enercon E-82 met ashoogte van 78 m.

De detector is geplaatst op 5 mei en verwijderd op 19 november 2021. Dit onderzoek geeft een beeld van de samenstelling van vleermuissoorten en de vleermuisactiviteit op hoogte.

In de periode juni tot en met september 2021 is gedurende vier veldbezoeken langs een vast transect in het onderzoeksgebied de vleermuisactiviteit in kaart gebracht. De route is zo gekozen dat meerdere soorten vleermuisbiotopen worden onderzocht. Dit onderzoek geeft een beeld van de ruimtelijke verschillen in vleermuisactiviteit en samenstelling van vleermuissoorten binnen het onderzoeksgebied.

Mogelijk zijn paarverblijfplaatsen in de bomen of gebouwen in het onderzoeksgebied van gewone dwergvleermuis aanwezig. De boerderijen in het onderzoeksgebied bieden daarnaast potentie voor kraam- en zomerverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen. In het zomerhalfjaar vliegen op rotorhoogte van het bestaande windpark Echteld voornamelijk rosse vleermuizen en in mindere mate gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger. De voornaamste activiteit is van half augustus tot half september aanwezig, in de eerste helft van de nacht.

Binnen het onderzoeksgebied concentreert de vliegactiviteit van vleermuizen zich langs bomenlanen en wegen langs bebouwing (Saneringsweg, Veldsteeg, Pottumsestraat en Panderweg nabij Zilverlandseweg). De open delen (onder andere grote delen van de Panderweg) worden gekenmerkt door een betrekkelijk lage vleermuisactiviteit. De Linge zelf is van betekenis voor vleermuizen als foerageergebied en migratieroute. Een overzicht van de te vermijden locaties is getoond in afbeelding 4.4.

Overige soortgroepen

Tot de overige soortgroepen behoren beschermde planten, weekdieren, vissen, amfibieën, reptielen en grondgebonden zoogdieren. Voor een actueel overzicht van beschermde soorten die in de regio voorkomen is de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd op augustus 2023. Bij het raadplegen van de NDFF is uitgegaan van een zoekgebied met een straal van circa drie km om het onderzoeksgebied en gegevens tot vijf jaar oud. Het Amsterdam-Rijnkanaal, de Rijn en de Waal zijn als scherpe grens meegenomen in de afbakening.

Het veldbezoek heeft plaatsgevonden op 17 april 2023. Daarbij is in het onderzoeksgebied en omgeving gezocht naar beschermde soorten en sporen (zoals nesten, holen uitwerpselen, voetafdrukken, knaagsporen). Op basis van terreinkenmerken, sporen en expert judgement is beoordeeld of het terrein geschikt is voor de in de regio voorkomende beschermde soorten.

Binnen het onderzoeksgebied zijn geen beschermde soorten planten of geschikte groeiplaatsen aanwezig. Mogelijk komt de platte schijfhoren (weekdier) en de grote modderkruiper (vis) in het onderzoeksgebied voor in watergangen met een goed ontwikkelde oever- en watervegetatie en waterkwaliteit.

Mogelijk komen de amfibieën heikikker en poelkikker in het onderzoeksgebied voor. Geschikt leefgebied is aanwezig in de watergangen (voortplanting), erven en bosschages (overwintering). In de watergangen in het onderzoeksgebied komen landelijk algemene amfibieën voor zoals gewone pad, kleine watersalamander, bruine kikker en bastaardkikker.

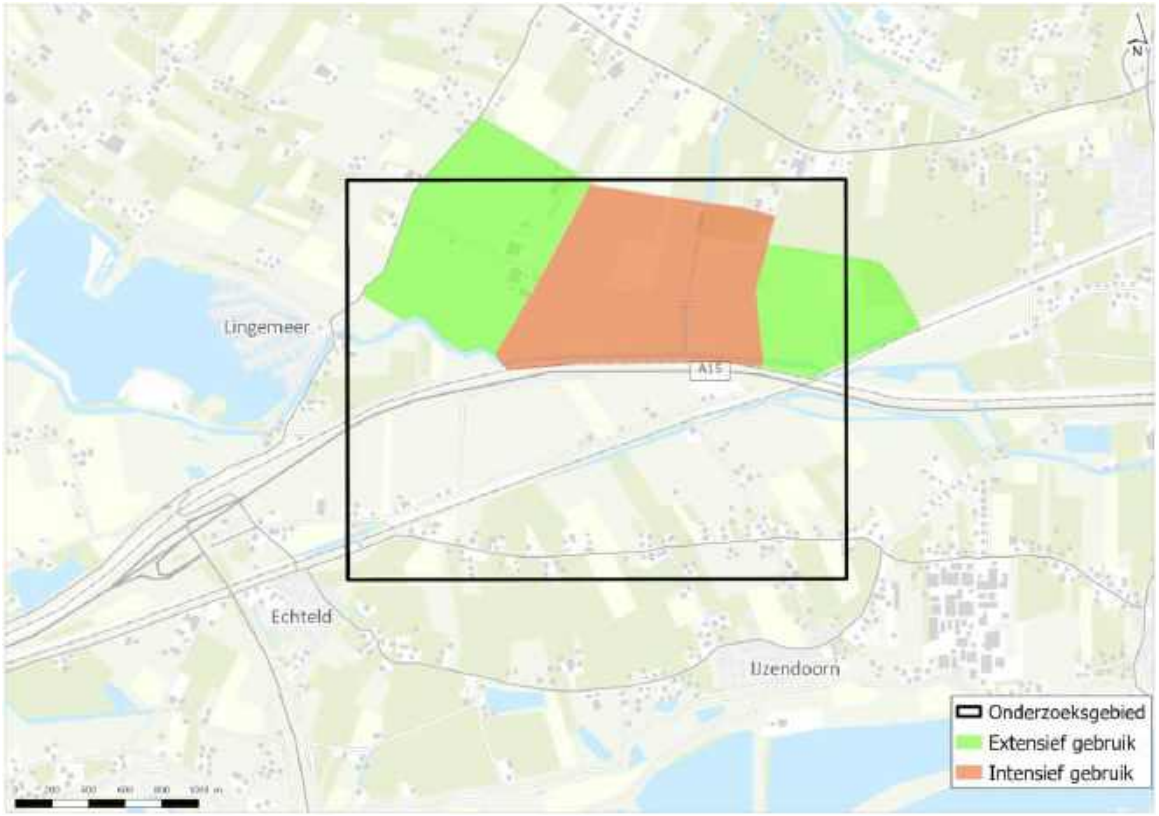
De ringslang komt in de omgeving van het onderzoeksgebied voor en mogelijk ook in het onderzoeksgebied. De brede watergang tussen de Linge en J. van der Leeweg in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied is verbonden met deze leefgebieden in de omgeving. Omdat in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied geschikt voortplantingsbiotoop aanwezig is (bosschages, spoordijk, boerenerven) kan ook hier het voorkomen niet worden uitgesloten.

In het gehele onderzoeksgebied komen bevers voor in de Linge en andere watergangen. De aanwezigheid van verblijfplaatsen van bevers langs sloten in het onderzoeksgebied is echter uitgesloten omdat burchten ontbreken en ook ongeschikt zijn; de aanwezige bevers komen dus van buiten het onderzoeksgebied.

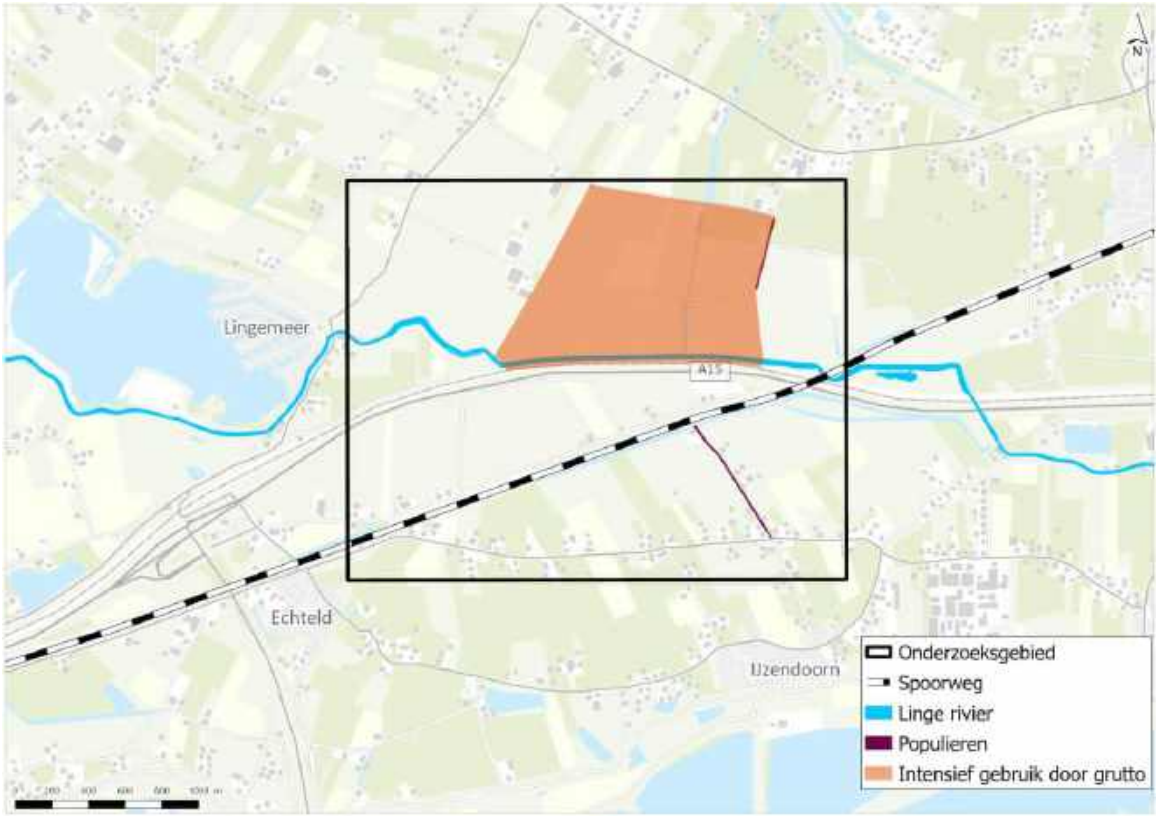
In het onderzoeksgebied en de omgeving daarvan zijn verder waarnemingen bekend van boommarter, steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel. In het onderzoeksgebied zijn geen vaste voortplantings- en/of rustplaatsen van de boommarter aanwezig.

De bosschages en de boerenerven in het onderzoeksgebied hebben mogelijk betekenis als vaste voortplantings- en rustplaats voor steenmarter en kleine marterachtigen (bunzing, wezel, hermelijn). Ze komen gezien het intensief agrarische karakter hooguit in lage dichtheden voor in het onderzoeksgebied. Verder komen in het onderzoeksgebied landelijk algemeen voorkomende soorten zoogdieren voor (haas, konijn, egel, ree, vos, veldmuis).

Afbeelding 4.3 Gebruiksintensiteit van de grutto



Afbeelding 4.4 Overzicht van de leefgebieden van de grutto en vleermuizen



Gelders Natuur Netwerk

Afbeelding 4.1 toont aan dat zowel binnen als buiten het onderzoeksgebied het GNN zich bevindt. Deze gebieden bevinden zich voornamelijk ten noorden en ten zuiden van het onderzoeksgebied. Daarnaast is er een GNN-gebied dat vanuit het westen het onderzoeksgebied binnenkomt. De GNN-gebieden bestaan uit gebieden met een samenhangend netwerk van binnen de provincie Gelderland bestaande en te ontwikkelen natuur van internationaal, nationaal en provinciaal belang dat strekt tot de veiligstelling van ecosystemen met de daarbij behorende soorten.

Voor gebieden die zijn begrensd binnen het GNN geldt een planologisch beschermingsregime. Ingrepen in deze gebieden zijn alleen toegestaan als ze geen negatieve effecten hebben op deze gebieden, of als negatieve effecten kunnen worden tegengegaan door het nemen van mitigerende maatregelen. Heeft een ingreep wel een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied dat behoort tot het GNN, dan geldt het ‘nee, tenzij-regime’. Een project kan dan alleen doorgaan als er geen reële alternatieven zijn en als sprake is van een groot openbaar belang. Als een ingreep wordt toegestaan moet de schade zoveel mogelijk worden beperkt door mitigerende maatregelen en moet de resterende schade door de initiatiefnemer worden gecompenseerd. Dit beschermings-regime is verankerd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)/Besluit Algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en in de Omgevingsverordening Gelderland 2021 (actualisatie december 2023).

Overige natuurgebieden

Afbeelding 4.1 laat zien dat ten noordwesten van het onderzoeksgebied zich een weidevogelgebied bevindt. Nederland heeft een internationale verplichting tot het beschermen van weidevogels. Weidevogels gedijen goed in het open weidelandschap. Door verstedelijking en intensieve landbouw is er verlies van geschikt leefgebied gaat het slecht met de weidevogels. De provincie vindt zowel de weidevogels als het karakteristieke cultuurlandschap waarin zij verblijven belangrijk. Daarom beschermt zij deze landschappen tegen inbreuken op de openheid en verstoring van de rust met als doel de leefgebieden van weidevogels te beschermen.

Ten zuiden van het onderzoeksgebied bevinden zich ganzenrustgebieden. De provincie en haar partners (zoals gemeenten, belangenorganisaties en samenwerkingsverbanden) geven door het vaststellen van ganzenrustgebieden invulling aan de internationale verplichting tot duurzame instandhouding van de ganzenpopulatie. In de ganzenrustgebieden voor winterganzen waarborgt de provincie de noodzakelijke rust voor ganzen en is er een schadevergoedingsregeling voor eventueel optredend landbouwschade. Ook het behoud van de openheid is voor de rustgebieden essentieel.

Daarnaast heeft de Provincie Groene Ontwikkelingszones (GO) aangewezen. De GO is het gebied dat tussen en rondom natuurgebieden ligt. Hierin liggen onder andere de ecologische verbindingszones, de verbindende schakels tussen de natuurgebieden. Als een initiatiefnemer iets wil bouwen in deze Groene ontwikkelingszone, moet hij tegelijk de kernkwaliteiten versterken door natuur- en landschapselementen aan te leggen. Hiervoor zijn regels opgesteld om te bepalen hoe en waar die versterking dient plaats te vinden. Afbeelding 4.1 toont dat de GO zich binnen het onderzoeksgebied, en ten Noorden en Zuiden van het onderzoeksgebied bevinden. Voor de GO binnen het onderzoeksgebied geldt het beheertype N03.01 Beek en Bron.

Stiltegebieden bevinden zich niet in het onderzoeksgebied.

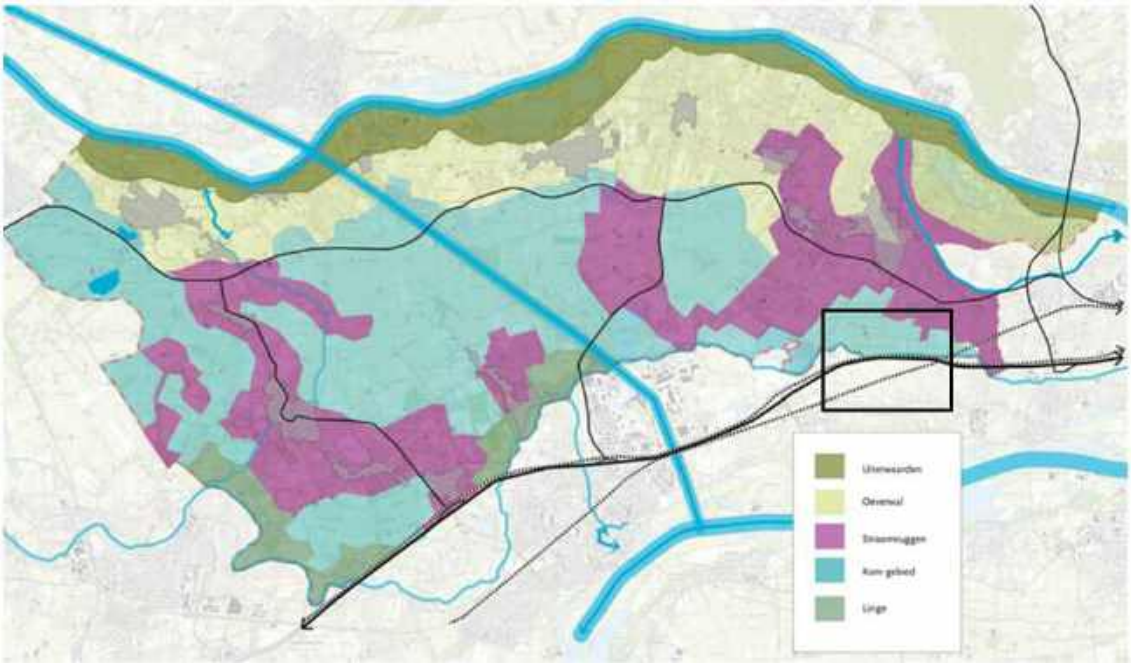
4.2.2 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Het onderzoeksgebied voor de nieuw te plaatsen windturbines valt binnen de regio Rivierenlandschap (Fruitdelta), gemeente Neder-Betuwe en gemeente Buren. De Omgevingsvisie gemeente Buren, het Landschapsontwikkelingsplan Neder-Betuwe dat ten grondslag ligt aan de Omgevingsvisie Neder Betuwe, en de indicatoren afkomstig uit de nota van het Nationale Landschap Rivierengebied vormen de vigerende beleidskaders voor de milieuthema's landschap en cultuurhistorie.

Landschap

Het rivierenlandschap kenmerkt zich door de typerende komgrond- en stroomrugontginningen in het landschap. De hogere stroomruggen en oeverwallen en de lager gelegen nattere komgronden wisselen elkaar af doordat de rivier door de eeuwen heen regelmatig van loop veranderd is. De rivier de Linge loopt door het midden van het onderzoeksgebied en rijgt als een blauw snoer verschillende landschapstypen aan elkaar. Bij het Lingemeer heeft de Linge een meanderend karakter. Waar de Linge de infrastructurele bundel van de A15 en de Betuwelijn kruist, loopt de Linge gekanaliseerd en parallel aan de infrastructuur. Hoewel het landschap open en uitgestrekt oogt, is er ook sprake van reliëf vanwege de afwisseling tussen oeverwallen en komgronden.

Afbeelding 4.5 Landschapstypen gemeente Buren (bron: Omgevingsvisie gemeente Buren). Het onderzoeksgebied is aangegeven met het zwarte kader



Afbeelding 4.6 Landschapstypen gemeente Neder-Betuwe (bron: Landschapsontwikkelingsplan Neder-Betuwe). Het onderzoeksgebied is aangegeven met het zwarte kader



Door de sedimentatie van de rivier ontstaan oeverwallen en komgronden. De zwaardere sedimentdeeltjes die door de rivier worden vervoerd zakken vlak langs de kant van de rivier naar de bodem en vormen zo de oeverwallen. Lichtere sedimentdeeltjes bezinken voorbij de oeverwallen en vormen de lagere komgronden.

De komgronden bestaan uit relatief open landschappen met een lage ligging die op rationele wijze blokvormig zijn verkaveld en kunnen worden omschreven als een ruilverkavelingslandschap. De openheid van de komgronden binnen het zoekgebied zijn beeldbepalend voor de identiteit van het landschapstype. Ook zijn de lange rechte wegen en het veelvoorkomende grondgebruik als weiland of akkerland kenmerkend voor dit landschap. Het onderzoeksgebied beslaat voor het overgrote deel komgronden landschap en vormt een belangrijke kernwaarde van het landschap binnen het onderzoeksgebied.

Het oeverwallen landschap ligt iets hoger ten opzichte van de komgronden en heeft een kleinschaliger en gevarieerder karakter. De grote hoeveelheid boomkwekerijen en fruitteelt aanwezig in het oeverwallenlandschap geven een beeldbepalend effect aan het gebied.

Binnen het onderzoeksgebied is er sprake van een oeverwallenlandschap ter hoogte van Hoogbroek en ten zuiden van Aalst. De oeverwallen vormen een belangrijke landschappelijke kernwaarde in het onderzoeksgebied.

De A15 en de Betuwelijn lopen als een brede infrastructurele lijn door het kommenlandschap. De ruimte tussen de twee infrastructurele lijnen is deels ingevuld met natuur. Vanaf de A15 heeft men aan de zuidelijke zijde zicht op de open kommen en de oeverwallen. Ten zuiden van de Saneringsweg gaat het komgrondenlandschap zichtbaar over in het oeverwallenlandschap en is er sprake van meer beslotenheid en fruit- en boomkwekerijen.

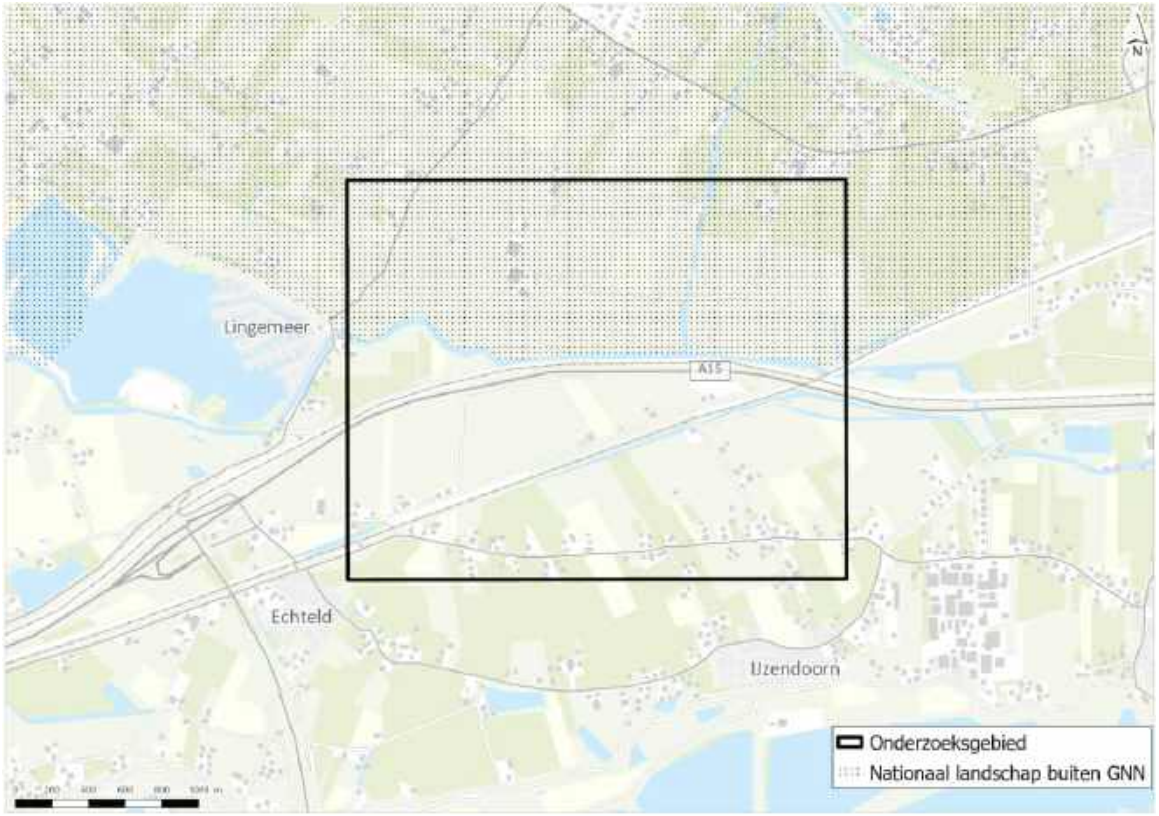
Afbeelding 4.7 Landschapstypen binnen het onderzoeksgebied (bron: Streekgids: Betuwe en Tielerwaard, Provincie Gelderland)



Ten noorden van de A15, ook binnen het onderzoeksgebied, bevindt zich een Nationaal Landschap (zie afbeelding 4.8). Dit is het Nationale Landschap Rivierengebied. Het Nationale landschap heeft geen beschermingsstatus meer, maar de kernkwaliteiten van het landschap dienen wel gerespecteerd te worden bij het inpassen van de windturbines. De kernkwaliteiten van het Nationaal Landschap Rivierengebied binnen het onderzoeksgebied zijn de historische landschapselementen van de oeverwallen en komgronden, en het schaalcontrast van de openheid van de komgronden en de kleinschaligere en gevarieerder karakter van de oeverwallen.

Aan de westelijke zijde van het onderzoeksgebied zijn vier windturbines van windpark Buren gesitueerd. De vier windturbines van windmolenpark Echteld, grenzend aan de zuidzijde van de A15, zullen worden gesaneerd.

Afbeelding 4.8 Gebiedsaanduiding van het Nationaal Landschap Rivierengebied



Streekgids Betuwe en Tielerwaard

In de streekgids Betuwe Tielerwaard geeft de provincie haar ambitie aan om de vervoersas A15/Betuweroute te ontwikkelen als een energie-as van Gelderland door een zorgvuldige clustering van zonnevelden en windparken als zijnde kralen aan een kettingsnoer.

De streekgids Betuwe en Tielerwaard ligt opgespannen tussen de Nederrijn/Lek en de Waal en wordt in het westelijke deel doorsneden door de meanderende Linge. Deze drie rivieren met tussenliggende gebieden bepalen de indeling in de deelgebieden. Het onderzoeksgebied bevindt zich in het deelgebied: Gekanaliseerde Linge. Kommenlandschap en Oeverwallenlandschap. Het motto van dit deelgebied is ‘Dynamisch agrarisch landschap tussen Rijn en Waal’. In bijlage XIV zijn de kernkwaliteiten van de Gekanaliseerde Linge beschreven.

Cultuurhistorie

Het rivierenlandschap wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van belangrijke rivieren zoals de Rijn, Lek, Waal, Maas en Linge. Gedurende vele eeuwen hebben deze rivieren oeverwallen, lage heuvelachtige gebieden langs de oevers, en kommen in het gebied gevormd, evenals verspreide rivierduinen. De oeverwallen waren populaire plekken voor menselijke bewoning vanwege hun verhoogde ligging langs de rivieren. Vanwege de lichte, zanderige bodems waren ze bijzonder geschikt voor landbouw, vooral voor tuinbouwactiviteiten. Aan de andere kant waren de lager gelegen rivierkommen vaak nat en moeilijk te bewerken, waardoor ze voornamelijk dienden als hooilanden

In de Middeleeuwen begonnen mensen actief het landschap te modelleren door dijken aan te leggen. Deze dijken waren niet alleen bedoeld om overstromingen te voorkomen, maar leidden ook tot de vorming van uiterwaarden - vruchtbare gebieden tussen de dijken en de rivieren.

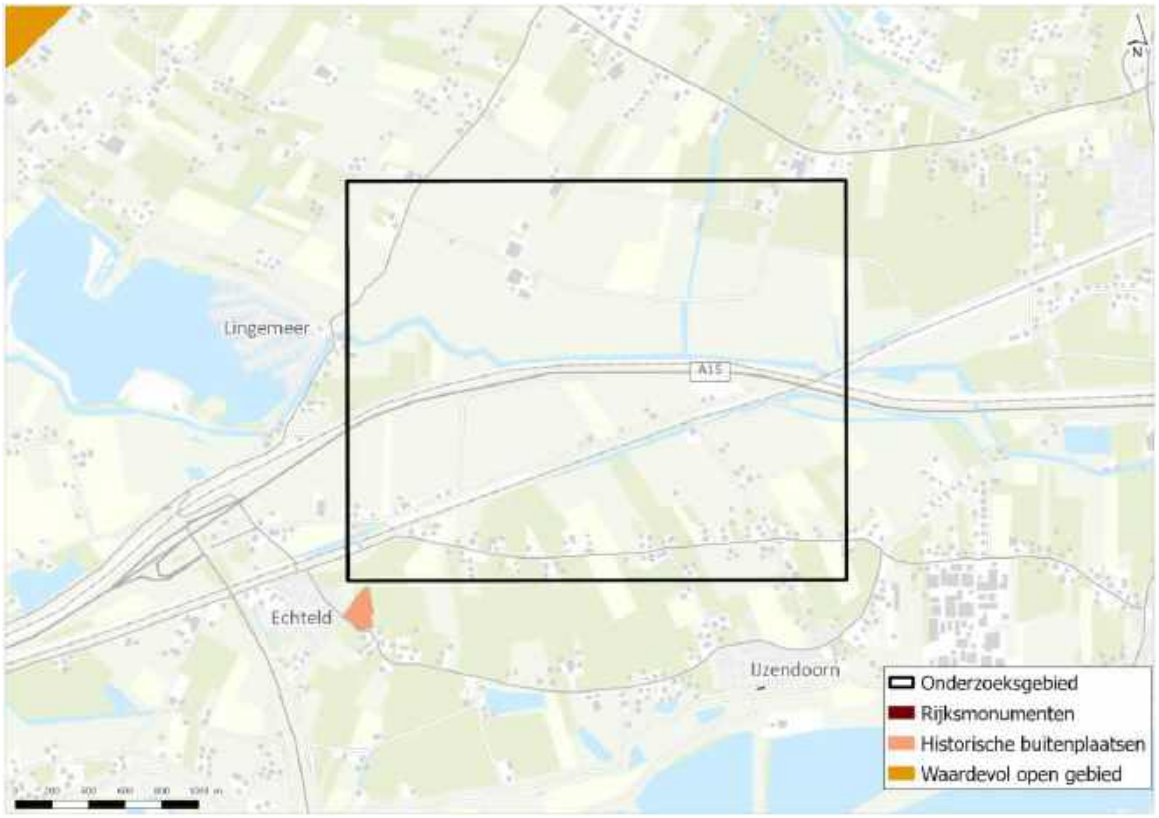
Ten tijde van de ruilverkaveling in de jaren zestig en zeventig zijn deze landschappen op de schop gegaan. Op grote schaal werden er ingrepen gedaan. Er werden wegen aangelegd, nieuwe weteringen gegraven en boerderijen werden verplaatst. De herinrichting van het landschap maakt dat de oorspronkelijke karakteristieken verminderd aanwezig zijn.

Desondanks zijn de komgronden, de oeverwallen en bijbehorend grondgebruik nog steeds te herkennen in het landschap. Binnen het onderzoeksgebied zijn de cultuurhistorische sporen van de omgang met het water en de herinrichting van het landschap duidelijk terug te zien. Ook het gebruik van het land ligt in lijn met de oorspronkelijke ontginning.

Cultuurhistorische fysieke elementen in de omgeving van het onderzoeksgebied zoals een beschermd dorpsgezicht, een buitenplaats, of fortificatie van een waterlinie zijn getoond in afbeelding 4.9. De afbeelding laat zien dat er binnen het onderzoeksgebied geen van deze cultuurhistorische waarden zijn. Buiten het onderzoeksgebied is dit beperkt, met een waardevol open gebied ten noordwesten van het onderzoeksgebied, een historische buitenplaats ten zuidwesten en een rijksmonument ten zuiden in de dorpskern IJzerdoorn.

De cultuurhistorisch waardevolle elementen zijn met name terug te vinden in de inrichting en het gebruik van het cultuurlandschap en zijn daarom volgend aan de landschappelijke waarden van het gebied.

Afbeelding 4.9 Overzicht van de cultuurhistorische waarden



Archeologie

Voor archeologie zijn zowel bekende en verwachte archeologische waarden relevant. Voor de archeologie in Nederland gelden de Archeologische monumentenkaart (AMK) en de archeologische beleidskaarten van gemeentes. Er wordt gebruik gemaakt van beide kaarten, echter geldt voor de AMK dat deze terreinen sinds 2014 niet meer worden bijgehouden en onderhouden. De gemeentelijke beleidskaarten zijn wel actueel. De AMK karteert per provincie alle bekende aanwezige archeologische terreinen (monumenten), waaronder wettelijk beschermde monumenten. De gemeentelijke, archeologische beleidskaarten geven op bestemmingsplan niveau een beeld van de trefkans op archeologische resten op land en onder water (verwachte waarden). Dit heeft te maken met reeds bekende vondsten, de conserveerbaarheid van de bodem en de diepte van verschillende bodemlagen. Voor dit MER is gekeken naar de AMK en gemeentelijke, archeologische beleidskaarten van gemeenten Buren en Neder-Betuwe om een beeld te krijgen van de huidige situatie ten aanzien van archeologie.

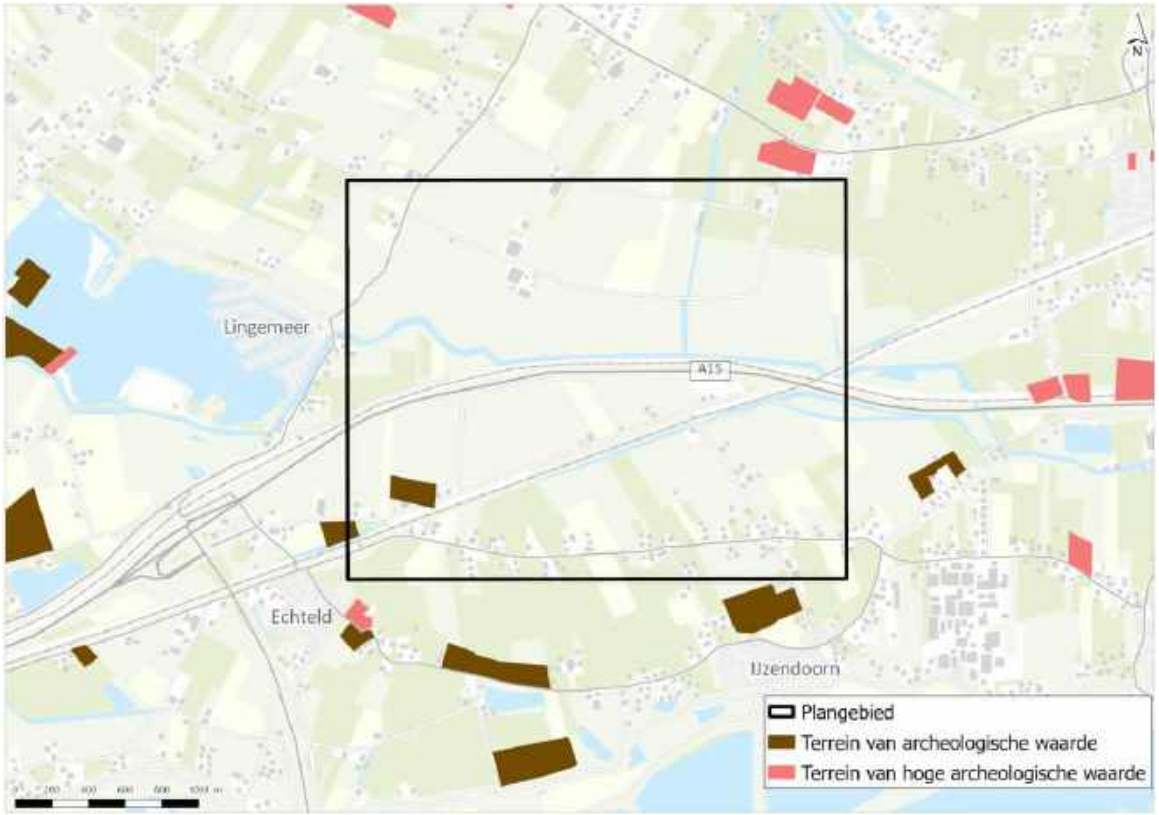
AMK

De AMK karteert per provincie alle aanwezige archeologische terreinen (monumenten), waaronder wettelijk beschermde monumenten. De provincie Gelderland heeft de AMK met de bekende archeologische waarden opgenomen op de kaart 'Historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie'. In deze kaart is de volgende categorisering gemaakt op basis van een waardering aan een aantal criteria (zoals kwaliteit, zeldzaamheid, contextwaarde):

- terrein van zeer hoge archeologische waarde: Monumenten van oudheidkundige betekenis die zijn aangewezen als behoudenswaardig;
- terrein van hoge archeologische waarde: Deze archeologische monumenten zijn aangewezen als behoudenswaardig, maar scoren lager op de hierboven genoemde criteria dan de monumenten van zeer hoge archeologische waarde. In een aantal gevallen kan de exacte kwaliteit en omvang van het monument nog niet worden bepaald. Wel is duidelijk dat er sprake is van een terrein van hoge archeologische waarde;
- terrein van archeologische waarde: Deze archeologische monumenten zijn aangewezen als behoudenswaardig, maar scoren lager op de hierboven genoemde criteria dan de monumenten van hoge en zeer hoge archeologische waarde.

Deze waarden zijn beschermd. Afbeelding 4.10 toont de bekende archeologische waarden in het onderzoeksgebied. Te zien is dat in het zuidwesten van het onderzoeksgebied terreinen liggen van archeologische waarden. Buiten het onderzoeksgebied liggen meerdere terreinen met zowel archeologische als hoge archeologische waarden. Dit zijn archeologische monumenten zoals vroegere nederzettingen met sporen van bewoning uit de IJzertijd en/of Romeinse tijd.

Afbeelding 4.10 Overzicht van de archeologische waarden



Aanvullend op de bekende archeologische waarden uit de AMK verdient de Romeinse Limes aandacht. De Romeinse Limes vormden de noordelijke grens van het Romeinse Rijk. Om deze grens te bewaken bouwden de Romeinen langs de rivier de Rijn wachttorens, wegen, waterwerken en legerkampen. De resten van die bouwwerken zijn in de grond bewaard gebleven.

De Romeinse Limes staan sinds 2021 op de Unesco Werelderfgoedlijst. In het onderzoeksgebied bevinden zich geen Romeinse Limes, maar zijn er veel Romeinse ontdekkingen gedaan.

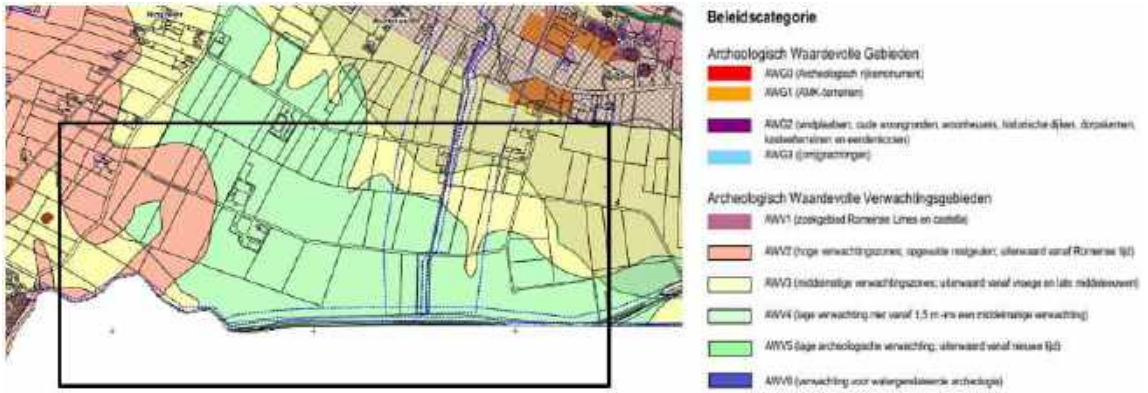
Gemeentelijke, archeologische beleidskaarten

In afbeeldingen 4.11 en 4.12 zijn de archeologische beleidskaarten van de gemeenten Buren en Neder-Betuwe getoond. Hierbij is de afbakening van het onderzoeksgebied weergegeven. De afbeeldingen tonen dat er voornamelijk een lage archeologische trefkans is binnen het onderzoeksgebied. Dit betekent dat in beide gemeenten geen onderzoeksplicht geldt.

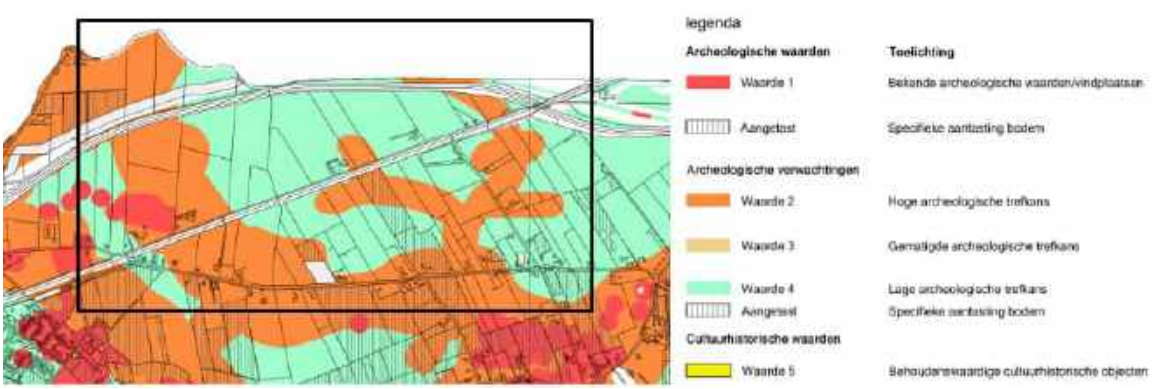
In het noordoostelijke deel en het westelijke van het onderzoeksgebied (in gemeente Buren) liggen terreinen met een middelmatige archeologische verwachtingswaarde. Hiervoor geldt een archeologische onderzoeksplicht voor bodemingrepen dieper dan 30 cm onder het maaiveld én groter dan 2.000 m^2. In het westelijke deel van het onderzoeksgebied (in gemeente Buren) liggen ook terreinen met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Hiervoor geldt een archeologische onderzoeksplicht voor bodemingrepen dieper dan 30 cm onder het maaiveld én groter dan 500 m^2. In beide gevallen geldt dus een onderzoeksplicht voor het voornemen.

In het zuiden, het westen en richting het oosten van het onderzoeksgebied (in gemeente Neder-Betuwe) liggen terreinen met een hoge archeologische trefkans. Hiervoor geldt een archeologische onderzoeksplicht bij bodemingrepen dieper dan 30 cm onder het maaiveld en groter dan 1.000 m^2. Dit is het geval voor het voornemen.

Afbeelding 4.11 Archeologische beleidsadvieskaartkaart gemeente Buren, 2022 (bron: gemeente Buren). Het zwarte kader toont een deel van het onderzoeksgebied waarop het beleid van toepassing is



Afbeelding 4.12 Archeologische beleidskaart gemeente Neder-Betuwe, 2016 (bron: gemeente Neder-Betuwe). Het zwarte kader toont een deel van het onderzoeksgebied waarop het beleid van toepassing is



4.2.3 Leefomgeving

Geluid

Geluid per brontype en cumulatie

Met behulp van het programma Geomilieu Versie 2022.41 is de geluidbelasting in de huidige situatie in kaart gebracht. In het onderzoeksgebied zijn verschillende typen geluidsbronnen zoals bestaande windparken (windpark Buren en windpark Echteld), railverkeer (spoorlijn de Betuweroute en spoorlijn Els - Dordrecht) en wegverkeer (A15, N233, N320 en N323) te identificeren die in de huidige situatie zorgen voor geluidbelasting. Tabel 4.1 toont het aantal geluidgevoelige gebouwen per geluidsniveauklasse per brontype en cumulatie weer voor de huidige situatie. Het totaal aantal onderzochte geluidgevoelige gebouwen is 8.806. Deze liggen in het studiegebied voor de onderzoeken van geluid dat is bepaald op basis van expert judgement.

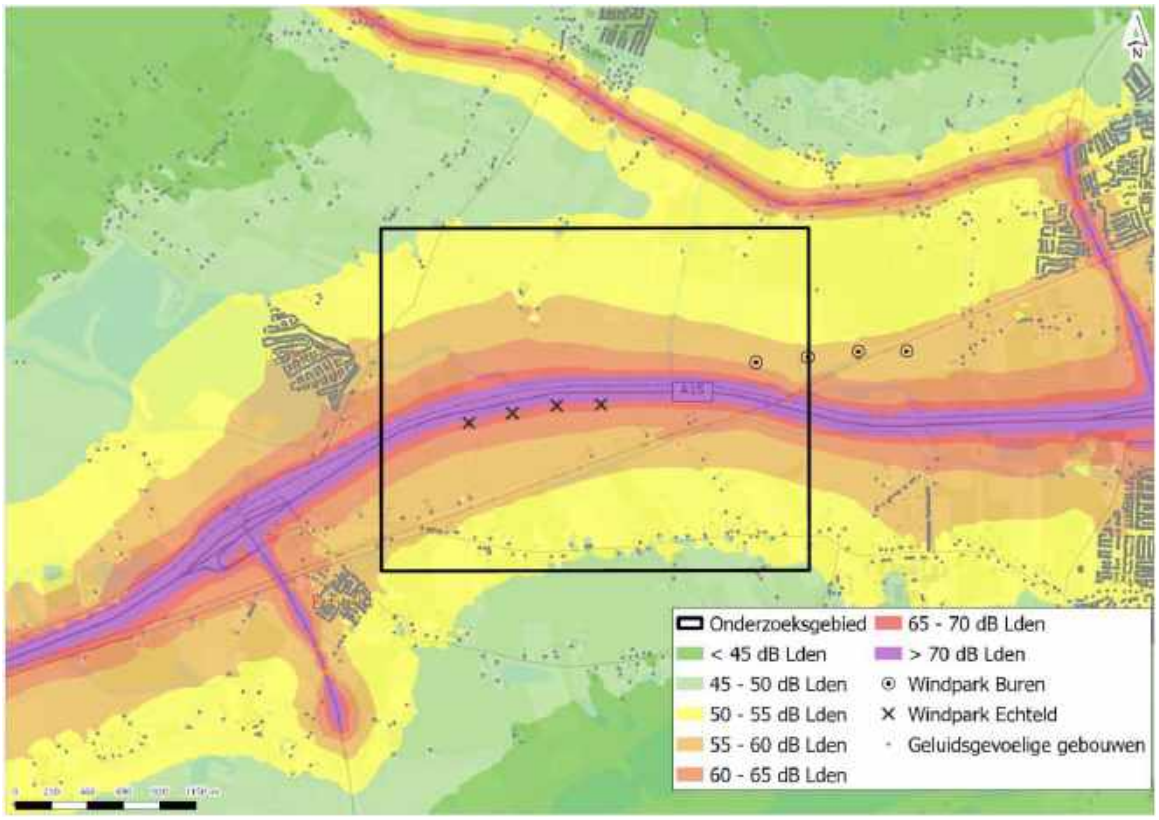
Afbeelding 4.13 toont de cumulatieve geluidsbelasting in het onderzoeksgebied. Deze kaart geeft weer hoeveel geluid de verschillende bronnen gezamenlijk veroorzaken. Het gaat hier om het gemiddelde geluidsniveau per jaar van wegverkeer, treinverkeer en de windturbines van windpark Echteld en windpark Buren. Rondom (spoor-)wegen is een hogere geluidbelasting aanwezig vanuit weg- en railverkeer. Het geluid afkomstig van de windturbines valt weg in het geluid afkomstig van het weg- en railverkeer. Dit is ook terug te zien in tabel 4.1. De windturbines veroorzaken een geluidbelasting van < 50 dB L_{den} op de geluidgevoelige gebouwen. Het weg- en railverkeer veroorzaken een geluidbelasting van > 50 dB L_{den} op een aantal geluidgevoelige gebouwen. Het geluid afkomstig van weg- en railverkeer veroorzaakt de cumulatieve geluidbelasting in de hogere geluidsniveauklassen van tabel 4.1. Hinder is het meest beschreven en bewezen effect van windturbinegeluid. De hinder die mensen ondervinden van windturbines kan als gevolg daarvan gezondheidsklachten veroorzaken.

Daarnaast is in afbeelding 4.14 inzichtelijk gemaakt wat de geluidsbelasting door de bestaande windturbines in het onderzoeksgebied is. De geluidsproductie van de huidige windparken Echteld en Buren zorgen voor geluidproductie waardoor er 8.806 geluidgevoelige gebouwen een geluidbelasting van <30 dB L_{den} of 30-35 dB L_{den} ondervinden op de gevels. Hierom vallen ze allen in de geluidsniveauklasse < 50 dB L_{den} van tabel 4.1. De weg- en railverkeer hebben beiden wel geluidsgevoelige gebouwen boven deze grens.

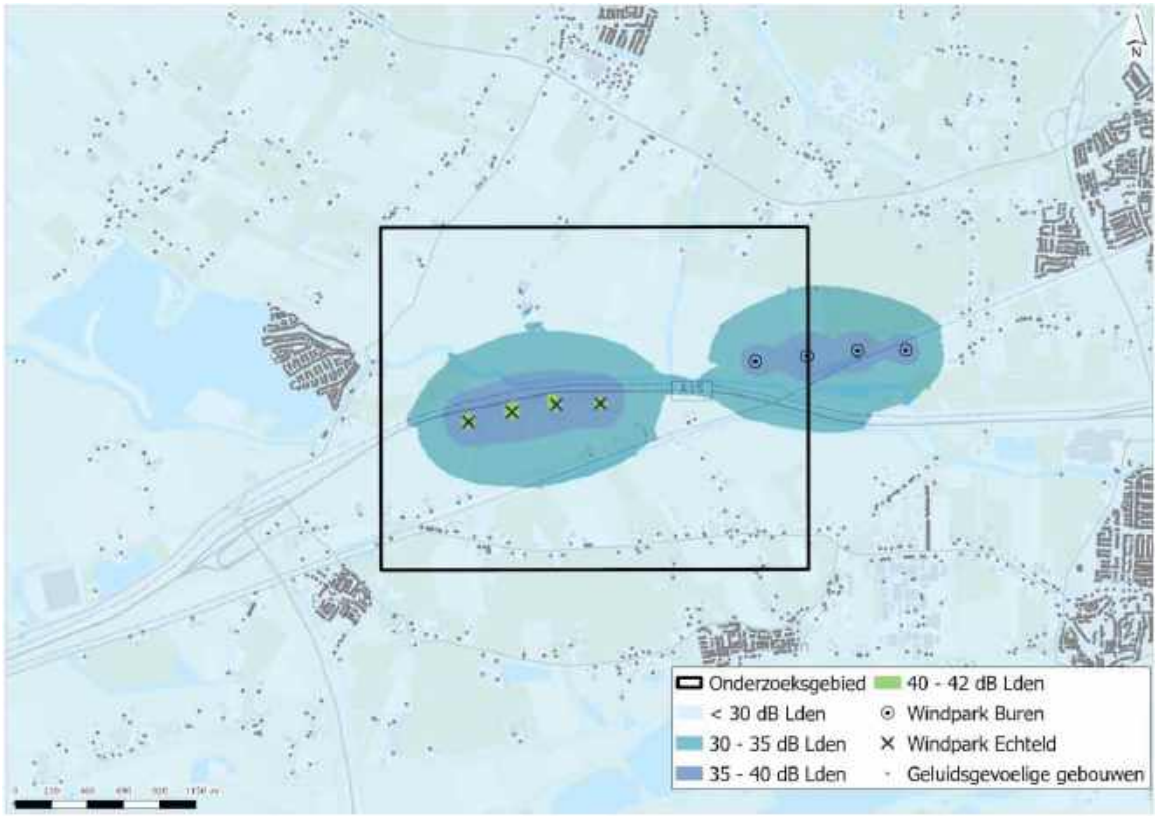
Tabel 4.1 Geluid in cumulatie en per brontype in de huidige situatie. Aantal geluidgevoelige gebouwen per geluidsniveauklasse in dB Lden

Situatie	Goed	Redelijk	Matig	Tamelijk slecht	Slecht	Zeer slecht	
	<50 dB L_{den}	51 - 55 dB L_{den}	56 - 60 dB L_{den}	61 - 65 dB L_{den}	66 - 70 dB L_{den}	> 70 dB L_{den}	totaal
huidige situatie - cumulatie	3.176	3.377	2.004	231	17	1	8.806
huidige situatie - wegverkeer	3.866	3.458	1.263	204	14	1	8.806
huidige situatie - railverkeer	5.144	2.756	880	25	1	0	8.806
huidige situatie - windpark Echteld	8.806	0	0	0	0	0	8.806
huidige situatie - windpark Buren	8.806	0	0	0	0	0	8.806
huidige situatie - windparken Echteld en Buren	8.806	0	0	0	0	0	8.806

Afbeelding 4.13 Overzicht van de cumulatieve geluidsbelasting (dB L_{den}) in de huidige situatie



Afbeelding 4.14 Overzicht van de geluidsbelasting (dB L_{den}) afkomstig van de bestaande windturbines



Slagschaduw

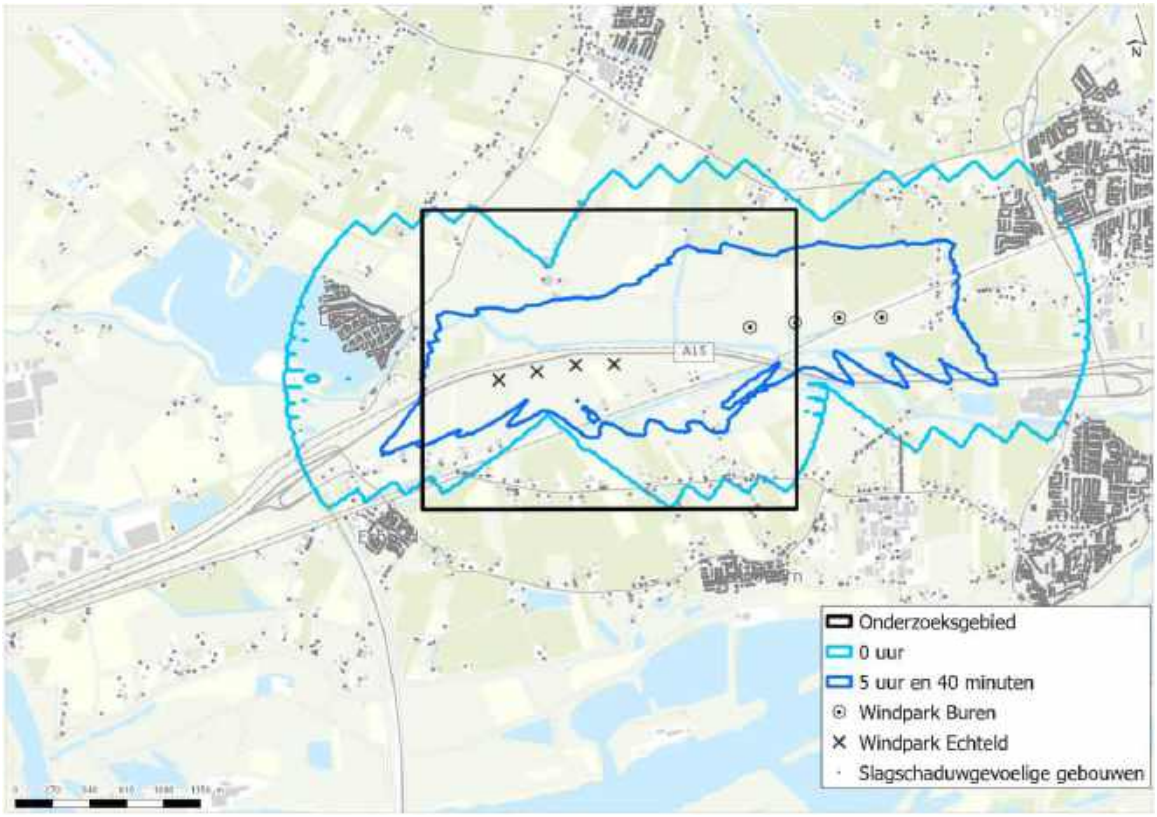
Met behulp van het programma WindPro is de slagschaduw in de huidige situatie in kaart gebracht. Voor slagschaduw is gekeken naar de schaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw ontvangen voor de huidige situatie. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de gebouwen en locaties die 5 uur en 40 minuten aan slagschaduw per jaar ontvangen en de gebouwen en locaties die minder dan deze slagschaduw waarde ontvangen. Tabel 4.2 toont het aantal schaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw ontvangen voor de huidige situatie. In deze situatie veroorzaken windpark Echteld en windpark Buren slagschaduw. De tabel toont dat er 890 schaduwgevoelige gebouwen slagschaduw ontvangen. Hiervan overschrijdt de slagschaduw bij 21 gebouwen de slagschaduw waarde.

Afbeelding 4.15 toont de slagschaduw in de huidige situatie.

Tabel 4.2 Aantal schaduwgevoelige gebouwen met slagschaduw binnen en boven de grenswaarde

	Aantal schaduwgevoelige gebouwen 0-5:40 uur	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen 5:40 uur
huidige situatie	869	21

Afbeelding 4.15 Overzicht van de slagschaduw in de huidige situatie



4.2.4 Veiligheid

Externe veiligheid

Het milieuthema externe veiligheid houdt zich bezig met het beheersen van risico's voor mensen die zich in de nabijheid van risicobronnen bevinden. Externe veiligheid maakt onderscheid tussen risicobronnen en risico-ontvangers:

- **risicobronnen** zijn veroorzakers van een risico en zijn in twee groepen te verdelen:
  - transportassen, zoals buisleidingen, wegen en spoorwegen waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt;

- milieubelastende activiteiten waarbij gebruik, verstrekking en/of opslag van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Windturbines (op land) zijn aangewezen als milieubelastende activiteit in artikel 3.11 van het Bal. Het plaatsen van windturbines kan leiden tot verhoogde veiligheidsrisico's voor mensen maar ook voor andere risicobronnen, zoals inrichtingen, buisleidingen en wegen, wat leidt tot domino-effecten;

- **risico-ontvangers** zijn beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en locaties volgens van het Besluit Kwaliteit Leefomgeving. Individuen die zich bevinden in kwetsbare gebouwen en locaties moet worden beschermd volgens het Nederlandse externe veiligheidsbeleid. Voorbeelden van beperkt kwetsbare gebouwen zijn winkels, restaurants, sporthallen en bedrijfswoningen. Voorbeelden van kwetsbare gebouwen zijn woningen en kantoorpanden. Voorbeelden van zeer kwetsbare gebouwen zijn scholen, kinderopvanglocaties en zorglocaties. Het onderscheid in kwetsbaarheid komt voort uit de verschillen in het aantal personen dat aanwezig is, de duur dat personen aanwezig zijn en de mate waarin personen zichzelf in veiligheid kunnen brengen bij een incident.

Het externe veiligheidsbeleid is gericht op ruimtelijke scheiding tussen risicobronnen en risico-ontvangers. Hierbij staan twee begrippen centraal, namelijk het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt, overlijdt als direct gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen nabij een transportroute. De kans op een ongeval door het falen van windturbines wordt ook onderzocht aan de hand van het PR. Voor het PR geldt een grenswaarde van 10-6 per jaar, binnen deze PR 10-6 contour mogen geen kwetsbare gebouwen en locaties bevinden. Voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties geldt de 10-6 contour als richtwaarde. Kwetsbare gebouwen en locaties zijn objecten met een aanwezigheid van grote groep mensen of verminderd zelfredzame personen (bijvoorbeeld kinderen, gehandicapten, ouderen).

Groepsrisico

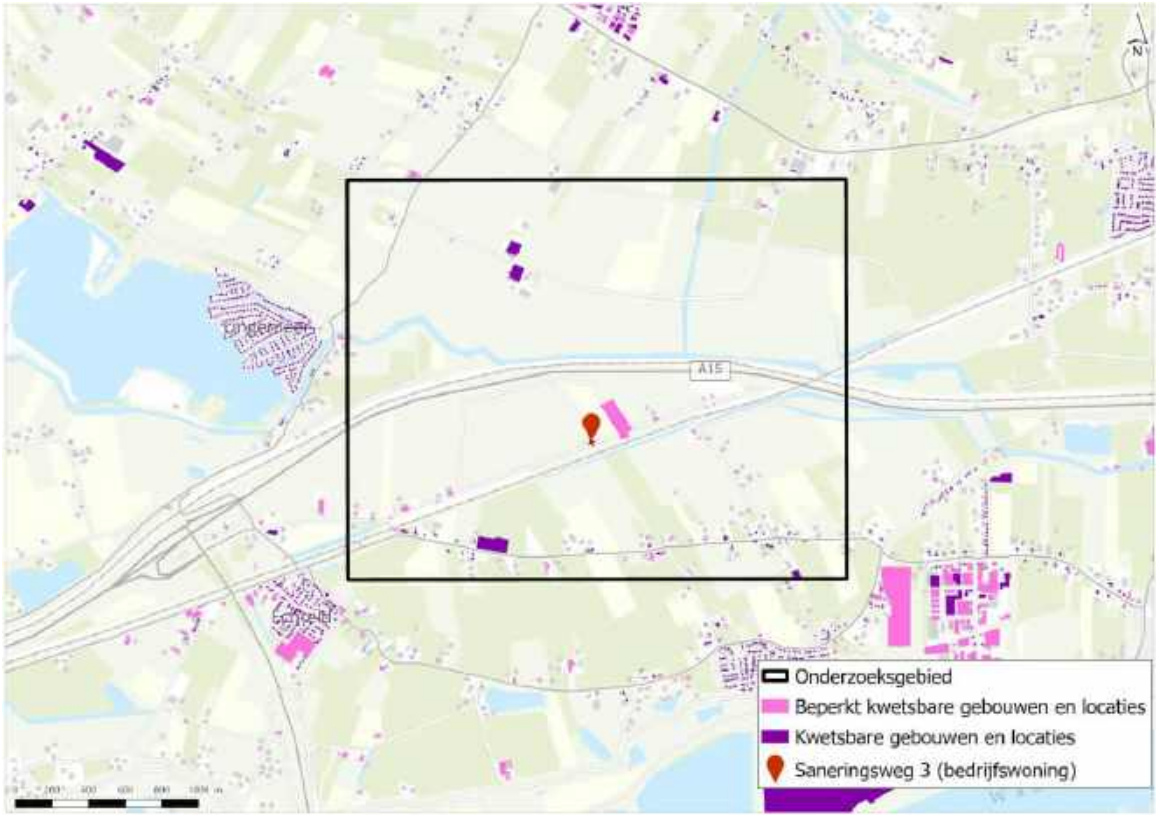
Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep personen van een bepaalde grootte (bijvoorbeeld 10, 100 of 1.000 personen) tegelijk slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Voor het GR bestaat geen grenswaarde, maar een oriëntatiewaarde. Overschrijden van deze oriëntatiewaarde is mogelijk bij voldoende motivering door het bevoegd gezag.

Risico-ontvangers

Binnen externe veiligheid wordt onderscheid gemaakt in risico-ontvangers, namelijk beperkt, kwetsbare en (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties. In dit MER is geen onderscheid gemaakt tussen kwetsbare gebouwen en locaties en zeer kwetsbare gebouwen en locaties, omdat hiervoor dezelfde veiligheidsregels gelden. Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich meerdere kwetsbare gebouwen en locaties. Afbeelding 4.16 toont de ligging van deze beperkt kwetsbare gebouwen en locaties en kwetsbare gebouwen en locaties in het onderzoeksgebied. Er bevinden zich twee kwetsbare gebouwen en locaties (boerderijen) ten Noorden van de A15. Ten Westen van het onderzoeksgebied zijn de kwetsbare gebouwen en locaties van Lingemeer te zien. Ten zuidwesten ligt de dorpskern Echteld en ten zuidoosten de dorpskern IJzerdoorn.

Naast deze bebouwing is er een bedrijfswoning. Hier worden andere regels op toegepast.

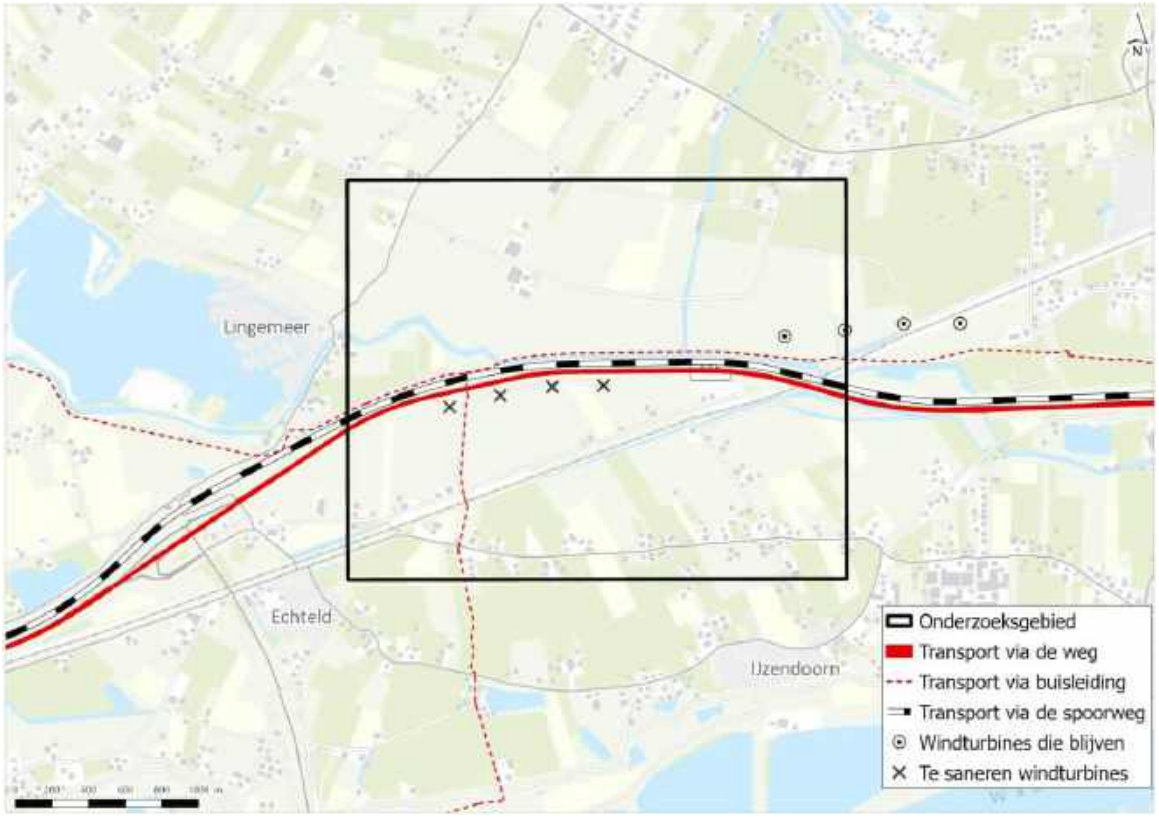
Afbeelding 4.16 Overzicht van de beperkt kwetsbare gebouwen en locaties en (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties



Risicobronnen

Externe veiligheid gaat over de risico's voor mens en milieu bij gebruik, opslag en vervoer van gevaarlijke stoffen. De risicobronnen kunnen beperkingen opleveren vanuit het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Afbeelding 4.17 toont de risicobronnen binnen het onderzoeksgebied. Dit omvat de transportroutes van gevaarlijke stoffen via het basisnet, via buisleidingen en de bestaande windturbines. De informatie over onderstaande risicobronnen is afkomstig van de Register Externe Veiligheidsrisico's.

Afbeelding 4.17 Overzicht van de externe veiligheid



Transportroutes voor gevaarlijke stoffen

In het onderzoeksgebied liggen verschillende transportroutes voor gevaarlijke stoffen via het basisnet weg (de A15 vanaf de A15 afrit 34 (Echteld) tot knooppunt Valburg) en basisnet spoor (de Betuweroute). Beiden doorkruizen het onderzoeksgebied in oost-westelijke richting. De stofcategorieën en referentiehoeveelheden per categorie die vervoerd worden over elke as zijn gegeven in bijlage I (weg) en II (spoor) van de Regeling Basisnet.

Buisleidingen

Naast het basisnet kan het transport van gevaarlijke stoffen gebeuren via ondergrondse buisleidingen van Gasunie. Afbeelding 4.17 toont de ligging van deze leidingen. De ondergrondse buisleiding loopt door het midden van het onderzoeksgebied in oost-west richting. Daarnaast is er een ondergrondse buisleiding te zien die hiervan aftakt en naar het zuiden loopt. Deze zorgt voor een lokale transport van de gevaarlijke stoffen.

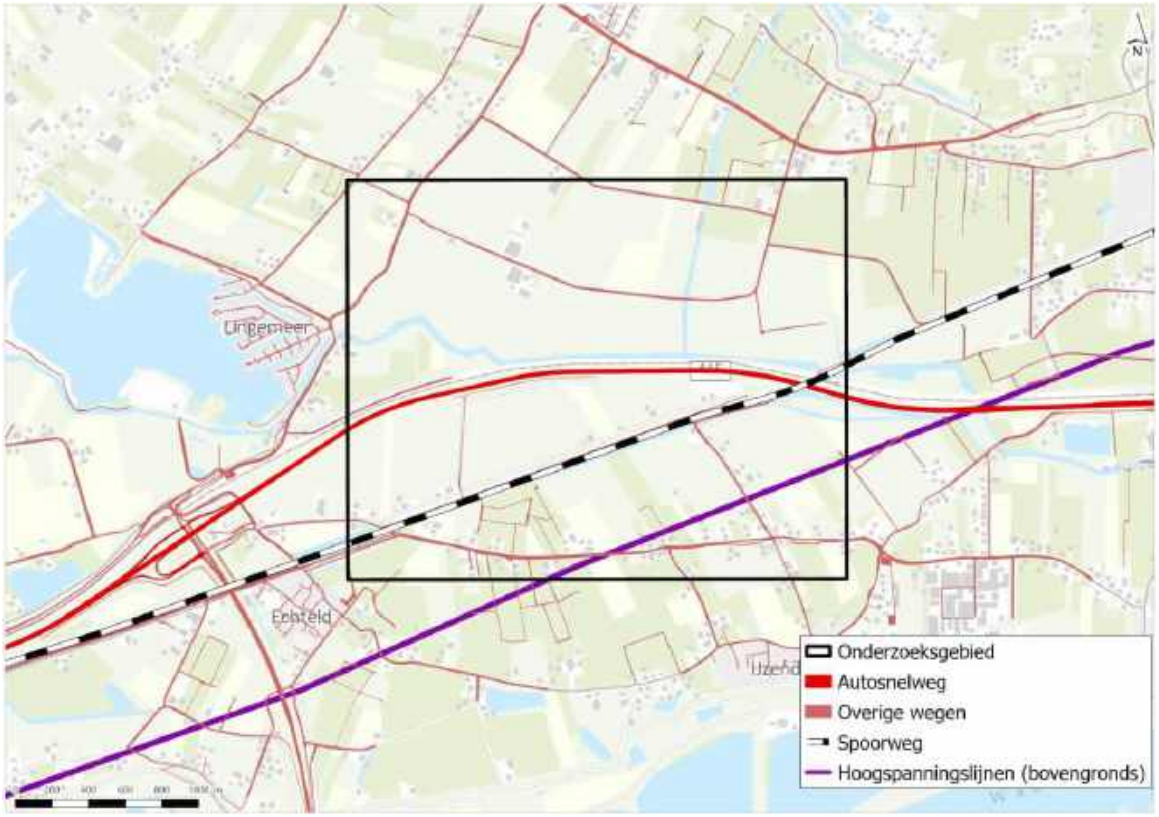
Bestaande windturbines

Afbeelding 4.17 toont dat er in totaal acht windturbines in en in de nabijheid van het onderzoeksgebied staan. De vier windturbines ten zuiden van de A15, behorende bij windpark Echteld, zullen worden gesaneerd (autonome ontwikkeling). De windturbines, ten noorden van de A15 die horen bij windpark Buren, blijven staan.

Overige risico's

Bij het plaatsen van windturbines bestaan naast risico's vanuit externe veiligheid ook andere risico's waar rekening mee moet worden gehouden bij de ruimtelijke ordening. Zo kan het falen van een windturbine schade veroorzaken of resulteren in belemmering van transport wanneer de windturbine of een deel van de windturbine op de weg, spoorweg of vaarweg belandt. Op deze manier kunnen windturbines door omvallen ook schade veroorzaken aan bovengrondse hoogspanningslijnen waardoor de leveringszekerheid van elektriciteit beïnvloed wordt, of laagvliegroutes van Defensie belemmeren en de werking van defensieradars beïnvloeden. Afbeelding 4.18 toont een overzicht van de wegen, vaarwegen, spoorwegen en bovengrondse hoogspanningslijnen in en rondom het onderzoeksgebied.

Afbeelding 4.18 Overzicht van de overige risico's (wegen, vaarwegen, spoorwegen en bovengrondse hoogspanningslijnen)



Overige infrastructuur

De overige infrastructuur is onderverdeeld in (autosnel)wegen, spoorwegen en vaarwegen die niet vallen onder externe veiligheid. Afbeelding 4.18 toont dat er naast de autosnelweg, de A15, die door het midden van het onderzoeksgebied loopt in oost-west richting meerdere overige wegen zich in het onderzoeksgebied bevinden. Daarnaast is er één spoorweg ten zuiden van de eerder genoemde Betuweroute die het midden van het onderzoeksgebied doorkruist, ook in oost-west richting. Dit is spoorlijn Els-Dordrecht. Er bevinden zich geen vaarwegen in het onderzoeksgebied.

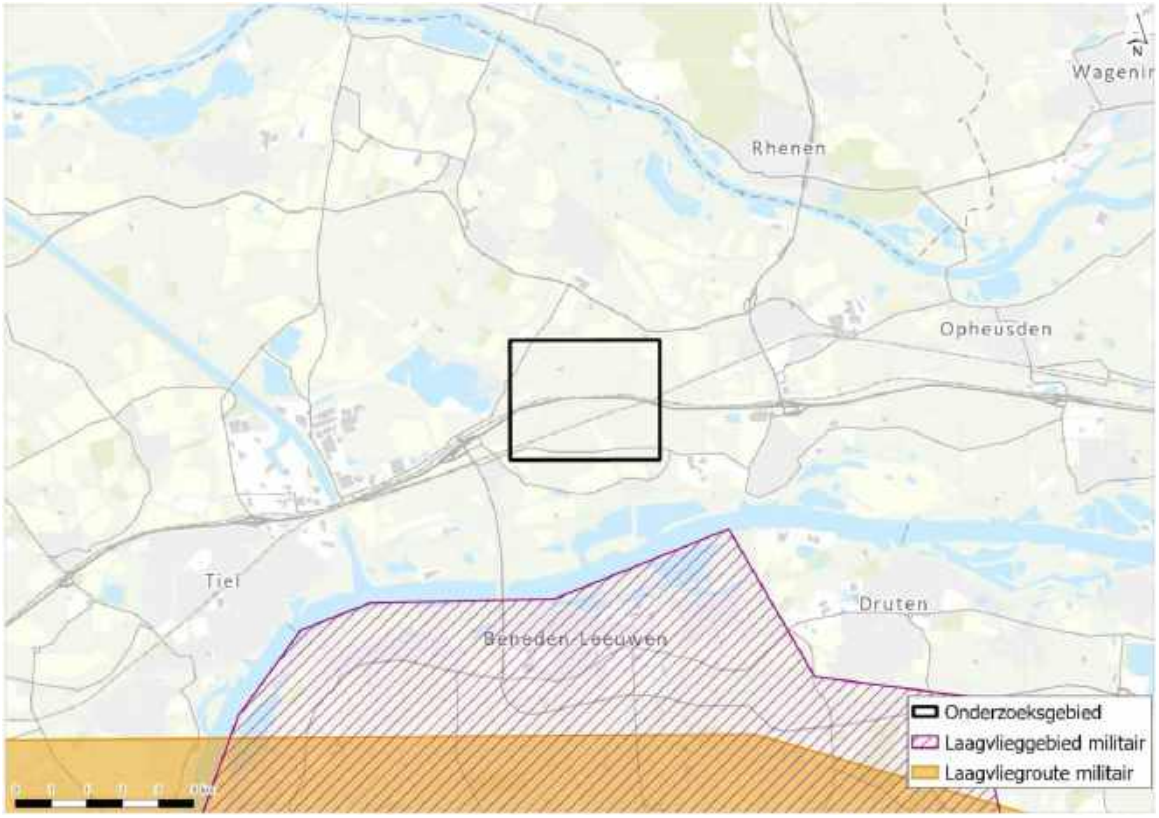
Bovengrondse hoogspanningslijnen

Afbeelding 4.18 laat zien dat er in het onderzoeksgebied een hoogspanningslijn is die het zuidoosten van het onderzoeksgebied doorkruist. Hier dient rekening mee gehouden te worden bij het plaatsen van nieuwe windturbines middels veiligheidsafstanden.

Laagvliegroutes Defensie

Afbeelding 4.19 geeft de openbare data van Provincie Gelderland voor de militaire luchtvaart binnen de provincie. Dit laat zien dat er geen laagvliegroutes en -gebieden zijn binnen het onderzoeksgebied. Deze bevinden zich op ongeveer 1,6 km ten zuiden van het onderzoeksgebied. Daarnaast bevinden zich geen luchtvaarterreinen in de buurt van het onderzoeksgebied. Dit is niet belemmerend voor de windturbines.

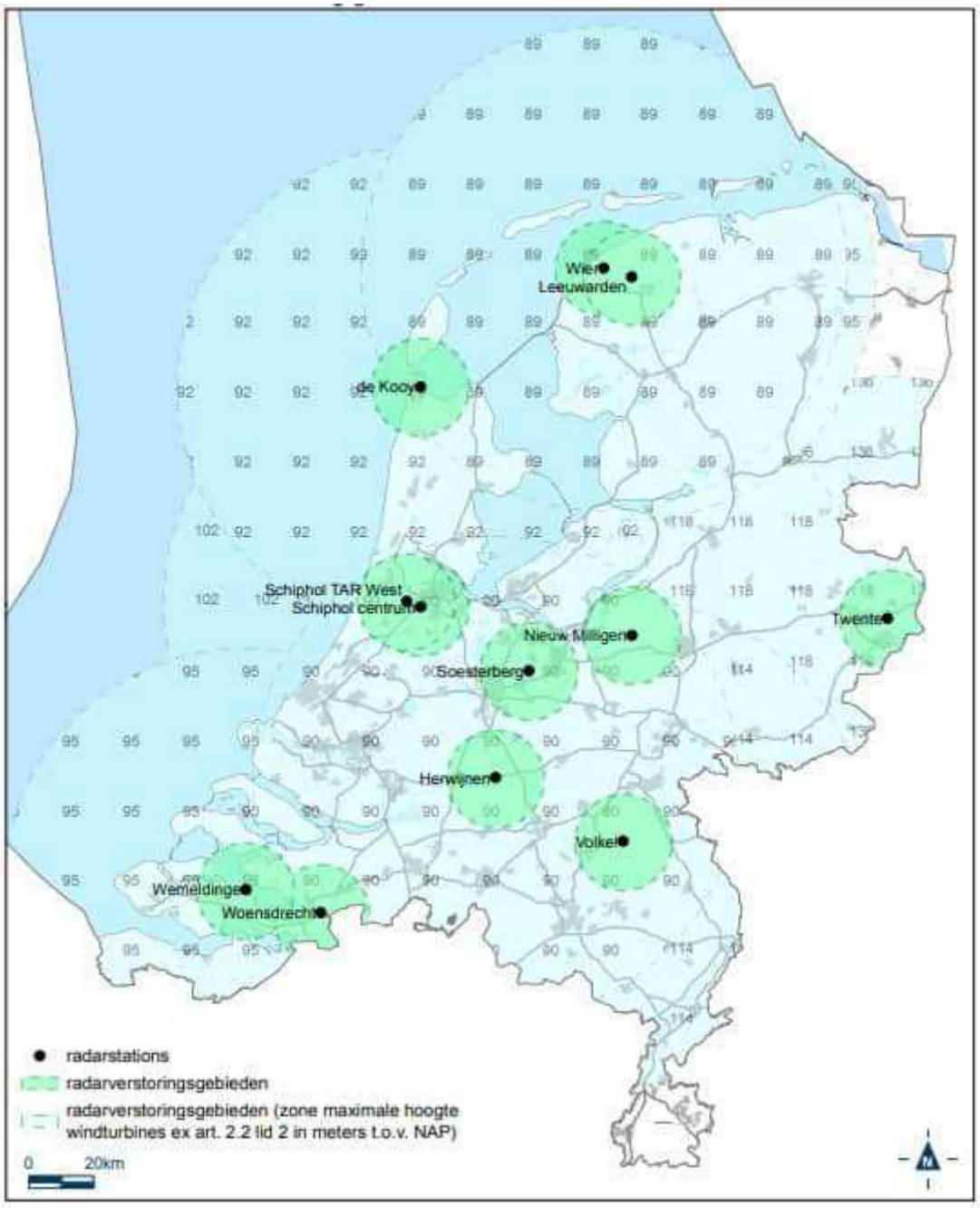
Afbeelding 4.19 Overzicht van de luchtvaart



Defensieradar

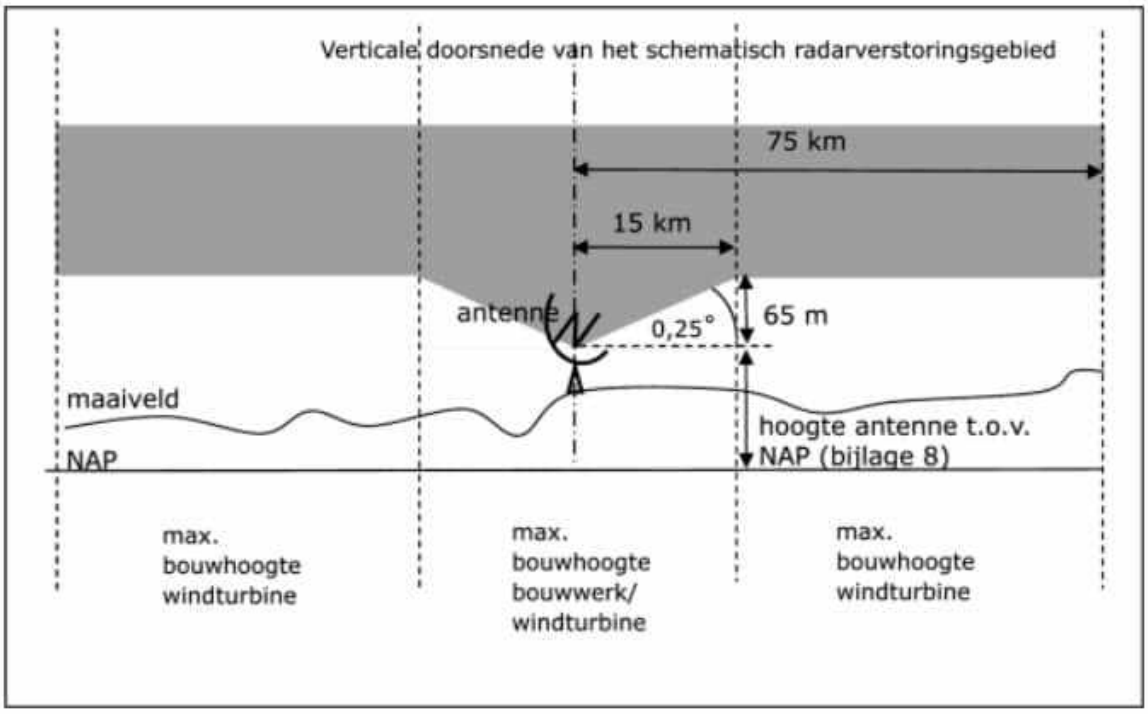
Het onderzoeksgebied overlapt met meerdere radarverstoringsgebieden. Dit is te zien op afbeelding 4.20. In bijlage XIV van het Besluit Kwaliteit Leefomgeving zijn de bouwbeperkingen voor radarverstoringsgebieden geregeld. Beperkingen voor de bouwhoogte van bouwwerken (zoals windturbines) zijn hierin opgenomen. De kwaliteit van radarbeelden van Defensie kan namelijk negatief worden beïnvloed door hoge objecten, zoals windturbines.

Afbeelding 4.20 Overzicht van de radarverstoringsgebieden (bron: Rarro)



Binnen een gebied van 75 km rondom een radarpost die in het besluit is aangewezen gelden de bouwhoogtebeperkingen voor nieuwe objecten. De berekening voor de bouwhoogtebeperking is geïllustreerd in afbeelding 4.21.

Afbeelding 4.21 Schematische weergave van de bouwhoogtebeperkingen in radarverstoringsgebieden (bron: Rarro)



De maximale hoogte van bouwwerken in een radarverstoringsgebied wordt op de volgende manier bepaald. Trek vanaf een punt op de top van de radarantenne een denkbeeldige, rechte lijn, oplopend met 0,25 graden, tot een punt gelegen 15 km vanaf de voorgenoemde radarantenne. De hoogteligging van de top van de radarantennen ten opzichte van NAP is opgenomen in bijlage XIV van het Besluit Kwaliteit Leefomgeving. Tot 60 km verder (een totale afstand van 75 km ten opzichte van het radarstation), wordt een horizontale rechte lijn ten opzichte van NAP getrokken.

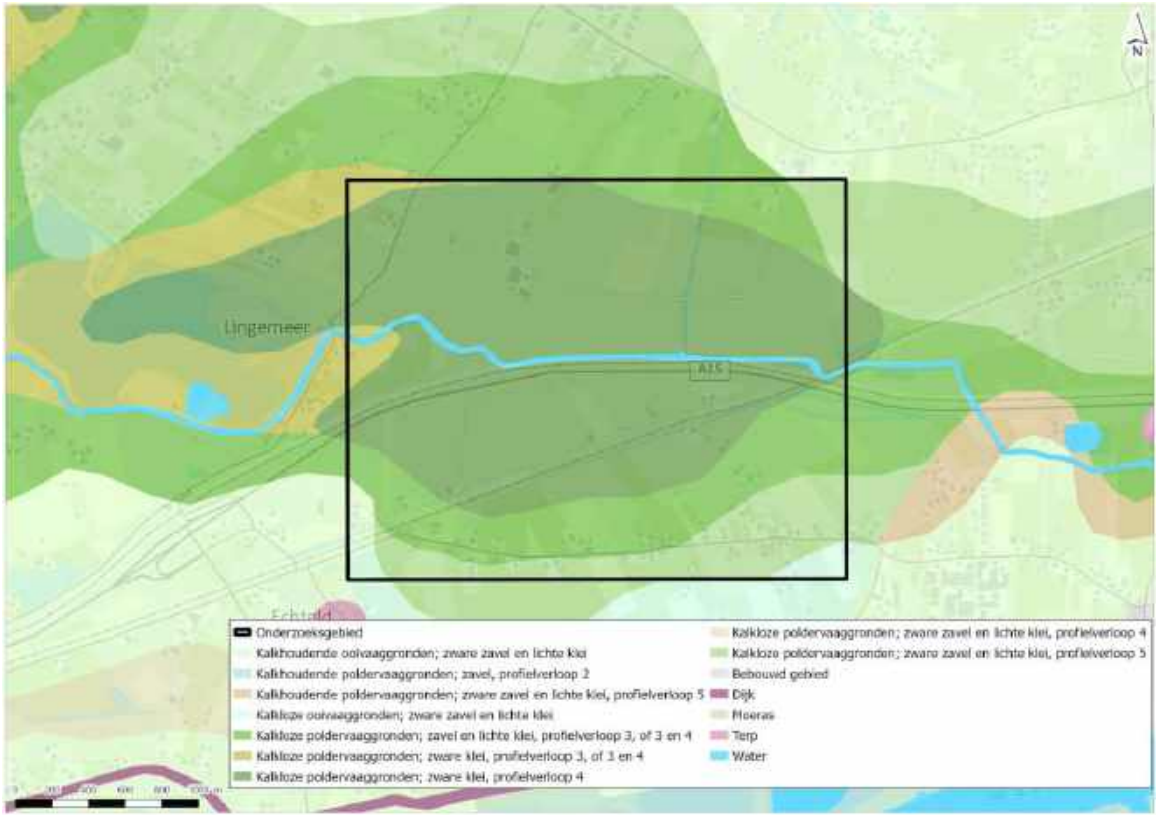
Voor het onderzoeksgebied geldt een bouwhoogtebeperking voor windturbines van 90 m. Dit volgt uit bijlage XIV van het Besluit Kwaliteit Leefomgeving. Voor objecten hoger dan 90 m dient daarom een radartoets te worden uitgevoerd. Bij de radartoets wordt getoetst of de mate van verstoring van de radarbeelden door objecten acceptabel is. De bouwhoogtebeperking zorgt dus niet op voorhand dat windturbines niet mogelijk zijn. Zo zijn er binnen het onderzoeksgebied al meerdere windturbines ontwikkeld met een hoogte van meer dan 90 m.

4.2.5 Bodem en water

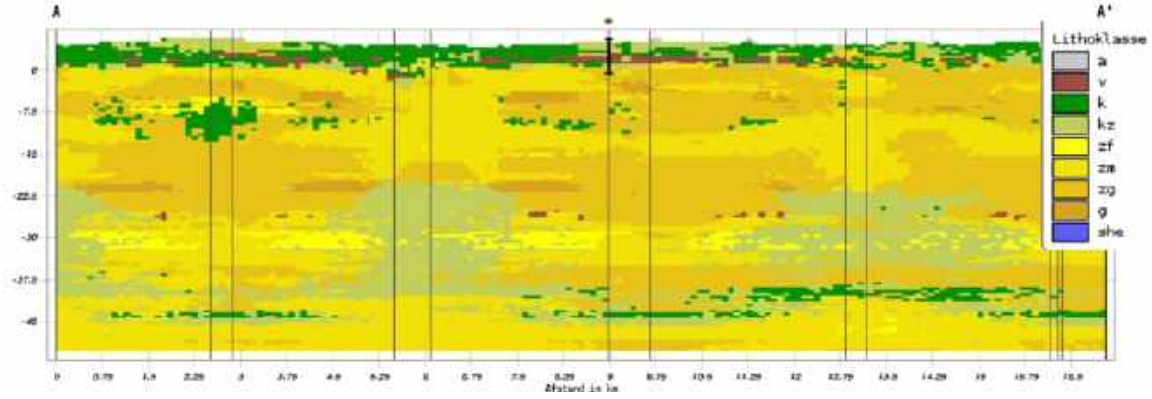
Bodemtypen

Om de huidige situatie van de bodem binnen het onderzoeksgebied in kaart te brengen is gekeken naar de bodemtypen in het onderzoeksgebied. De bodemtypen in het onderzoeksgebied worden voornamelijk gekenmerkt door zware zavel en zware klei, zie afbeelding 4.22. De zware klei bevindt zich op kalkloze poldervaaggronden. Het begint binnen 80 cm en loopt door tot dieper dan 120 cm. Kleilagen zijn slecht doorlatende bodemlagen wat de grondwaterstroming afsluit. Ten noorden van het onderzoeksgebied zijn kalkloze gronden met zavel en lichte klei wat begint binnen 25 cm tot ten minste 40 cm. Ten zuiden van het onderzoeksgebied, richting de rivier de Waal, bevinden zich dezelfde bodemtypen als ten noorden van het onderzoeksgebied, namelijk lichte zavel en lichte klei. Richting de rivier worden de zavel en klei zwaarder. De zavel en klei hebben homogene, aflopende en oplopende profielen en liggen tot de 80 cm diep. Onder alle lagen klei en zavel ligt een dunne laag veen met daaronder een diepe laag zand, zie afbeelding 4.23.

Afbeelding 4.22 Overzicht van de bodemtypen (bron: grondsoortenkaart WUR)

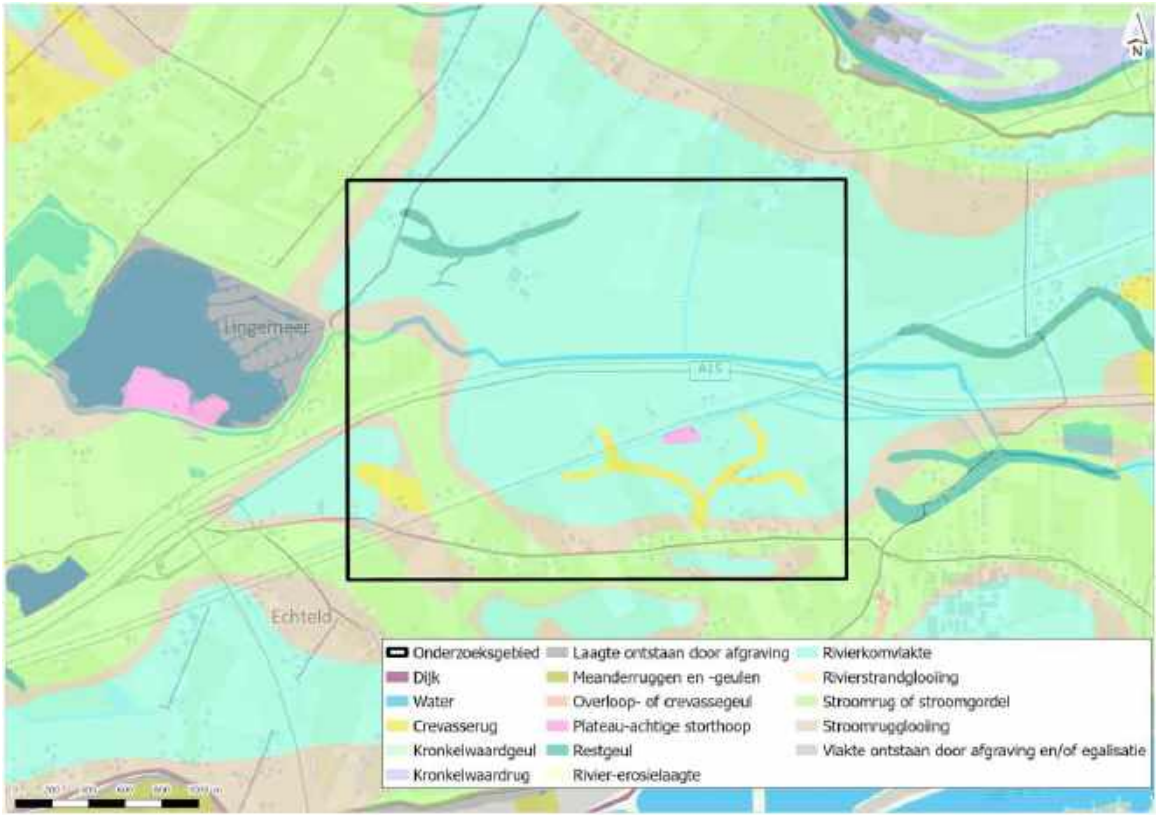


Afbeelding 4.23 Overzicht van de lithoklasses A (bron: Ondergrondmodellen | BROloket)



Verder bestaat de geomorfologie van het onderzoeksgebied voornamelijk uit vlakland met een reliëf, zie afbeelding 4.24. Het landschap van het onderzoeksgebied is dus vlak.

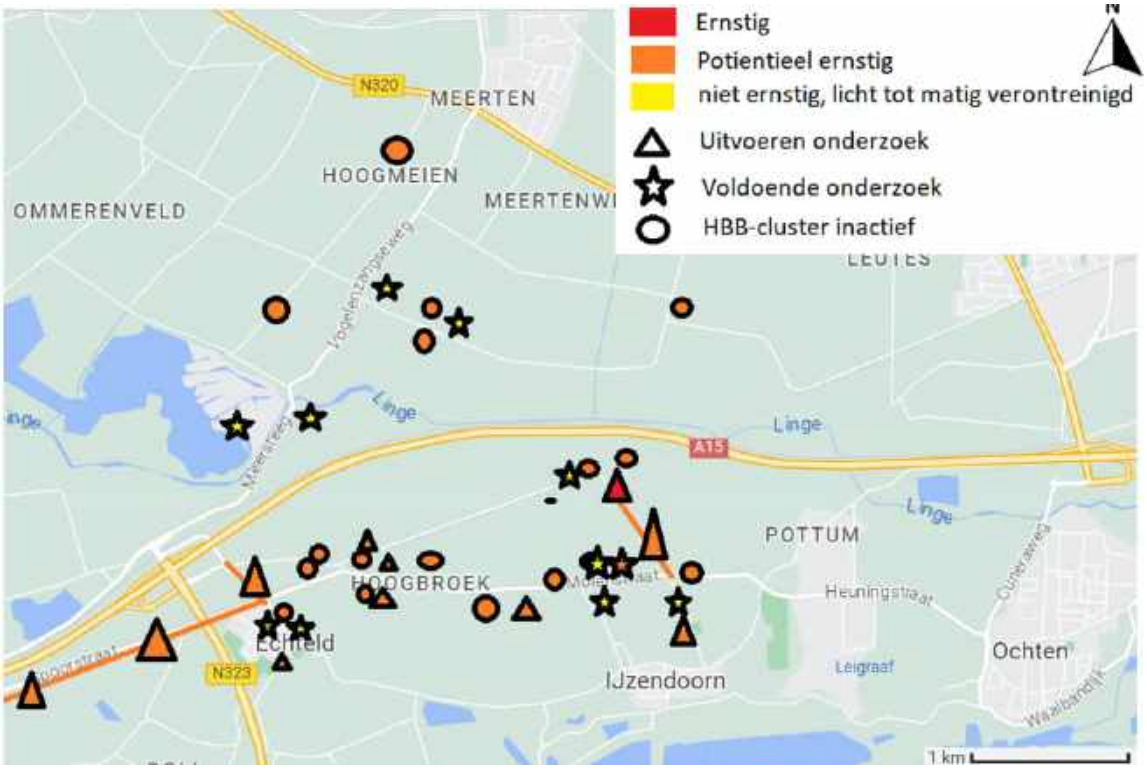
Afbeelding 4.24 Overzicht van de geomorfologie in het onderzoeksgebied (bron: Ondergrondmodellen | BROloket)



Bodemkwaliteit

Naast bodemtypen is ook gekeken naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Indien een locatie ernstig verontreinigd is dient deze te worden gesaneerd. Potentiële bodemverontrenigingslocaties zijn door de provincie Gelderland met omgevingsrapportages in kaart gebracht (bron is uit Omgevingsrapportages, provincie Gelderland, 14 juli 2023). Afbeelding 4.25 toont de bodemlocaties die op basis van bodemonderzoek zijn onderzocht. Zoals te zien is heeft het onderzoeksgebied te maken met uiteenlopende (potentiële) bodemveorntreinigingen (rode en oranje symbolen op de kaart). Deze locaties zijn (potentieel verontreinigd) door oa. autoreparatiebedrijf en -sloperij, bestrijdingsmiddelenopslagplaats, diesel-, petroleum-, brandstof- en hbo-tanks, afvalstoffengroothandel, stortplaats huishoudelijk afval en metalengroothandel.

Afbeelding 4.25 Verontreinigingslocaties in en rondom het onderzoeksgebied (bron: omgevingsrapportages provincie Gelderland)



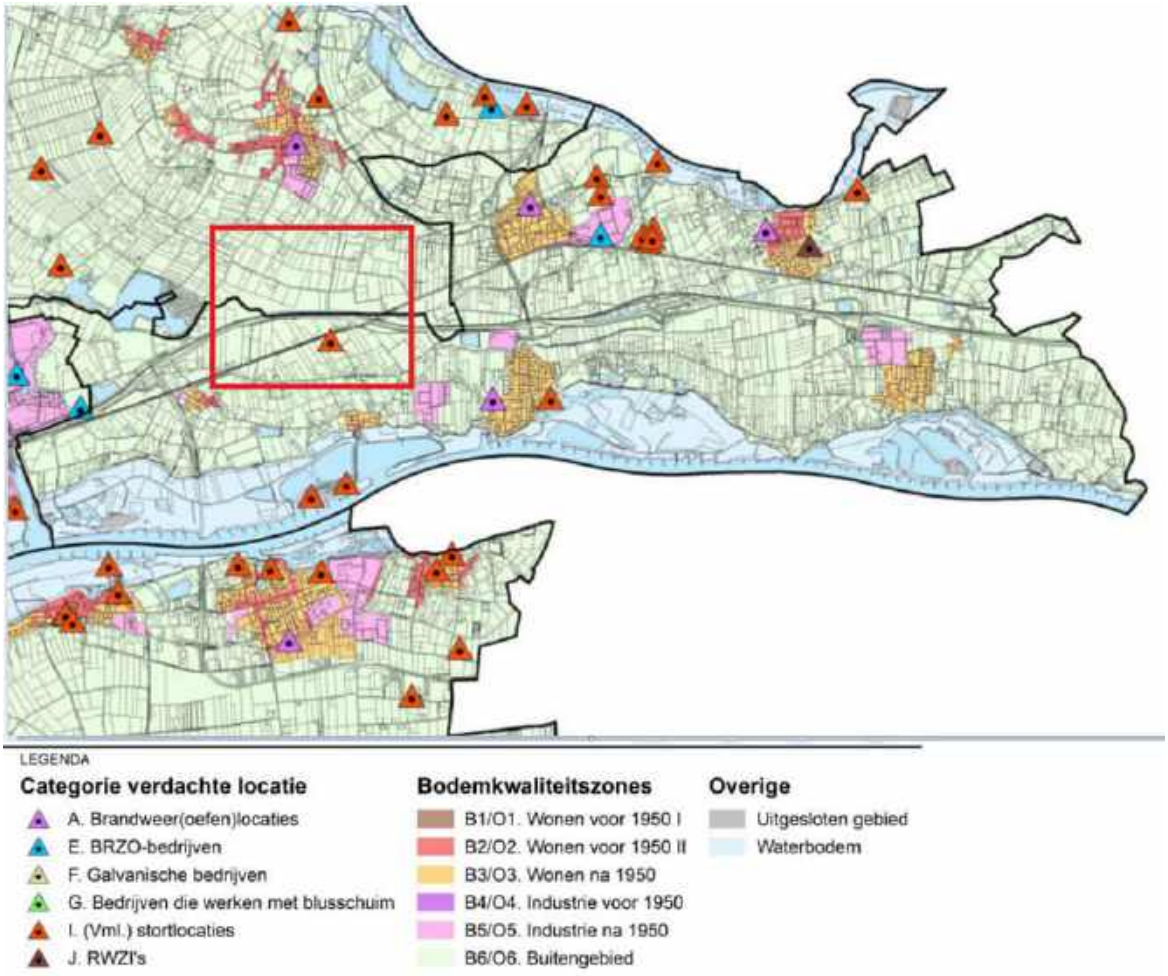
PFAS

De bodem kan worden beïnvloed door chemische stoffen.Bodemonderzoek is doorgaans uitgevoerd op een selectie van chemische parameter, ook wel het standaard pakket genoemd. Aanvullende parameters, zoals bestrijdingsmiddelen worden onderzocht als de activiteit ter plaatse er aanleiding toe geeft. Echter, zijn er ook vele nieuwe (opkomende) stoffen bekend die een gevaar voor het milieu en de volksgezondheid kunnen veroorzaken. Een bekend voorbeeld is PFAS (per- en polyfluoroalkylstoffen). Dit betreft een groep die bestaat uit duizenden PFAS-verbindingen. Het zijn chemische verbindingen die in veel alledaagse producten worden gebruikt vanwege hun unieke eigenschappen, zoals water-, vet, en vuilafstotendheid. Deze eigenschappen maakt het ook zeer moeilijk afbreekbaar, waardoor het diffuus verspreid over het hele land voorkomt.

Eind 2021 is het handelingskader PFAS vastgesteld (bron uit, Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, Tweede Kamer 13 december 2021). voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie. Dit is een generiek kader voor grondverzet en het toepassen van grond en baggerspecie in het kader van het Besluit bodemkwaliteit.

Afhankelijk van de ingrepen en de diffuse bodemverschillen kan dat effect hebben op de bodem wanneer grondverzet gepleegd wordt. In het geval van een slechte bodemkwaliteit zijn de toepassingsmogelijkheden van de bodem namelijk beperkter dan bij schone grond. Om grondverzet te kunnen plegen is daarom ook inzicht in de gehalten aan PFAS vereist. Hiervoor heeft regio Rivierenland een bodemkwaliteitskaart opgesteld met verdachte locaties PFAS-verbindingen en waar de gehalten onderzocht moeten worden. Afbeelding 4.26 toont de ligging van deze locaties aan. Hieruit volgt dat er een verdachte locatie binnen het onderzoeksgebied bevindt door stortlocaties. De bodemkwaliteit blijft wel hetzelfde.

Afbeelding 4.26 Potentieel verdachte PFAS bronnen (bron: bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland, 2021)



Diffuse bodemkwaliteit

Buiten de verdachte locaties geeft de bodemkwaliteitskaart de te verwachten kwaliteit van de bodem binnen een bepaalde zone weer. Een zone is hierbij een gebied waarbinnen op basis van ontstaansgeschiedenis, historisch en huidig gebruik, functie, ligging en bodemsamenstelling een gelijke bodemkwaliteit wordt verwacht. Met behulp van deze kaart kunnen bevoegde gezagen en gebiedsbeheerders beleid uitwerken die toeziet op de omgang van vrijkomende grond. Dit beleid is uitgewerkt in de nota Bodembeheer, Regio Rivierenland, 10 juli 2012.

Het onderzoeksgebied maakt onderdeel uit van de bodemkwaliteitskaart van regio Rivierenland. Hiermee hebben de gemeenten gezamenlijk beleid over de (her)gebruiksmogelijkheden van vrijkomende grond. De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de landbodem van het bodembeheergebied voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 2,0 m diepte (m-mv). De bovengrond (0-0,5 m-mv) en de ondergrond (0,5-2,0 m-mv) van regio Rivierenland is onderverdeeld in 4 hoofdzones, te weten:

- wonen;
- industrie;
- buitengebied;
- boomgaarden.

Volgens de nota bodembeheer zijn de bermen van de rijkswegen, provinciale wegen, dijkwegen en spoorwegen niet gezoneerd in de bodemkwaliteitskaart. Hierdoor moet bij grondverzet van zowel de toe te passen grond als de ontvangende bodem met een onderzoek de kwaliteit worden vastgesteld. Bekend is dat onverharde bermgrond van drukke (spoor)wegen belast wordt met verontreinigende stoffen.

De gemeenten vinden het daarom niet duurzaam dat bij de (meeste) onverharde bermen wordt uitgegaan van het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit waarbij de mogelijkheid bestaat dat alleen schone grond mag worden toegepast. De gemeenten vinden het aanvaardbaar om voor de voornoemde (spoor)wegbermen Lokale Maximale Waarden vast te stellen.

De gemeenten stellen vervolgens in de nota bodembeheer de Lokale Maximale Waarde voor het toepassen van grond ter plaatse van de bermen van rijks-, provinciale, dijk- en spoorwegen vast op de kwaliteitsklasse 'Industrie'. Hierdoor worden de nu beperkte toepassingsmogelijkheden van grond met de kwaliteitsklassen 'Industrie' en 'Wonen' vergroot. De Lokale Maximale Waarde voor de kwaliteitsklasse 'Industrie' is gelijk aan de generieke Maximale Waarde van het bodemgebruik van deze onverharde (spoor)wegbermen. Hierdoor treden er bij het bodemgebruik geen onacceptabele risico's op als grond met de kwaliteitsklasse 'Industrie' of 'Wonen' wordt toegepast. Met onverharde wegbermen wordt bedoeld de strook grond naast de weg of spoorweg. De strook omvat de bodemlaag tot maximaal 0,5 m diepte, en heeft gerekend vanuit de wegverharding een maximale breedte van 10 m. De onverharde wegberm wordt begrensd door:

1 de erfgrens; of
2 de meest afgelegen insteek van een droge bermsloot; of
3 de meest nabij gelegen insteek van een natte sloot; of
4 als voorgaande niet aanwezig zijn, de overgang naar andere begroeiing (houtopstanden zoals hagen, struiken, bosschages, bos).

Voor bermen onderaan een dijk geldt dat de wegberm bestaat uit de strook grond tussen de weg en de hiel van de dijk. Bij de wegbermen gelegen in het Natuurnetwerk Nederland en habitatgebieden geldt voor beide zijden van het wegvak een strook van maximaal 2 m. Dit in verband met de ecologische functie van de wegbermen. Buiten de aangegeven strook mag in de wegbermen alleen schone grond toegepast worden.

Bovengrond

Afbeelding 4.27 toont de ontgravingskaart van de bodem (boven- en ondergrond) van regio Rivierenland. Zowel de boven- als de ondergrond in het onderzoeksgebied is overwegend ingedeeld in de klasse 'Achtergrondwaarde' en 'Boomgaarden'. Vanwege het ontbreken van risico's voor de mens staan de gemeenten onder voorwaarden lokale verslechtering toe voor grond vanaf voormalige boomgaarden. Het gebiedsspecifiek beleid (volgens de nota bodembeheer) voor bestaande en voormalige boomgaarden in het buitengebied is er op gericht de meest verontreinigde locaties aan te pakken en verspreiding vanuit deze locaties tegen te gaan. Gezien de omvang van de verontreiniging van bestrijdingsmiddelen is het terugbrengen van de bodemkwaliteit naar generieke bodemkwaliteitseisen niet haalbaar. Voor wat betreft de algemene bodemkwaliteit hanteren de gemeenten de standstill situatie op het niveau van het bodembeheergebied. Bij sanering ter plaatse van boomgaarden én bij hergebruik van grond tussen boomgaarden in het buitengebied buiten de bodembeschermingsgebieden hanteren de gemeenten de 90-percentielwaarde als Lokale Maximale Waarden voor de bestrijdingsmiddelen. Als de 90-percentielwaarde lager is dan de Achtergrondwaarde (AW2000) is de Achtergrondwaarde (AW2000) gehanteerd. Alle 90-percentielwaarden van de bestrijdingsmiddelen zijn lager dan de interventiewaarden (factor 1,5-1.397) en de humaan toxicologische waarde (factor 9-4.780). Hierdoor blijft hergebruik van grond binnen het buitengebied mogelijk, terwijl onaanvaardbare risico's worden tegengegaan.

Afbeelding 4.27 Ontgravingskaart regio Rivierenland, bovengrond (0-0,5 m-mv) (bron: bodemkwaliteitskaart Regio Rivierenland)



Ondergrond

Voor wat betreft de ondergrond (dieper van 0,5 m) is de kaart hetzelfde als afbeelding 4.27. Ook kan op basis van de ontgravingskaarten worden afgeleid dat de diffuse bodemkwaliteit in de klasses 'Achtergrondwaarde' en 'Boomgaarden' vallen.

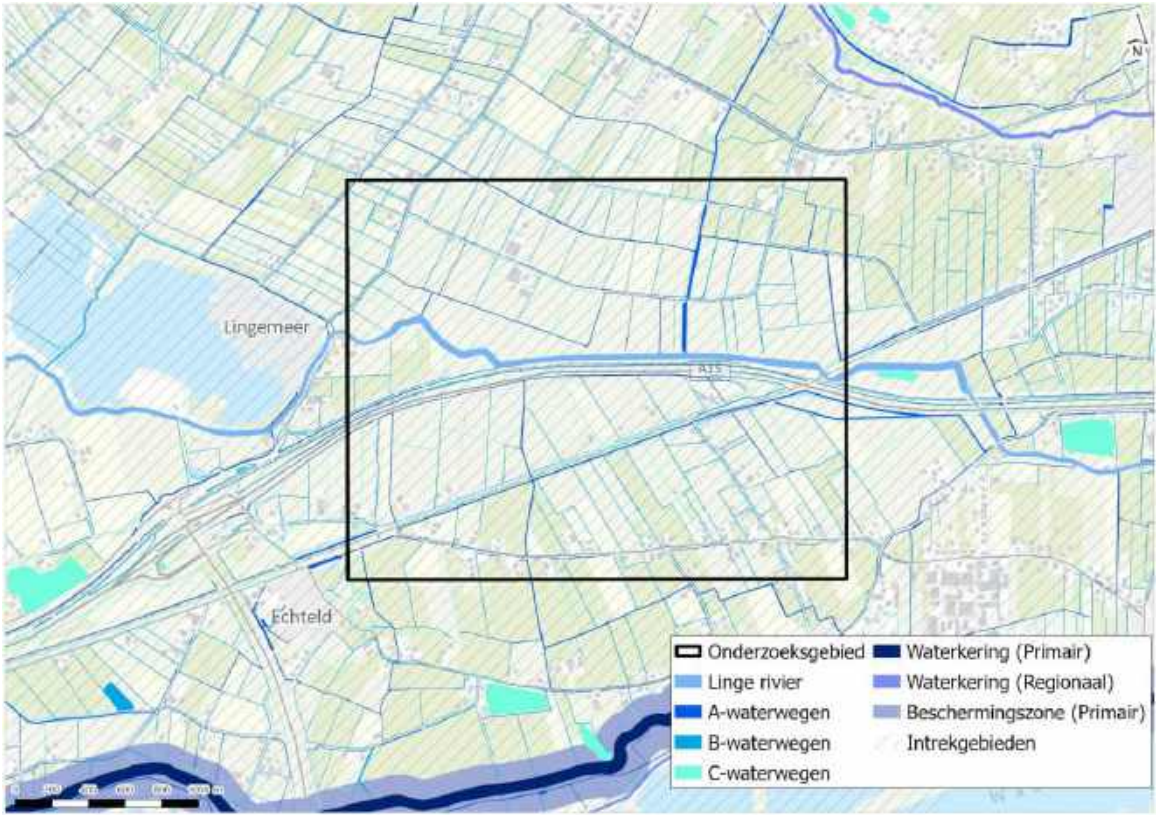
Ontplofbare oorlogsresten

Het is mogelijk dat de ondergrond ontplofbare oorlogsresten bevat. De gemeente Buren diende tijdens de Tweede Wereldoorlog als een strategisch gebied waar hevige gevechten plaatsvonden tussen geallieerde troepen en Duitse verdedigers. Bovendien bevond Buren zich in de nabijheid van belangrijke transportrouters en werd het doelwit van luchtaanvallen, wat heeft bijgedragen aan de aanwezigheid van diverse overblijfselen uit deze periode. Op basis van onderzoek van aangrenzende percelen is het zeer aannemelijk dat het gebied verdacht is op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten (uit Offerte vooronderzoek BeoBom, 2023). Een verder onderzoek in het onderzoeksgebied moet nog plaatsvinden.

Water

Om de huidige situatie van water in kaart te brengen is onderzocht of er waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden, boringvrije zones en intrekgebieden in het onderzoeksgebied liggen. Waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en boringvrije zones bevinden zich niet in en in de buurt van het onderzoeksgebied. Daarnaast is gekeken naar de watergangen die relevant zijn voor de plaatsing van de windturbines en waterkeringen rondom het onderzoeksgebied. Afbeelding 4.28 toont de intrekgebieden, watergangen en waterkeringen in en rondom het onderzoeksgebied.

Afbeelding 4.28 Overzicht van water



Intrekgebieden

Het gehele onderzoeksgebied is geclassificeerd als intrekgebied, zie afbeelding 4.28. Regenwater dat hier in de bodem zakt, kan binnen duizend jaar bij een Waterwingebied zijn. Het gaat hierbij om het waterwingebied Kerk-Avezaath dat ten westen van het onderzoeksgebied ligt. Waterwingebieden kunnen een kwetsbare plek vormen wanneer windturbines hierop geplaatst zijn.

Watergangen

De watergangen in het onderzoeksgebied vallen onder het waterschap Rivierenland. Waterschap Rivierenland maakt onderscheidt tussen drie typen waterwegen die zich in het onderzoeksgebied bevinden: A, B en C. A-wateren zijn van primair belang voor het waterbeheer. Dit zijn vaarten en weteringen met een belangrijke functie voor water aan- of afvoer en worden daarom door het waterschap onderhouden. B-wateren zijn van secundair belang voor het waterbeheer. Dit zijn sloten met een lokale functie voor water aan- en afvoer en dienen door de aangrenzende eigenaren te worden onderhouden. C-wateren zijn van tertiair belang voor het waterbeheer. Dit zijn kleinere sloten met vooral een waterbergende functie waarvoor geen jaarlijkse onderhoudsplicht geldt.

Afbeelding 4.28 toont dat er relevante watergangen in het onderzoeksgebied liggen. Het gaat hierbij onder anderen om de Linge rivier (een A-waterweg), die het midden van het onderzoeksgebied doorkruist, in oost-west richting. Daarnaast liggen er meerdere A-waterwegen in het onderzoeksgebied. Dit zijn geen vaarwegen, maar ze worden wel in dit MER beschouwd als een fysieke belemmering voor de ontwikkeling van windturbines. Op deze plekken kunnen namelijk geen windturbines geplaatst worden. Andere watergangen (B- en C-waterwegen) die zich in het onderzoeksgebied bevinden zijn niet meegenomen bij de plaatsing van de windturbines, omdat deze door de grootte en gebruiksfunctie als niet belemmerend worden beschouwd voor de ontwikkeling van de windturbines. Wel zijn deze meegenomen in de effectenbeoordeling, omdat plaatsing van windturbines in deze waterwegen kan leiden tot verlies van oppervlaktewaterkwantiteit (zie paragrafen 7.4.1 en 8.2).

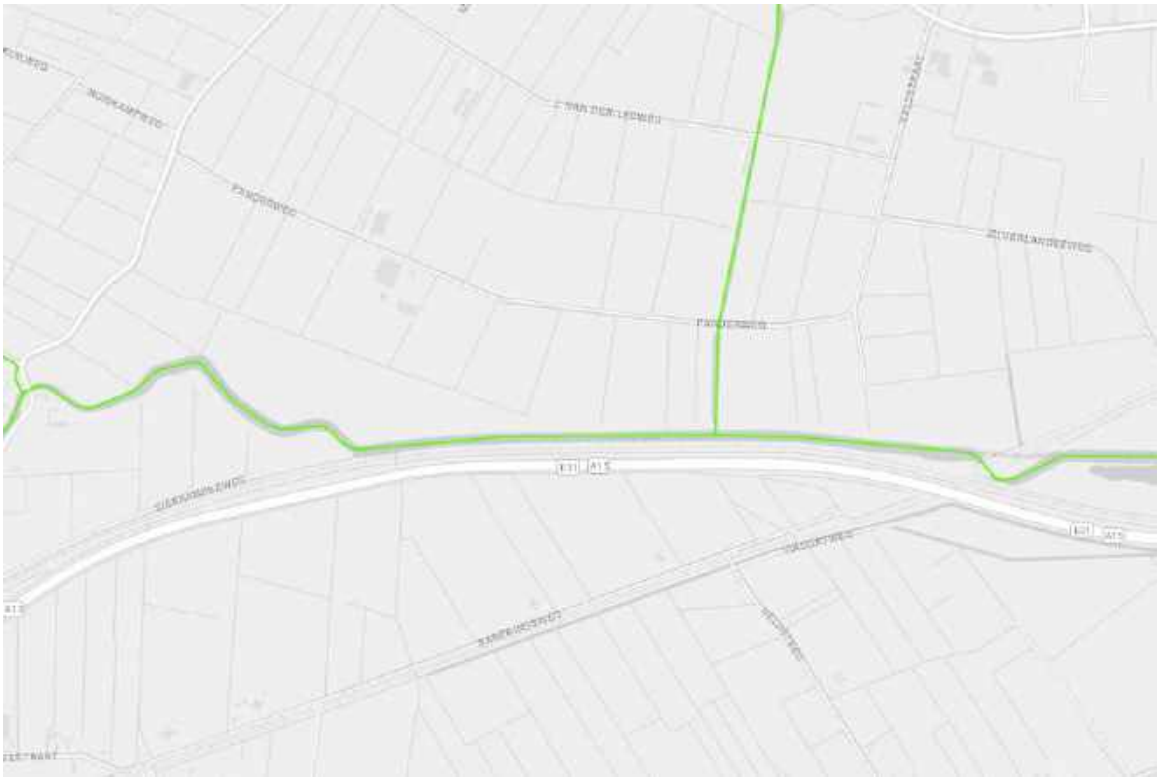
Waterkering

Als laatst toont afbeelding 4.28 dat er zich waterkeringen (met de bijbehorende beschermingszone) ten zuiden en noordoosten van het onderzoeksgebied bevinden. Hierin kan onderscheid gemaakt worden tussen primaire waterkeringen (in het zuiden), die beschermen tegen hoogwater van de Waal, en regionale keringen (in het noordoosten), die beschermen tegen hoogwater van binnenlandse wateren, zoals bijvoorbeeld meren en regionale rivieren, zoals de Linge. Beide typen keringen moeten aan veiligheidseisen voldoen. Om keringen te beschermen tegen ongewenste effecten zijn beschermingszones aanwezig rondom de kernzone van de primaire waterkering, waar extra regels gelden voor het bebouwen van de oppervlakte. Die beschermingszones bevinden zich buiten het onderzoeksgebied.

KRW wateren

Door het onderzoeksgebied lopen 2 KRW-wateren, zie afbeelding 4.29. Dit zijn de Linge en de Boven-Linge, zie afbeelding 4.29. De kwaliteit van deze watergangen is momenteel matig. Deze KRW-watergangen scoren goed op algemeen fysisch-chemische kwaliteit, fytoplankton en macrofauna. Op de parameters macrofyten, vis, biologie en ecologische toestand scoren ze matig. De volgende parameters worden als slecht beoordeeld: Specifieke verontreinigende stoffen en de chemische toestand. Daarmee is het eindoordeel dat deze KRW-wateren een slechte waterkwaliteit hebben en niet voldoen aan de Europese standaarden.

Afbeelding 4.29 Locatie KRW-watergangen in het onderzoeksgebied



4.2.6 Gebruiksfuncties

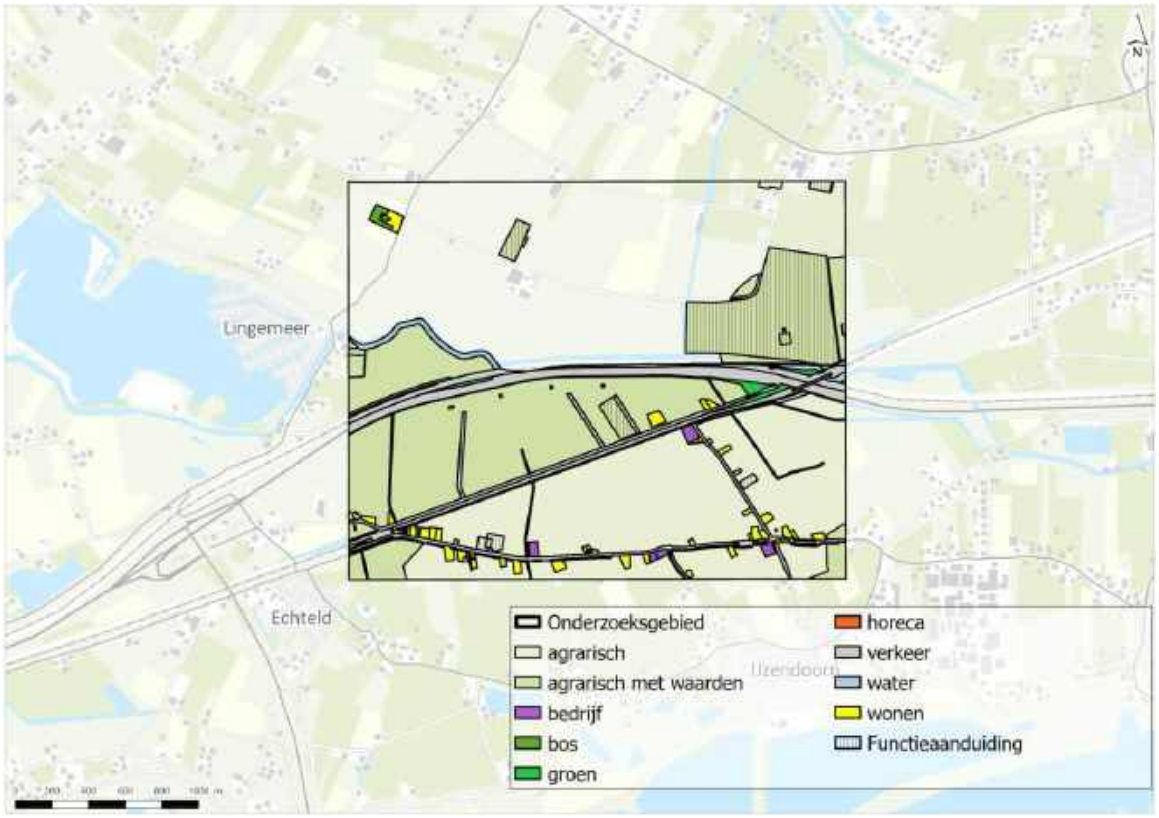
Het bestemmingsplan Echteld en Buren gelden in het onderzoeksgebied. Afbeeldingen 4.30 en 4.31 geven de bestemmingen (enkelbestemmingen en functieaanduidingen) in het onderzoeksgebied weer. De volgende functies zijn planologisch toegestaan in het onderzoeksgebied:

- agrarisch (met waarden);
- bos en groen;
- bedrijven;
- wonen;
- horeca;
- verkeer;

- water;
- zonnepark (Zonnepark Panderweg-Oost).

De afbeeldingen tonen dat het onderzoeksgebied voornamelijk een agrarische bestemming heeft. In het gebied liggen verschillende agrarische bedrijven. Daarnaast liggen er meerdere bedrijven met een andere functie in het onderzoeksgebied, waaronder een fruitteelt, hovenier en garage. Een specifieke functie is het zonnepark dat zich in het oosten van het onderzoeksgebied bevindt. Dit is de bestemming voor het toekomstige zonnepark Panderweg-Oost (autonome ontwikkeling). Naast bedrijven liggen er meerdere woningen in het onderzoeksgebied. Door het onderzoeksgebied lopen verschillende verkeersfuncties. Hieronder vallen de A15 en de twee spoorwegen die zich in oost-west richting liggen. Door het gehele onderzoeksgebied liggen verder verschillende, overige wegen. Daarnaast zijn een aantal gebieden als bestemmingen voor bos en groen. Ten zuiden van de A15 bevindt zich een functieaanduiding. Dit is de ijsbaan van IJsclub de Hoeken. Verder omvatten de functieaanduidingen onder anderen de bestaande windturbines en andere woon-, infrastructuur- en bedrijfsfuncties.

Afbeelding 4.30 Overzicht gebruiksfuncties gemeente Neder-Betuwe en deels gemeente Buren



Afbeelding 4.31 Overzicht gebruiksfuncties gemeente Buren (bron: gemeente Buren bestemmingsplan buitengebied 2008)



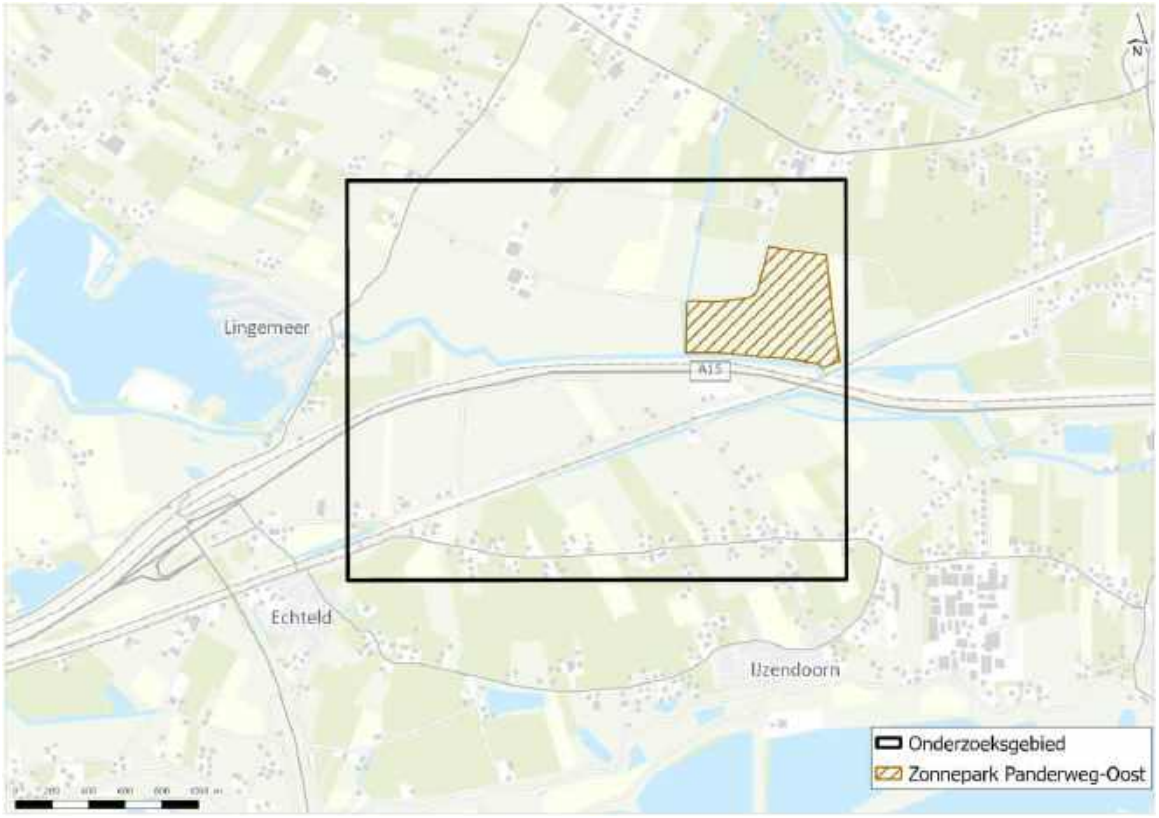
4.3 Autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen zijn die ontwikkelingen en activiteiten die met enige zekerheid zullen plaatsvinden, ook als de voorgenomen activiteit windpark Echteld-Lienden niet doorgaat.

Voor het windpark Echteld-Lienden zijn de volgende ontwikkelingen van belang:
- zonnepark Panderweg-Oost;
- nieuwe woningen in het Lingemeer.

Zonnepark Panderweg-Oost
Tussen de A15 en de Panderweg in Lienden ontwikkelt Vattenfall een zonnepark, genaamd Zonnepark Panderweg-Oost. Het zonnepark is vastgesteld op 4 Juli 2023 door de gemeente Buren volgens het vaststellingsbesluit. Het identificatienummer van het bestemmingsplan is NL.IMRO.0214.LIEPanderweg-BVA1. Afbeelding 4.32 geeft de locatie van dit toekomstige zonnepark weer. Het zonnepark ligt in het oosten van het onderzoeksgebied, aan de noordkant van de A15 en ten zuiden van de Zilverlandseweg. Zonnepark Panderweg-Oost heeft een omvang van 35 hectare, waarvan 25 hectare bestemd is voor zonnepanelen. De overige 10 hectare wordt landschappelijk ingericht.

Afbeelding 4.32 Gebiedsaanduiding voor zonnepark Panderweg-Oost



Nieuwe woningen in het Lingemeer

Gemeente Buren is voornemen om nieuwe woningen te bouwen in het entreegebied van het Lingemeer. Het gaat hierbij om 18 woningen. Het voorlopige ontwerp van het voornemen is getoond in afbeelding 4.33. Deze autonome ontwikkeling was ten tijde van het opstellen van het planMER nog niet bekend waardoor het geen onderdeel uitmaakt van de referentiesituatie van het planMER. Deze ontwikkeling wordt vooruitlopend op het bestemmingsplan wel meegenomen als autonome ontwikkeling in de projectMER fase voor het VKA, omdat er zicht is op een besluit.

Afbeelding 4.33 Nieuwe woningen in het entreegebied van het Lingemeer (bron: gemeente Buren)



DEEL 1 - PLANMER

De onderzoeken op planMER niveau hebben tot doel om sterk negatieve effecten (risico's voor de uitvoerbaarheid) en onderscheidende (negatieve) effecten in beeld te brengen. Daarmee brengen we met de onderzoeken de besluitvormingsinformatie in beeld die nodig is om een voorkeursalternatief (VKA) te kiezen. Het alternatievenonderzoek (planMER-onderzoeken) biedt de benodigde beslisinformatie vanuit milieu. Deze beslisinformatie is een overzicht van de effecten die leiden tot een risico voor de uitvoerbaarheid van het project en effecten die onderscheidend zijn tussen de alternatieven.

5

REFERENTIESITUATIE PLANMER

De referentiesituatie is de huidige situatie met de autonome ontwikkelingen. Het is de situatie die in de toekomst ontstaat als het voornemen niet wordt uitgevoerd. Voor dit MER is uitgegaan van een referentiesituatie voor het jaar 2030. In de referentiesituatie voor de planMER fase is de ontwikkeling van zonnepark Panderweg-Oost onderdeel van de referentiesituatie. De nieuwe woningen in het Lingemeer zijn niet meegenomen als onderdeel van de referentiesituatie voor het planMER, omdat deze ontwikkeling nog niet bekend was ten tijde van de planMER fase.

Naast de autonome ontwikkeling is de omgang met het bestaande windpark Echteld in het MER bepalend voor de onderzoeksresultaten. Windpark Echteld bestaat uit vier windturbines ten zuiden van de A15 zoals getoond in afbeelding 1.1. Vattenfall zal windpark Echteld in 2029 naar verwachting saneren, omdat de windturbines in dat jaar het einde van hun aanvankelijk gegarandeerde levensduur bereiken. Vattenfall houdt echter de mogelijkheid open om, als het te ontwikkelen windpark Echteld-Lienden geen vergunningen ontvangt, te onderzoeken of de huidige turbines nog langer kunnen draaien. Het bestaande windpark is namelijk voor onbepaalde tijd vergund. Dit betekent dat de sanering van het bestaande windpark in het MER niet wordt beschouwd als autonome ontwikkeling.

Om voldoende milieu-informatie te bieden voor het ontwerpproces en milieueffecten niet te onderschatten in de planfase is ervoor gekozen om in het planMER de alternatieven te vergelijken met twee situaties:
1 referentiesituatie zonder de huidige vier windturbines (zie paragrafen 8.2 tot en met 8.9);
2 referentiesituatie met de huidige vier windturbines (zie paragraaf 8.10).

Om te voorkomen dat milieueffecten worden ‘onderschat’, is het van belang om inzicht te verkrijgen in de verschillen tussen de alternatieven met een referentiesituatie zonder de huidige vier windturbines. Door de alternatieven te vergelijken met een referentiesituatie zonder de huidige vier windturbines worden de absolute milieueffecten van de alternatieven weergegeven. Zodoende worden de effecten van het bestaande windpark niet weggestreept tegenover de nieuwe opstellingen van de alternatieven. Door een objectieve vergelijking te maken met een referentiesituatie zonder het bestaande windpark, worden de milieueffecten niet ‘onderschat’ bij het ontwerpproces. Hierdoor kan Vattenfall in het ontwerpproces anticiperen op de absolute effecten van de alternatieven (nieuwe opstellingen). Voor de thema’s cultuurhistorie, archeologie, bodem en gebruiksfuncties is de referentiesituatie zonder de huidige vier windturbines gelijk aan de huidige situatie. Voor de thema’s natuur, landschap, veiligheid, geluid, slagschaduw en water is deze referentiesituatie niet gelijk aan de huidige situatie. De referentiesituaties voor deze thema’s worden hierna beschreven in paragraaf 5.1 tot en met 5.6.

De Commissie mer adviseerde om ook een vergelijking van de alternatieven te maken met de referentiesituatie met de huidige vier windturbines. De verwijdering van de huidige vier windturbines is namelijk onderdeel van de voorgenomen activiteit (ontwikkeling van windpark Echteld-Lienden) omdat het nieuwe windpark Echteld-Lienden uitsluitend gebouwd wordt als de huidige turbines gesaneerd zijn. Deze analyse is beschreven in paragraaf 8.10.

Tabel 5.1 geeft een schematische weergave van de situaties die in het MER worden geanalyseerd.

Tabel 5.1 Schematisch overzicht situatie plan- en projectMER Windpark Echteld-Lienden

	Windpark Echteld	Windpark Buren	Windpark Echteld-Lienden	Autonome ontwikkelingen
huidige situatie	ja	ja	nee	nee
referentiesituatie planMER - 1	nee	ja	nee	ja
referentiesituatie planMER - 2	ja	ja	nee	ja
referentiesituatie projectMER	ja	ja	nee	ja
nieuwe situatie (na realisatie WP Echteld-Lienden)	nee	ja	ja	ja

5.1 Natuur

Als onderdeel van de autonome ontwikkeling leidt het zonnepark Panderweg-Oost tot een beperkt verlies van het leefgebied van grutto. Op basis van veldonderzoek wordt ingeschat dat in 2025 de realisatie en gebruik van het zonnepark tot een verlies van het leefgebied van één broedpaar van gele kwikstaart, grutto en tureluur leidt en voor enkele paren van kievit. Het zonnepark heeft daarmee een beperkte invloed op het leefgebied van broedvogels in het onderzoeksgebied echter zonder gevolgen voor de lokale populaties. Hierdoor wijzigt de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie.

5.2 Landschap

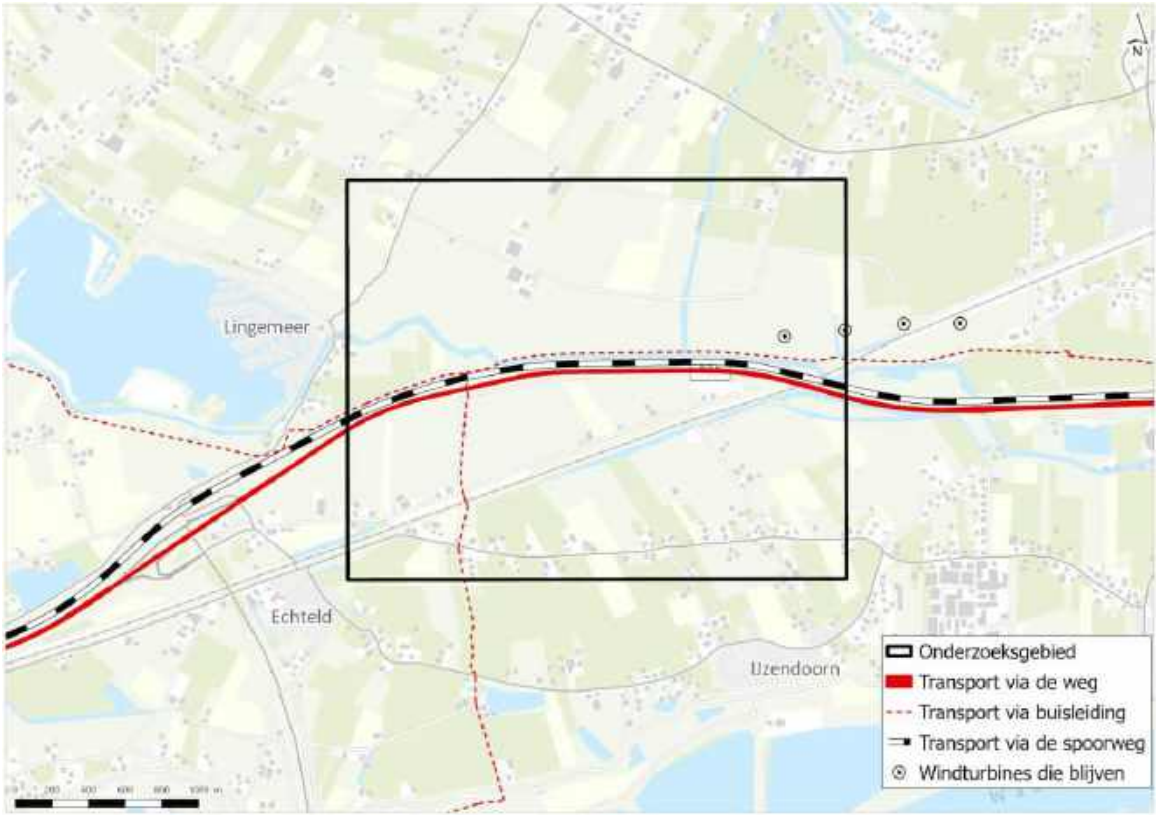
Het windpark Echteld wordt gesaneerd voordat het voorgenomen windpark wordt gerealiseerd. De verstoring die windpark Echteld op het open landschap heeft is daarmee in de referentiesituatie voor de planMER fase komen te vervallen ten opzichte van de huidige situatie. Dit is gunstig voor het open karakter van het landschap in het onderzoeksgebied.

Als onderdeel van de autonome ontwikkeling leidt het zonnepark Panderweg-Oost tot een verstoring van het (open) komgrondlandschap in de referentiesituatie. Het zonnepark wordt landschappelijk ingepast door een groene zone die de biodiversiteit bevordert. Daarnaast worden grondwallen aangelegd die het zicht op het zonnepark ontnemen en worden brede watergangen en natuurvriendelijke oevers aangelegd (Landschappelijk Inpassingsplan Zonnepark Panderweg Oost, april 2023).

5.3 Veiligheid

Zoals aangegeven in paragraaf 4.3 wordt windpark Echteld gesaneerd. In de referentiesituatie blijven de risico-ontvangers en overige risico's ongewijzigd ten opzichte van de huidige situatie. Door het saneren van windpark Echteld vervalt een van de risicobronnen in het onderzoeksgebied. Hierdoor verlaagt het plaatsgebonden risico rondom deze gesaneerde windturbines. Het ontwikkelen van zonnepark Panderweg-Oost heeft geen invloed op de veiligheid in het onderzoeksgebied. De risicobronnen in de referentiesituatie voor de planMER fase zijn getoond in afbeelding 5.1.

Afbeelding 5.1 Overzicht van de risicobronnen in de referentiesituatie voor de planMER fase



5.4 Geluid

Door de sanering van windpark Echteld vervalt de geluidsbelasting afkomstig van dit windpark in de referentiesituatie voor de planMER fase ten opzichte van de huidige situatie. Zonnepark Panderweg-Oost heeft een zeer beperkt effect op de geluidsbelasting in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie. Met behulp van het programma GeoMilieu Versie 2022.41 is de geluidbelasting in de referentiesituatie voor de planMER fase in kaart gebracht. Tabel 5.2 geeft het aantal geluidgevoelige gebouwen per geluidsniveauklasse per brontype en cumulatie weer voor de referentiesituatie. Afbeelding 5.2 toont de cumulatieve geluidsbelasting in het onderzoeksgebied. Rondom (spoor-)wegen is een hogere geluidbelasting aanwezig vanuit weg- en railverkeer. Zoals aangegeven in paragraaf 4.2.3 valt de geluidbelasting van windpark Buren weg door de hogere geluidbelasting veroorzaakt door het weg- en railverkeer.

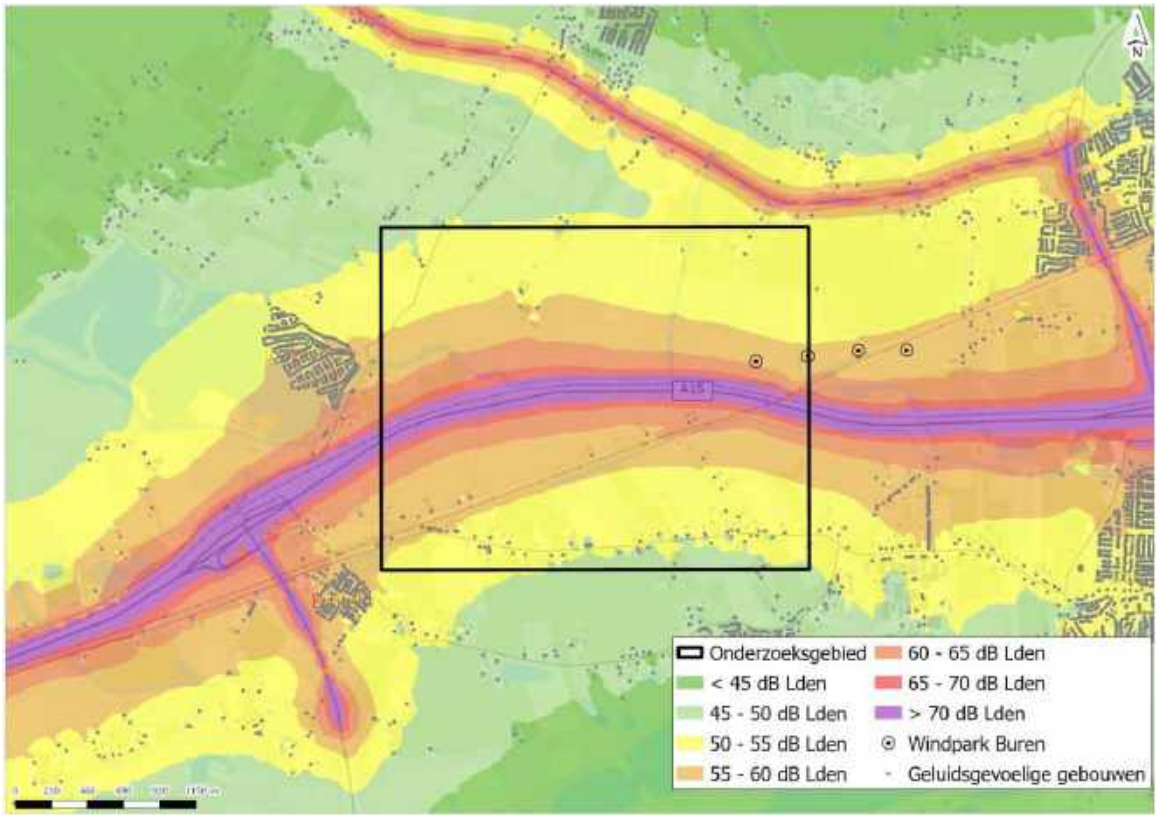
Daarnaast is in afbeelding 5.3 inzichtelijk gemaakt wat de geluidsbelasting door de bestaande windturbines van windpark Buren in het onderzoeksgebied is. De huidige windturbines van het windpark Buren zorgen voor geluidproductie waardoor er 8.806 geluidgevoelige gebouwen een geluidbelasting van <30 dB L_{den} of 30-35 dB L_{den} ondervinden op de gevels. Hierom vallen deze in de geluidsniveauklasse van <50 dB L_{den} in tabel 5.1.

Tabel 5.2 Cumulatie en per brontype in de referentiesituatie. Aantal geluidgevoelige gebouwen per geluidsniveauklasse in dB L_{den}

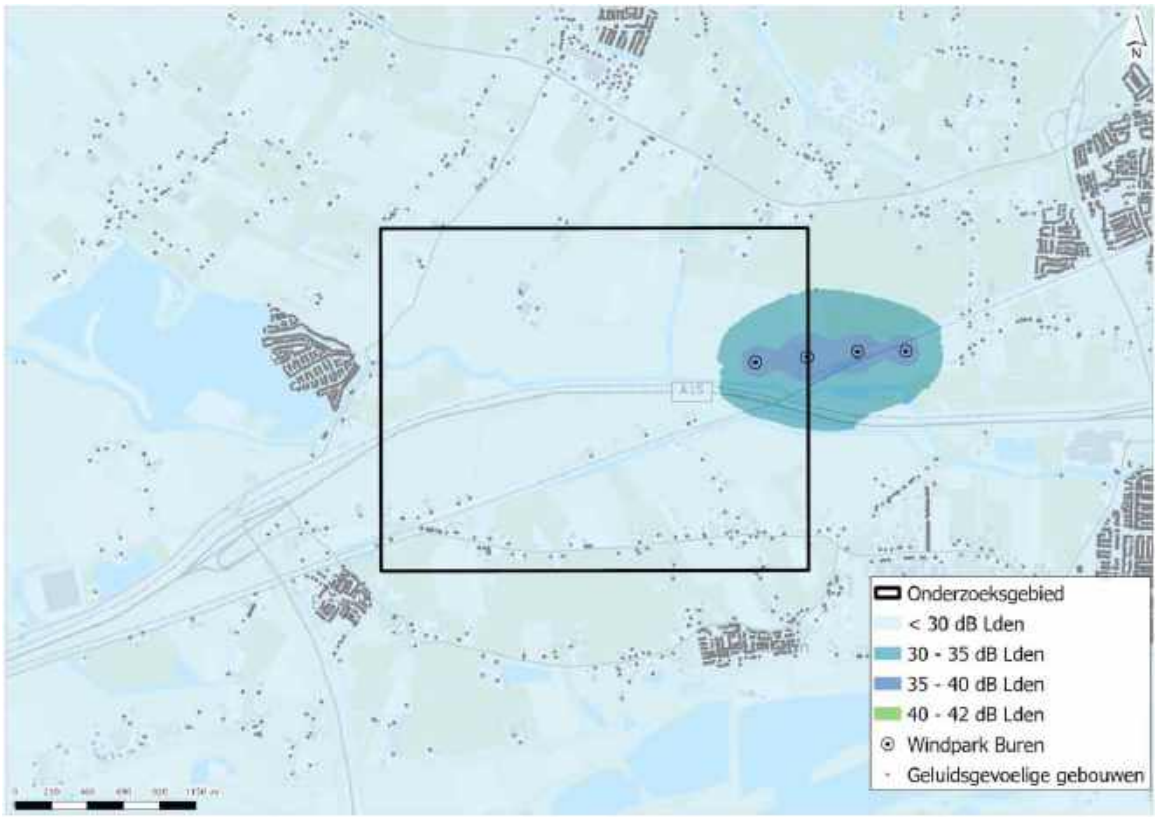
Situatie	Goed	Redelijk	Matig	Tamelijk slecht	Slecht	Zeer slecht	
	<50 dB L_{den}	51 - 55 dB L_{den}	56 - 60 dB L_{den}	61 - 65 dB L_{den}	66 - 70 dB L_{den}	> 70 dB L_{den}	totaal
referentiesituatie - cumulatie	3.176	3.377	2.004	231	17	1	8.806

Situatie	Goed	Redelijk	Matig	Tamelijk slecht	Slecht	Zeer slecht	
referentiesituatie - wegverkeer	3.866	3.458	1.263	204	14	1	8.806
referentiesituatie - railverkeer	5.144	2.756	880	25	1	0	8.806
referentiesituatie - windpark Buren	8.806	0	0	0	0	0	8.806

Afbeelding 5.2 Cumulatieve geluidsbelasting (dB L_{den}) in de referentiesituatie voor de planMER fase



Afbeelding 5.3 Geluidsbelasting (dB L_{den}) afkomstig van de windturbines van windpark Buren in de referentiesituatie voor de planMER fase



5.5 Slagschaduw

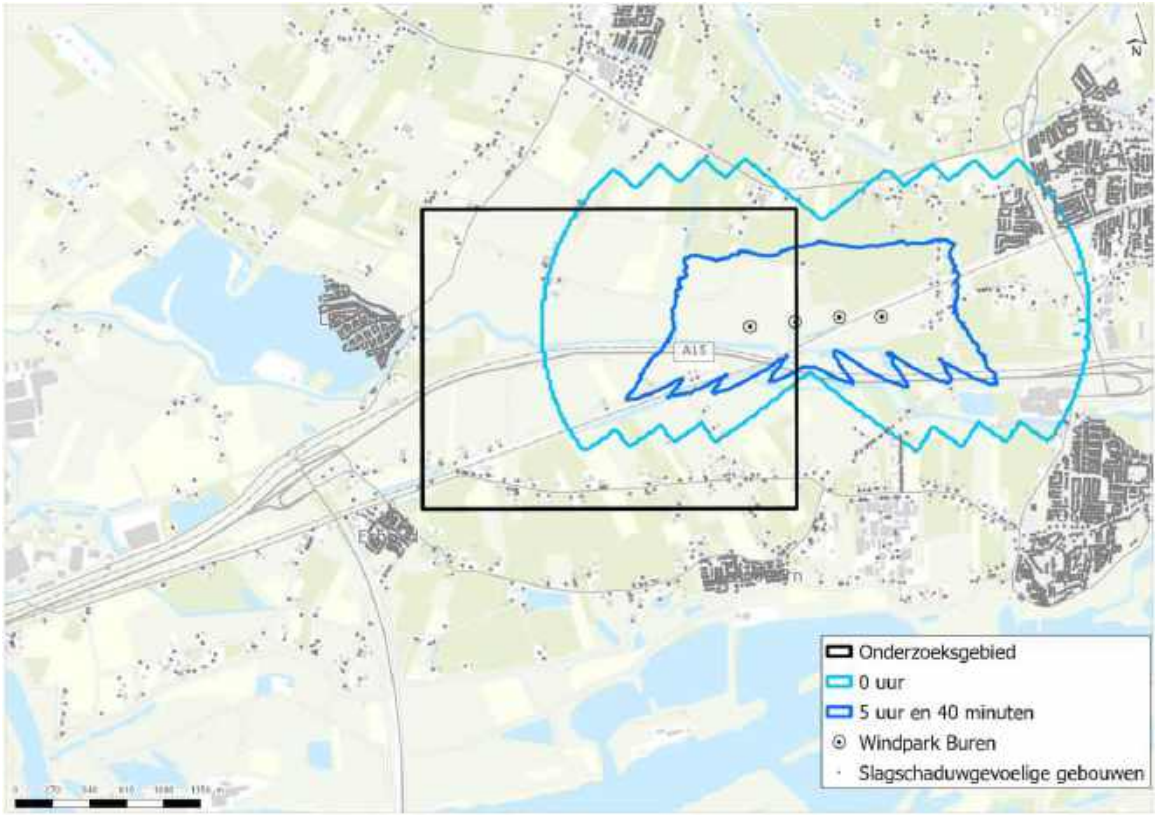
Met behulp van het programma WindPro is de slagschaduw in de referentiesituatie voor de planMER fase in kaart gebracht. Net zoals in de huidige situatie is gekeken naar het schaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw ontvangen, in dit geval voor de referentiesituatie. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de gebouwen en locaties die 5 uur en 40 minuten aan slagschaduw per jaar ontvangen en de gebouwen en locaties die minder dan deze slagschaduw waarde. Tabel 5.3 toont het aantal schaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw ontvangen voor de referentiesituatie. In deze situatie veroorzaakt alleen windpark Buren slagschaduw. De tabel toont dat er 446 schaduwgevoelige gebouwen slagschaduw ontvangen. Hiervan overschrijdt de slagschaduw bij 18 gebouwen de slagschaduw waarde.

Afbeelding 5.4 toont de slagschaduw in de referentiesituatie voor de planMER fase.

Tabel 5.3 Aantal schaduwgevoelige gebouwen met slagschaduw binnen en boven de grenswaarde

	Aantal schaduwgevoelige gebouwen 0-5:40 uur	**Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen 5:40 uur**
referentiesituatie	428	18

Afbeelding 5.4 Overzicht van de slagschaduw in de referentiesituatie voor de planMER fase

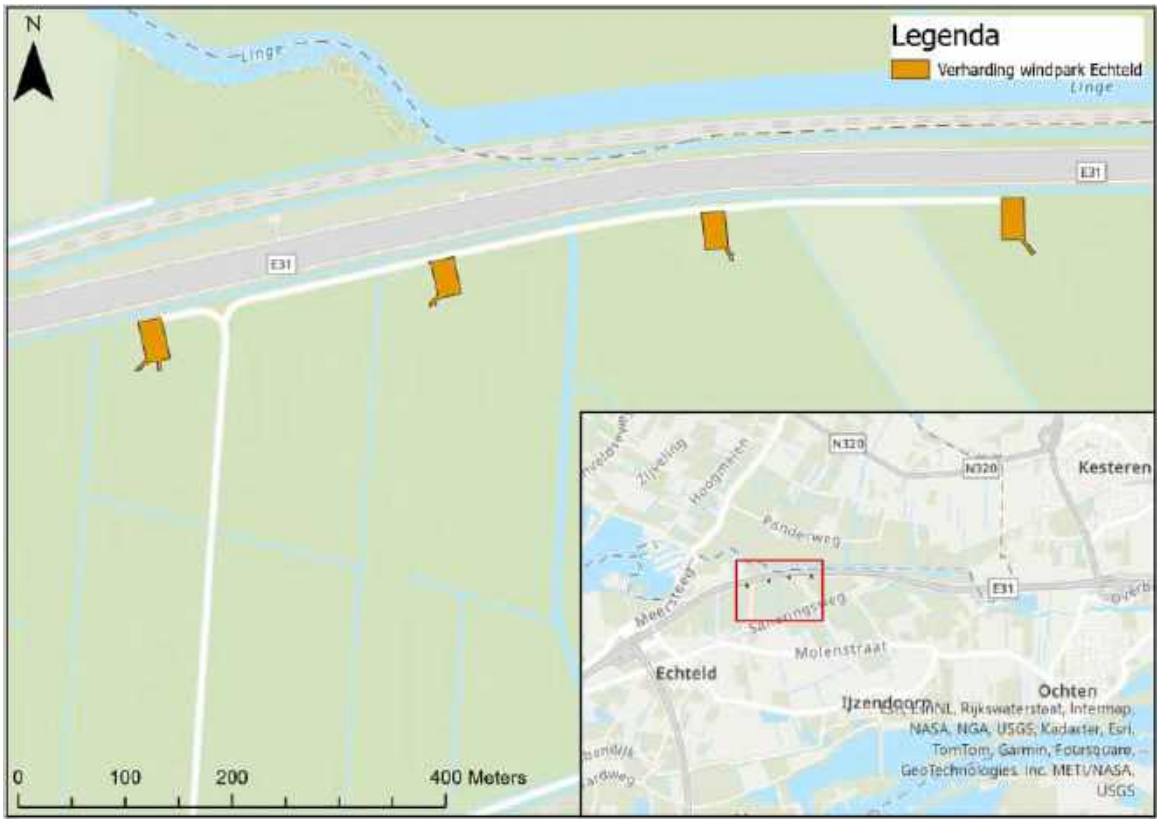


5.6 Water

Door de sanering van windpark Echteld in de referentiesituatie zonder de huidige windturbines vervalt het verharde terrein behorende bij het windpark in de referentiesituatie. De infiltratie van water in de bodem neemt toe door het verminderen van het verharde oppervlak. Windpark Echteld heeft een verhard oppervlak van 3.981 m^2, bestaande uit 670 m^2 wegen en 3.311 m^2 standplaats. Afbeelding 5.5 geeft de locatie van de te saneren oppervlaktes. Door het saneren van verhard oppervlak wordt de infiltratie bevorderd dit komt ten goede aan de grondwaterstand en het waterbergend vermogen van de omgeving. Er stroomt minder water direct oppervlakkig af naar het watersysteem, hierdoor wordt water langer vastgehouden in de het gebied. Daarnaast is een lagere kans op verontreinigingen in het oppervlakte- of grondwater door afspoelend hemelwater van verhard oppervlak of de windturbines.

De ontwikkeling van Zonnepark Panderweg-Oost valt ook onder de autonome ontwikkelingen. Afstromend hemelwater komt nog steeds terecht op de bodem en leidt daarmee niet tot versnelde afvoer.

Afbeelding 5.5 Te saneren verharding windpark Echteld



De KRW-watergangen komen overeen met de huidige situatie (paragraaf 4.2.5).

6

ALTERNATIEVEN

Dit hoofdstuk beschrijft de alternatieven die zijn onderzocht in het planMER. Het hoofdstuk gaat in op de onderliggende kansen- en belemmeringenkaarten en uitgangspunten die gebruikt zijn voor de ontwikkeling van de alternatieven en varianten.

6.1 Inleiding

Voor de opwek van windenergie zijn in dit combi-MER vier alternatieven ontwikkeld en onderzocht. Door de alternatieven te vergelijken wordt duidelijk welke voor- en nadelen bepaalde keuzes hebben voor het milieu en wat randvoorwaarden, belemmeringen en kansen zijn bij deze plannen. Op basis hiervan kan de provincie Gelderland, in nauw overleg met de betrokken gemeenten en de projectomgeving, een VKA kiezen: een alternatief of combinatie van delen van alternatieven wat de voorkeur heeft om de voorgenomen ontwikkeling te realiseren.

De alternatieven hebben tot doel om gezamenlijk de bandbreedte aan mogelijke ontwikkelrichtingen in beeld te brengen. In bijlage IV (Notitie alternatievenontwikkeling) is een uitgebreide toelichting te vinden van het proces om te komen tot de alternatieven. In de volgende paragrafen worden de belangrijkste uitgangspunten en de verschillende alternatieven kort toegelicht en gepresenteerd.

6.2 Gebiedsanalyse: kansen- en belemmeringenkaarten

6.2.1 Ontwikkeling kaarten

De ontwikkeling van windturbines is niet overal mogelijk. Om te bepalen welke gebieden binnen het zoekgebied op voorhand uit te sluiten zijn voor de opwek van duurzame energie door windturbines, zijn kansen- en belemmeringenkaarten opgesteld. De wettelijke- en regelgevende kaders en beleidskaders geven een beeld van de (on)mogelijkheden voor de ontwikkeling van duurzame energie binnen het zoekgebied en zijn vertaald in kansen- en belemmeringenkaarten.

De kansen- en belemmeringenkaarten hangen af van de grootte van de windturbines die in het onderzoeksgebied geplaatst worden. Daarom worden voor het windpark twee turbinetypen onderzocht:
1 ondergrens windturbines (circa 5,5 MW) met een ashoogte van 130 m en een rotordiameter van 160 m;
2 bovengrens windturbines (circa 7,2 MW) met een ashoogte van 180 m en een rotordiameter van 180 m.

De bovenstaande windturbines zijn momenteel de gangbare afmetingen voor financieel haalbare windprojecten in gebieden met vergelijkbaar windklimaat in Nederland als in het onderzoeksgebied. De referentieturbines geven samen een realistische bandbreedte aan mogelijke windturbines weer. Hieronder worden de referentieturbines verder toegelicht.

Toelichting windturbinetypes
Dit document spreekt over ondergrens en bovengrens windturbines. Samen geven de referentieturbines een realistische bandbreedte aan van beschikbare en rendabele windturbinetypen op land.

De ondergrens is bepaald op basis van wat op het moment van schrijven de grootte is van nieuwe windturbines. Lagere turbines zijn niet meegenomen, omdat deze op dit moment een niet rendabele businesscase hebben en vrijwel niet meer leverbaar zijn door producenten.

De bovengrens van de windturbine is bepaald aan de hand van de fysiek grootste, veel voorkomende windturbine op de markt en welke in de toekomst haalbaar is.

Voor de ontwikkeling van kansen- en belemmeringenkaarten is onderscheid gemaakt tussen harde belemmeringen en zachte belemmeringen. Harde belemmeringen zijn:
- fysieke belemmeringen (er kan fysiek geen turbine worden geplaatst omdat het terrein ongeschikt is of er al bebouwing gerealiseerd is);
- beperkingen vanuit wet- en regelgeving: dit geldt onder andere voor geluid, veiligheid en infrastructuur.

Zachte belemmeringen zijn:
- adviesafstanden die voortkomen uit beleid en regelgeving die afwijkingen mogelijk maken;
- belemmeringen vanuit beleid.

De afstanden voor harde en zachte belemmeringen kunnen afhankelijk zijn van de afmetingen van de windturbines en de bijbehorende geluidsbronsterkte. Door de harde en zachte belemmeringen binnen het zoekgebied te combineren op één kaart wordt inzichtelijk:
- welke gebieden binnen het zoekgebied voor windenergie worden uitgesloten die niet kansrijk zijn voor de ontwikkeling van windturbines (harde belemmeringen);
- gebieden die onder bepaalde voorwaarden kansrijk zijn (zachte belemmeringen);
- gebieden die geen harde en zachte belemmeringen kennen (geen belemmeringen).

Hiervoor worden de volgende kleuren toegepast (tabel 6.1) op de kansen- en belemmeringenkaarten (afbeeldingen 6.5 en 6.6).

Tabel 6.1 Kleuren kansen- en belemmeringenkaarten

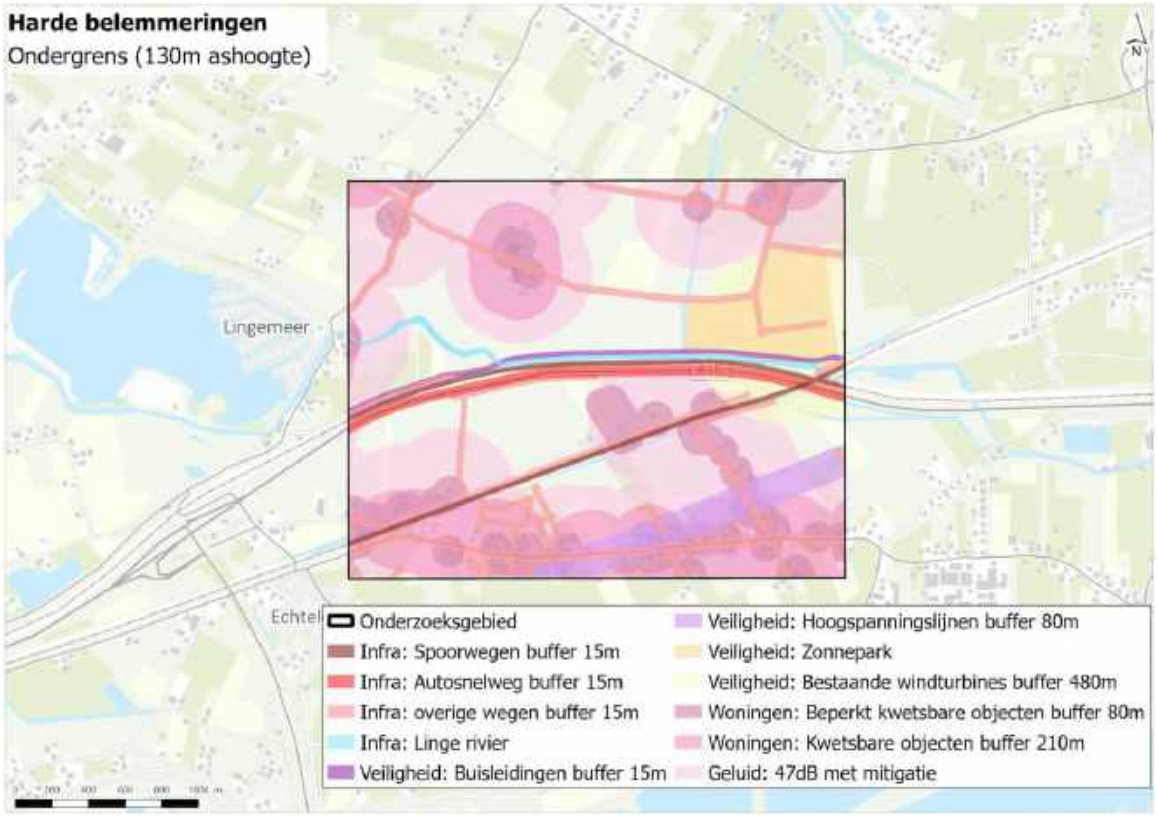
harde belemmeringen	grijs
zachte belemmeringen	oranje
geen belemmeringen	groen

6.2.2 Kansen- en belemmeringenkaarten

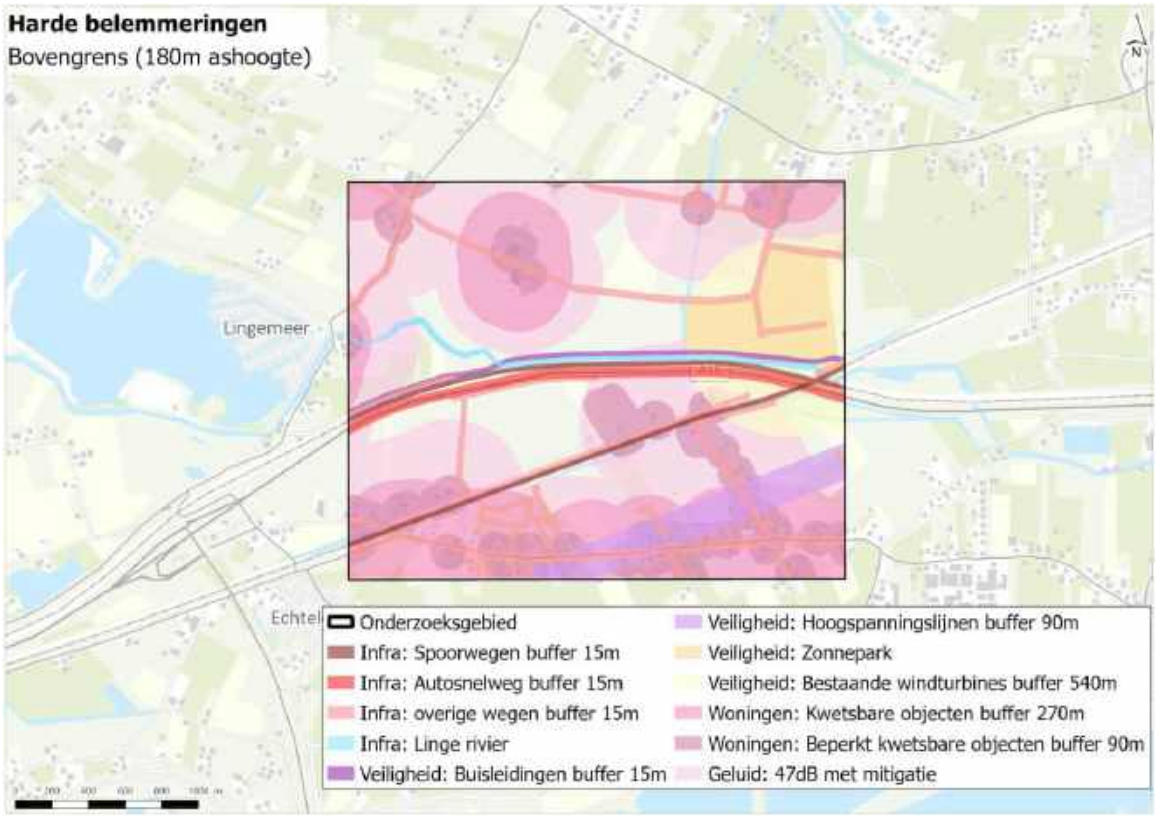
Op basis van de uitgangspunten die gedefinieerd zijn in de Notitie alternatievenontwikkeling (zie bijlage IV), zijn de kansen- en belemmeringenkaarten ontwikkeld. Onderstaande afbeeldingen tonen de harde belemmeringenkaarten voor de ontwikkeling van de ondergrens en bovengrens windturbines. Afbeelding 6.1 toont de harde belemmeringen voor de ondergrens windturbines. Afbeelding 6.2 toont de harde belemmeringen voor de bovengrens windturbines.

Afbeeldingen 6.1 en 6.2 laten zien dat binnen het onderzoeksgebied buffers van harde belemmeringen bevinden door onder anderen de fysieke elementen: bebouwing (in roze tinten), bestaande windturbines (in geel) en de hoogspanningslijn (in paars). Daarnaast bevinden zich in het midden van het onderzoeksgebied in oost-west richting de fysieke infrastructuur (de A15, spoorwegen, Linge rivier en buisleiding) die harde belemmeringen vormen. De afbeeldingen zijn nader toegelicht in de Notitie alternatievenontwikkeling (bijlage IV).

Afbeelding 6.1 Harde belemmeringen ondergrens windturbines (130 m ashoogte)



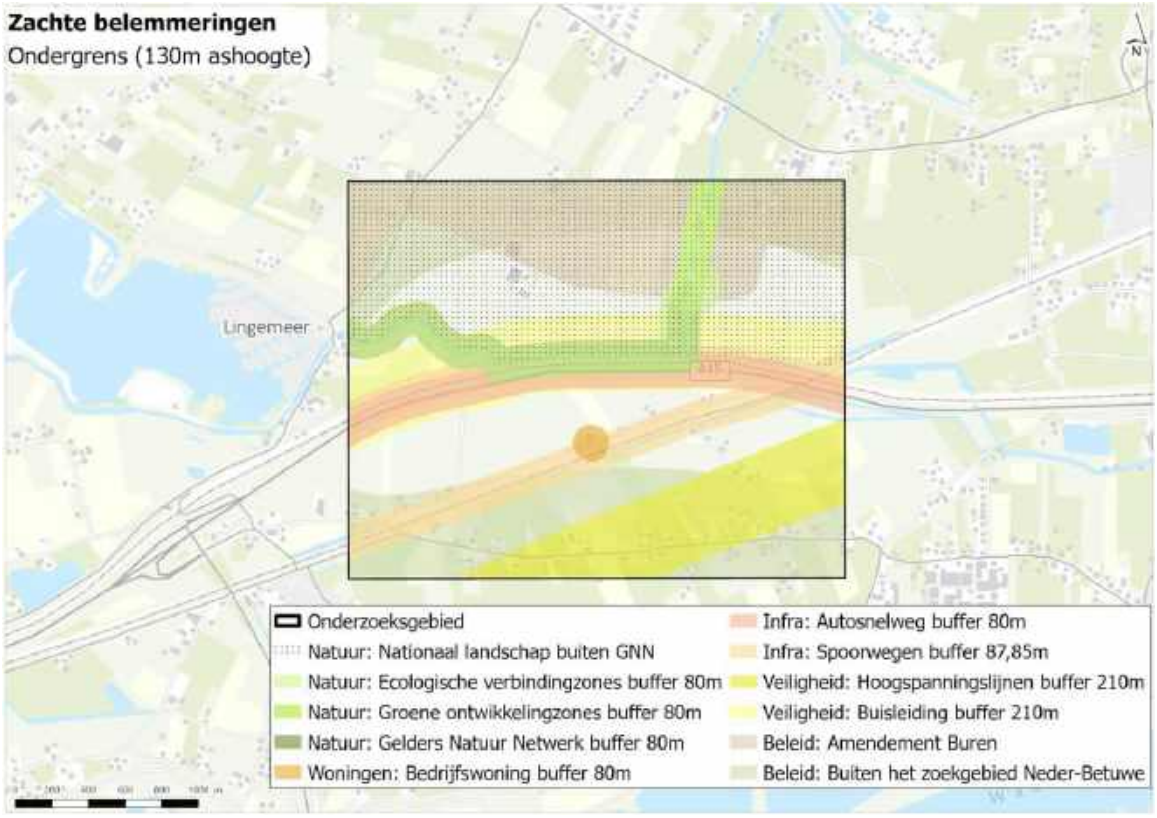
Afbeelding 6.2 Harde belemmeringen bovengrens windturbines (180 m ashoogte)



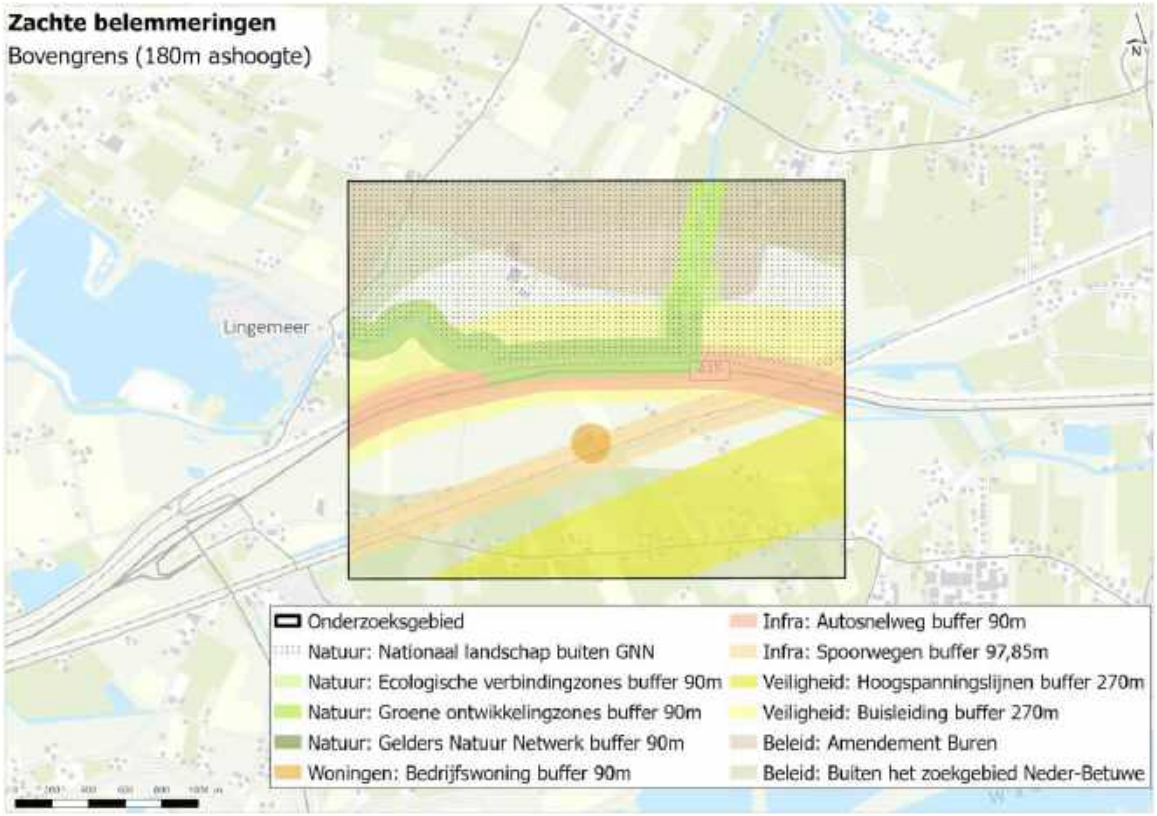
De onderstaande afbeeldingen tonen de zachte belemmeringenkaarten voor de ontwikkeling van de ondergrens en bovengrens windturbines. Afbeelding 6.3 toont de zachte belemmeringen voor de ondergrens windturbines. Afbeelding 6.4 toont de zachte belemmeringen voor de bovengrens windturbines.

Afbeelding 6.3 en 6.4 laten zien dat zachte belemmeringen zich bevinden in het midden van het onderzoeksgebied in oost-west richting door de adviesafstanden voor de A15 (in lichtrood), spoorwegen (in oranje), buisleiding (in geel) en grotendeels voor natuur (in groen). De delen van de Ecologische Verbindingszones die buiten de Groene Ontwikkelingszones vallen hebben geen beschermingsstatus. De beschikbare data voor de Ecologische Verbindingszones ten tijde van het maken van afbeeldingen 6.3 en 6.4 was verouderd. Hierdoor zijn de ecologische verbindingszones met strengere bescherming meegenomen dan nodig. Dit heeft geen gevolgen op de uiteindelijke beoordeling. Daarnaast bevindt zich in het zuiden en zuidoosten een hoogspanningslijn (in donkergeel). In het noorden van het onderzoekgebied bevindt zich het gebied dat buiten het zoekgebied voor windenergie van gemeente Buren zoals is aangepast in het amendement (in een bruine tint). In het noorden en zuiden van het onderzoeksgebied bevinden zich gebieden die buiten het indicatieve zoekgebied voor windenergie van gemeente Neder-Betuwe vallen (in een groene tint). De afbeeldingen zijn nader toegelicht in de Notitie alternatievenontwikkeling (bijlage IV).

Afbeelding 6.3 Zachte belemmeringen ondergrens windturbines (130 m ashoogte)



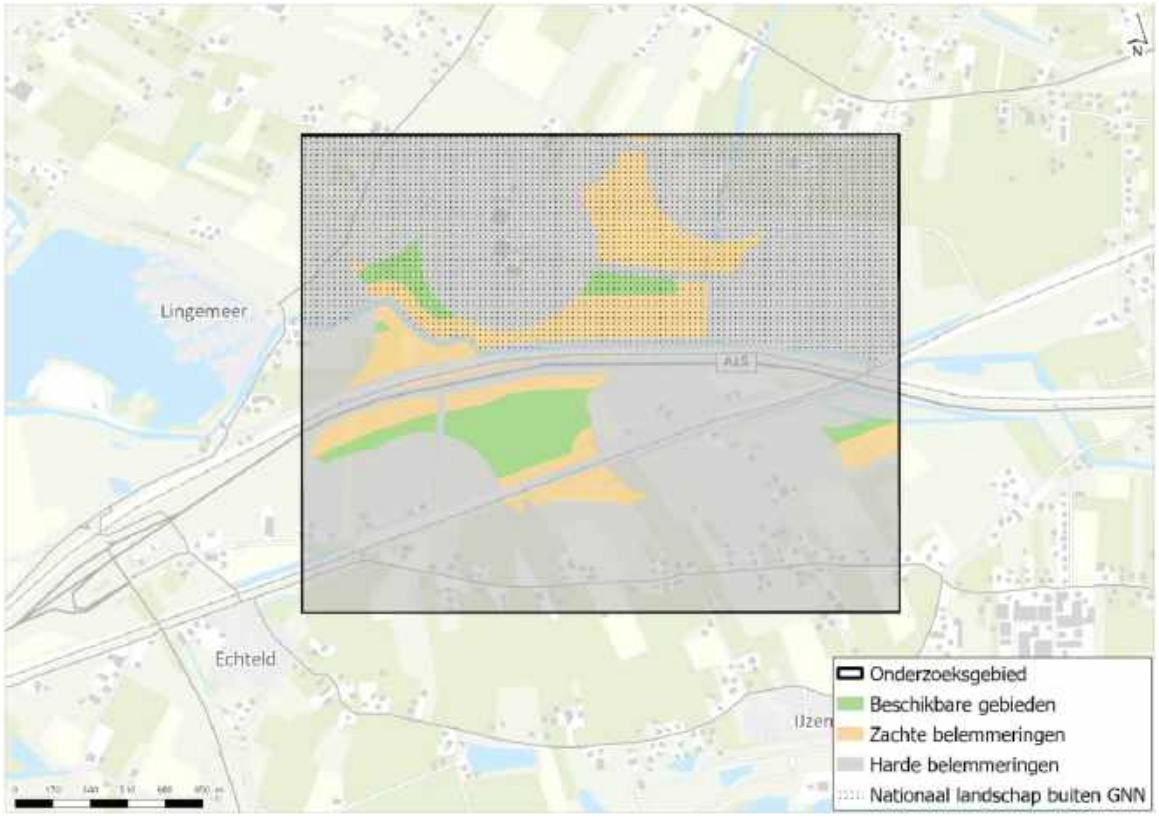
Afbeelding 6.4 Zachte belemmeringen bovengrens windturbines (180 m ashoogte)



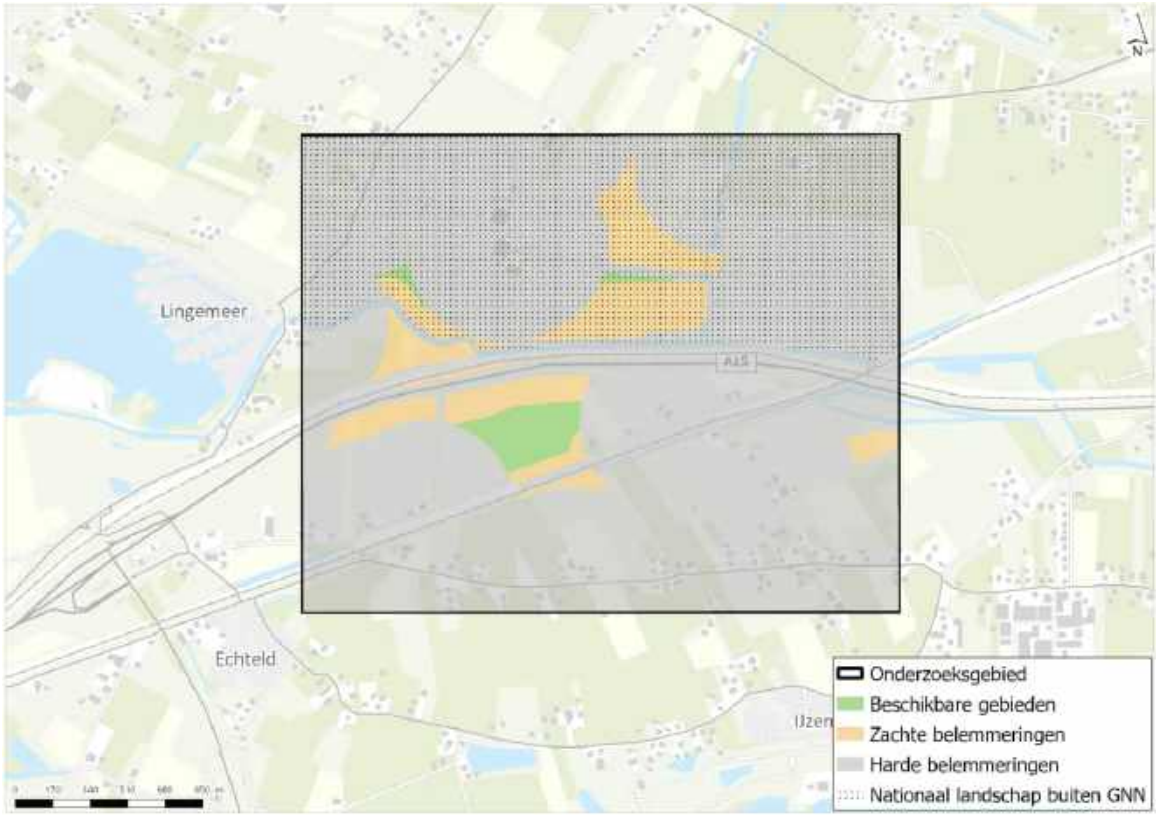
Kansen- en belemmeringenkaarten zijn ontwikkeld voor zowel de ondergrens als bovengrens windturbines gebaseerd op de bovenstaande zachte en harde belemmeringenkaarten en de bijbehorende tabellen uit de Notitie alternatievenontwikkeling (zie bijlage II). Hieronder zijn de kansen- en belemmeringenkaart voor zowel de ondergrens windturbines als de bovengrens windturbines getoond. Afbeelding 6.5 toont de gebieden die geschikt zijn en/of geschikt te maken zijn voor de ondergrens windturbines. Afbeelding 6.6 toont de gebieden die geschikt zijn en/of geschikt te maken zijn voor de bovengrens windturbines.

Afbeelding 6.5 en 6.6 tonen dat de beschikbare gebieden (in groen) en de gebieden die geschikt te maken zijn (zachte belemmeringen in oranje) zich voornamelijk bevinden rondom de A15.

Afbeelding 6.5 Zoekgebied ondergrens windturbines (130 m ashoogte)



Afbeelding 6.6 Zoekgebied bovengrens windturbines (180 m ashoogte)



6.3 Alternatievenontwikkeling

Binnen de plaatsingszone (de beschikbare gebieden en gebieden met zachte belemmeringen) die volgt uit de kansen- en belemmeringenkaarten van paragraaf 6.2 zijn alternatieven ontwikkeld. Daarnaast zijn uitgangspunten en sturende criteria opgesteld voor de ontwikkeling van de alternatieven. De uitgangspunten zijn opgesteld gebaseerd op de beleidskaders van de regio, de provincie en de gemeenten. Alle alternatieven moeten voldoen aan deze uitgangspunten. Sturende criteria zijn uitgangspunten die niet uit wetgeving komen. Deze zijn geformuleerd op basis van bijvoorbeeld beleid of wensen die de plaatsing van windturbines, en daarmee de ontwikkeling van alternatieven, optimaliseren. De ontwikkelde alternatieven tonen gezamenlijk de bandbreedte aan (ruimtelijke) mogelijkheden binnen het onderzoeksgebied.

6.3.1 Uitgangspunten

De uitgangspunten die worden toegepast op de ontwikkeling van alle alternatieven zijn gebaseerd op de uitgangspunten van de initiatiefnemer, de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland, de provincie Gelderland en de gemeenten Buren en Neder-Betuwe, zoals beschreven in paragraaf 2.2 van de Notitie alternatievenontwikkeling (bijlage IV).

Voor de ontwikkeling van de alternatieven zijn de volgende uitgangspunten toegepast:
- ruimtelijke kwaliteit en landschappelijk inpassing:
  - de alternatieven bevatten geen verschillende turbinevarianten, hiermee wordt beeldinterferentie vermeden en wordt voorkomen dat het aantal mogelijk te onderzoeken alternatieven te omvangrijk wordt;
- gebiedsgerichte aanpak:
  - de alternatieven liggen binnen het onderzoeksgebied;
  - een onderlinge afstand van indicatief 3 maal de rotordiameter van de windturbines wordt aangehouden, om windafvang en geluidscumulatie onderling tussen windturbines te beperken;
- wettelijk kader:
  - binnen gebieden met harde belemmeringen worden geen windturbines geplaatst;
  - indien nodig, kan worden afgeweken van de veiligheidscontour rond bovengrondse hoogspanningslijnen;
  - de zachte belemmering tot de spoorwegen (*½ rotordiameter + 7,85 m*) wordt als harde belemmering gehanteerd;
- energieopwek:
  - de alternatieven streven naar een opgesteld vermogen van circa 55 MW voor de maximale invulling van de netcapaciteit.

Tijdens de ontwikkeling van de alternatieven wordt gestreefd naar deze uitgangspunten.

6.3.2 Sturende criteria

Aanvullend aan de uitgangspunten die beschreven zijn in paragraaf 6.3.1, worden de alternatieven ontwikkeld aan de hand van de zogenoemde sturende criteria. De sturende criteria waarop de alternatieven worden gebaseerd zijn:
1 de maximale invulling van de plaatsingszone om de mogelijkheden te verkennen voor wanneer de beperkte netcapaciteit van 50 MVA verholpen wordt;
2 de landschappelijke inpassing van de windturbine opstelling (wolk versus lijn/boog);
3 de geluidscontour die wordt aangehouden (42 dB L_{den}, 45 dB L_{den} of 47 dB L_{den});
4 impact beperken op beschermde diersoorten die in het onderzoeksgebied voorkomen.

6.4 Toelichting op de alternatieven

Vier alternatieven zijn ontwikkeld op basis van de bovengenoemde sturende criteria. Voor elk alternatief worden de varianten (ondergrens en bovengrens) onderzocht. De alternatieven zijn:

1 maximale opwek: een windpark dat ingericht is op de maximale ruimtelijke invulling van het onderzoeksgebied met windturbines. In dit alternatief gaat het niet om een zo hoog mogelijke energieopwek, maar om een zo hoog mogelijk totaal opgesteld vermogen van het windpark;
2 landschap: een windpark met windturbines passend in het landschap;
3 leefomgeving: een windpark met minimale geluidsoverlast op woningen;
4 natuur: een windpark rekening houdend met de intensief gebruikte gebieden door beschermde soorten.

De alternatieven zijn in de paragrafen hieronder verder toegelicht.

6.4.1 Alternatief Maximale opwek

Doel

Het alternatief Maximale opwek heeft als doel opstellingen te ontwikkelen voor de maximale ruimtelijke invulling van het onderzoeksgebied die daarmee een zo hoog mogelijk opgesteld vermogen leveren. Het uitgangspunt hierbij is dat zoveel mogelijk windturbines binnen de beschikbare ruimte worden onderzocht.

Ontwerpprincipes

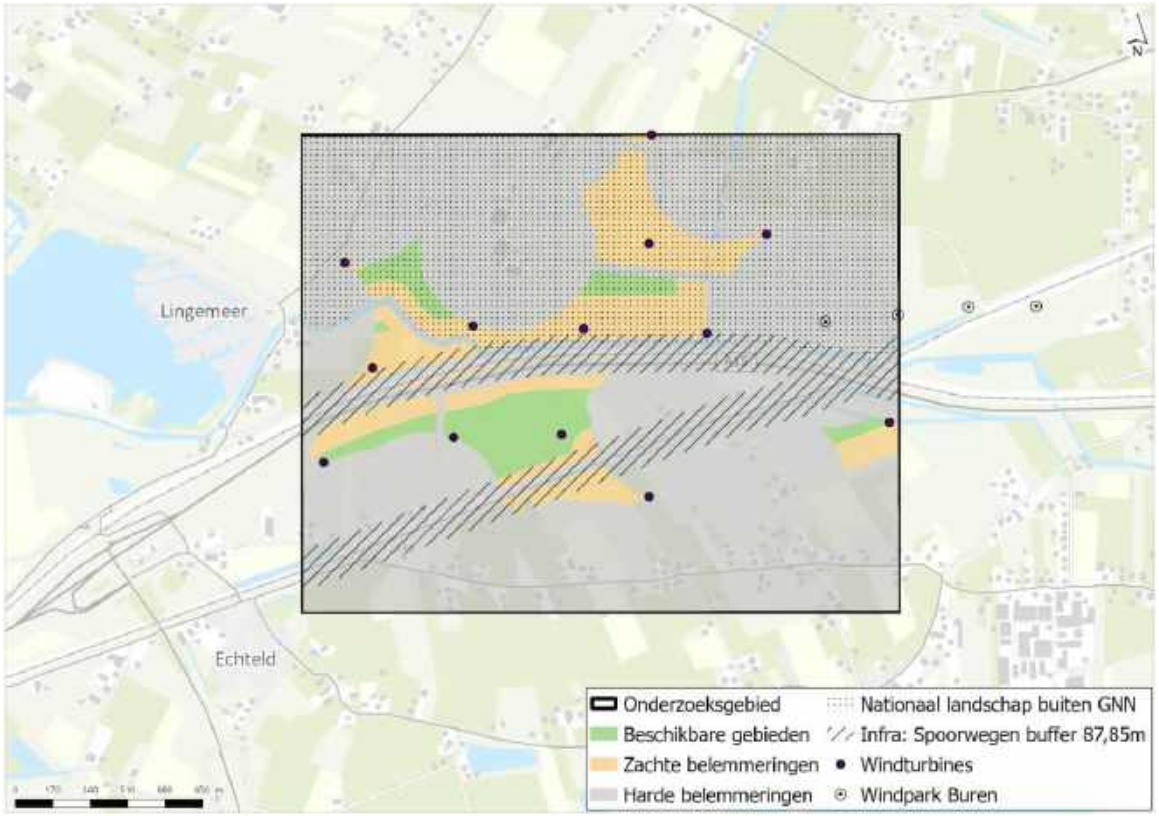
Voor de opstellingen in het alternatief Maximale opwek zijn de volgende ontwerpprincipes gehanteerd:

- de uitgangspunten uit paragraaf 6.3.1 zijn gehanteerd;
- het alternatief Maximale opwek gaat uit van de maximale invulling van het onderzoeksgebied met windturbines.

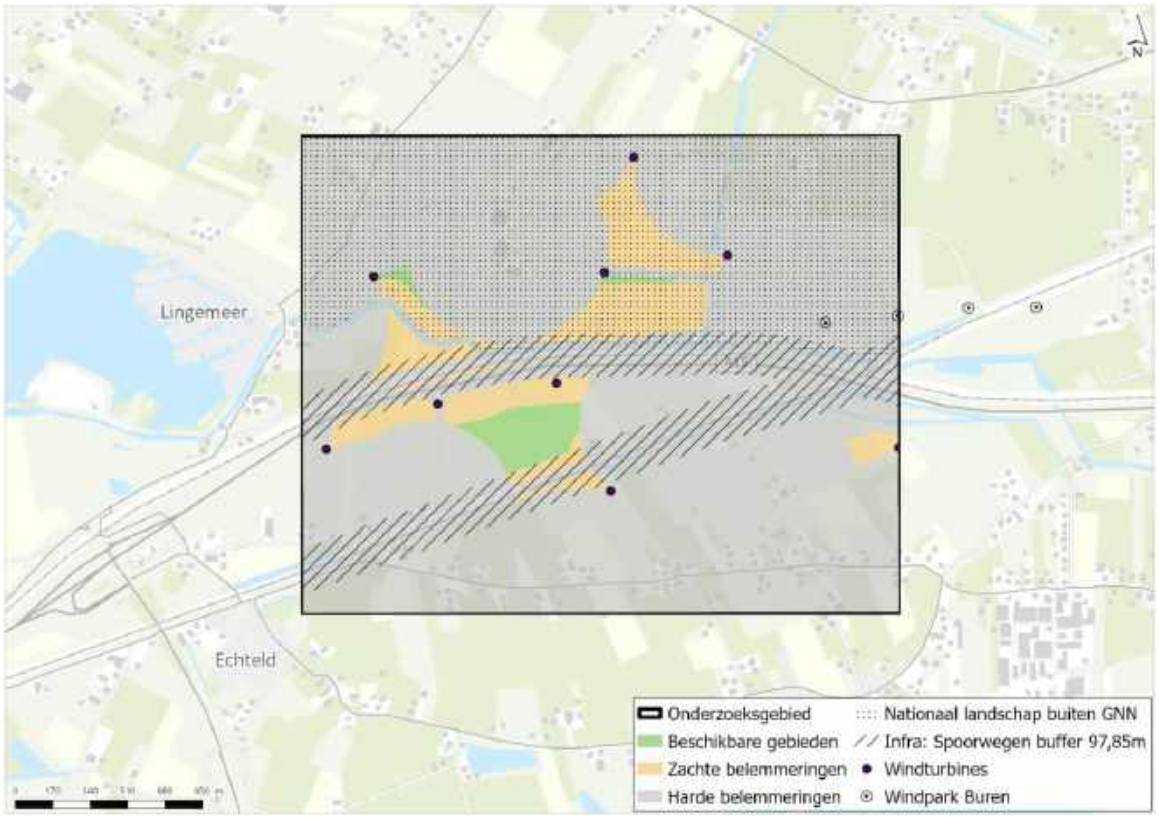
Alternatief op kaart (denkrichtingen)

Afbeelding 6.7 hieronder toont de invulling van de plaatsingszone met de ondergrens variant voor het alternatief Maximale opwek. Afbeelding 6.8 toont de invulling van de plaatsingszone met de bovengrens variant voor het alternatief Maximale opwek.

Afbeelding 6.7 Alternatief Maximale opwek voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m)



Afbeelding 6.8 Alternatief Maximale opwek voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m)



Afbeelding 6.7 laat zien dat er ruimte is voor 13 ondergrens windturbines. Deze opstelling heeft daardoor een opgesteld vermogen van circa 71,5 MW. Dit is meer dan de 55 MW die het net aan kan. Daarnaast voldoet het aan de overige ontwerpprincipes van dit alternatief.

Afbeelding 6.8 laat zien dat er ruimte is voor 9 bovengrens windturbines. Deze opstelling heeft daardoor een opgesteld vermogen van circa 64,8 MW. Ook voor deze variant wordt de 55 MW die het net aan kan overschreden. Daarnaast voldoet het aan de overige ontwerpprincipes van dit alternatief.

6.4.2 Alternatief Landschap

Doel

Het alternatief Landschap richt zich op het optimaal rekening houden met de landschappelijke inpassing van windturbines. Het alternatief Landschap is ontwikkeld met als uitgangspunt dat er een windpark komt en hoeveel windturbines er landschappelijk (in lijn) in te passen zijn in het gebied. Daardoor komt het alternatief Landschap uit op meer windturbines dan bijvoorbeeld het alternatief Natuur. Hierbij wordt aansluiting gezocht bij de landschappelijke uitgangspunten zoals toegelicht in paragraaf 2.2. De zachte belemmeringen die geen raakvlak hebben met landschappelijke kenmerken worden niet beschouwd als belemmerend voor de ontwikkeling van het alternatief.

Ontwerpprincipes

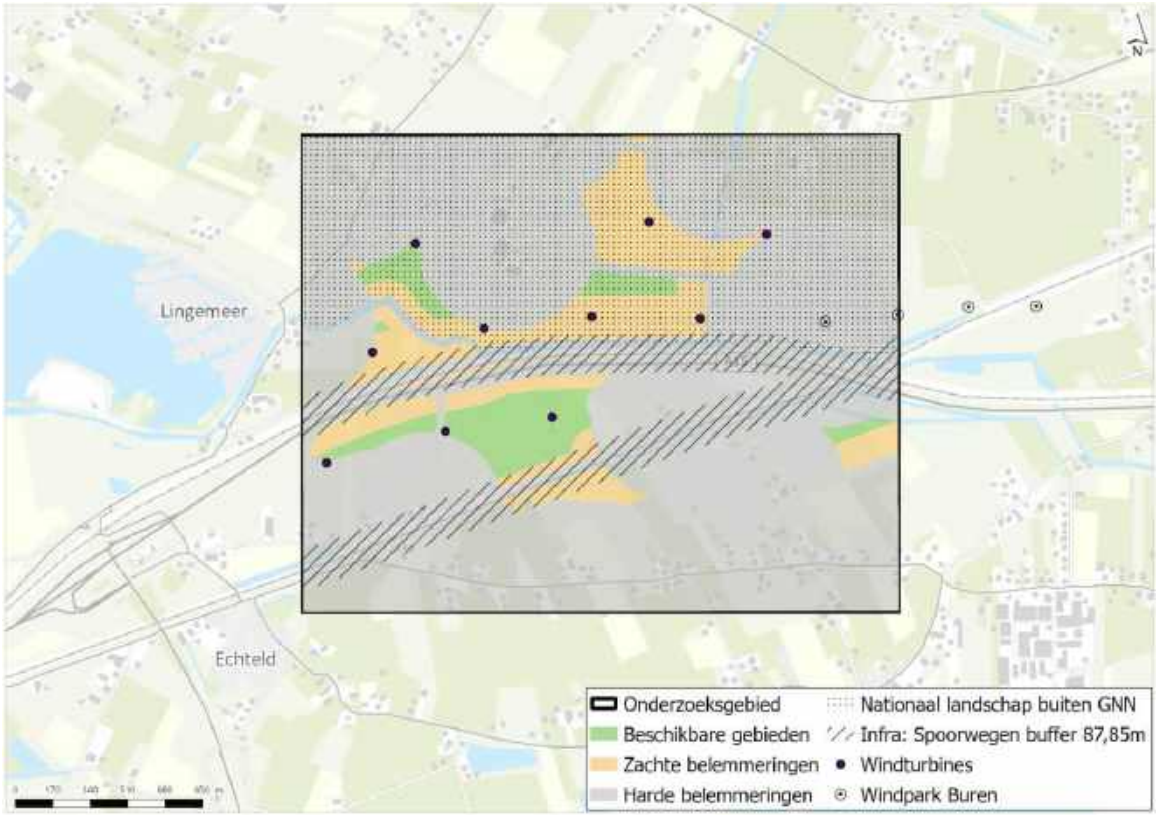
Voor de opstellingen in het alternatief Landschap zijn de volgende ontwerpprincipes gehanteerd:

- de uitgangspunten uit paragraaf 6.3.1 zijn gehanteerd;
- de opstelling van de windturbines houdt wel rekening met landschappelijke inpassing (bijvoorbeeld een lijn-/boogopstelling). Solitaire turbines zijn niet gewenst;
- de opstelling van de windturbines houdt rekening met windpark Buren;
- de uitgangspunten vanuit landschap uit de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland in paragraaf 2.2.2 zijn leidend.

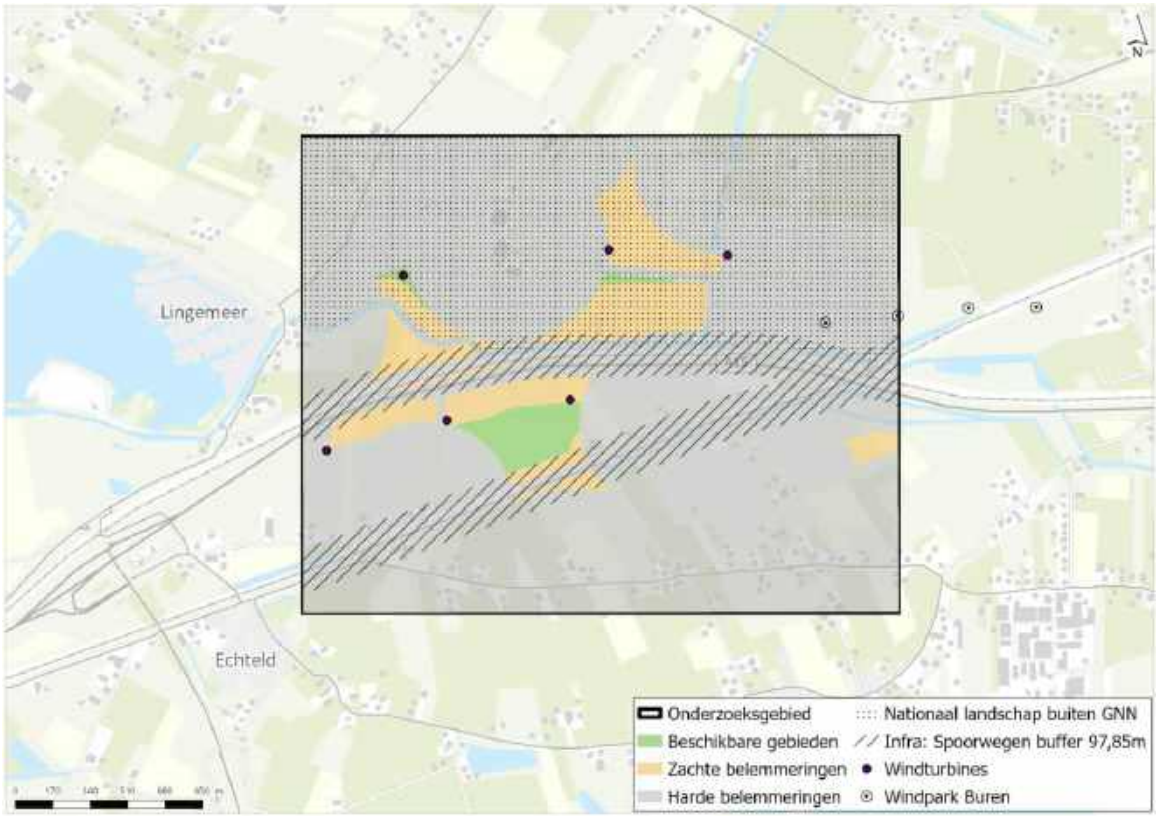
Alternatief op kaart (denkrichtingen)

In afbeelding 6.9 op de volgende pagina toont de invulling van de plaatsingszone met ondergrens variant voor het alternatief Landschap te zien. Afbeelding 6.10 toont de invulling van de plaatsingszone met bovengrens variant voor het alternatief Landschap. Hiervoor is de landschappelijke inpassing als belangrijkste uitgangspunt genomen. Daarnaast zijn de windturbines van het Windpark Buren toegevoegd om te laten zien hoe windpark Echteld-Lienden is ingepast ten opzichte van deze windturbines. Tijdens de alternatievenontwikkeling zijn de windturbines zowel in de beschikbare gebieden als zachte belemmeringen binnen de plaatsingszone geplaatst.

Afbeelding 6.9 Alternatief Landschap voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m)



Afbeelding 6.10 Alternatief Landschap voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m)



Afbeelding 6.9 laat zien dat het mogelijk is om twee boogopstellingen te plaatsen ten noorden van de A15 en een boogopstelling ten zuiden van de A15. Hierdoor is ruimte voor 10 ondergrens windturbines met een vermogen van circa 5,5 MW. Deze opstelling heeft daarmee een opgesteld vermogen van circa 55 MW. Dit is het maximaal opgesteld vermogen dat het net aan kan. Daarnaast voldoet het aan de overige ontwerpprincipes van dit alternatief. Er is rekening gehouden met windpark Buren. Zoals te zien is, ligt dit windpark in het verlengde van windpark Echteld-Lienden.

Afbeelding 6.10 laat zien dat het mogelijk is om een boogopstelling ten noorden van de A15 en een boogopstelling ten zuiden van de A15 te plaatsen. Daardoor is er ruimte voor 6 bovengrens windturbines. Hiermee heeft het een opgesteld vermogen van circa 43,2 MW. Dit is een lager opgesteld vermogen in vergelijking met ondergrens windturbine. Verder voldoet deze opstelling aan de overige ontwerpprincipes van dit alternatief. Er is rekening gehouden met windpark Buren. Zoals te zien is, lopen de twee boogopstellingen die in dit alternatief aanwezig zijn in vergelijkbare richtingen als de opstelling van het windpark Buren.

6.4.3 Alternatief Leefomgeving

Doel

Het alternatief Leefomgeving richt zich op het definiëren en onderzoeken van een opstelling die zo min mogelijk effecten veroorzaakt op het gebied van geluidhinder. Het uitgangspunt hierbij is dat meer afstand zorgt voor minder potentiële hinder. WHO adviseert vanuit gezondheidsperspectief een maximaal geluidsniveau van 45 dB L_{den} op de gevel van omliggende woningen. Dit is het sturende principe waar het alternatief leefomgeving op is gebaseerd.

Ontwerpprincipes

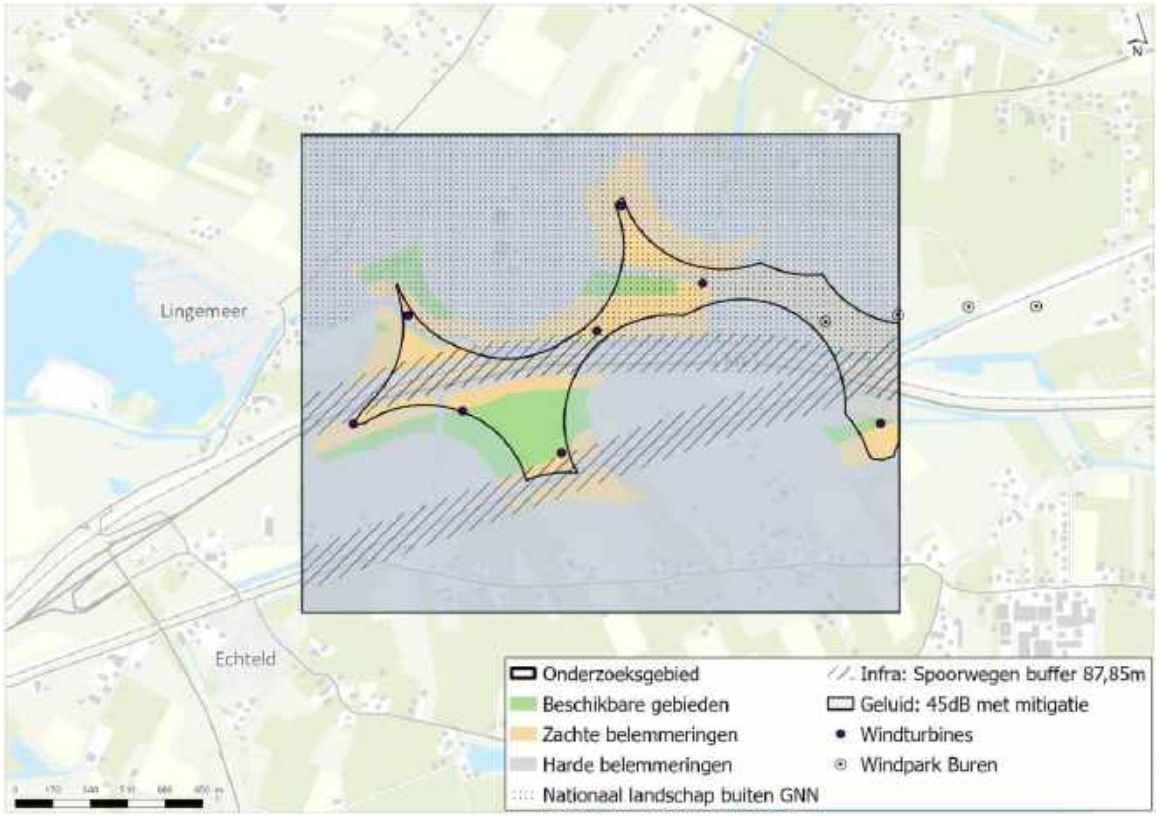
Voor de opstellingen in het alternatief Leefomgeving zijn de volgende ontwerpprincipes gehanteerd:

- de uitgangspunten uit paragraaf 6.3.1 zijn gehanteerd;
- er wordt een geluidscontour van 42 dB L_{den} zonder mitigatie gehanteerd. Wanneer hierdoor geen ruimte is voor de ontwikkeling van het windpark, wordt een geluidscontour van 45 dB L_{den} zonder mitigatie gehanteerd. Wanneer opnieuw onvoldoende ruimte beschikbaar is wordt een geluidscontour van 47 dB L_{den} zonder mitigatie gehanteerd. Wanneer opnieuw onvoldoende ruimte overblijft voor de ontwikkeling van het windpark vindt geluidsmitigatie plaats. Dan wordt opnieuw gekeken naar de bovengenoemde geluidscontouren met mitigatie. In de projectMER fase worden de geluidseffecten verder onderzocht;
- zo ver weg mogelijk van (zoveel mogelijk) woningen. Hiermee wordt geluidhinder geminimaliseerd.

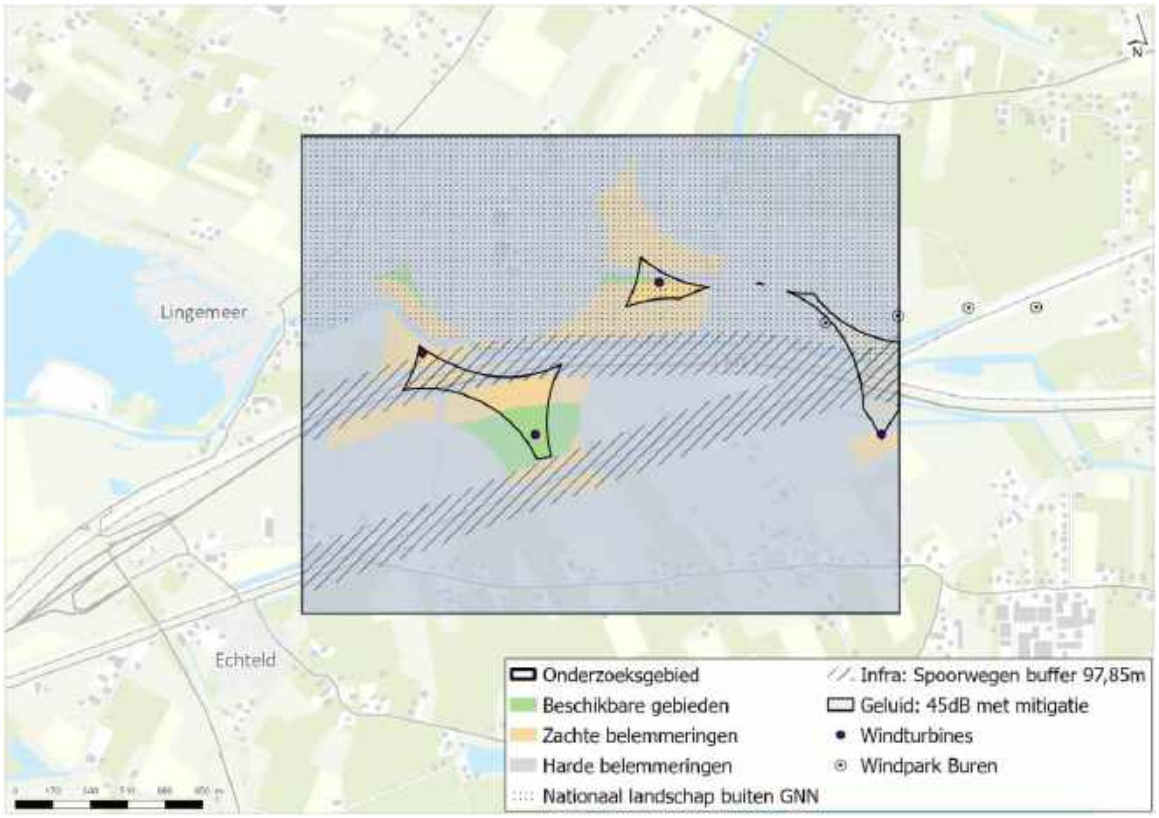
Alternatief op kaart (denkrichtingen)

Voor alternatief Leefomgeving zijn meerdere geluidscontouren toegepast voor de ontwikkeling van het alternatief (zie Notitie alternatievenontwikkeling bijlage IV). Hieruit kwam dat een geluidscontour van 42 dB L_{den} met en zonder mitigatie, 45 dB L_{den} zonder mitigatie en 47 dB L_{den} zonder mitigatie niet toegepast kunnen worden om een reëel alternatief te ontwikkelen. Een geluidscontour van 45 dB L_{den} met mitigatie kan wel toegepast worden om een reëel alternatief te ontwikkelen. Alternatief Leefomgeving met de geluidscontour van 45 dB L_{den} met mitigatie voor de ondergrens en bovengrens zijn in afbeeldingen 6.11 en 6.12 weergegeven. De afbeeldingen tonen de belemmeringkaarten met geluidscontour (weergegeven met een blauwgrijze tint) en de locaties van de windturbines. De blauw getinte gebieden zijn uitgesloten voor windturbines in dit alternatief. Dit betreft een worstcase-benadering, omdat de geluidscontour voor een windturbine bepaald is op basis van de situatie waarin de windturbines in lijnopstelling staan en het hoogste geluidsniveau hebben.

Afbeelding 6.11 Alternatief Leefomgeving voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m). Geluidscontour: 45 dB L_{den} met mitigatie



Afbeelding 6.12 Alternatief Leefomgeving voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m). Geluidscontour: 45 dB L_{den} met mitigatie



Afbeelding 6.11 laat zien dat er ruimte is voor 8 ondergrens windturbines. Deze opstelling heeft hierdoor een opgesteld vermogen van circa 44 MW. Afbeelding 6.12 laat zien dat er ruimte is voor 4 bovengrens windturbines. Deze opstelling heeft hierdoor een opgesteld vermogen van circa 28,8 MW. Dit zijn de maximale aantal windturbines (zowel ondergrens als bovengrens) die in de plaatsingszone geplaatst kunnen worden om te streven naar het optimaal gebruik van de netcapaciteit wanneer wordt voldaan aan de uitgangspunten en ontwerpprincipes van dit alternatief. Ondanks dat de netcapaciteit niet optimaal wordt gebruikt wordt dit alternatief onderzocht in dit MER. De reden hiervoor is dat de nieuwe milieuregels die worden opgesteld voor het planMER Windturbinebepalingen Leefomgeving (zie paragraaf 3.4.2 in het NRD) mogelijk uit zullen gaan van 45 dB L_{den} geluidscontouren waar nieuwe windturbines aan moeten voldoen.

In de afbeeldingen hierboven is te zien welke geluidscontouren zijn toegepast in de alternatievenontwikkeling van alternatief Leefomgeving. De reden hiervoor is dat er 'strengere' geluidscontouren (45 dB L_{den} zonder en met mitigatie) zijn toegepast dan de geluidscontour van 47 dB L_{den} met mitigatie die meegenomen is in de harde belemmeringenkaarten uit paragraaf 6.2.2. Voor de ontwikkeling van alternatief Maximale opwek en alternatief Landschap (paragrafen 6.4.1 en 6.4.2) wordt de geluidscontour van 47 dB L_{den} met mitigatie toegepast. Omdat deze geluidscontour al onderdeel is van de harde belemmeringen, wordt deze geluidscontouren in deze paragrafen niet apart weergegeven in de afbeeldingen.

6.4.4 Alternatief Natuur

Doel

Het alternatief Natuur richt zich op het definiëren en onderzoeken van een opstelling die zo min mogelijk effecten veroorzaakt op beschermde soorten. Het uitgangspunt hierbij is dat meer afstand tot intensief gebruikte gebieden door de beschermde soorten zorgt voor een lagere milieu impact.

Ontwerpprincipes

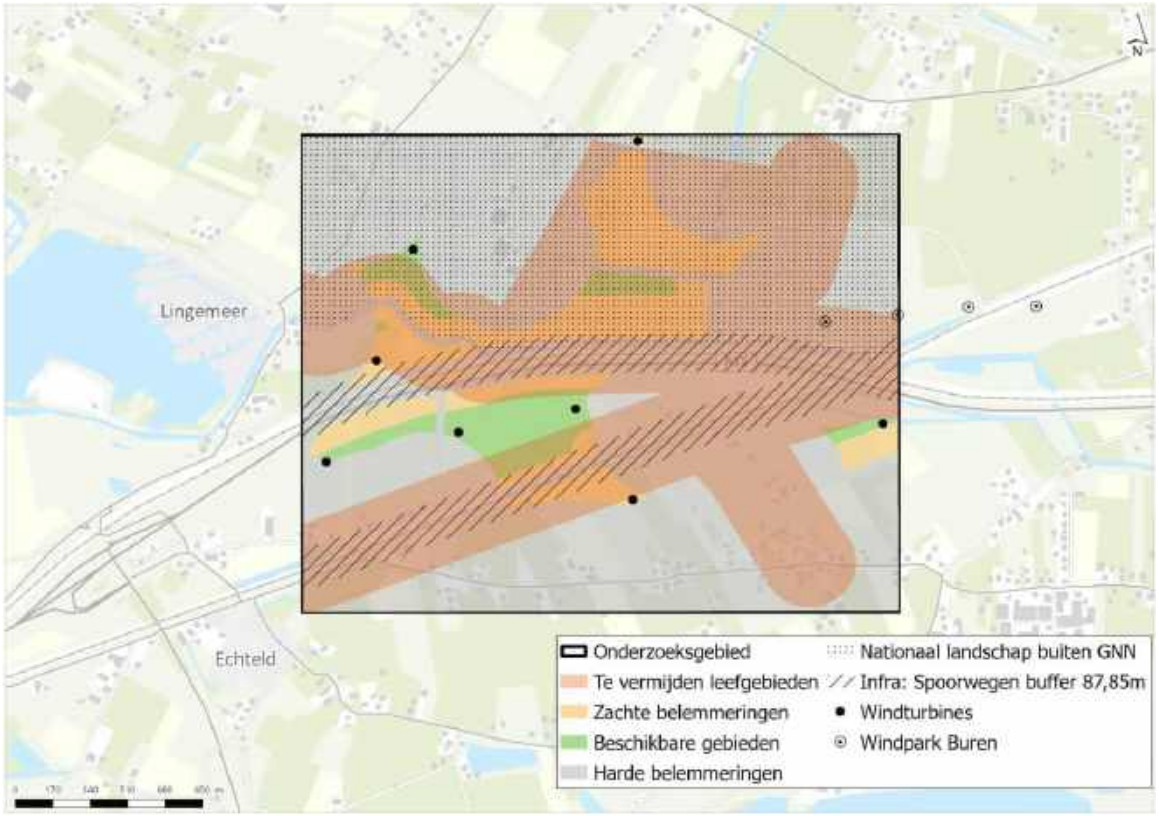
- de uitgangspunten uit paragraaf 6.3.1 zijn gehanteerd;
- vermijden van het primair leef- en foerageergebied van de Grutto;
- vermijden van belangrijke vliegroutes van alle vleermuissoorten. Dit zijn bijvoorbeeld zones langs bomenrijen.

Alternatief op kaart (denkrichtingen)

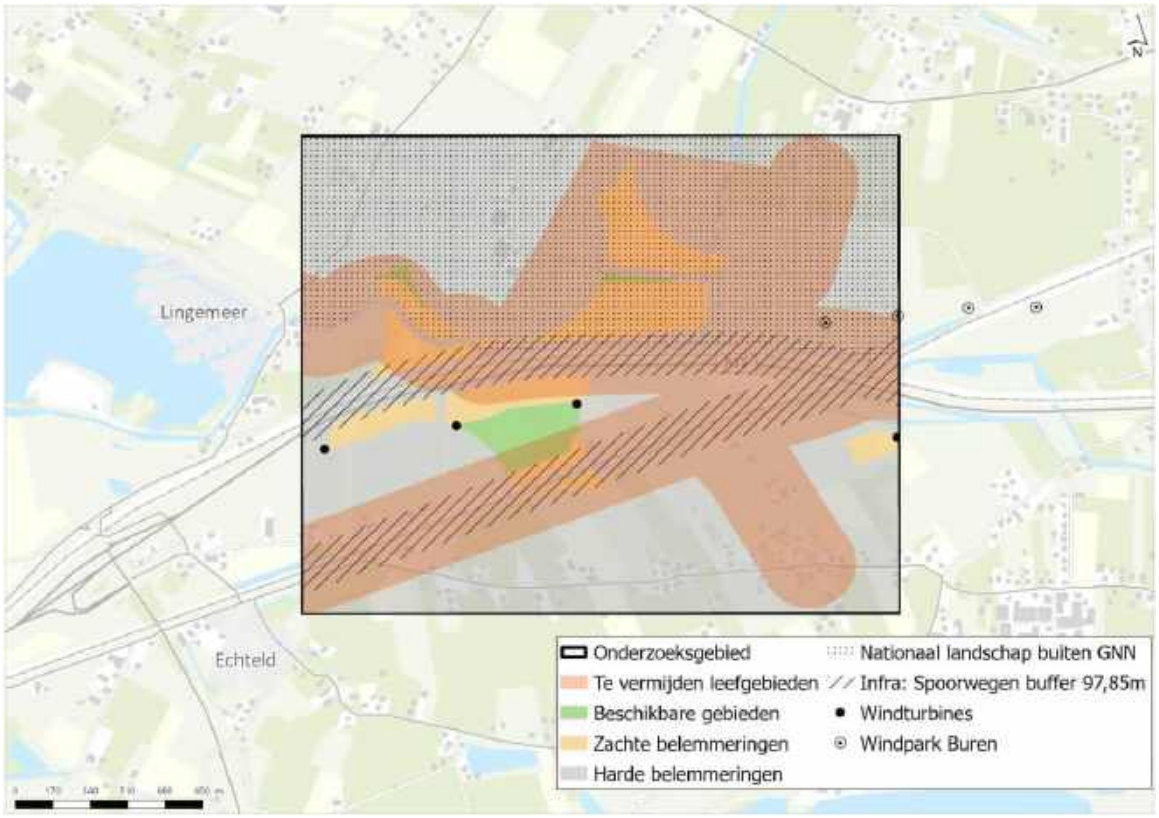
Het geïdentificeerde broed- en foerageergebied van de beschermde soorten, de grutto, en de foerageer- of vlieggebieden van de beschermde soort, de vleermuis, zijn aangegeven in paragraaf 4.2.1. Deze bestaan uit het gebied dat intensief gebruikt wordt door de grutto, de Linge rivier, wegen met bomenrijen (populieren) en de zuidelijke spoorweg. Het alternatief dient zich niet binnen 200 m rondom de leefgebieden van de vleermuizen te bevinden en niet in het broed- en foerageergebied dat intensief gebruikt wordt door de grutto. Voor de ontwikkeling van dit alternatief zijn de bovengenoemde gebieden vermeden (zie Notitie Alternatievenontwikkeling bijlage IV).

Afbeelding 6.13 toont de invulling van de resulterende plaatsingszone met ondergrens variant voor het alternatief Natuur. Afbeelding 6.14 toont de invulling van de resulterende plaatsingszone met bovengrens variant voor het alternatief Natuur. Tijdens de alternatievenontwikkeling zijn de windturbines zowel in de beschikbare gebieden als zachte belemmeringen binnen de plaatsingszone geplaatst.

Afbeelding 6.13 Alternatief Natuur voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m)



Afbeelding 6.14 Alternatief Natuur voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m)



Afbeelding 6.13 laat zien dat er ruimte is voor 8 ondergrens windturbines. Deze opstelling heeft daardoor een opgesteld vermogen van circa 44 MW. Afbeelding 6.14 laat zien dat er ruimte is voor 4 bovengrens windturbines. Deze opstelling heeft daardoor een opgesteld vermogen van circa 28,8 MW. Dit zijn de maximale aantal windturbines (zowel ondergrens als bovengrens) die in de plaatsingszone voor dit alternatief geplaatst kunnen worden om te streven naar het optimaal gebruik van de netcapaciteit wanneer wordt voldaan aan de uitgangspunten en ontwerpprincipes van dit alternatief. Ondanks dat dit alternatief het net niet optimaal gebruikt wordt het wel onderzocht in het MER, omdat de impact op de beschermde soorten in dit alternatief beperkt wordt. Door het vermijden van de leefgebieden van de beschermde soorten is geen compensatie nodig wanneer windturbines worden geplaatst in het leefgebied van de grutto en wordt aanvaring met de vleermuis beperkt.

7

ONDERZOEKSAANPAK

Dit hoofdstuk beschrijft de algemene onderzoeksaanpak voor de onderzoeken op planMER niveau van dit MER. Paragraaf 7.1 beschrijft de ingreep-effectrelaties. In paragraaf 7.2 is het beoordelingskader opgenomen. Paragraaf 7.3 definieert de referentiesituatie voor de onderzoeken en bevat de algemene beoordelingsschaal. De onderzoeksaanpak is per thema uit het beoordelingskader toegelicht in paragraaf 7.4.

7.1 Ingreep-effectrelaties

De realisatie van wind op land heeft effecten op verschillende milieuaspecten. Een ingreep-effectrelatie beschrijft welke effecten op hoofdlijnen te verwachten zijn door de realisatie van wind op land. Tabel 7.1 laat de maatgevende ingreep-effectrelaties voor windenergie zien.

Tabel 7.1 Ingreep-effectrelaties windenergie

Milieuaspect	Effect	Criterium
natuur	verstoring of vernietiging beschermde gebieden, soorten en samenhang van de natuur	- effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebieden - effecten op beschermde soorten - effecten op overige beschermde natuurgebieden
landschap	aantasting van landschappelijke waarden en structuren	- invloed op ruimtelijk-visuele kenmerken - invloed op landschapstype en landschapsstructuur
cultuurhistorie	aantasting van cultuurhistorische waarden	- invloed op cultuurhistorische waarden (historische geografie en historische bouwkunde)
archeologie	verstoring of vernietiging van archeologische waarden	- invloed op bekende archeologische waarden - invloed op verwachte archeologische waarden
geluid	geluidhinder op omliggende woningen	- invloed op geluidgevoelige bestemmingen binnen geluidscontouren - invloed op gezondheid van omwonenden
slagschaduw	slagschaduw op omliggende woningen	- invloed op gevoelige gebouwen - invloed op gezondheid van omwonenden
veiligheid	risico op een ongeval door omvallen of bladbreuk van een windturbine	- invloed op beperkt kwetsbare en (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties

Milieuaspect	Effect	Criterium
		- invloed op infrastructuur/transport van gevaarlijke stoffen - invloed op inrichtingen waarin gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen - invloed op hoogspanning en buisleidingen
veiligheid	risico op aanvaring met vliegverkeer	invloed op luchtvaartveiligheid
trillingen	trillingen die de omgeving verstoren	trillingseffecten op omgeving

Bispenhenol-A door windturbines

Als gevolg van erosie zal jaarlijks een minimale deel van de bovenste laag van windturbinebladen eroderen. Daarbij kunnen microplastics vrijkomen die onder ander de weekmaker Bisphenol-A (BPA) kunnen bevatten. BPA wordt namelijk bij de bereiding van epoxyhars gebruikt dat wederom een bestanddeel is van windturbinebladen. In 2015 is BPA door de Europese Voedselveiligheidsorganisatie (EFSA) aangemerkt als ongevaarlijk voor de volksgezondheid en bruikbaar voor direct contact met voedsel. De geschatte bijdrage van windturbines op land aan de totale landelijke emissie van microplastics is echter verwaarloosbaar klein vergeleken met de bijdrage van autobanden, verpakkingen en landbouwplastic.

BPA en bladerosie

RIVM, Eerste inzicht in emissies van chemische stoffen bij windturbines op land; Resultaten quickscan, April 2023

Bij windenergieprojecten wordt aandacht gevraagd voor het gebruik van de stof Bisphenol-A in de bladen van windturbines, ook in relatie tot gezondheid. Bisphenol-A (ook bekend onder de afgekorte naam BPA) is een weekmaker die veel gebruikt wordt in de productie van polycarbonaat plastic, epoxyhars en veel andere algemene producten zoals speelgoed, drinkflessen en contactlenzen. Bij de productie van windturbines wordt dit materiaal niet gebruikt. Het wordt gebruikt bij de bereiding van epoxyhars die weer gebruikt wordt om windturbinebladen te maken. De windturbinebladen bestaan uit glasvezel, epoxyhars en soms koolstofvezels. Echter de productie van de bladen zelf gebruikt geen BPA, dit gebeurt alleen in het proces van het produceren van de hars. De bladen worden vervolgens geschilderd met een speciale beschermende coating. Als gevolg van erosie (die optreedt bij ieder object waarop verf aanwezig is, zoals een huis of auto) zal jaarlijks ongeveer 1.000 gram van deze beschermende coating van de bladen per windturbine eroderen. Dit betreft chemisch inactieve polymeerdeeltjes. Ter vergelijking: een recent rapport van TNO schat dat de totale jaarlijkse emissie van alle microplastics in Nederland naar het milieu ongeveer 5000 ton bedraagt, waarbij autobanden (~2000 ton), verpakkingen (~1500 ton), en landbouwplastics (~800 ton) de grootste bronnen zijn (Urbanus, 2022). De geschatte bijdrage van windturbines op land aan de totale landelijke emissie van microplastics in Nederland is minder dan 0,0002 % tot 0,8 %, waarbij het laatste getal een worst case inschatting betreft. Tot slot wordt door RIVM opgemerkt dat BPA veel wordt gebruikt in de (voedsel)verpakkingsindustrie.

Bladerosie beperken

Als rotorbladen op hoge snelheid door de lucht klieven zal erosie optreden. De erosie is voornamelijk aanwezig op de rand van een rotorblad ookwel 'leading edge' genoemd. Deze erosie wordt versterkt als er andere stevigere deeltjes in de lucht aanwezig zijn zoals regendruppels bij hevige regenbuien (onshore en offshore) of in zoute condities (offshore). Het is daarom van groot belang dat de coating op windturbinebladen goed ontworpen is en zodanig bestand tegen deeltjes is dat de erosie zo minimaal mogelijk blijft. Ook zijn er speciale 'leading-edge' protectiemiddelen voor op het rotorblad die erosie op windturbinebladen minimaliseren. Er is hierbij ook een groot belang voor de initiatiefnemer van een windpark om de erosie te minimaliseren. Extra imperfecties aan het rotorblad zorgt namelijk ook voor een verlies van energieopbrengst doordat het rotorblad minder soepel door de lucht heen beweegt. Het is daarom voor de hele windsector en voor elk windpark belangrijk om de erosie van een rotorblad te beperken. De coatings en materialen van een rotorblad worden middels nanotechnologie steeds beter ontworpen waardoor er steeds minder erosie optreedt. De mate van erosie van rotorbaden is in

Nederland veel kleiner dan op locaties met extremere omstandigheden (nabij woestijnen bijvoorbeeld of in ijzige condities). Wanneer uit reguliere inspecties blijkt dat sprake is van significante erosie zal onderhoud gepleegd worden om de bladen te beschermen.

7.2 Beoordelingskader

Deze paragraaf toont het beoordelingskader. De ingreep-effectrelaties (zie paragraaf 7.1) vormen de basis voor de invulling van het beoordelingskader. Uitgangspunt voor dit MER is dat de effectanalyses en -beoordelingen beslisinformatie vanuit milieuperspectief aanlevert voor het maken van een VKA-keuze.

Tabel 7.2 laat het beoordelingskader voor energietechnieken zien. Er is onderscheid gemaakt tussen maatgevende en niet-maatgevende criteria. Een nadere toelichting van de onderzoeken voor de maatgevende criteria is opgenomen in paragraaf 7.4. De onderzoeken voor de niet-maatgevende criteria zijn nader toegelicht in bijlage V.

Maatgevende en niet-maatgevende aspecten

Het doel van de effectanalyses en -beoordelingen is het bijdragen aan besluitvorming over de locaties van windturbines binnen het onderzoeksgebied. Niet alle aspecten die volgen uit de ingreep-effectrelaties sluiten aan bij dit doel. Daarom maakt het beoordelingskader een onderscheid tussen maatgevende en niet-maatgevende aspecten:

- **maatgevende aspecten** geven inzicht in onderscheidende effecten die bijdragen aan de locatiekeuze voor windenergie. Deze aspecten worden beschreven, onderzocht en beoordeeld;
- **niet-maatgevende aspecten** geven voornamelijk inzicht in locatie specifieke aandachtspunten, die relevant zijn voor de nadere uitwerking van het project in een latere fase. Deze aspecten zijn in deze fase minder sterk van invloed op de keuze voor een bepaalde locaties. Hiermee passen ze niet direct bij het detail- en schaalniveau van de onderzoeken op planMER niveau. Deze aspecten worden beschreven en beschouwd, maar niet beoordeeld. Dat betekent niet dat deze aspecten niet belangrijk zijn. Ook deze aspecten kunnen worden meegewogen in de besluitvorming over windpark Echteld-Lienden.

Tabel 7.2 Beoordelingskader planMER

Aspect	Criterium	Methode	Maatgevend/Niet-maatgevend
bodem en water			
bodemkwaliteit	invloed op de bodemkwaliteit	GIS-analyse op basis van overzicht spoedlocaties bodemverontreinigingen	maatgevend
	invloed op zettingsrisico's	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
grondwater	invloed op waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden	GIS-analyse	niet-maatgevend
	invloed op grondwater	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
oppervlaktewater	invloed op oppervlaktewater	kwalitatieve beschouwing (op basis van openbare data)	maatgevend
	invloed op waterberging	kwalitatieve beschouwing	maatgevend
natuur			
beschermde soorten en habitattypen Natura 2000-gebied	stikstofeffecten op staat van instandhouding van habitattypen en soorten Natura 2000-gebieden	kwalitatieve analyse middels ecologisch bureau- en veldonderzoek en expert beschouwing	maatgevend

Aspect	Criterium	Methode	Maatgevend/Niet-maatgevend
	overige effecten op staat van instandhouding van habitattypen en soorten Natura 2000-gebieden	kwalitatieve analyse middels ecologisch bureau- en veldonderzoek en expert beschouwing	maatgevend
beschermde soorten	effecten op staat van instandhouding van beschermde soorten (Wet natuurbescherming waaronder rode lijstsoorten en weidevogels)	kwalitatieve analyse middels ecologisch bureau- en veldonderzoek en expert beschouwing	maatgevend
GNN-gebieden	effecten op GNN-gebieden (kernkwaliteiten)	kwalitatieve analyse middels ecologisch bureauonderzoek en expert beschouwing	maatgevend
overige beschermde gebieden	effecten op Groene Ontwikkelingszone, Weidevogelgebieden en Ganzenrustgebieden.	kwalitatieve beschouwing op basis van ecologisch bureauonderzoek en expert beschouwing	niet-maatgevend
landschap, cultuurhistorie en archeologie			
landschap	invloed op ruimtelijk-visuele kenmerken	kwalitatieve analyse middels bureauonderzoek, inclusief visualisaties	maatgevend
	invloed op landschapstype en -structuur	kwalitatieve analyse middels bureauonderzoek, inclusief visualisaties	maatgevend
cultuurhistorie	invloed op cultuurhistorische waarden (historische geografie en historische bouwkunde)	kwalitatieve analyse middels bureauonderzoek en expert beschouwing	maatgevend
archeologie	aantasting van bekende archeologische waarden	kwalitatieve analyse middels bureauonderzoek en expert beschouwing	maatgevend
	aantasting van verwachte archeologische waarden	kwalitatieve analyse middels bureauonderzoek en expert beschouwing	maatgevend
aardkunde	effecten op aardkundige waarden	kwalitatieve beoordeling (op basis van openbare data)	niet-maatgevend
veiligheid			
externe veiligheid	invloed op risico ontvangers	kwantitatieve analyse van indicatief bereik PR10-5 en PR10-6. Voor windenergie op basis van Handboek risicozonering windturbines	maatgevend
	invloed op andere risicobronnen	kwantitatieve analyse van aanwezige risicobronnen en daaruit volgende beperkingen	maatgevend
overige risico's	invloed op overige infrastructurele werken	kwantitatieve analyse van aanwezige overige infrastructurele werken en daaruit volgende beperkingen	maatgevend

Aspect	Criterium	Methode	Maatgevend/Niet-maatgevend
ontplofbare oorlogsresten	effecten op ontplofbare oorlogsresten	kwalitatieve beschouwing (op basis van openbare data)	niet-maatgevend
defensieradar	effect op defensieradar	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
luchtvaartveiligheid	invloed op luchtvaart	kwalitatieve analyse middels bureauonderzoek en expert beschouwing	niet-maatgevend
waterveiligheid	effect op waterveiligheid	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
leefomgeving			
geluid	geluidhinder door windturbines op geluidsgevoelige gebouwen	kwantitatieve analyse met GeoMilieu	maatgevend
	geluidhinder door cumulatie van geluidsbronnen op geluidsgevoelige gebouwen	kwantitatieve analyse op basis van methode Miedema	maatgevend
	effecten op laagfrequent geluid	kwantitatieve beoordeling (op basis van berekening met behulp van Vercammen- en NSG-Curve)	niet-maatgevend
luchtkwaliteit	effect windturbines op verspreiding luchtverontreinigende uitstoot	kwantitatieve analyse op basis van NIMB-tool	niet-maatgevend
slagschaduw	invloed op slagschaduwgevoelige gebouwen door slagschaduw	kwalitatieve analyse op basis van slagschaduwcontouren	maatgevend
gezondheid	invloed op gezondheid (aantal ernstige gehinderden)	kwantitatieve analyse	maatgevend
	invloed op gezondheid door cumulatieve effecten (luchtkwaliteit, slagschaduw en geluid)	kwalitatieve analyse op basis van resultaten geluid-, luchtkwaliteit- en slagschaduwonderzoeken	maatgevend
elektromagnetische straling	invloed van elektromagnetische straling	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
trillingen	trillingseffecten op omgeving	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
geurbelasting	veranderingen in geurbelasting en effect windturbines op verspreiding geur	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
lichthinder	effecten door lichthinder (inclusief schittering)	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
opbrengst			
energieopbrengst	bijdrage aan de energiedoelstelling	kwantitatieve analyse (energieopbrengstberekening)	maatgevend
gebruiksfuncties			

Aspect	Criterium	Methode	Maatgevend/Niet-maatgevend
landbouw	effect op landbouw (inclusief effect op ruimtegebruik landbouw)	kwalitatieve beschouwing (op basis van bodemgebruikskaart)	niet-maatgevend
recreatie	effecten op recreatie	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
overige bedrijven	effecten op overige bedrijven	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
netwerk			
netwerkaansluiting	kansen en aandachtspunten vanuit netwerkaansluiting	kwalitatieve beoordeling	maatgevend
duurzaamheid en circulariteit			
emissies	vermeden emissies	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
circulariteit	kansen voor circulariteit (gebruik primaire grondstoffen, watergebruik, recycling windturbinebladen)	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
klimaatadaptatie			
droogte	effect op droogte	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
hittestress	effect op hittestress	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend

Toelichting onderzoeksmethodes
Het beoordelingskader verwijst naar de toe te passen methode om de effecten van de thema's te onderzoeken. Dit kader licht toe wat we onder de verschillende methodes verstaan:
- kwantitatief onderzoek: de onderdelen die meetbaar zijn op basis van numerieke data;
- kwalitatief onderzoek: de onderdelen die worden gebaseerd op woorden en betekenissen (niet-numeriek), hier bestaat een wisselwerking met expert beschouwing en kwantitatief onderzoek;
- expert beschouwing: een wetenschappelijk onderbouwde argumentatie ten aanzien van een onderwerp, vraag, of discussie, die is verwoord door een erkend specialist op dat vakgebied. Het MER geeft aan wiens expert beschouwing is ingezet.

7.3 Wijze van beoordeling

Referentiesituatie
In een MER is het gebruikelijk om de milieueffecten van de voorgenomen activiteit te beoordelen ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie die in de toekomst ontstaat als het voornemen niet wordt uitgevoerd. Voor dit MER is uitgegaan van een referentiesituatie voor het jaar 2030. De referentiesituatie bestaat uit de optelsom van de huidige situatie en de (effecten van) autonome ontwikkelingen. Onder 'autonome ontwikkeling' wordt verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het milieu, zonder dat de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven wordt gerealiseerd. In de autonome situatie wordt de ontwikkeling van het onderzoeksgebied beschreven conform vastgesteld of voorgenomen beleid, maar zonder realisatie van de beoogde windturbines. Rekening wordt gehouden met plannen en projecten waarover reeds concrete besluitvorming heeft plaatsgevonden of wordt verwacht voorafgaand aan besluitvorming over het initiatief.

Om voldoende milieuinformatie te bieden voor het ontwerpproces en milieueffecten niet te onderschatten in de planfase is ervoor gekozen om in het planMER de alternatieven te vergelijken met twee situaties:
1 referentiesituatie zonder de huidige vier windturbines die is vergeleken in paragrafen 8.2 tot en met 8.9;
2 referentiesituatie met de huidige vier windturbines die is vergeleken in paragraaf 8.10.

Voor een nadere onderbouwing van de keuze voor twee situaties zie de inleiding van hoofdstuk 5.

Generieke beoordelingsschaal
Effecten op het milieu en de omgeving als gevolg van de ontwikkeling van windturbines zijn te verdelen in effecten tijdens de aanlegfase, de gebruiksfase (gebruik, onderhoud, reparaties) en de verwijderingsfase. Om de effecten van de windturbines per aspect te kunnen vergelijken worden deze op basis van een plus- en min-schaal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hiervoor wordt de beoordelingsschaal gehanteerd zoals weergegeven in tabel 7.3. Deze beoordelingsschaal is in de paragrafen hieronder voor elk criterium nader gespecificeerd.

Tabel 7.3 Beoordelingsschaal

Score	Toelichting
--	sterk negatieve effecten die door hun aard, omvang en schaal leiden tot belangrijke impact op het milieu. Dit zijn vaak effecten die (onherstelbare) schade toebrengen aan het systeem, leiden tot overschrijding van normen
-	negatieve effecten die door hun aard, omvang en schaal leiden tot verslechtering van de milieukwaliteit. Er treedt geen onherstelbare schade op voor het systeem en normen worden niet overschreden
0	effecten ontbreken of zijn door hun aard, omvang en schaal dermate gering dat ze niet leiden tot betekenisvolle positieve of negatieve impact op het milieu
+	positieve effecten die bijdragen aan verbetering van de milieukwaliteit, maar in aard, omvang en schaal beperkt zijn
++	sterk positieve effecten die door hun aard, omvang en schaal kunnen leiden tot verbetering van de milieukwaliteit

7.4 Beoordelingsmethodiek

7.4.1 Bodem en water

Invloed op bodemkwaliteit
Voor de aanleg van windturbines zijn grondroerende werkzaamheden voorzien. De Omgevingswet heeft als taak de bodemkwaliteit te waarborgen of te verbeteren indien nodig. Het Aanvullingsbesluit bodem schrijft doormiddel van de zorgplicht voor dat eenieder die de bodem verontreinigt verplicht is maatregelen te nemen om deze verontreiniging tegen te gaan. Eventuele reeds aanwezige (spoedeisende) gevallen van bodemverontreiniging binnen het zoekgebied moeten gesaneerd of beheerd worden. Verspreiding van een verontreiniging kan bijvoorbeeld plaatsvinden via stroming van grond- en oppervlaktewater. Indien er geen sprake is van spoedeisendheid, dient de aanwezige ernstige verontreiniging te worden aangepakt op een logisch moment wanneer de locatie wordt ontwikkeld en/of een andere functie krijgt. Dit geldt ook voor de realisatie van windturbines.

Aangezien het wettelijk niet is toegestaan de kwaliteit van de bodem te verslechteren en/of verontreiniging zonder meer te verplaatsen of verspreiden, is geen sprake van negatieve effecten op de bodemkwaliteit. Saneringen kunnen echter wel zorgen voor een verbetering van de bodemkwaliteit. Daarom zijn positieve effecten wel mogelijk en kan dit voor onderscheid zorgen tussen de varianten.

Bodemverontreinigingen
Ter voorbereiding op de realisatie van de windturbines is het nodig inzicht te krijgen in de (mogelijke) aanwezigheid van bodemverontreinigingen. Hierbij gelden de volgende, algemene aandachtspunten:
- om een beter beeld te krijgen van de actuele bodemkwaliteit in een volgende fase is inzage van beschikbare rapportages aan te raden. Voor eventueel verdachte locaties binnen de varianten wordt een

historisch vooronderzoek geadviseerd om uit te voeren conform NEN 5725 en als op basis daarvan aanleiding is voor vervolgonderzoek is een verkennend bodemonderzoek noodzakelijk conform de NEN 5740;
- vanuit milieuperspectief is de bodemkwaliteit in enige mate bepalend voor de keuze van een locatie en/of techniek. In sommige gevallen kunnen de effecten van verontreiniging door sanering volledig voorkomen worden of is er zelfs sprake van een verbetering van de bodemkwaliteit;
- het aantreffen van een ernstige verontreiniging die niet eenvoudig kan worden gesaneerd kan echter wel reden zijn om op die locatie niet te ontwikkelen. Dit brengt namelijk een risico van extra kosten met zich mee en kan wellicht de volksgezondheid niet worden geborgd.

PFAS

In de regio Rivierenland is vastgesteld dat er zich één verdachte locatie bevindt met PFAS-verbindingen. Deze stortlocatie zou dus mogelijk een risico kunnen vormen voor mens en milieu. Om uit te sluiten dat zich rondom de stortlocatie PFAS bevindt, moet bodemonderzoek gedaan worden. Hierbij dient aandacht te worden besteed aan het verspreidingsgedrag ter plaatse, gezien de stoffen moeilijk tot niet afbreekbaar zijn onder natuurlijke omstandigheden.

Beoordelingsschaal

Tabel 7.4 toont de beoordelingsschaal voor de effecten op de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Wanneer windturbines geplaatst zullen worden op locaties met een slechte bodemkwaliteit en waar de bodemkwaliteit niet verbetert kan worden door eventuele saneringen (in het geval van een ernstige verontreinigingen) dan worden de effecten op de bodemkwaliteit als negatief (-) beoordeeld. Als de bodemkwaliteit hoog is of wordt verbetert door saneringen dan worden de alternatieven beoordeeld als neutraal (0) of positief (+).

Tabel 7.4 Beoordelingsschaal effecten op milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Score	Toelichting
--	de voorgenomen ontwikkeling heeft een sterk negatief effect op de milieuhygiënische kwaliteit opzichte van de referentiesituatie
-	de voorgenomen ontwikkeling heeft een negatief effect op de milieuhygiënische kwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
0	de voorgenomen ontwikkeling heeft geen wezenlijk effect op de milieuhygiënische kwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
+	de voorgenomen ontwikkeling heeft een positief effect op de milieuhygiënische kwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
++	de voorgenomen ontwikkeling heeft een sterk positief op de milieuhygiënische kwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie

Invloed op oppervlaktewater

De aanleg van windturbines kan negatieve effecten hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit en -kwantiteit. Zo kan de aanleg van de funderingen van de windturbines leiden tot oppervlakteverlies voor het oppervlaktewater en daarmee de kwantiteit. Er bestaan verschillende beleidsstukken die mogelijk beperkingen leggen op het plaatsen van windturbines in de buurt van oppervlaktewateren. Wateren die vallen onder het Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) beleid dienen beschermd te worden tegen negatieve effecten op de kwaliteit van het water. Er bevinden zicht twee KRW-wateren in het onderzoeksgebied. Wel bevinden zich meerdere waterwegen in het onderzoeksgebied die vallen onder het Waterschap Rivierenland. Dit zijn de A-, B- en C-waterwegen zoals beschreven in paragraaf 4.2.5. Rondom deze A-, B- en C-waterwegen bevinden zich beschermingszones. Beleid van het waterschap is vastgelegd in de waterschapsverordening. Hierin staat wat wel en niet is toegestaan op en rond waterstaatswerken in beheer bij het waterschap.

Daarnaast kan de oppervlaktewaterkwantiteit negatief worden beïnvloed doordat er naar verwachting bemaling nodig is tijdens de aanleg van de funderingen van de windturbines. Dit is het onttrekken van water

uit de bodem wat effecten kan hebben op het grond- en oppervlaktewaterpeil (oppervlaktewaterkwantiteit). Dit effect is echter te mitigeren, bijvoorbeeld door het toepassen van retourbemaling. Hierbij wordt het onttrokken oppervlaktewater minimaal op gelijke hoogte teruggebracht. Daarom is dit effect niet-maatgevend voor de keuze tussen de varianten.

In het geval van windpark Echteld-Lienden hebben de windturbines in de aanleg- en gebruiksfase naar verwachting geen effect op de oppervlaktewaterkwaliteit. Dit komt doordat bij de aanleg van de windturbines geen gebruik wordt gemaakt van uitlogende materialen (uitlogende materialen zijn metalen zoals zink, koper en lood, Wanneer deze in contact komen met (regen) water komen kleine metaaldeeltjes in het water of in de bodem terecht. Dit kan giftig zijn voor het leven in het water of in de bodem.). De invloed op de oppervlaktekwaliteit is daarom niet-maatgevend voor de keuze tussen de varianten.

Beoordelingsschaal

Tabel 7.5 toont de beoordelingsschaal voor oppervlaktewater. De aantasting van de A-waterwegen die van primair belang zijn voor het waterbeheer zorgt voor een vermindering van de oppervlaktewaterkwantiteit en een afname in doorstroming ten opzichte van de referentiesituatie. Een watervergunning dient verleend te worden voor plaatsing in (de beschermingszone van) A-waterwegen. Dit gebeurt alleen als het eenzijdig (machinaal) onderhoud van de waterweg is gegarandeerd, compensatie voor de demping plaats vindt en de aan- en afvoer van water gegarandeerd blijft. Daarom is overlapping met A-waterwegen als sterk negatief (--) beoordeeld. De B-waterwegen zijn van secundair belang. Hiervoor geldt dat plaatsing in (de beschermingszone van) B-waterwegen bij hoge uitzonderingen wordt toegestaan. Hiervoor moet in overleg getreden worden met de waterschap. C-waterwegen zijn van tertiair belang voor het waterbeheer. Aantasting van de B- en C-waterwegen kan invloed hebben op de oppervlaktekwantiteit. Om dit te mitigeren zouden maatregelen genomen moeten worden, zoals het verleggen van de waterwegen. Daarom is overlapping met B- en C-waterwegen als negatief (-) beoordeeld. Bij het definitieve ontwerp van het windpark kan rekening worden gehouden met de waterwegen.

Tabel 7.5 Beoordelingsschaal invloed op oppervlaktewater

Score	Toelichting
--	de voorgenomen ontwikkeling heeft een sterk negatief effect op de oppervlaktewaterkwantiteit ten opzichte van de referentiesituatie. De oppervlaktewaterkwantiteit wordt fysiek aangetast door plaatsing van windturbines in de KRW-waterlichamen of A-waterwegen
-	de voorgenomen ontwikkeling heeft een negatief effect op de oppervlaktewaterkwantiteit ten opzichte van de referentiesituatie. De oppervlaktewaterkwantiteit wordt fysiek aangetast door plaatsing van windturbines in de nabijheid van de B- of C-waterwegen
0	de voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een wezenlijke verandering in de oppervlaktewaterkwantiteit. De voorgenomen ontwikkeling wordt geplaatst buiten de waterwegen.
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

Invloed op waterberging

Windturbines kunnen effecten hebben op de waterbergende functie van een gebied. Het plaatsen van een windturbine leidt tot een toename in verhard oppervlak. Voor het planMER is een verhard oppervlak van circa 900 m^2 per windturbine door de fundering het uitgangspunt. Een toename in verhard oppervlak heeft invloed op het oppervlak beschikbaar voor infiltratie en veroorzaakt dus een afname van de infiltratiecapaciteit, welke belangrijk is bij het mitigeren van wateroverlast en droogte. Het bodemoppervlak dat beschikbaar is voor infiltratie neemt af, hierdoor stroomt hemelwater sneller af richting de watergangen in plaats van dat het infiltreert. Hierdoor neemt de druk op de waterbergende capaciteit van de watergangen toe. Daarnaast infiltreert er minder water in de bodem wat het effect van droogte kan vergroten. Er kunnen mitigerende maatregelen worden genomen door watercompensatie aan te leggen of de infiltratiecapaciteit te vergroten. Volgens de beleidsregels van de waterschapsverordening moet alle toename in verharding gecompenseerd worden.

Het is ook mogelijk dat de windturbines worden geplaatst in gebieden met een waterbergende functie. Dit kunnen reserveringsgebieden zijn die in de toekomst wellicht nodig zijn om water te bergen tijdens wateroverlast om de negatieve gevolgen op het watersysteem te beperken. Daarnaast kunnen dit gebieden zijn met een stroomvoerend regime waar het beleid zich richt op het behoud van de veiligheid van het gebied dat kan overstromen vanuit de grote rivieren.
In het onderzoeksgebied zijn geen zones aangewezen waar de waterbergende functie beschermd moet worden. Het effect op zulke zones is daarom niet verder onderzocht in dit MER.

Beoordelingsschaal
Tabel 7.6 toont de beoordelingsschaal voor waterberging. Er geldt een negatieve (-) beoordeling wanneer het bodemoppervlak dat beschikbaar is voor waterberging afneemt. Dit is het geval wanneer het verhard oppervlak toeneemt. Er geldt een positieve (+) beoordeling wanneer het verhard oppervlak afneemt en de infiltratiecapaciteit toeneemt.

Tabel 7.6 Beoordelingsschaal invloed op waterberging

Score	Toelichting
--	niet van toepassing
-	de voorgenomen ontwikkeling heeft een negatief effect op de waterberging ten opzichte van de referentiesituatie. De waterberging wordt aangetast door een toename in verhard oppervlak
0	de voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een wezenlijke verandering in de waterberging ten opzichte van de referentiesituatie. Er is geen toename of afname in verhard oppervlak
+	de voorgenomen ontwikkeling heeft een positief effect op de waterberging ten opzichte van de referentiesituatie. De waterberging neemt toe door een afname in verhard oppervlak
++	niet van toepassing

7.4.2 Natuur

Voor het vergelijken van de alternatieven wordt in het MER een specifieke scoringsmethodiek toegepast. De effecten worden gescoord ten opzichte van de referentiesituatie. Dit betreft de situatie zonder de ontwikkeling van de windturbines van Energiepark Echteld-Lienden. De referentiesituatie omvat de huidige situatie en gegeven de huidige trends in populatieontwikkeling van de betrokken soorten en autonome ontwikkelingen (zie autonome ontwikkelingen). Als de effecten marginaal/verwaarloosbaar zijn, wordt dit aangeduid met ‘0’.

De volgende criteria worden voor de alternatieven beoordeeld:
- stikstofeffecten op Natura 2000-gebieden;
- overige effecten op Natura 2000-gebieden (onder andere ruimtebeslag, verstoring);
- effecten op beschermde soorten;
- effecten op het Gelders Natuurnetwerk.

Andere provinciaal beschermde gebieden (weidevogelgebieden, ganzenfoerageergebieden, Groene Ontwikkelingszone) liggen buiten het onderzoeksgebied of (in geval van Groene Ontwikkelingszone) liggen alle alternatieven buiten deze gebieden. Effecten van de alternatieven op deze beschermde gebieden zijn op voorhand uitgesloten en niet nader beoordeeld. Het onderzoek is uitgevoerd door Waardenburg Ecology. bijlage VIa omvat het natuuronderzoek.

Stikstofeffecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied
Werkzaamheden in de buurt van Natura 2000-gebieden kunnen leiden tot verzuring en vermesting. Door werkzaamheden in de aanlegfase of tijdens de gebruiksfase kan stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden ontstaan en/of toenemen. Dit komt door zowel de werkzaamheden voor de realisatie van windturbines (gebruik van stikstof-emitterend materieel) als tijdens de gebruiksfase (bijvoorbeeld door veranderende verkeerssituatie of intensiever gebruik van het gebied).

Wanneer werkzaamheden in of in de nabijheid van Natura 2000-gebieden plaatsvinden kan stikstof neerdalen op deze gebieden en leiden tot verzuring en vermesting (eutrofiëring, betekent een toename van voedingsstoffen (nutriënten) in de bodem, het water of de lucht). Dit is stikstofdepositie.
Door een toename aan voedingstoffen in de bodem kunnen bepaalde kwetsbare en karakteristieke habitattypen en soorten in een Natura 2000-gebied worden aangetast of zelfs verdwijnen.

De gevolgen van de uitstoot van stikstof zijn afhankelijk van de Natura 2000-gebieden waar de stikstof neerdaalt. Sommige Natura 2000-gebieden zijn niet stikstofgevoelig, terwijl voor andere Natura 2000-gebieden wel sprake is van stikstofgevoelige habitattypen.

De effecten tijdens de gebruiksfase zijn naar verwachting beperkt. Het gaat hierbij alleen om de stikstofemissie als gevolg van onderhoudswerkzaamheden (inclusief verkeersbewegingen). De effecten tijdens de aanlegfase zijn leidend in de bepaling van de stikstofeffecten.

Beoordelingsschaal
Tabel 7.7 toont de beoordelingsschaal voor stikstofeffecten op Natura 2000-gebieden. Als een toenemende stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied in gevaar brengt worden stikstofeffecten als sterk negatief (--) beoordeeld. Als de stikstofdepositie toeneemt, maar de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar komen, wordt het beoordeeld als negatief (-).

Tabel 7.7 Beoordelingsschaal stikstofeffecten op Natura 2000-gebieden

Score	Toelichting
--	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een sterk negatief effect op Natura 2000-gebieden ten opzichte van de referentiesituatie door te hoge tijdelijke of permanente projectbijdrage. De effecten zijn significant en hebben impact op de instandhoudingsdoelen
-	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een negatief effect op Natura 2000-gebieden ten opzichte van de referentiesituatie door een te hoge tijdelijke projectbijdrage. Er is mogelijk sprake van een effect op het natuurgebied, maar dit leidt niet tot effecten op de instandhoudingsdoelen
0	de voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een verandering van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen ten opzichte van de referentiesituatie. De stikstofdepositie die optreedt tijdens de aanlegfase leidt op voorhand niet tot significante gevolgen
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

Overige effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied
De overige effecten op Natura 2000-gebieden zijn onder te verdelen in directe effecten en indirecte effecten.

Directe milieueffecten zoals oppervlakteverlies en versnippering zijn relevant als werkzaamheden in een Natura 2000-gebied worden uitgevoerd. Effecten als oppervlakteverlies en versnippering treden op door ruimtebeslag in Natura 2000-gebied. Hierdoor kan habitatverlies optreden en kan de connectiviteit binnen een Natura 2000-gebied worden aangetast. Binnen een Natura 2000-gebied kunnen tijdens de aanlegfase soorten verstoord worden door werkzaamheden. Ook tijdens de gebruiksfase kunnen soorten worden verstoord door bijvoorbeeld licht en geluid. Tijdens de gebruiksfase kunnen vogels en vleermuizen in aanvaring komen met een windturbine.

Indirecte effecten als verstoring (door licht, geluid, trilling of optische verstoring) en sterfte door aanvaring kunnen optreden door zowel activiteiten binnen als buiten een Natura 2000-gebied. Bij realisatie van windturbines buiten het Natura 2000-gebied kan sprake zijn van externe werking. Soorten met een instandhoudingsdoelstelling kunnen hierdoor ook buiten het Natura 2000-gebied worden verstoord of er kan sterfte optreden. In het kader van windturbines is externe werking vooral relevant bij kwalificerende soorten die zich (ver) buiten het Natura 2000-gebied kunnen begeven, bijvoorbeeld weidevogels die dagelijks heen en weer vliegen tussen hun slaapplaatsen en foerageerplaatsen. Er kan dus sprake zijn van

een functionele relatie tussen een Natura 2000-gebied en omliggende gebieden. Wanneer windturbines worden geplaats in het onderzoeksgebied, kan habitatverlies van potentieel essentieel foerageer-, rust- en slaapgebied optreden en barrièrewerking ontstaan. Dit kan leiden tot effecten op kwalificerende soorten van Natura 2000-gebieden in de omgeving van het onderzoeksgebied.
Waar van toepassing zijn maatregelen genoemd om effecten op natuur te mitigeren en/of compenseren. De beoordeling van de alternatieven is uitgevoerd zonder toepassing van de maatregelen, omdat deze maatregelen mogelijk een substantiële impact kunnen hebben op de financiële opbrengsten en daarmee haalbaarheid van het windpark. Een uitzondering hierop vormt de stilstandvoorziening van vleermuizen, maatregelen voor marterachtigen en beschermde soorten in watergangen. Deze maatregelen zijn als onderdeel van alle alternatieven beschouwd, omdat de provincie Gelderland deze maatregelen standaard als voorschrift in de omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit (de voormalige ontheffingen van de Wet natuurbescherming) opneemt en de impact op inrichting, kosten of energieopbrengsten (zeer) beperkt zijn.

Voor de ashoogte en rotordiameter van de windturbines zijn afmetingen op bandbreedte gegeven. De verschillen in minimale en maximale ashoogte en rotordiameter is niet groot genoeg om binnen de beoordelingssystematiek voor natuur onderscheidend te zijn. Daarom is binnen de beoordeling van de alternatieven hier geen nader onderscheid in gemaakt.

Beoordelingsschaal
Tabel 7.8 toont de beoordelingsschaal voor overige effecten op Natura 2000-gebieden. Als een risico ontstaat op het niet behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden, wordt dit beoordeeld als een sterk (--) negatief effect. Als geen significant effect op de instandhoudingsdoelstelling verwacht wordt, is dit een negatief (-) effect. Als negatieve effecten uitgesloten kunnen worden, wordt dit neutraal (0) beoordeeld. Een (sterk) positieve beoordeling is niet van toepassing, omdat er geen positief effect op Natura 2000 ten opzichte van de referentiesituatie wordt verwacht.

Tabel 7.8 Beoordelingsschaal overige effecten op Natura 2000-gebieden

Score	Toelichting
--	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een sterk negatief effect op Natura 2000-gebieden ten opzichte van de referentiesituatie door ruimtebeslag in een Natura 2000-gebied of door effecten op de aangewezen habitattypen of soorten, wanneer dit leidt tot het niet behalen van de instandhoudingsdoelen van het betreffende Natura 2000-gebied
-	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een negatief effect op Natura 2000-gebieden ten opzichte van de referentiesituatie door plaatsing nabij Natura 2000-gebied of door effecten op de aangewezen habitattypen of soorten, wanneer dit leidt tot effecten die naar verwachting geen significant effect op het behalen van de instandhoudingsdoelen van het betreffende Natura 2000-gebied
0	de voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een effect op Natura 2000-gebieden ten opzichte van de referentiesituatie
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

Effecten op beschermde soorten
Bij de aanlegfase en de gebruiksfase van windenergie kunnen zich negatieve effecten voordoen op belangrijke onderdelen van de functionele leefomgeving van beschermde soorten en/of Rode Lijst soorten, zoals verblijf- en nestplaatsen of foerageergebieden. Er kan sprake zijn van habitatverlies door ruimtebeslag, verstoring (door, geluid, licht, trilling en optische verstoring) en barrièrewerking. Tevens kan sterfte voorkomen als gevolg van aanvaring. Zoals aangegeven in paragraaf 4.2.1 bevinden zich watervogels, en vleermuizen in het onderzoeksgebied. Deze vogels en vleermuizen hebben met name een verhoogd risico op sterfte bij het in werking treden van windturbines door aanvaringen met windturbinebladen. Om hier betrouwbaar effecten van in beeld te brengen, dient onderzoek gedaan te worden naar het voorkomen van individuele soorten in het zoekgebied, en het verwachte effect dat windturbines hebben op hun instandhouding. Hierbij wordt voor vogelsoorten vaak gebruik gemaakt van de 1 %-mortaliteitsnorm. De

1 %-mortaliteitsnorm houdt in dat per vogelsoort niet meer dan 1 % van de gemiddelde jaarlijkse natuurlijke sterfte van een populatie mag overlijden door de voorgenomen ontwikkeling. De norm is niet wettelijk vastgesteld, maar wordt vaak gebruikt om het effect van het aantal aanvaringsslachtoffers op de staat van instandhouding van de populatie van een soort te beoordelen.

Beoordelingsschaal

Tabel 7.9 toont de beoordelingsschaal voor beschermde soorten. In het geval van aantasting van de instandhouding van soorten, wordt dit sterk negatief (--) beoordeeld. Bij een negatief effect op de leefomgeving en/of het soort, waarbij de instandhouding niet wordt aangetast, wordt negatief (-) beoordeeld.

Tabel 7.9 Beoordelingsschaal beschermde soorten

Score	Toelichting
--	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een sterk negatief effect op beschermde soorten ten opzichte van de referentiesituatie, door potentiële vernietiging van essentieel leefgebied en/of verblijfplaatsen en sterfte van beschermde soorten. Vanwege aantasting van de lokale staat van instandhouding is deze ontwikkeling niet vergunbaar
-	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot negatieve effecten op beschermde soorten ten opzichte van de referentiesituatie, door vernietiging van leefgebied en/of verblijfplaatsen. Deze vernietiging tast de lokale staat van instandhouding niet aan
0	de voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een verandering van effecten op beschermde soorten ten opzichte van de referentiesituatie
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

Effecten op Gelders Natuur Netwerk-gebieden

De ecologische waarden van het GNN kunnen direct en indirect worden aangetast. Directe aantasting vindt plaats door ruimtebeslag in een natuurgebied. Dit is het geval als windturbines in GNN worden gerealiseerd. Indirecte aantasting en verstoring vindt plaats als gevolg van geluid, licht, betreding, schaduwwerking en windturbulentie. Hoe groot de verstoringscontour is waarbinnen dergelijke effecten kunnen optreden is van verschillende factoren afhankelijk, zoals het beheertype van het GNN-gebied, de aanwezige soorten, tussenliggende landschapselementen en barrières. Dit kan niet op voorhand worden gekwantificeerd, omdat hiervoor nader onderzoek nodig is. In deze analyse is onderzocht wat de verstoring op het GNN is binnen de overdraaicirkel van de windturbines. Deze overdraaicirkel is 90 m, omdat we uitgaan van ½ rotordiameter van de bovengrens als worst-case.

De effecten tijdens de aanlegfase zijn van tijdelijke duur. Derhalve worden in de effectanalyse de effecten tijdens de gebruiksfase als uitgangspunt beschouwd in de beoordeling van de alternatieven. De effecten tijdens de aanlegfase zijn wel beschreven.

Beoordelingsschaal

Tabel 7.10 toont de beoordelingsschaal voor de effecten op het Gelders Natuurnetwerk. Windturbines die zich in een GNN bevinden, worden sterk negatief (--) beoordeeld. Deze windturbines tasten de waarden van het natuurgebied aan door ruimtebeslag met oppervlakteverlies tot gevolg. Op voorhand is niet uit te sluiten dat dit leidt tot een onvergunbare situatie. Uit toetsing moet blijken dat door compensatie de negatieve effecten gemitigeerd kunnen worden.

Windturbines die zich binnen de overdraaicirkel (90 m) bevinden worden negatief (-) beoordeeld. Negatieve effecten op het natuurgebied zijn binnen deze contour niet op voorhand uit te sluiten. De verwachting is echter niet dat deze negatieve effecten leiden tot aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied. De plaatsingszones buiten een GNN of verstoringscontour zijn als neutraal (0) beoordeeld. Dit betekent niet dat geen effecten kunnen optreden. Dit dient in een volgende fase specifiek onderzocht te worden. Zo kunnen bijvoorbeeld geluidseffecten leiden tot negatieve effecten op GNN. Een (sterk) positieve

beoordeling is niet van toepassing. Een (sterk) positief effect op GNN ten opzichte van de referentiesituatie wordt niet verwacht doordat de alternatieven variëren in de type, positie en aantal windturbines.

Tabel 7.10 Beoordelingsschaal effecten op het Gelders Natuurnetwerk

Score	Toelichting
--	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot negatieve effecten op GNN ten opzichte van de referentiesituatie. Significante aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden van het GNN vindt plaats door ruimtebeslag in een GNN-gebied. Significante aantasting leidt tot een onhaalbare compensatieopgave, waardoor de ontwikkeling niet vergunbaar is
-	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot negatieve effecten op GNN ten opzichte van de referentiesituatie door plaatsing van turbines binnen een verstoringscontour van het GNN. De wezenlijke kenmerken van het GNN-gebied worden mogelijk aangetast, maar compensatie biedt voldoende mogelijkheden om deze wezenlijke kenmerken in stand te houden
0	de voorgenomen ontwikkeling leidt naar verwachting niet tot wezenlijke effecten op het GNN ten opzichte van de referentiesituatie
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

7.4.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Deze paragraaf beschrijft de onderzoeksaanpak voor de effectbeoordeling van de alternatieven voor de thema's landschap, cultuurhistorie en archeologie. De beoordelingswijze op het thema landschap en cultuurhistorie, en archeologie bestaat uit een kwalitatieve analyse. In het MER wordt landschap beoordeeld op basis van de criteria:

1 ruimtelijke- visuele kenmerken van het landschap;
2 aantasting van landschappelijke waarden van de landschapstype en structuren behandeld voor de beoordeling van landschap.

De drie indicatoren:

1 fysieke kwaliteit;
2 beleefde kwaliteit;
3 inhoudelijke kwaliteit.

Deze komen voort uit de objectieve effectrapportage voor landschap uit 2011 (ref. Bel, D. en W. Soepboer. De waarde van landschap *2011)*, en worden gebruikt om de effecten te beschrijven per criterium:

- fysieke kwaliteit: gaafheid, conservering, authenticiteit van het landschap en ruimtelijk visuele kenmerken;
- beleefde kwaliteit van het landschap: zichtbaarheid/herkenbaarheid, herinneringswaarde van het landschap en ruimtelijk visuele kenmerken;
- inhoudelijke kwaliteit: zeldzaamheid, informatiewaarde, samenhang, representativiteit van het landschap en ruimtelijk visuele kenmerken.

Aanvullend zijn de landschappelijke uitgangspunten voor inpassing van de windturbines genoteerd in de *RES 1.0* meegenomen voor zover deze relevant zijn. Voor cultuurhistorie worden de effecten op de cultuurhistorische waarden beschreven en beoordeeld. Archeologie wordt beschreven aan de hand van de bekende en verwachte archeologische waarden.

De bronnen die zijn geraadpleegd voor de thema's landschap en cultuurhistorie zijn: Omgevingsvisie Neder Betuwe; Omgevingsvisie gemeente Buren; Landschapsontwikkelingsplan Neder-Betuwe Streekgids Betuwe en Tielerwaard; Kernkwaliteiten Gelderse Nationale Landschappen 2014; Uitvoeringsprogramma-Rivierengebied Gelders-Deel.

Effecten op landschap

Effecten op ruimtelijke-visuele kenmerken

Windturbines kunnen effect hebben op de ruimtelijke-visuele kenmerken van het landschap. In dit criterium wordt getoetst in hoeverre kenmerkende fysieke, beleefde, en inhoudelijke waarden van de ruimtelijk-visuele kenmerken het oeverwallen- en komgronden landschap worden verstoord.

De beleving van waarnemers speelt bij de beleefde kwaliteit ook een grote rol. Locaties waar veel mensen bijeenkomen, wonen en/of rijden leveren veel waarnemers op van de windturbines. De waarnemers binnen het zoekgebied kunnen worden onderscheiden in langdurige en kortdurige waarneming. Korte beleving van de windturbines vindt plaats door passanten op de A15. De langdurige beleving van het beoogde windturbinepark vindt plaats vanaf de woonwijk en recreatiegebied het Lingemeer. Langdurige beleving is van groter belang bij de beoordeling aangezien langdurige beleving een groter effect geeft dan een kortstondige beleving van de windturbines. De beleving van openheid door waarnemers verslechtert als windturbines dominant zichtbaar zijn vanuit plaatsen met veel waarnemers. De beleving van openheid door waarnemers verandert niet ten opzichte van de referentiesituatie als windturbines slechts waarneembaar zijn vanaf de horizon of plaatsen waar relatief weinig waarnemers zijn. De veranderingen die de plaatsing van windturbines met zich meebrengt, worden aan de hand van visualisaties vanuit verschillende opstellingen in beeld gebracht en dienen de effectanalyse.

Beoordelingsschaal

Tabel 7.11 toont de beoordelingsschaal voor effecten op ruimtelijk-visuele kenmerken.

Tabel 7.11 Beoordelingsschaal effecten op ruimtelijk-visuele kenmerken

Score	Toelichting
--	de voorgenomen ontwikkeling heeft een sterk negatief effect op de ruimtelijke visuele kenmerken van het landschap ten opzichte van de referentiesituatie. De ruimtelijk- visuele kenmerken worden onherstelbaar aangetast door plaatsing van de windturbines
-	de voorgenomen ontwikkeling heeft een negatief effect op de ruimtelijke visuele kenmerken van het landschap ten opzichte van de referentiesituatie. De ruimtelijk- visuele kenmerken worden verstoort door plaatsing van de windturbines
0	de voorgenomen ontwikkeling heeft geen wezenlijk effect op de ruimtelijke visuele kenmerken van het landschap ten opzichte van de referentiesituatie
+	de voorgenomen ontwikkeling heeft een positief effect op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap ten opzichte van de referentiesituatie. De kenmerkende elementen en de fysieke, beleefde, en inhoudelijke kwaliteit van het landschap worden merendeels versterkt
+ +	de voorgenomen ontwikkeling heeft een sterk positief effect op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap ten opzichte van de referentiesituatie. De kenmerkende elementen en de fysieke, beleefde, en inhoudelijke kwaliteit van het landschap worden allen versterkt

Effecten op landschapstype en landschapsstructuur

Het windpark kan tijdens de aanleg- en de gebruiksfase effect hebben op het (cultuur)landschap. In dit criterium wordt getoetst in hoeverre kenmerkende fysieke, beleefde, en inhoudelijke waarden van de landschapstypes- en structuur van het oeverwallen- en komgronden landschap worden verstoord.

De fysieke kwaliteit van de landschapsstructuur en landschapstypes uit zich in de gaafheid van het landschap en of de landschappelijke structuren vervangbaar zijn of niet. De beleefde kwaliteit van de landschapsstructuur en landschapstypes uit zich in de mate van zichtbaarheid en herkenbaarheid van de beeldbepalende structuren van het landschapstype. De inhoudelijke kwaliteit van de landschapsstructuur en landschapstypes uit zich in de mate van zeldzaamheid, samenhangendheid (ensemblewaarde) en representativiteit van de landschapstypes en landschapsstructuur.

Beoordelingsschaal

Tabel 7.12 toont de beoordelingsschaal voor effecten op landschappelijke waarden.

Tabel 7.12 Beoordelingsschaal effecten op landschappelijke waarden

Score	Toelichting
--	de voorgenomen ontwikkeling heeft een sterk negatief effect op het landschapstype en landschapsstructuur ten opzichte van de referentiesituatie. De kernkwaliteiten van het landschap worden onherstelbaar aangetast door plaatsing van de windturbines
-	de voorgenomen ontwikkeling heeft een negatief effect op het landschapstype en landschapsstructuur ten opzichte van de referentiesituatie. De kernkwaliteiten van het landschap worden aangetast door plaatsing van de windturbines
0	de voorgenomen ontwikkeling heeft geen wezenlijk effect op de kernkwaliteiten van het landschapstype en landschapsstructuur ten opzichte van de referentiesituatie
+	de voorgenomen ontwikkeling heeft een positief effect op het landschapstype en landschapsstructuur ten opzichte van de referentiesituatie. De kernkwaliteiten van het landschap worden merendeels versterkt
++	de voorgenomen ontwikkeling heeft een sterk positief effect op het landschapstype en landschapsstructuur ten opzichte van de referentiesituatie. De kernkwaliteiten van het landschap worden allemaal versterkt

Effecten op cultuurhistorie

Voor het thema cultuurhistorie worden de effecten van de windturbines op de aanwezige cultuurhistorisch waardevolle elementen beoordeeld aan de hand van historische geografie en historische bouwkunde. Historische geografie gaat over onderzoek van het cultuurlandschap, bijvoorbeeld verkaveling patronen. Historische bouwkunde gaat over onderzoek van gebouwd erfgoed zoals kastelen, boerderijen en andere rijks- en gemeentelijk beschermde monumenten.

Beoordelingsschaal

Om de effecten van de windturbines op de historische geografie en historische bouwkunde waardevolle elementen inzichtelijk te maken worden de varianten op basis van een plus- en min-schaal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Deze schaal wordt gebruikt voor zowel de wettelijk beschermde als niet wettelijk beschermde cultuurhistorische waarden. Tabel 7.13 laat de beoordelingsschaal voor het criterium ‘effecten op cultuurhistorische waarden’ zien.

Tabel 7.13 Beoordelingsschaal effecten op cultuurhistorische waarden

Score	Toelichting
--	de voorgenomen ontwikkeling heeft een sterk negatief effect op de historische geografie en historische bouwkunde ten opzichte van de referentiesituatie. De cultuurhistorische waarden wordt fysiek aangetast door plaatsing in gebieden met rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten en waardevolle objecten en cultuurlandschap
-	de voorgenomen ontwikkeling heeft een negatief effect op de historische geografie en historische bouwkunde ten opzichte van de referentiesituatie. Plaatsing in gebieden met rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten en waardevolle objecten en cultuurlandschap leidt tot een effect op de beleving van cultuurhistorische waarden
0	de voorgenomen ontwikkeling heeft geen wezenlijk effect op de historische geografie en historische bouwkunde ten opzichte van de referentiesituatie
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

Effecten op archeologie

Archeologie is de wetenschap die de overblijfselen van mensen en culturen uit het verleden bestudeert om het verleden te reconstrueren en te duiden. Archeologie houdt zich bezig met de niet-zichtbare resten en sporen van onze cultuurgeschiedenis die zich in de bodem bevinden. Het realiseren van windturbines heeft bodemroerende effecten. Zo is er tijdens de aanleg van de windturbines bodemverstoring door aanleg van de fundering en een bouwvlak voor onder andere een kraanopstelling. In dit MER worden de effecten van de ontwikkeling van windenergie op archeologische monumenten en de archeologische verwachtingswaarde beoordeeld.

Aantasting van bekende archeologische waarden

In het onderzoeksgebied kunnen archeologische monumenten aanwezig zijn. Per variant wordt onderzocht in hoeverre de varianten binnen deze gebieden zijn gelegen. De daadwerkelijke effecten van de varianten dienen in het vervolg nader onderzocht te worden. De effecten worden kwalitatief beoordeeld op basis van de resultaten van een bureaustudie. Er is gebruik gemaakt van de volgende (GIS-)bron:

- de Archeologische Monumentenkaart (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Nationaal Georegister), zie paragraaf 4.2.2.

Beoordelingsschaal

Om de effecten van de varianten inzichtelijk te maken worden deze op basis van een plus- en min-schaal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Tabel 7.14 toont de beoordelingsschaal voor de beoordeling van de aantasting van bekende archeologische waarden.

Tabel 7.14 Beoordelingsschaal aantasting van bekende archeologische waarden

Score	Toelichting
--	de voorgenomen ontwikkeling heeft een negatief effect op archeologie ten opzichte van de referentiesituatie, door plaatsing in/op een (beschermd) archeologisch monument
-	niet van toepassing
0	de voorgenomen ontwikkeling heeft geen wezenlijk effect op archeologie ten opzichte van de referentiesituatie, door plaatsing buiten gebieden die zijn aangemerkt als archeologisch monument
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

Aantasting van verwachte archeologische waarden

In het onderzoekgebied zijn gebieden aanwezig met een archeologische dubbelbestemming. Deze gebieden zijn mede bestemd voor het behoud en de bescherming van de te verwachten archeologische waarden van de gronden. Zo dient bij werkzaamheden van een bepaald oppervlakte en diepte een archeologisch rapport overgelegd te worden. De effecten worden kwalitatief beoordeeld op basis van de resultaten van een bureaustudie. Er is gebruik gemaakt van de volgende (GIS-)bron:

- de archeologische beleidskaarten van gemeenten Buren en Neder-Betuwe. Deze zijn afkomstig uit het Paraplubestemmingsplan archeologie gemeente Buren 2023 en Parapluregeling Archeologie van gemeente Neder-Betuwe, zie paragraaf 4.2.2.

Beoordelingsschaal

Om de effecten van de varianten inzichtelijk te maken worden deze op basis van een plus- en min-schaal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Tabel 7.15 toont de beoordelingsschaal voor de beoordeling van de aantasting van verwachte archeologische waarden.

Tabel 7.15 Beoordelingsschaal aantasting van verwachte archeologische waarden

Score	Toelichting
--	niet van toepassing
-	de voorgenomen ontwikkeling heeft een beperkt negatief effect op archeologie ten opzichte van de referentiesituatie, door plaatsing in een gebied met een middelmatige tot hoge archeologische verwachtingswaarde
0	de voorgenomen ontwikkeling heeft geen wezenlijk effect op archeologie ten opzichte van de referentiesituatie, door plaatsing in een gebied met een lage archeologische verwachtingswaarden.
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

7.4.4 Veiligheid

De effecten op externe veiligheid zijn onderzocht aan de hand van twee criteria, namelijk de invloed op risico ontvangers (direct risico) en de mogelijkheid op domino-effecten via andere risicobronnen (indirect risico). Het eerste criterium heeft betrekking op risico-ontvangers, de tweede op risicobronnen waarmee domino-effecten mogelijk zijn. Daarnaast zijn de overige risico's die bestaan voor andere infrastructurele werken onderzocht. De effecten zijn onderzocht aan de hand van het plaatsgebonden risico en adviesafstanden.

Plaatsgebonden risico
Bij het vaststellen van nieuwe ruimtelijke plannen moet worden getoetst of het realiseren van het plan een onacceptabel extern veiligheidsrisico oplevert. Voor dit planMER wordt alleen het plaatsgebonden risico beschouwd. Het groepsrisico is ook onderdeel van externe veiligheid. Voor deze fase is het groepsrisico niet bepalend voor de locatiekeuze. Het projectMER zal het groepsrisico wel beschouwen.

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt, overlijdt als direct gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen nabij een transportroute. De kans op een ongeval door het falen van windturbines wordt ook onderzocht aan de hand van het PR. Het PR wordt weergegeven met behulp van de norm PR 10-6 voor (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties en met de norm PR 10-5 voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties. Hoe dichter bij de bron, hoe groter het plaatsgebonden risico:
- de PR 10-6 risicocontour is een gebied waar de kans gelijk (op de contour) of groter (binnen de contour) is dan 1 op de miljoen;
- de PR 10-5 risicocontour is een gebied waar de kans gelijk (op de contour) of groter (binnen de contour is dan 1 op de honderdduizend.

Externe veiligheid

Invloed op risico-ontvangers (direct risico)
Effecten op risico-ontvangers worden beoordeeld aan de hand van de grenswaarde en richtwaarde voor het bovengenoemde plaatsgebonden risico. De PR 10-5 is de grenswaarden voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties en de PR 10-6 is een grenswaarde voor (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties en richtwaarde voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties. Deze waarden komen voort uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). De Handreiking Risicozonering Windturbines 2020 (HRW2020) biedt richtlijnen voor het benaderen van de PR 10-6 contour, hierbij is de tiphoogte van een windturbine als bereik aangenomen. Voor de PR 10-5 contour is ½ rotordiameter als bereik aangehouden. Binnen deze afstanden is het niet mogelijk om risico's voor (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties uit te sluiten. Daarom wordt dit gehanteerd als een eerste toetsing of er een berekening van het PR nodig is. Tabel 7.16 toont de veiligheidsnormen die van toepassing zijn op windturbines.

Tabel 7.16 Veiligheidsnormen voor het plaatsgebonden risico (PR)

Type object	Toetsingsafstand	Richtlijnen conform HRW2020
(zeer) kwetsbare gebouwen en locaties	grenswaarde PR10-6	het maximum van: - ashoogte + ½ rotordiameter (= tiphoogte), of - maximale werpafstand bij nominaal toerental
beperkt kwetsbare gebouwen en locaties	grenswaarde PR10-5 richtwaarde PR10-6	grenswaarde: ½ rotordiameter richtwaarde: het maximum van: - ashoogte + ½ rotordiameter (= tiphoogte), of - maximale werpafstand bij nominaal toerental

Beoordelingsschaal

Tabel 7.17 toont de beoordelingsschaal voor 'invloed op risico-ontvangers (kwetsbare gebouwen en locaties)'.

De ontwikkeling binnen grenswaarden tot beperkt kwetsbare en (zeer) beperkt kwetsbare gebouwen en locaties, die vastgelegd zijn in *besluiten en wetten,* zijn sterk negatief (--) beoordeeld, omdat deze leiden tot situaties met negatieve effecten die niet zijn toegestaan in de wetgeving. Ligging van beperkt kwetsbare gebouwen en locaties binnen de PR 10-6 is negatief (-) beoordeeld. Het gaat hier namelijk niet om een grenswaarde, maar een richtwaarde en er zijn mitigerende maatregelen beschikbaar om effecten te voorkomen of beperken. Wel geldt hier een aandachtspunt bij ontwikkelingen. Ligging buiten de grenswaarden en richtwaarden leidt tot een neutrale (0) beoordeling.

Positieve effecten zijn hierbij niet van toepassing, omdat windturbines een risicobron vormen en dus vanuit het onderdeel externe veiligheid altijd zorgen voor een verhoging van het risico.

Tabel 7.17 Beoordelingsschaal invloed op risico-ontvangers (kwetsbare gebouwen en locaties)

Score	Toelichting
--	de voorgenomen activiteit voldoet niet aan de grenswaarde van beperkt kwetsbare en (zeer) beperkt kwetsbare gebouwen en locaties
-	beperkt kwetsbare gebouwen en locaties liggen binnen de richtwaarde (PR 10-6 contour) van de voorgenomen activiteit
0	geen knelpunten aanwezig van externe veiligheidsrisico's en zonder mitigerende maatregelen kan worden voldaan aan de afstandscriteria
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

Invloed op andere risicobronnen (indirect risico - domino effecten)

De aanwezigheid van windturbines heeft een risico verhogende werking op risico-ontvangers, door het veroorzaken van domino-effecten via buisleidingen, wegen waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt en inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen. In de HRW2020 zijn hiervoor norm- en adviesafstanden opgenomen. In de HRW2020 is opgenomen dat er vanuit het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) geen verplichting bestaat om de risico verhogende werking van windturbines op transport van gevaarlijke stoffen via het basisnet te beschouwen. Hierom is de invloed op het basisnet waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt niet onderzocht in dit MER. Tabel 7.18 geeft een overzicht van de normafstanden (vanuit wetgeving) en adviesafstanden (vanuit beleid) tot de andere risicobronnen. Als windturbines zich binnen deze afstandscriteria bevinden, kunnen ze leiden tot een verhoogd risico op nabijgelegen kwetsbare gebouwen en locaties via domino-effecten. Bij het plaatsen van windturbines binnen deze afstanden moet uit aanvullend onderzoek blijken dat het veiligheidsrisico op omliggende kwetsbare gebouwen en locaties aanvaardbaar is en zo nodig moet dat risico verantwoord worden.

Tabel 7.18 Afstanden tussen windturbines en andere risicobronnen (Bron: Handreiking Risicozonering Windturbines, 2020)

Type object	Afstanden	Juridische status
ondergrondse buisleidingen	adviesafstand: - de grootste afstand van: · de maximale werpafstand bij een nominaal toerental; · ashoogte + ½ rotordiameter	object + 15 m (fysieke belemmering voor fundering)
inrichtingen met opslag gevaarlijke stoffen, waaronder BRZO	normafstand: afhankelijk van de inrichtingen grenswaarde PR10-5 als basis genomen	niet opgenomen als belemmering

Beoordelingsschaal

Tabel 7.19 toont de beoordelingsschaal voor 'invloed op andere risicobronnen'.

De ontwikkeling binnen normafstanden die vastgelegd zijn in *besluiten en wetten* zijn sterk negatief (--) beoordeeld, omdat deze leiden tot situaties met negatieve effecten die niet zijn toegestaan in de wetgeving. De ontwikkeling binnen de *adviesafstanden* van de beheerders zijn negatief (-) beoordeeld. Ligging buiten de normafstanden en adviesafstanden leidt tot een neutrale (0) beoordeling.

Positieve effecten zijn hierbij niet van toepassing, omdat windturbines een risicobron vormen en dus vanuit het onderdeel externe veiligheid altijd zorgen voor een verhoging van het risico.

Tabel 7.19 Beoordelingsschaal invloed op andere risicobronnen

Score	Toelichting
--	de voorgenomen activiteit voldoet niet aan de wettelijke normafstanden voor milieubelastende activiteiten met opslag van gevaarlijke stoffen
-	de voorgenomen activiteit voldoet niet aan de adviesafstanden voor buisleidingen waardoor transport van gevaarlijk stoffen plaatsvindt
0	geen knelpunten aanwezig van externe veiligheidsrisico's en zonder mitigerende maatregelen kan worden voldaan aan de afstandscriteria
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

Invloed op overige infrastructurele werken

De aanwezigheid van windturbines veroorzaakt overige risico's met betrekking tot hoogspanningslijnen, rijkswegen, waterwegen en spoorwegen. In de HRW2020 zijn hiervoor adviesafstanden opgenomen. Tabel 7.20 geeft een overzicht van de normafstanden (vanuit wetgeving) en adviesafstanden (vanuit beleid) tot deze objecten. Als windturbines zich binnen deze afstandscriteria bevinden, kunnen ze de veiligheidsrisico's verhogen en de leveringszekerheid benadelen van belangrijke infrastructurele werken, zoals de hoogspanningsverbindingen. Bij het plaatsen van windturbines binnen deze afstanden moet de invloed op de veiligheidsrisico's van nabije infrastructurele werken worden onderzocht.

Tabel 7.20 Afstanden tussen windturbines en veelvoorkomende infrastructurele werken (Bron: Handreiking Risicozonering Windturbines, 2020)

Type object	Afstanden	Juridische status
rijkswegen	adviesafstand: ten minste ½ rotordiameter uit de rand van de verharding	object + 15 m (fysieke belemmering voor fundering)

Type object	Afstanden	Juridische status
waterwegen	adviesafstand: ½ rotordiameter uit de rand van de vaarweg met een minimum van 50 m	object + 15 m (fysieke belemmering voor fundering)
spoorwegen	adviesafstand: ½ rotordiameter + 7,85 m, met een minimum van 30 m	object + 15 m (fysieke belemmering voor fundering)
hoogspanningsinfrastructuur (≥110 kV)	adviesafstand: - de grootste afstand van: · de maximale werpafstand bij een nominaal toerental; · ashoogte + ½ rotordiameter; - of een afstand van meer dan 245 m	- ½ rotordiameter bij bovengrondse hoogspanningsverbinding - object + 15 m bij ondergrondse hoogspanningsverbinding

Beoordelingsschaal

Tabel 7.21 toont de beoordelingsschaal voor 'invloed op overige infrastructurele werken'.

In de HRW2020 zijn geen normafstanden tot overige infrastructurele werken opgenomen die vastgelegd zijn in *besluiten en wetten*. Hierom is een sterk negatief (--) beoordeling niet van toepassing. De ontwikkeling binnen de *adviesafstanden* van de beheerders zijn negatief (-) beoordeeld. Ligging buiten de adviesafstanden leidt tot een neutrale (0) beoordeling.

Positieve effecten zijn hierbij niet van toepassing, omdat windturbines een risicobron vormen en dus altijd zorgen voor een verhoging van het risico.

Tabel 7.21 Beoordelingsschaal invloed op overige infrastructurele werken

Score	Toelichting
--	niet van toepassing
-	de voorgenomen activiteit voldoet niet aan de adviesafstanden voor rijkswegen, spoorwegen, vaarwegen en hoogspanningsverbindingen
0	geen knelpunten aanwezig van veiligheidsrisico's en zonder mitigerende maatregelen kan worden voldaan aan de afstandscriteria
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

7.4.5 Leefomgeving

Geluid

Geluid door windturbines

Windturbines maken geluid. Het geluid van windturbines is grotendeels afkomstig van de bewegende delen (zoals de rotorbladen) die door de wind worden aangedreven. Een kleiner deel van het geluid wordt veroorzaakt door de aandrijving. Het geluid van windturbines kan zorgen voor geluidhinder op de gevel van geluidgevoelige gebouwen, zoals woningen. Om omwonenden te beschermen tegen geluidhinder, stelt de Rijksoverheid geluidsnormen vast. Tot 2021 was de 47 dB L_{den} geluidsnorm uit het Activiteitenbesluit van toepassing op windenergieprojecten. Vanwege een uitspraak van de Raad van State op 30 juni 2021 (jurispudentie is ABRvS 30 juni 2021, ECLI:NL:RVS:2021:1395), zijn de geluidsnormen uit het Activiteitenbesluit echter niet toepasbaar. Op grond van het Europees recht moeten deze in Nederland gehanteerde geluidswaarden met een milieubeoordeling opnieuw worden bepaald dan wel herzien. Daarom laat het Rijk momenteel een dergelijk rapport opstellen.

De resultaten van het rapport zijn op dit moment nog vastgesteld. In dit MER is daarom de geluidsbelasting en het aantal geluidgehinderden voor verschillende geluidswaarden onderzocht. Ook zijn de effecten van de cumulatieve geluidsbelasting onderzocht.

Uitspraak Raad van State

Op 30 juni 2021 heeft de Raad van State uitgesproken dat de algemene normen voor geluid, slagschaduw en veiligheid uit het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling formeel moeten worden onderzocht. Op grond van het Europees recht moeten deze in Nederland gehanteerde normen met een milieubeoordeling opnieuw worden bepaald dan wel herzien. Het opstellen van het planMER Windturbinebepalingen Leefomgeving is gestart (NRD en reactienota zijn gepubliceerd, deze zijn te vinden in deze hyperlink). Tot afronding van deze milieubeoordeling, mogen in Nederland geen besluiten worden genomen over windturbineparken waarbij de geluids-, slagschaduw- en veiligheidsonderzoeken zonder verdere onderbouwing zijn gebaseerd op de waarden uit het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling.
Voor nieuwe windparken gelden de Rijksregels voor windturbines in het Activiteitenbesluit door de uitspraak niet meer. De nieuwe, nog op te stellen regels voor windturbineparken treden volgens de voorlopige planning in werking nadat de Omgevingswet inwerking is getreden. Tot die tijd moet het bevoegd gezag voor nieuwe windparken voorschriften opnemen in de omgevingsvergunning of een maatwerkbesluit. Het voornemen is om voor het windpark Echteld-Lienden lokale waarden vast te stellen.

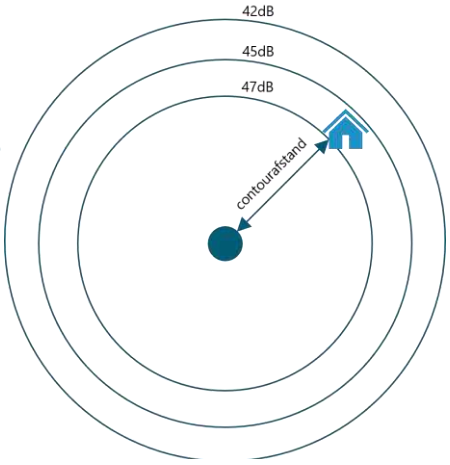
Uit de reactienota behorende bij de NRD voor het planMER Windturbinebepalingen Leefomgeving blijkt dat het planMER naast de 45 dB L_{den} en 47 dB L_{den} geluidswaarden, ook de 37, 40, 43 en 50 dB L_{den} geluidswaarden onderzoekt. Daarnaast wordt er verwezen naar het onderzoek dat in gaat op afstandswaarden voor windturbines welke te vinden is in deze link.

Voor planMER Windturbinebepalingen Leefomgeving wordt onderzoek gedaan naar geluidscontouren voor een solitaire windturbine. Voor het MER windpark Echteld-Lienden wordt een 'worst-case' benadering toegepast. Daarbij worden de geluidscontouren van een set van vier windturbines in lijnopstelling berekend. Daarbij worden zowel de 47 dB L_{den} geluidswaarde uit het Activiteitenbesluit, de 45 dB L_{den} geluidswaarde die door de WHO wordt geadviseerd vanuit gezondheid en de 42 dB L_{den} geluidswaarde uit het advies van de Commissie mer op de NRD, allemaal inzichtelijk gemaakt in dit MER.

Het doel van dit onderzoek is om in beeld te brengen hoeveel mensen er (mogelijk) hinder ondervinden door het geluid van windturbines. Allereerst worden daarom per variant contourafstanden (zie tekstkader hieronder) bepaald voor verschillende geluidswaardes. Om dit aantal geluidgehinderden in beeld te brengen wordt per variant het aantal geluidgevoelige gebouwen met een bepaalde geluidsbelasting op de gevel bepaald. Voor deze berekeningen wordt gebruik gemaakt van de meest actuele versie van het rekenprogramma Geomilieu van DGMR.

Wat is de contourafstand?

Om de geluidsbelasting voor omwonenden in beeld te brengen, worden in het MER verschillende contourafstanden bepaald. Dit gebeurt voor de geluidswaardes 47 dB L_{den}, 45 dB L_{den} en 42 dB L_{den} (zie cirkels). De contourafstand is de afstand tussen de windturbine en de lijn van de cirkel. Als een woning op de lijn van de kleinste cirkel staat (zoals op de afbeelding), is de geluidsbelasting op de gevel van de woning 47 dB L_{den}.



Referentieturbines

Hoeveel geluid een windturbine maakt hangt af van verschillende factoren: de hoogte van de rotor, het vermogen van de turbine, de windsnelheid op die ashoogte en de vorm van de bladen spelen een grote rol. Voor het geluidonderzoek zijn verschillende windturbines onderzocht die passen binnen de bandbreedte van het milieuonderzoek. Uit deze windturbines zijn twee windturbines gekozen die representatief zijn voor wat anno 2030 geplaatst zal kunnen worden. Tabel 7.22 laat de gegevens van de referentieturbines zien die ten grondslag liggen aan de geluidsberekeningen.

Voor deze twee referentieturbines zijn de 42 dB L_{den}, 45 dB L_{den} en 47 dB L_{den} contourafstanden bepaald. Daarbij is als uitgangspunt gehanteerd dat de cumulatie van geluid tussen de turbines onderling een rol speelt, waardoor de contourafstanden groter wordt dan wanneer enkel een solitaire turbine wordt gerealiseerd. In GeoMilieu is gerekend met vier turbines met een tussenafstand van drie keer de rotordiameter. Dit is de minimale afstand die de turbines uit elkaar moeten staan, en levert voor geluid een maximale contourafstand op. Het geluid van de turbines onderling beïnvloeden elkaar dan het sterkst, waardoor het cumulatieve effect het grootst is. Voor de windverdeling van de turbines is uitgegaan van de KNMI windgegevens voor het onderzoeksgebied. In onderstaande afbeelding 7.1 zijn deze soundcurves van de turbines weergegeven.

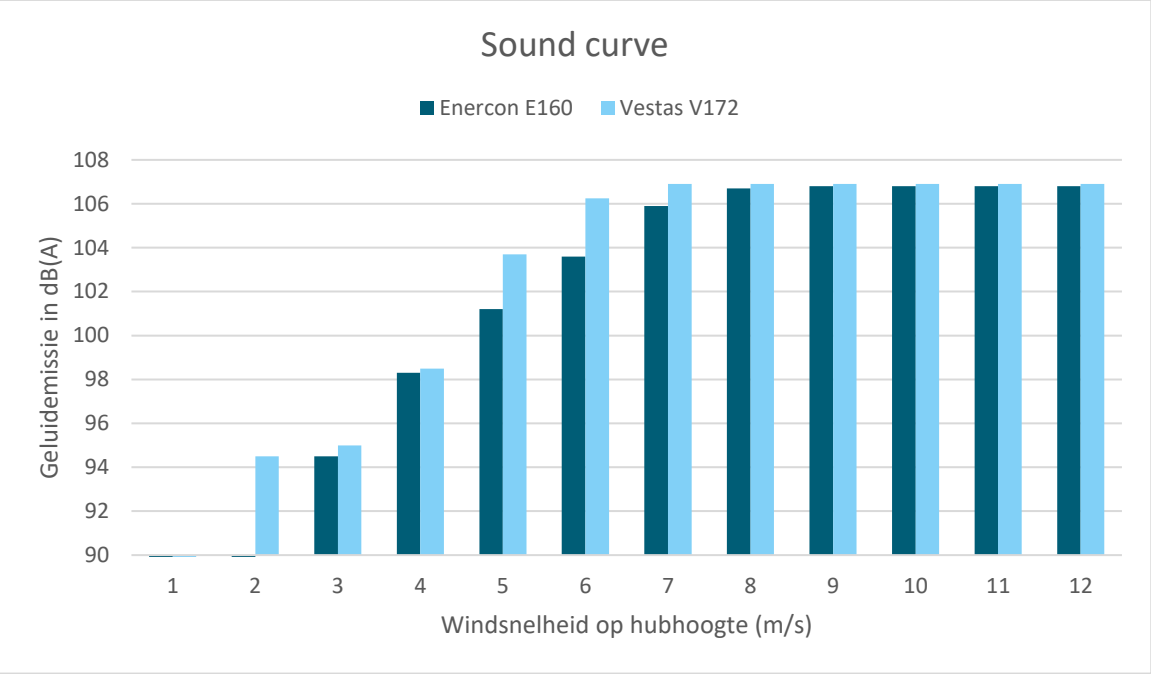
Betekenis L_{den}

L_{den} staat voor Level day, evening, night, ofwel het tijdgewogen jaargemiddelde geluidsniveau in de dag-, de avond- en de nachtperiode. 's Avonds geldt er een correctie van +5 dB en 's nachts van +10 dB. Er is gekozen voor deze weging om recht te doen aan de omstandigheden: 's avonds en 's nachts zijn mensen vaker in rust en is het omgevingsgeluid minder. Daarom wegen de avond en de nacht zwaarder mee dan de dag.

Tabel 7.22 Referentieturbines: specificaties onder- en bovengrens geluid

	Ondergrens	Bovengrens
naam	Enercon E160	Vestas V172
vermogen (MW)	5,5	7,2
ashoogte (m)	130	180
rotordiameter (m)	160	180
maximale geluidemissie (dB)	106,8	106,9

Afbeelding 7.1 Sound curve van de turbines



Bij de berekeningen wordt het jaargemiddeld windprofiel (windverdeling) van de representatieve locatie gebruikt. In tabel 7.23 zijn voor beide turbines de jaargemiddelde geluidemissie gegevens opgenomen. De berekeningen worden uitgevoerd met een mitigatie van 3 dB in zowel de dag-, avond-, als nachtperiode. De mitigatie wordt als groepsreductie toegepast op de resultaten. De gehanteerde model gegevens zijn opgenomen in bijlage VII.

Tabel 7.23 Jaargemiddelde geluidemissie van de windturbines

Turbinetype	Geluidemissie (dB)	Geluidemissie (dB)	Geluidemissie (dB)	Geluidemissie (dB)
	Dag	Avond	Nacht	L_{den}
Enercon E160	102,32	102,79	103,27	109,51
Vestas V172 7.2 MW	105,58	106,03	106,17	112,48
Enercon E160 incl. mitigatie van 3 dB	99,32	99,79	100,27	106,51
Vestas V172 7.2 MW incl. mitigatie van 3 dB	102,58	103,03	10,17	109,48

Mitigatie

Het is mogelijk om geluid reducerende maatregelen te treffen aan de windturbine door het instellen van een 'sound mode'. De turbine draait dan op een verlaagd toerental, waardoor de geluidemissie afneemt. Dit heeft echter ook consequenties voor de energieproductie. Mitigatie heeft dus gevolgen voor de business case. Om de absoluut minimale afstand te bepalen die aangehouden moet worden tot geluidgevoelige bestemmingen is voor beide turbines gerekend met mitigatie, namelijk een geluidreductie van 3 dB in de dag-, avond- en nachtperiode. Dit is in de regel de minimale reductie die wordt toegepast om een afstand tot geluidgevoelige bestemmingen aan te houden zodat wordt voldaan aan de norm. Daarnaast is het de maximale reductie om de realisatie van een turbine financieel rendabel te houden. In de resultaten die beschreven zijn in paragraaf 8.6 is deze geluidreductie toegepast.

Een ander geluid reducerende maatregel is het plaatsen van windturbines met een lagere maximale geluidsemissie. In afstemming met de initiatiefnemer zijn windturbines toegepast die een relatief hoge

maximale geluidsemissie hebben. De reden hiervoor is het toepassen van de worst-case scenario in dit MER. Het is dus mogelijk om de maximale geluidsemissie te mitigeren.

Gehanteerde geluidswaarden

Dit MER brengt de geluidcontouren in beeld die volgen uit het hanteren van een maximale geluidbelasting van 42 dB L_{den}, 45 dB L_{den} en 47 dB L_{den} op de gevel van gevoelige bestemmingen, zoals woningen. Deze paragraaf licht toe waarom voor deze verschillende geluidswaarden is gekozen.

47 dB L_{den}

In artikel 3.14 lid a van het Activiteitenbesluit was vastgesteld dat het geluid door windturbines ten hoogste 47 dB L_{den} op de gevel van geluidgevoelige gebouwen en op de grens van gevoelige terreinen mag bedragen. Deze geluidswaarde van 47 dB L_{den} is vooralsnog ook onder de Omgevingswet overgenomen in artikel 5.74 van het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (hierna: Bkl). Daarin is bepaald dat het omgevingsplan dat een windturbine of windpark toelaat, de standaardwaarde van 47 dB L_{den} moet bevatten. Het Activiteitenbesluit, en dus ook het Bkl zijn echter wegens de uitspraak van de Raad van State momenteel niet van toepassing. Omdat het op dit moment onduidelijk is wat de nieuwe normen worden, is gekozen om in dit MER de geluidswaarde van 47 dB L_{den} te onderzoeken. Dit is passend bij het detailniveau van het MER en de omvang van het onderzoeksgebied. Hiermee worden namelijk naar verwachting niet op voorhand gebieden uitgesloten op basis van een strengere geluidswaarde.

45 dB L_{den}

De geluidswaarde van 45 dB L_{den} volgt uit de richtlijn van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO). De WHO heeft onderzoek gedaan naar geluidbelasting van windturbines. Op basis van haar onderzoek adviseert zij een geluidswaarde van 45 dB L_{den}, waarbij 10 % van de omwonenden ernstige hinder kan ervaren. De geluidswaarde van 45 dB L_{den} wordt ook onderzocht in dit MER.

42 dB L_{den}

De geluidswaarde 42 dB L_{den} is benoemd in het advies van de Commissie mer op de NRD van Windpark Echteld-Lienden (projectnummer 3735). De Commissie vraagt om ook de effecten in beeld te brengen onder de maximale geluidswaarde van 47 dB L_{den}. Reden is dat onder deze geluidswaarde ook gezondheidseffecten optreden. Deze milieu-informatie is ook belangrijk om alternatieven te vergelijken in een milieueffectrapport. Het laat namelijk zien waar desgewenst een betere bescherming van omwonenden zinvol kan zijn en waar een windturbinepark dus kan worden geoptimaliseerd.

In dit geval is de in de NRD voorgestelde geluidswaarde 47 dB L_{den}. Om een zinvol onderscheidend beeld te krijgen tussen de geluidscontouren vraagt de Commissie mer om in stappen van 5 dB L_{den} de contouren te bepalen en in beeld te brengen. Dit is waarom de Commissie mer heeft gevraagd om ook de 42 dB L_{den}-contouren in beeld te brengen. Het advies van de WHO (45 dB L_{den}) is volgens de Commissie minder geschikt om hinder onder de geluidswaarde van 47 dB L_{den} te laten zien. De WHO geluidswaarde verschilt namelijk maar 2 dB L_{den} met de deze geluidswaarde.

Definitie geluidgevoelige gebouwen

Het Besluit Kwaliteit Leefomgeving definieert wat een geluidgevoelig gebouw is (dit is te vinden in artikel 3.21 Besluit kwaliteit leefomgeving). Dit zijn gebouwen of een gedeelte van een gebouw met een:

- woonfunctie;
- onderwijsfunctie;
- gezondheidsfunctie (met bedgebied);

bijeenkomstfunctie voor kinderopvang (met bedgebied).

Beoordelingsschaal

Een toename van het aantal geluidgevoelige gebouwen binnen de 47 dB L_{den} contour wordt beoordeeld als sterk negatief (--). Van een negatief effect (-) is sprake bij een toename van het aantal geluidgevoelige gebouwen tussen de 42 dB L_{den} en 47 dB L_{den} contour. Positieve effecten op geluidbelasting worden niet verwacht: aangezien windpark Echteld als autonome ontwikkelingen is meegenomen in dit MER en dus geen onderdeel is van de referentiesituatie zal het geluidsniveau in de omgeving zonder maatregelen niet dalen. Tabel 7.24 toont de beoordelingsschaal voor geluidbelasting op geluidgevoelige gebouwen.

Ter toevoeging is in de effectenbeoordeling aangegeven wat de beoordeling van de alternatieven is wanneer een toename van het aantal geluidgevoelige gebouwen binnen de 45 dB L_{den} contour als sterk negatief (--) wordt beoordeeld.

Tabel 7.24 Beoordelingsschaal geluidsbelasting door windturbines op de gevel van geluidgevoelige gebouwen

Score	Toelichting
--	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een sterk negatief effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie door een toename van het aantal geluidsgevoelige gebouwen met een geluidbelasting van boven de grenswaarde van 47 dB L_{den}
-	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een negatief effect op de leefomgeving door windturbines ten opzichte van de referentiesituatie door een toename van het aantal geluidsgevoelige gebouwen met een geluidbelasting tussen 42 dB L_{den} en 47 dB L_{den}
0	de voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een wezenlijk effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie door geen verandering of afname van het aantal geluidsgevoelige gebouwen met een geluidbelasting door windturbines van meer dan 42 dB L_{den}
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

Geluid in cumulatie

Naast de maximale geluidbelasting door de windturbines zelf, is in dit MER ook de geluidbelasting in het onderzoeksgebied van andere geluidsbronnen zoals de autosnelweg, spoorwegen en mogelijke overige bronnen bepaald. Daarnaast is aangegeven wat de akoestische kwaliteit van de omgeving is in cumulatie met de geluidbelasting van de windturbines.

Er zijn geen grenswaarden in de wet vastgelegd met betrekking tot de gecumuleerde geluidsbelasting. Of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat is maatwerk. Toetsing aan harde grenswaarden is derhalve niet mogelijk. Het bevoegd gezag zal zelf moeten afwegen of de gecumuleerde geluidsbelastingen acceptabel worden geacht. Om een eerste indruk te krijgen van de aanvaardbaarheid van de gecumuleerde geluidsbelasting wordt in dit MER de Methode van Miedema gebruikt.

De cumulatieve effecten met bestaande geluidsbronnen worden beoordeeld aan de hand van de Methode Miedema (zie tabel 7.25). Op deze manier wordt per locatie beoordeeld in hoeverre de realisatie van windturbines op een bepaalde locatie een negatief effect heeft op de kwaliteit van de leefomgeving van omwonenden ten opzichte van de referentiesituatie. In de referentiesituatie zonder de huidige windturbines wordt uitgegaan van de volgende geluidsbronnen: geluid afkomstig van wegverkeer, treinverkeer en bestaande windturbines. Bijlage VII beschrijft de rekenmethode voor cumulatief geluid in detail.

Tabel 7.25 Methode Miedema - classificering milieukwaliteit

Gecumuleerde L_{den}	Classificering milieukwaliteit
<45	zeer goed
45 - 50	goed
50 - 55	redelijk
55 - 60	matig
60 - 65	tamelijk slecht
65 - 70	slecht
>70	zeer slecht

Beoordelingsschaal

Tabel 7.26 toont de beoordelingsschaal voor het geluid in cumulatie. Wanneer een locatie een slechtere classificering milieukwaliteit krijgt richting klasses redelijk en matig als gevolg van geluid in cumulatie, wordt dit negatief (-) beoordeeld. Een sterk negatieve (--) beoordeling is van toepassing als er een verschuiving naar de slechtere klasses tamelijk slecht, slecht en zeer slecht plaatsvindt. Als er geen toename van cumulatieve geluidsbelasting is, en dus geen wijziging in de classificering milieukwaliteit leidt dit niet tot een effect op de leefomgeving. Dit wordt neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 7.26 Beoordelingsschaal geluid in cumulatie

Score	Toelichting
--	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een negatief effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie, door een verschuiving van het aantal geluidsgevoelige gebouwen met een gecumuleerde geluidbelasting van klasses zeer goed tot matig naar klasses tamelijk slecht, slecht en zeer slecht volgens de classificatie van Methode Miedema
-	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een negatief effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie, door een verschuiving van het aantal geluidsgevoelige gebouwen met een gecumuleerde geluidbelasting van klasses zeer goed en goed naar klasses redelijk en matig volgens de classificatie van Methode Miedema
0	de voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een effect op de leefomgeving, er is geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een positief effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie, door een verschuiving van het aantal geluidsgevoelige gebouwen met een gecumuleerde geluidbelasting in een slechtere (1 of meer trede) klasse naar een betere klasse volgens de classificatie van Methode Miedema
++	niet van toepassing

Slagschaduw

Windturbines veroorzaken, indien de zon schijnt, als gevolg van de draaiende wieken een bewegende schaduw, de zogenoemde slagschaduw. Op bepaalde plaatsen en onder bepaalde omstandigheden kan de slagschaduw op een gevoelige bestemming (bijvoorbeeld een woning) vallen en in die gevoelige bestemming een hinderlijke verandering van lichtsterkte veroorzaken. Deze mate van hinder wordt bepaald door de volgende factoren: frequentie van passeren, blootstellingsduur en intensiteit van de verandering in lichtsterkte. Daarnaast geldt dat de mate van hinder ook afhankelijk is van de opstelling, het type windturbine, kans op zon, de windrichting ten opzichte van het slagschaduwgevoelige gebouw en kans dat de windturbine in werking is.

In dit MER worden slagschaduwcontouren bepaald om te bepalen of voldaan wordt aan de toegestane waarden voor slagschaduwhinder op slagschaduwgevoelige gebouwen. Deze waarden komen uit het Besluit Kwaliteit Leefomgeving. Onder paragraaf geluid is de uitspraak van de Raad van State geïntroduceerd. Hierin staat dat de algemene normen voor slagschaduw ongeldig zijn verklaard. De definitieve normen voor windturbineparken treden volgens de voorlopige planning in werking op 1 Juli 2025. In dit MER zijn de waarden uit het Besluit Kwaliteit Leefomgeving gehanteerd als maatwerkbesluit. Het Besluit Kwaliteit Leefomgeving definieert wat een slagschaduwgevoelig gebouw is. Dit zijn gebouwen of een gedeelte van een gebouw met een:

- woonfunctie;
- onderwijsfunctie;
- gezondheidsfunctie met bedgebied (een verblijfruimte met een of meer slaapkamers die een of meer bedden hebben);
- bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met bedgebied.

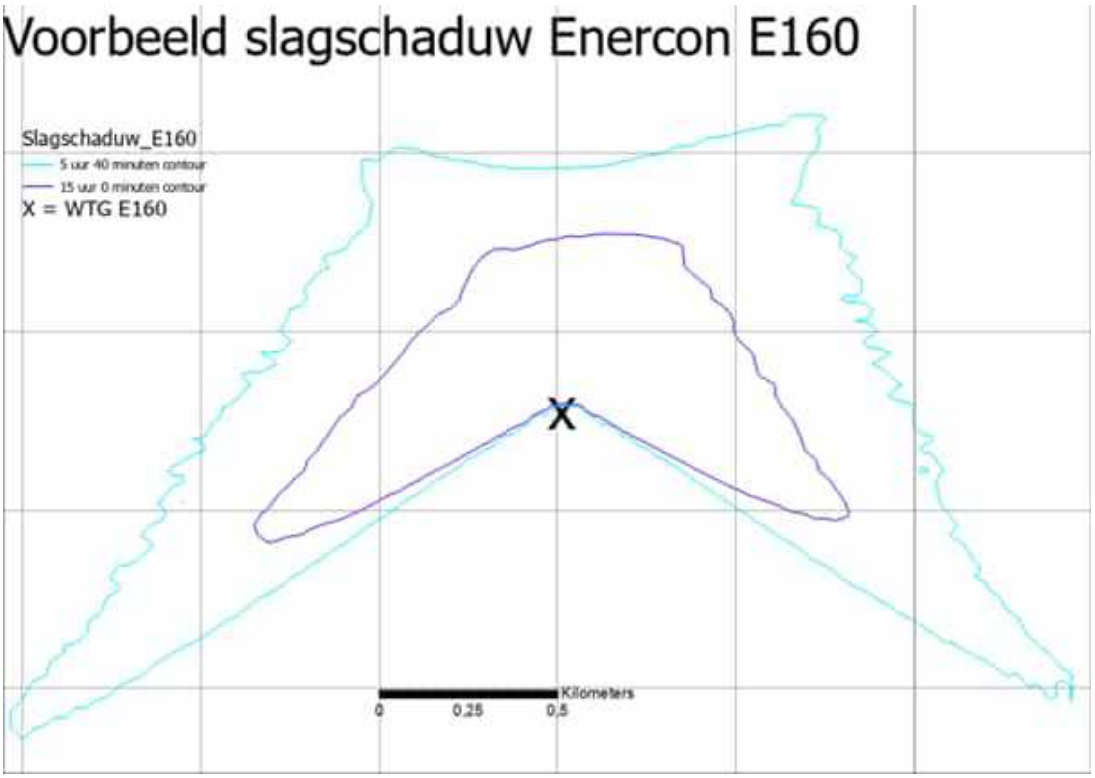
Volgens het Besluit Kwaliteit Leefomgeving is slagschaduw aanvaardbaar als er ten hoogste gemiddeld zeventien dagen per jaar, niet meer dan 20 minuten per dag slagschaduw optreedt in verblijfsruimten van een slagschaduw gevoelig gebouw. Deze waarde geldt voor alle slagschaduwgevoelige gebouwen die op een afstand van minder dan twaalfmaal de rotordiameter van de windturbine liggen.

In dit MER wordt een waarde van 5 uur en 40 minuten per jaar slagschaduwhinder gehanteerd, wat overeenkomt met 17 dagen 20 minuten per jaar, zoals in het Besluit Kwaliteit Leefomgeving is vastgesteld.

De effectanalyse brengt per variant het aantal schaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw ontvangen in beeld. Dit gebeurt met het programma 'WindPro' op basis van windturbineposities binnen de varianten.

Onderstaande afbeelding laat zien hoe een slagschaduwcontour van een willekeurige windturbine eruitziet. Het kruis laat de locatie van de windturbine zien. Daaromheen zijn twee lijnen te zien. Deze lijnen geven aan waarbinnen meer dan een bepaald aantal uur slagschaduw is per jaar. Dit is voor 5 uur en 40 minuten (in blauw) en 15 uur (in paars) weergegeven. De zon komt op in het oosten, is in de middag in het zuiden en gaat onder in het westen. Omdat de zon meestal in het zuiden staat is de meeste slagschaduw te verwachten aan de noordkant van een windturbine. Wanneer de zon laag aan de horizon staat dan geeft een windturbine ook meer slagschaduw, dit resulteert in een vlindervorm van slagschaduw (zie een voorbeeld in afbeelding 7.2).

Afbeelding 7.2 Slagschaduw contouren van voorbeeld windturbine (Enercon E160)



Beoordelingsschaal

Tabel 7.27 toont de beoordelingsschaal voor slagschaduw. Overschrijding van de waarde van 5 uur en 40 minuten per jaar leidt tot een sterk negatief (--) effect op de leefomgeving. Een toename van slagschaduwhinder vanaf nul uur per jaar ten opzichte van de referentiesituatie, maar onder de waarde, leidt tot een negatief (-) effect op de leefomgeving. Als de slagschaduw waarde wordt overschreden, wordt onderzocht wat de consequenties van de mitigerende maatregelen, zoals het toepassen van een stilstandvoorziening, zijn.

Een positieve beoordeling voor dit aspect is niet van toepassing, omdat slagschaduw niet zal afnemen door de ontwikkeling van windturbines.

Tabel 7.27 Beoordelingsschaal slagschaduw

Score	Toelichting
--	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een sterk negatief effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie door overschrijding van de waarde van 5 uur en 40 minuten per jaar slagschaduw op slagschaduwgevoelige gebouwen
-	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een negatief effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie door toename van slagschaduw tussen 0 uur en 5 uur en 40 minuten per jaar op gevoelige gebouwen
0	de voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een wezenlijk effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie door geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

Aanvullende analyse energieverlies door stilstandvoorziening

Vattenfall streeft naar 0 minuten slagschaduw op slagschaduw gevoelige gebouwen door een stilstandvoorziening toe te passen. Hiermee schakelen de windturbines af op basis van de zonnekalender en lichtsensoren. Er kan hierbij en korte afschakeltijd zijn na het detecteren van de zon waarmee minder dan 20 minuten per jaar aan slagschaduw kan voorkomen. Als gevolg van deze stilstandvoorziening ontstaat er een verlies in energieopbrengst voor de varianten.

Het effect van de toepassing van een stilstandvoorziening voor slagschaduw is aanvullend onderzocht op aanvraag van Vattenfall. Dit is niet meegenomen in de beoordeling van de varianten in het planMER.

Met behulp van 'WindPro' is bepaald hoeveel uur slagschaduw per jaar de slagschaduw gevoelige gebouwen ondervinden. Hierbij is uitgegaan van het realistische scenario (er worden marges toegepast voor onder andere bewolking, het niet altijd hard waaien, het niet altijd recht op de zon van de windturbines, et cetera die de hoeveelheid slagschaduw verminderen). Het verlies in energieopbrengst is daarna als volgt bepaald:

1 het relatieve verlies (in %) van het aantal vollasturen (zie paragraaf 7.4.6) door de slagschaduw is bepaald met de vergelijking: $1 - \frac{slagschaduw\ uren - vollasturen}{vollasturen}$
2 het resultaat is vermenigvuldigd met de energieopbrengst van de windturbines die bepaald zijn met 'WindPro' (zie paragraaf 7.4.6). Dit toont het energieopbrengst verlies per windturbine (in MWh/jaar);
3 het gemiddelde van het relatieve verlies (in %) van de windturbines geeft het relatieve verlies van het windpark. De som van het energieopbrengst verlies per windturbines geeft het verlies voor het alternatief (in MWh/jaar).

Gezondheid

Invloed op gezondheid (aantal ernstig gehinderden)

Windturbines maken geluid. Het geluid afkomstig van windturbines op gevels kan als hinderlijk of zelfs ernstig hinderlijk worden ervaren wanneer iemand binnen een geluidgevoelig gebouw verblijft. Zoals aangegeven in paragraaf 4.2.3 is hinder het meest beschreven en bewezen effect van windturbinegeluid wat indirect andere gezondheidsklachten kan veroorzaken. Ernstige hinder afkomstig van het geluid van windturbines kan optreden bij verschillende geluidbelastingen op de gevels van geluidgevoelige gebouwen. Voor de bepaling van het aantal ernstig geluidgehinderden is uitgegaan van de dosis-effectrelaties zoals beschreven in het artikel van Janssen et al. 'A comparison between exposure-response relationships for wind turbine annoyance and annoyance due to other noise sources.' 2011.

Afbeelding 7.3 toont het verband van tussen het percentage ernstig gehinderden en het daar bijbehorende geluid op de gevel afkomstig van windturbines. Hoe hoger de geluidbelasting op de gevels van het geluidgevoelige gebouw, hoe hoger het percentage ernstig gehinderden in de binnenruimte van deze geluidgevoelige gebouwen.

Afbeelding 7.3 Percentage ernstig gehinderden door geluid afkomstig van windturbines



Beoordelingsschaal

Tabel 7.28 toont de beoordelingsschaal voor de verandering van het aantal ernstig gehinderden door geluid ten opzichte van de referentiesituatie. Er is geen grenswaarde of advieswaarde voor het aantal ernstig gehinderden. Hierom is er in de beoordelingsschaal geen onderscheid gemaakt tussen een negatieve (-) beoordeling en een sterk negatieve (--) beoordeling. Bij een toename van het aantal ernstig gehinderden geldt een negatieve (-) beoordeling. Bij een afname van het aantal ernstig gehinderden geldt een positieve (+) beoordeling.

Tabel 7.28 Beoordelingsschaal invloed op gezondheid (aantal ernstige gehinderden)

Score	Toelichting
--	niet van toepassing
-	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een negatief effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie, door een toename van het aantal ernstig gehinderden door geluid ten opzichte van de referentiesituatie
0	de voorgenomen ontwikkeling leidt niet of tot een effect op de leefomgeving, er is geen verandering van het aantal ernstig gehinderden door geluid ten opzichte van de referentiesituatie
+	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een positief effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie, door een afname het aantal ernstig gehinderden door geluid ten opzichte van de referentiesituatie
++	niet van toepassing

Invloed op gezondheid door cumulatieve effecten (luchtkwaliteit, slagschaduw en geluid)

Rond de ontwikkeling van windturbines bestaan zorgen met betrekking tot gezondheid. Windturbines veroorzaken geluid (inclusief laagfrequent geluid) en slagschaduw. Dit kan hinderlijk zijn en mogelijk gevolgen hebben voor de gezondheid (zie onderzoek 'Gezondheidseffecten van windturbinegeluid: een update' van het RIVM uit 2020). De gezondheidseffecten van slagschaduw zijn niet bewezen. Wel is het effect van slagschaduw meegenomen in de analyse van gezondheid waarbij het uitgangspunt vanuit worstcase benadering is dat de overschrijding van de waarde van slagschaduw kan leiden tot gezondheidseffecten. Een actuele wetenschappelijke beschouwing ten aanzien van gezondheid en windturbines maakt deel uit van dit aspect (criterium: invloed op gezondheid door cumulatieve effecten).

Beoordelingsschaal

Tabel 7.29 toont de beoordelingsschaal voor invloed op gezondheid. De effecten van luchtkwaliteit zijn niet maatgevend voor de beoordeling van invloed op gezondheid (zie bijlage V). Een windturbine zorgt voor slagschaduw en produceert geluid.

Zowel slagschaduw als geluid kan als hinder worden ervaren door een omgeving en leiden tot gezondheidseffecten. Wanneer er sprake is van een overschrijding van de waarde van 5 uur en 40 minuten per jaar voor slagschaduw en een toename van het aantal gehinderden door geluid dan wordt dat als zeer negatief (--) beoordeeld. Een negatieve (-) beoordeling geldt voor een situatie waarbij er sprake is van een overschrijding van de waarde voor slagschaduw of een toename van het aantal gehinderden door geluid. Een positieve (+) beoordeling voor dit aspect is niet van toepassing, omdat slagschaduw niet zal afnemen door de ontwikkeling van windturbines.

Tabel 7.29 Beoordelingsschaal invloed op gezondheid

Score	Toelichting
--	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een sterk negatief effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie, door een overschrijding van de waarde voor slagschaduw en een toename van het aantal gehinderden door geluid
-	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een negatief effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie, door een overschrijding van de waarde voor slagschaduw of een toename van het aantal gehinderden door geluid
0	de voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een effect op de leefomgeving, er is geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

7.4.6 Energieopbrengst

De energieopbrengst is bekerend met het rekenmodel van 'WindPro'. Dit model bepaalt de energieopbrengst van een solitaire windturbine of windpark aan de hand van een aantal uitgangspunten. Deze uitgangspunten zijn hieronder opgesomd en toegelicht:

- de afmetingen van de windturbines;
- meteorologische data (dit omvat windsnelheden, windrichtingen, luchtdichtheid en luchtvochtigheid);
- de ruigheid van de ondergrond (de ruigheid van de ondergrond heeft invloed op de luchtstroom);
- de positie van de windturbines en onderlinge afstand (voor het bepalen van de windafvang).

Afmetingen windturbines

Voor de afmetingen van de windturbines zijn de referentieturbines als uitgangspunt genomen. In deze analyse is de Enercon E160 met een vermogen van circa 5,5 MW gebruikt als ondergrens windturbine. Deze heeft een aangepaste ashoogte van 130 m, een rotordiameter van 160 m en daarmee een tiphoogte van 210 m. De Vestas V172 met een vermogen van circa 7,2 MW is gebruikt als bovengrens windturbine. Deze heeft een aangepaste ashoogte van 180 m, een rotordiameter van 172 m en daarmee een tiphoogte van 266 m. Deze bovengrens windturbine heeft een andere rotordiameter dan de bovengrens windturbine die in dit MER is beschreven (zie paragraaf 6.2.1), omdat er geen power curve bestaat voor een windturbine met een ashoogte van 180 m en een rotordiameter van 180 m. Deze is nodig voor de berekening, daarom is er gekozen voor een windturbine met afmetingen die vergelijkbaar zijn. De power curve wordt in de paragraaf hieronder uitgelegd.

Meteorologische data

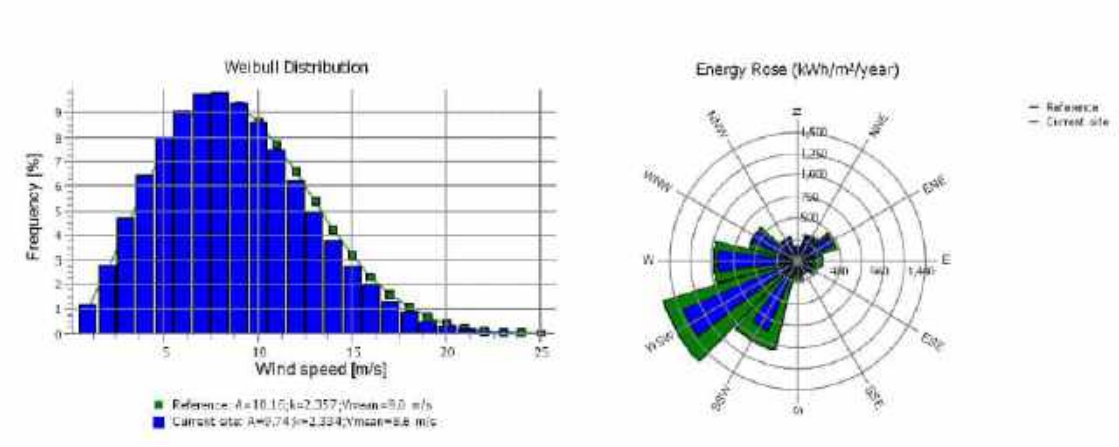
Als input is winddata van KNMI (KNMI North Sea Wind (KNMI-KNW)) gebruikt. Deze dataset heeft langdurige (35+ jaar), en daarmee betrouwbare, data. De dataset heeft een resolutie van 2,5 km. Daarmee vallen gemeten punten binnen het onderzoeksgebied. De data uit de dataset is gemeten op 10 m, 20 m, 40 m, 60 m, 80 m, 100 m, 150 m en 200 m hoogte. Het model berekent de verwachte windsnelheid op de ashoogte doormiddel van interpolatie. De windsnelheid is gevalideerd met gemeten data van andere meteorologische datasets in de het onderzoeksgebied.

De gemeten, gemiddelde windsnelheid in het onderzoeksgebied is 6,1 m/s op een hoogte van 60 m, 6,98 m/s op een hoogte van 100 m en 7,74 m/s op een hoogte van 150 m. Een hogere windturbine kan dus gebruik maken van significant hogere windsnelheden. Dit is terug te zien in de windsnelheden die worden gehanteerd in het model voor de verschillende referentieturbines:

- de windsnelheid voor de ondergrens windturbine bedraagt 7,6 m/s op 130 m ashoogte;
- de windsnelheid voor de bovengrens windturbine bedraagt 8,2 m/s op 180 m ashoogte.

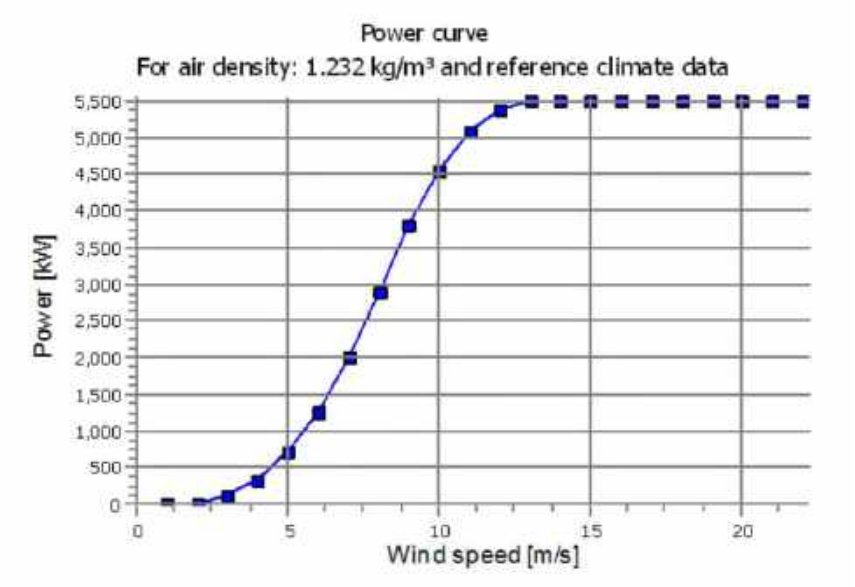
De winddata in afbeelding 7.4 geeft aan hoe vaak een windsnelheid gedurende een jaar voorkomt en geeft aan uit welke richting de wind komt door middel van een windroos.

Afbeelding 7.4 Windsnelheid en richting gedurende een jaar

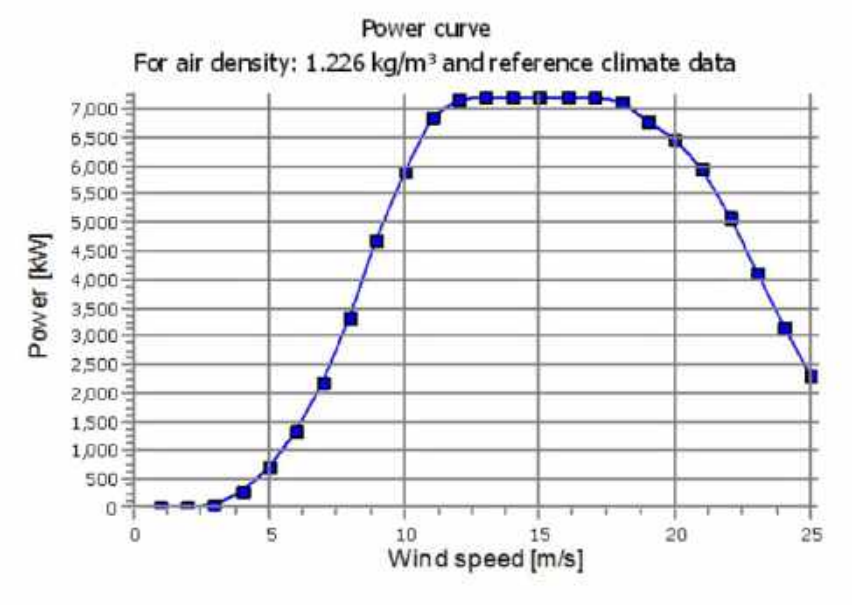


Elke windturbine heeft een zogenoemde power curve. De power curve laat zien hoeveel energie een windturbine op kan wekken bij elke windsnelheid. Door de data van gemeten windsnelheid gedurende een jaar en de power curve te combineren wordt de verwachte energieopbrengst bepaald. In deze power curve is de wet van Betz (welke aangeeft dat niet alle windenergie effectief kan worden omgezet) meegenomen. Afbeelding 7.5 en 7.6 tonen de power curves van de ondergrens en bovengrens.

Afbeelding 7.5 Power curve van de ondergrens windturbine (Enercon E160)



Afbeelding 7.6 Power curve van de bovengrens windturbine (Vestas V172)



Elke windturbine heeft een andere omzettingsefficiëntie. Dit wordt ook wel de capacity factor genoemd. Doorgaans geven hogere windsnelheden een grotere omzettingsefficiëntie. Dit betekent dat hogere windturbines, welke meer wind kunnen vangen, een hogere omzettingsefficiëntie hebben.

Ruigheid ondergrond

Niet alle wind is even bruikbaar voor een windturbine. Bij de grond vindt turbulentie plaats wat ervoor zorgt dat de wind minder bruikbaar wordt voor het opwekken van energie. Daarom is de hoogtekaart van Nederland meegenomen in het model.

Positie windturbines

Windturbines kunnen wind afvangen als de windturbines in nabijheid van elkaar worden geplaatst. Hierdoor is de energieopbrengst van een windturbine (per windturbine) in een windpark lager dan bij solitaire windturbines. Op projectniveau dient dit nader onderzocht te worden. Over het algemeen geldt dat hoe dichter windturbines op elkaar worden gerealiseerd, des te meer opbrengstverlies.

Overige aannames

Voor de berekening is een 10 % reductie van de energieopbrengst toegepast. Dit is de standaardwaarde die WindPro gebruikt. Deze reductie representeert de verliezen in energieopbrengst door onder anderen: turbulente wind, elektriciteitsverliezen, omgevingsfactoren (zoals temperatuur, ijsvorming, et cetera) en meer.

Een aantal factoren welke de energieopbrengst verminderen zijn niet meegenomen. Dit betreft:

- stilstand door slagschaduwmitigatie (wanneer de windturbine wordt stilgezet om slagschaduw op gebouwen te voorkomen);
- stilstand door zwermen vogels nabij de windturbine (met detectieapparatuur kan een windturbine uitgezet worden wanneer zwermen vogels zijn gedetecteerd);
- curtailment (wanneer de windturbine geen stroom aan het elektriciteitsnet kan leveren, omdat hiervoor tijdelijk geen ruimte is).

Beoordelingsschaal

Om de energieopbrengst van de verschillende varianten en turbinetypen te bepalen zijn een aantal algemene uitgangspunten toegepast. Bovenstaande aspecten zijn hierbij teruggebracht tot een algemene opbrengst per turbinetype.

Tabel 7.30 toont de beoordelingsschaal voor energieopbrengst. Gebaseerd op de RES1.0 Rivierenland Fruitdelta is windpark Echteld-Lienden opgenomen voor een totale jaaropbrengst van 0,14 TWh/jaar (140 GWh/jaar). Hierbij wordt uitgegaan van windturbines die elk 0,02 TWh/jaar (20 GWh/jaar) leveren. Volgens de initiatiefnemer wordt het opgesteld vermogen van een windpark (in MW) omgerekend naar de energieopbrengst (in TWh/jaar) met de volgende rekenregel: [x] MW * 0,002811 = [x] TWh/jaar. Bij het streven naar een opgesteld vermogen van 55 MW voor windpark Echteld-Lienden levert dit een energieopbrengst op van circa 0,155 TWh/jaar (155 GWh/jaar). Een energieopbrengst van 140 GWh/jaar tot 155 GWh/jaar is als neutraal (0) beoordeeld, omdat de RES1.0-doelstelling wordt behaald maar niet optimaal gebruik maakt van de netcapaciteit voor windpark Echteld-Lienden. Een energieopbrengst van (meer dan) 155 GWh/jaar is als positief (+) beoordeeld, omdat zowel de RES1.0-doelstelling als het optimaal gebruik van de netcapaciteit wordt behaald. Een energieopbrengst van minder dan 140 GWh/jaar is negatief (-) beoordeeld, omdat het zowel de RES1.0-doelstelling als het optimaal gebruik van de netcapaciteit voor windpark Echteld-Lienden niet haalt.

Onderscheid is verder gemaakt op basis van de kwantitatieve energieopbrengsten voor de verschillende varianten. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de opbrengsten een schatting betreffen. Op projectniveau dient dit nader uitgewerkt en gespecificeerd te worden.

Tabel 7.30 Beoordelingsschaal energieopbrengst

Score	Toelichting
--	niet van toepassing
-	de voorgenomen activiteit heeft een energieopbrengst van minder dan 140 GWh/jaar
0	de voorgenomen activiteit heeft een energieopbrengst van 140 GWh/jaar tot 155 GWh/jaar
+	de voorgenomen activiteit heeft een energieopbrengst van meer dan 155 GWh/jaar
++	niet van toepassing

7.4.7 Netwerk

Kansen en aandachtspunten vanuit netwerkaansluiting

Om de opgewekte energie van windturbines daadwerkelijk te kunnen gebruiken is een aansluiting op het elektriciteitsnet noodzakelijk. Het gebruik en transport van elektriciteit in Nederland neemt al tientallen jaren toe. Het hoog- en middenspanningsnet in Nederland wordt hierdoor steeds zwaarder belast. Door de energietransitie zet deze ontwikkeling de komende jaren versneld door en groeit de vraag naar elektriciteit. Hierdoor raakt het elektriciteitsnet op steeds meer plekken vol.

Ook in het onderzoeksgebied is het elektriciteitsnet vol. Dit blijkt uit de '[Beschikbare capaciteit terugleveren]' kaart van Liander dat geraadpleegd is op 30 augustus 2023. Er is geen transportcapaciteit meer beschikbaar en ook de grenzen van congestiemanagement zijn bereikt. Zoals aangegeven in paragraaf 1.2 zal de netbeheerder Liander een nieuwe kabel aanleggen voor het windpark. Deze kabel heeft een capaciteit van 50 MVA en kan daarmee een vermogen van 55 MW aan. Dit biedt de kans voor een netwerkaansluiting van het windpark. Tegelijkertijd is dit ook een aandachtpunt. Deze 55 MW is het maximaal opgesteld vermogen die het windpark kan hebben. Netcongestie is dus mogelijk een belemmerende factor in de ontwikkeling van windturbines van windpark Echteld-Lienden. Varianten die meer energie opwekken dan teruggeleverd kan worden aan het net, kunnen niet worden aangesloten.

Dit kan mogelijk worden opgelost door bijvoorbeeld gebruik te maken van innovatieve oplossingen, zoals het opslaan van de opgewekte elektriciteit in batterijen. Levering aan het elektriciteitsnet kan dan plaatsvinden op momenten dat ruimte aanwezig is op het net, bijvoorbeeld 's nachts als de zon niet schijnt. Ook kan worden gedacht aan het omzetten van de opgewekte elektriciteit in waterstof als energiedrager.

Beoordelingsschaal

Tabel 7.31 toont de beoordelingsschaal voor de kansen en aandachtspunten vanuit netwerkaansluiting. Varianten die meer dan 55 MW leveren aan het net zijn negatief (-) beoordeeld, omdat de energieopwek belemmerd wordt door de netwerkaansluiting. Een sterk negatieve (--) beoordeling is niet van toepassing aangezien er innovatie oplossingen mogelijk zijn die de belemmerende factor mitigeren. Varianten die 55 MW of minder leveren aan het net zijn neutraal (0) beoordeeld, omdat deze gebruik kunnen maken van de kans die de nieuwe kabel van Liander biedt en er daarom geen belemmerende factor is.

Tabel 7.31 Beoordelingsschaal kansen en aandachtspunten vanuit netwerkaansluiting

Score	Toelichting
--	niet van toepassing
-	de voorgenomen activiteit veroorzaakt netcongestie door een hoger energielevering dan 55 MW aan het net
0	de voorgenomen activiteit veroorzaakt geen netcongestie door een lager energielevering dan 55 MW aan het net
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

8

MILIEUEFFECTEN ALTERNATIEVEN

Dit hoofdstuk beschrijft de milieueffecten van de alternatieven op basis van de onderzoeksaanpak van hoofdstuk 7. Hierbij is de situatie van hoofdstuk 5 toegepast als referentiesituatie. Het hoofdstuk is onderverdeeld per thema. Het hoofdstuk sluit af met een samenvatting van de twee effectanalyses.

8.1 Inleiding

Er zijn vier alternatieven ontwikkeld op basis van sturende criteria vanuit de initiatiefnemer, *de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland*, de provincie Gelderland en de gemeenten Buren en Neder-Betuwe. In dit hoofdstuk worden de effecten per aspect voor de milieuthema's beschreven voor de vier verschillende alternatieven.

Alle vier alternatieven bevatten een ondergrens en bovengrens variant. De ondergrens variant van de alternatieven bestaat uit windturbines met een opgesteld vermogen van circa 5,5 MW, een ashoogte van 130 m en een rotordiameter van 160 m. De bovengrens variant van de alternatieven bestaat uit windturbines met een opgesteld vermogen van circa 7,2 MW, een ashoogte van 180 m en een rotordiameter van 180 m. De paragrafen hieronder beschrijven en beoordelen de effecten van de acht varianten per criterium uit het beoordelingskader van paragraaf 7.2. Eerst zijn in paragraaf 8.2 tot en met 8.8 de effecten bepaald door de alternatieven te vergelijken met de referentiesituatie zonder de huidige vier windturbines. Deze effecten zijn uitgebreider beschreven omdat de vergelijking met de situatie zonder de huidige windturbines maatgevend is voor het planMER. De milieueffecten zijn door deze vergelijking niet gesaldeerd met de effecten van de huidige windturbines van windpark Echteld om in het ontwerpproces voor het VKA uit te gaan van een worst-case. Het hoofdstuk sluit af met de beschrijving van de effecten van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie met de huidige vier windturbines (paragraaf 8.10).

8.2 Bodem en water

8.2.1 Effectenanalyse

Invloed op bodemkwaliteit

Voor de effectenanalyse van bodem(kwaliteit) is onderzocht of er sprake is van bodemverontreiniging binnen het onderzoeksgebied. Hiervoor is gekeken naar de verontreinigingslocaties en de winturbines locaties. De beoordeling vindt plaats aan de hand van afbeelding 4.25 die naast de kaarten van de varianten zijn neergelegd. Verder geldt er geen PFAS risico voor de varianten. De verdachte locaties bevinden zich namelijk niet in de buurt van verdachte PFAS locaties.

Alle varianten liggen in gebieden zonder verdachte locaties op de aanwezigheid van bodemverontreinigingen.

De voorgenomen activiteiten hebben dus geen effect op de bodemkwaliteit en daarom zijn de varianten als neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op oppervlaktewater

Voor de effectenanalyse van oppervlaktewater is onderzocht of (de fundering van) de windturbines in de KRW-wateren, A-waterwegen, B-waterwegen of C-waterwegen liggen.

De fundering van een windturbine is 900 m^2 (30 m bij 30 m). Dit betekent dat de afstand van de rand van een vierkante fundering tot aan de windturbine in het midden ongeveer 15 m is. Er dient dus een afstand tot (de beschermingszones van) de waterwegen gehouden te worden van 15 m. Zoals aangegeven in paragraaf 7.4.1 liggen er twee KRW-wateren in het onderzoeksgebied. Voor de alternatieven wordt er geen gebruik gemaakt van uitlogende of verontreinigende materialen. Het effect van de alternatieven op de waterkwaliteit van de KRW-wateren is daarmee uitgesloten. In paragraaf 4.2.5 van het MER is de locatie van de Linge rivier in het onderzoeksgebied getoond. Dit is een A-waterweg. Naast de Linge rivier zijn ook de locaties van de A-, B- en C-waterwegen in het onderzoeksgebied getoond.

Tabel 8.1 geeft een overzicht van het resultaat weer. Uit de analyse is gebleken dat de ondergrens en bovengrens varianten van alternatief Landschap, en de ondergrens variant van alternatieven Natuur, Leefomgeving en Maximale opwek windturbines hebben waarvan de fundering in de A-waterwegen ligt. De ondergrens variant van alternatief Natuur en de bovengrens variant van alternatief Landschap hebben beiden één windturbine waarvan de fundering overlapt met een A-waterweg. De ondergrens variant van alternatief Landschap heeft twee windturbines met overlap met een A-waterweg (waarvan één met de Linge rivier). De ondergrens variant van Maximale opwek heeft er drie (waarvan één met de Linge rivier). En de ondergrens variant van alternatief Leefomgeving heeft er vijf (waarvan twee met de Linge rivier). Deze varianten zijn daarom sterk negatief (--) beoordeeld.

Daarnaast hebben de ondergrens variant van alternatieven Natuur en Maximale opwek, en de bovengrens variant van alternatief Leefomgeving één windturbine waarvan de fundering ligt in (de beschermingszone van) de B-waterwegen. De ondergrens en bovengrens varianten van alternatief Natuur en de bovengrens variant van alternatieven Landschap en Maximale opwek hebben allen één windturbine waarvan de fundering ligt in de C-waterwegen. De ondergrens variant van alternatieven Natuur en Maximale opwek hebben al een sterk negatieve (--) beoordeling door ligging in (de beschermingszone van) A-waterwegen. De bovengrens variant van alternatieven Leefomgeving, Natuur en Maximale opwek zijn negatief (-) beoordeeld door ligging in B- of C-waterwegen. Er zijn geen varianten die neutraal (0) beoordeeld zijn.

Tabel 8.1 Overzicht van het aantal overlappende funderingen van de varianten met de A-, B- en C-waterwegen

Alternatief	Variant	Linge rivier	A-waterwegen	B-waterwegen	C-waterwegen
maximale opwek	ondergrens	1	2	1	0
	bovengrens	0	0	0	1
landschap	ondergrens	1	1	0	0
	bovengrens	0	1	0	1
leefomgeving	ondergrens	2	3	0	0
	bovengrens	0	0	1	0
natuur	ondergrens	0	1	1	1
	bovengrens	0	0	0	1

Invloed op waterberging

Door het aanleggen van de fundering voor de windturbines neemt het verharde oppervlak toe. Dit is circa 900 m^2 per windturbine. Daarom zijn alle varianten negatief (-) beoordeeld. De varianten verschillen in de hoeveelheid in toegenomen oppervlakte door het verschillende aantal windturbines per variant. Tabel 8.2 toont per variant het aantal windturbines en de toename van het verhard oppervlak die benodigd is voor de fundering.

Tabel 8.2 Overzicht van de toename in verhard oppervlak per variant

Alternatief	Variant	Aantal windturbines	Verhard oppervlak (m^2)
maximale opwek	ondergrens	13	11.700
	bovengrens	9	8.100
landschap	ondergrens	10	9.000
	bovengrens	6	5.400
leefomgeving	ondergrens	8	7.200
	bovengrens	4	3.600
natuur	ondergrens	8	7.200
	bovengrens	4	3.600

Tabel 8.2 toont dat de ondergrens varianten een hogere toename in verhard oppervlak kennen dan de bovengrens varianten door het hogere aantal windturbines. Alternatieven Leefomgeving en Natuur kennen dezelfde toename, waarbij de bovengrens varianten van beiden de laagste toename hebben van alle varianten. Alternatief Maximale opwek veroorzaakt de hoogste toename in verhard oppervlak.

8.2.2 Effectenbeoordeling

Invloed op bodemkwaliteit
Alle varianten zijn neutraal (0) beoordeeld, omdat deze niet liggen in verontreinigde gebieden.

Invloed op oppervlaktewater
Door het plaatsen van windturbines in de A-waterwegen zijn de ondergrens en bovengrens varianten van alternatief Landschap en de ondergrens variant van alternatieven Maximale opwek, Leefomgeving en Natuur sterk negatief (--) beoordeeld. De andere varianten bevinden zich in B- of C-waterwegen en zijn daarom negatief (-) beoordeeld.

Invloed op waterberging
Alle alternatieven zijn negatief (-) beoordeeld en zijn niet onderscheidend.

Tabel 8.3 toont een overzicht van de effectenbeoordeling voor de 'invloed op bodemkwaliteit', 'invloed op oppervlaktewater' en 'invloed op waterberging'.

Tabel 8.3 Overzicht effectenbeoordeling Bodem en Water

	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
invloed op bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
invloed op oppervlaktewater	--	-	--	--	--	-	--	-
invloed op waterberging	-	-	-	-	-	-	-	-

8.3 Natuur

8.3.1 Effectenanalyse

Effecten op Natura 2000-gebieden

Stikstofeffecten Natura 2000

De varianten leiden allen tot stikstofemissie gedurende de aanlegfase. De alternatieven verschillen in hoeveelheid windturbines, waardoor de emissie per alternatief kan verschillen. Dit kan een effect hebben op Natura 2000-gebieden in de omgeving door toename in stikstofdepositie. Op ongeveer één km ten zuiden van het onderzoeksgebied zijn stikstofgevoelige habitats in het Natura 2000-gebied Rijntakken aanwezig volgens de AERIUS monitor.

In de praktijk zijn maatregelen mogelijk om de stikstofemissie te beperken. Het is de verwachting dat met toepassing van huidige beschikbare maatregelen significant negatieve (--) effecten op nabijgelegen Natura 2000-gebieden kunnen worden voorkomen. Dit dient in een vervolgfase (zie deel 2 VKA) te worden bevestigd met stikstofberekeningen. Hiervoor moet een verkennende stikstofberekening met AERIUS uitgevoerd worden om de stikstofdepositie in kaart te brengen in de aanlegfase. Hierna dient een ecologische beoordeling uitgevoerd te worden om te beoordelen of dit leidt tot gevolgen voor instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Vanwege de geringe afstand tot Natura 2000-gebieden is het niet de verwachting dat de alternatieven hierin onderscheidend zijn. Alle varianten scoren hiermee negatief (-).

Overige effecten op Natura 2000

Effecten op habitattypen

De beoogde windturbinelocaties liggen buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Daarom is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van beschermde habitattypen en leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten door ruimtebeslag. Er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar water en/of bodem (voor stikstof zie vorige alinea) of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren (zie paragraaf 9.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)).

Effecten op Habitatrichtlijnsoorten

Het onderzoeksgebied grenst niet aan Natura 2000-gebieden. Hierdoor zullen de effecten van de realisatie van het windpark die grensoverschrijdend kunnen zijn (zoals trillingen als gevolg van heiwerkzaamheden of visuele verstoring als gevolg van de draaiende rotoren) geen invloed hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Habitatrichtlijnsoorten waarvoor verder gelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen.

Het Natura 2000-gebieden Rijntakken is aangewezen voor de meervleermuis. Het Natura 2000-gebied heeft een functie als paar- en foerageergebied voor meervleermuizen. De meervleermuis is sterk aan water gebonden, en foerageert doorgaans niet ver van het water (maximaal 500 m), vlak boven het oppervlak (zie paragraaf 9.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). De kans op aanvaringen is daarom nihil. Het onderzoeksgebied heeft geen functie voor meervleermuizen van de Rijntakken. Effecten op de het instandhoudingsdoel zijn daarom uitgesloten.

Effecten op vogels - aanvaringsslachtoffers

Een aantal soorten broedvogels (aalscholver, oeverzwaluw) en niet-broedvogels (wulp, kolgans, grauwe gans, aalscholver) foerageert regelmatig in het onderzoeksgebied, volgens paragraaf 9.3 van bijlage VIa (Natuuronderzoek). Deze vogelsoorten hebben mogelijk een binding met het Natura 2000-gebied Rijntakken waar broedkolonies en slaapplaatsen aanwezig zijn. Dit kan leiden tot aanvaringsslachtoffers en daarmee een effect op kwalificerende soorten. Hoe groter het aantal turbines des te groter de kans op aanvaringen. Gelet op de locatie, het huidige voorkomen van soorten en de beoogde opstelling zullen de mogelijke aanvaringsslachtoffers dermate beperkt of afwezig zijn dat niet verwacht wordt dat significante negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Rijntakken optreden, mede omdat de populaties van een aantal van deze soorten zich boven de instandhoudingsdoelstellingen bevinden. De score voor alle varianten is daarom negatief (-).

De varianten zijn hierin niet onderscheidend. Voor het te kiezen VKA zal middels modelberekeningen voor een aantal vogelsoorten het aantal slachtoffers bepaald worden.

Effecten op beschermde soorten

De analyse voor het criterium effecten op beschermde soorten bestaat uit deelcriteria voor vogels, vleermuizen en overige soorten. De varianten zijn eerst per deelcriteria beoordeeld, waarna een eindbeoordeling is bepaald. Voor de analyse van de effecten op beschermde soorten worden de effecten beschreven zonder rekening te houden met mitigerende en compenserende maatregelen. Op deze manier wordt helder welke effecten de realisatie van het windpark heeft op de beschermde diersoorten. Niettemin zal Vattenfall voor deze effecten maatregelen nemen om ze te verminderen, en zullen deze uiteindelijk worden meegenomen bij de definitieve beoordeling van de alternatieven (zie tabel 8.5).

Vogels

De volgende effecten op vogels kunnen in theorie optreden:

- ruimtebeslag en verstoring van nesten in de aanlegfase;
- sterfte in de gebruiksfase;
- verstoring in gebruiksfase, zoals:
  - vermijding van windturbines door lokaal broedende, rustende en foeragerende vogels;
  - barrièrewerking.

Ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase

De aanleg van een windpark gaat gepaard met veel lokale activiteiten. De verstorende invloed op vogels in de aanlegfase moet minstens zo groot worden ingeschat als die in de gebruiksfase van de turbines, maar bestrijkt een groter gebied. Daar staat tegenover dat het een tijdelijke verstoring betreft, die alleen optreedt in de periode waarin de bouwwerkzaamheden worden uitgevoerd.

Vogels die gebruik maken van de graslanden in het onderzoeksgebied en de Linge om te foerageren kunnen tijdens bouwwerkzaamheden in het onderzoeksgebied mogelijk tijdelijk worden verstoord. In het geval dat deze soorten in het onderzoeksgebied verstoord worden zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden in de omgeving van het onderzoeksgebied(zie paragraaf 11.1 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). Van maatgevende verstoring op deze soorten is daarom met zekerheid geen sprake. De varianten zijn vergelijkbaar in hun effect. Voor alle varianten is hierom negatief (-) beoordeeld op dit deelcriterium.

Sterfte in gebruiksfase

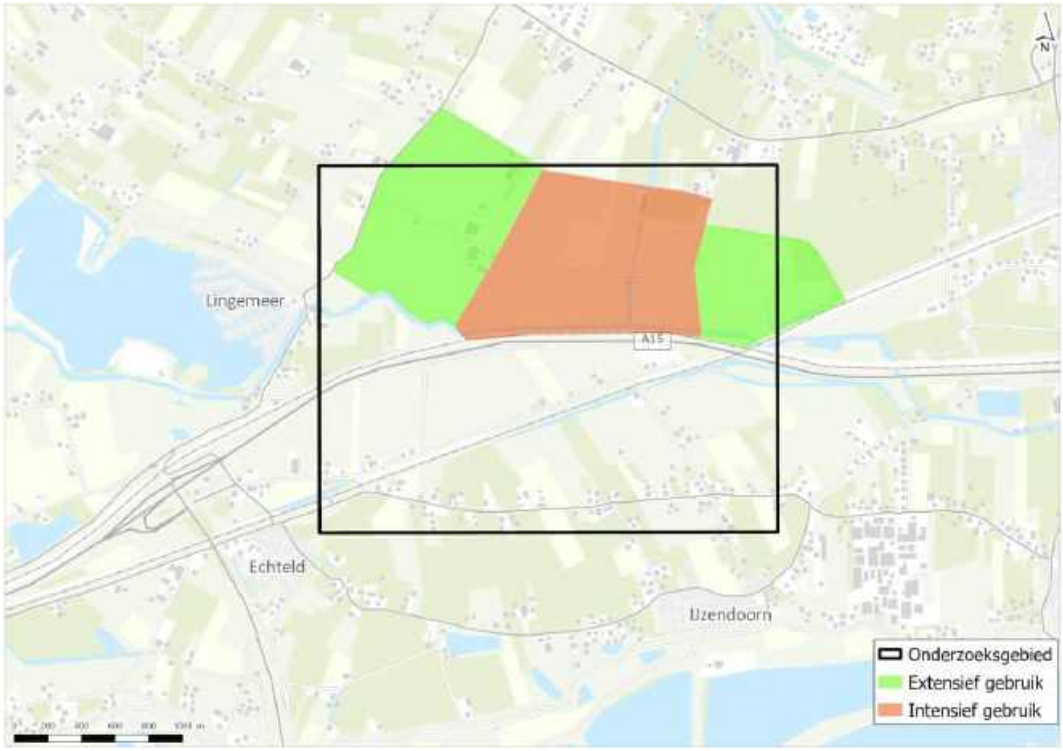
Diverse vogelsoorten kunnen in de gebruiksfase in aanvaring komen met de windturbines. Op basis van expert judgement veroorzaakt dit maximaal 10 aanvaringslachtoffers per turbine per jaar (zie paragraaf 11.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). Voor het huidige windpark Echteld is dit 3-4 aanvaringsslachtoffers per turbine per jaar, op basis van een slachtofferonderzoek.

De populaties van de betrokken vogelsoorten zijn dermate groot dat met deze toename in hoeveelheid slachtoffers geen negatief effect op de gunstige staat van instandhouding wordt verwacht (met uitzondering van grutto, zie hieronder). De varianten zijn hier niet onderscheidend in.

Specifiek voor de grutto geldt dat deze soort een kwetsbare populatie kent en in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied een risico op aanvaring met de windturbines kent. De varianten verschillen onderling in het risico op aanvaringsslachtoffers van de grutto. Hierbij is als criterium gehanteerd dat een variant met meer dan 1 windturbine in een rood of groen gebied van de grutto (afbeelding 8.1) tot regelmatige aanvaringsslachtoffers kan leiden met kans op aantasting van de staat van instandhouding (SvI) van de soort. Alle alternatieven met uitzondering van alternatief Natuur kunnen volgens dit criterium leiden tot aantasting van de staat van instandhouding van de grutto. Hierom zijn alle alternatieven met uitzondering van alternatief Natuur sterk negatief (--) beoordeeld. Alternatief Natuur is negatief (-) beoordeeld, omdat deze wel aanvaringen kan veroorzaken, maar het SvI van een soort niet aantast.

Mitigerende maatregelen (stilstandvoorziening in het broedseizoen) zijn nodig om aantasting van de SvI te voorkomen. Voor het VKA dienen, op basis van het veldonderzoek naar vliegbewegingen van grutto en literatuur, stilstandregels bepaald te worden om aanvaringsslachtoffers van grutto te voorkomen.

Afbeelding 8.1 Kaart gebruiksintensiteit grutto (op basis van territoria en vliegbewegingen in 2023)



Verstoring in gebruiksfase

In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied broeden verschillende soorten weidevogels, waaronder de grutto en tureluur. De populaties van deze soorten staan regionaal en landelijk onder druk, volgens zie paragraaf 11.4 van bijlage VIa (Natuuronderzoek). De windturbines kunnen leiden tot ruimtebeslag en verstoring in het leefgebied van de weidevogels. Op basis van de verspreiding van weidevogels uit 2023 schat Waardenburg Ecology in dat de ondergrens en bovengrens varianten van de alternatieven Maximale opwek en Landschap en de ondergrens variant van alternatief Leefomgeving sterk negatieve (--) effecten hebben op weidevogels (zie paragraaf 11.4 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). Deze varianten veroorzaken een groot verlies aan leefgebied waarbij niet uitgesloten kan worden dat dit resulteert in het lokaal verdwijnen van de populatie weidevogels. Het effect van de geplande windturbines wordt versterkt door het geplande zonnepark in het onderzoeksgebied, dat ook ten koste gaat van leefgebied van weidevogels. De bovengrens variant van alternatief Leefomgeving en de ondergrens variant van alternatief Natuur kennen een negatief (-) effect waarbij de lokale populatie af kan nemen maar naar verwachting niet geheel verdwijnt. De bovengrens variant van alternatief Natuur zal naar verwachting geen negatief (0) effect hebben op weidevogels, omdat dit alternatief geen turbines heeft in het leefgebied van weidevogels.

Compensatie van leefgebied van weidevogels is voor alle alternatieven (met uitzondering van de bovengrens variant van alternatief Natuur) aan de orde zijn. Voor het VKA zal berekend worden wat de omvang is van het leefgebied dat negatief beïnvloed wordt als gevolg van ruimtebeslag en verstoring. Dit bepaalt de compensatieopgave van het VKA.

Voor andere soorten broedvogels en niet-broedvogels wordt geen effect op populaties als gevolg van verstoring in de gebruiksfase van het windpark verwacht.

Vleermuizen

De volgende effecten op vleermuizen kunnen optreden:

- ruimtebeslag en verstoring van verblijfplaatsen in de aanlegfase (inclusief doorsnijding van vliegroutes en vernietiging essentieel foerageergebied);
- verstoring van verblijfplaatsen en sterfte van vleermuizen in de gebruiksfase.

Ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase
Onderzocht is in hoeverre de alternatieven overlappen met (alleenstaande) bomen, bomenlanen, bosjes of op een afstand van minder dan 50 m hiervan staan in verband met mogelijk kap van bomen en bebouwing. Alle turbinelocaties van de alternatieven liggen op een afstand groter dan 50 m van deze elementen (zie paragraaf 13.1 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). Er zal daarom geen sprake zijn van aantasting van verblijfplaatsen gedurende de aanleg van de alternatieven. Hierom zijn alle varianten neutraal (0) beoordeeld op dit deelcriterium.

Sterfte in gebruiksfase
Vleermuizen kunnen door aanvaring met de windturbines slachtoffer worden in de gebruiksfase van het windpark. De alternatieven zijn vergeleken op basis van het jaarlijks aantal slachtoffers dat verwacht wordt.

Langs een deel van de wegen in het onderzoeksgebied staan laanbomen. Ook zijn er enkele bosschages en de Linge in het onderzoeksgebied aanwezig. Deze elementen kunnen door vleermuizen worden gebruikt om te foerageren.

Wanneer windturbines binnen 200 m van deze lijnvormige landschapselementen worden geplaatst is er een verhoogd risico op aanvaring van vleermuizen met de windturbines. Hierbij wordt uitgegaan van 8 vleermuisslachtoffers per turbine per jaar, gebaseerd op de activiteitsmetingen en een berekening met het softwareprogramma ProBat. Voor windturbines op meer dan 200 m van lijnvormige landschapselementen wordt aangenomen dat het aantal slachtoffers per turbine per jaar 5 bedraagt, gebaseerd op slachtofferonderzoeken in andere windparken (zie paragraaf 13.1 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)).

Tabel 8.4 geeft het berekende aantal vleermuisslachtoffers per jaar voor de varianten weer. Zonder de saldering met het aantal vleermuisslachtoffers van het huidig windpark Echteld leidt dit tot een toename van het aantal jaarlijkse vleermuisslachtoffers voor alle varianten ten opzichte van de referentiesituatie. Hierom zijn alle varianten sterk negatief (--) beoordeeld op dit deelcriterium. Mitigerende maatregelen (stilstandvoorziening) zijn nodig om de hoeveelheid aanvaringsslachtoffers te beperken.

Tabel 8.4 Aantal jaarlijkse vleermuisslachtoffers per variant zonder stilstandvoorziening (SSVZ) en saldering met het huidige windpark. Het huidige windpark Echteld heeft geen stilstandvoorziening voor vleermuizen (paragraaf 13.1, bijlage VI)

Alternatieven	**Maximale opwek**		**Landschap**		**Leefomgeving**		**Natuur**		**Huidig windpark Echteld**
variant	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven	
N turbines <200 m biotoop (8 slachtoffers)	5	3	5	1	3	1	0	0	3
N turbines >200 m biotoop (5 slachtoffers)	8	6	5	5	5	3	8	4	1
N vleermuis-slachtoffers	80	54	65	33	49	23	40	20	29

Overige soorten
De aanleg van dammen in sloten kan leiden tot het doden van de beschermde soorten platte schijfhoren, de grote modderkruiper, de heikikker en de poelkikker. Ook kunnen alle alternatieven, afhankelijk van (de omvang van) het oppervlaktebeslag en landschappelijke inpassing, leiden tot verlies van essentieel foerageergebied van de bunzing, de wezel, de hermelijn en/of de steenmarter.

Voor de kleine marterachtigen is het effect van oppervlaktebeslag op foerageergebied relatief groter dan voor de steenmarter, omdat kleine marterachtigen kleinere territoria hebben. Daarom is een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit nodig.

Negatieve effecten op de ringslang en de bever kunnen redelijkerwijs worden uitgesloten. Potentiële verblijfplaatsen bevinden zich buiten de invloedssfeer van de ingreep. Hierom kan sterfte van individuen uitgesloten worden. Ook is er geen sprake van verlies van essentieel foerageergebied. De varianten zijn hierin niet onderscheidend.

Als gevolg van de aanleg en gebruik van de varianten kan er sprake zijn van nadelige gevolgen voor een aantal overig beschermde soorten (zie paragraaf 15.1 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). Hierom zijn alle alternatieven beperkt negatief (-) beoordeeld.

Door bij de planning en wijze van uitvoering rekening te houden met genoemde soorten, kan sterfte van deze soorten en daarmee schadelijke handelingen onder de Ow worden voorkomen. De ingreep is lokaal en beslaat maar een zeer klein deel van de aanwezige sloten. Van aantasting van verblijfplaatsen is geen sprake als voorzorgsmaatregelen worden genomen om sterfte te voorkomen. Voor de platte schijfhoren, de grote modderkruiper en amfibieën dient de aanleg van dammen in de voor deze soorten geschikte wateren buiten de kwetsbare periode voor deze soorten te worden uitgevoerd. Voor de marterachtigen moeten voortplantings- of rustplaatsen in de kwetsbare periode maart-augustus worden ontzien. Ook is van belang dat verlies aan essentieel foerageergebied voorkomen wordt, eventueel door inrichtingsmaatregelen om bestaand habitat te verbeteren.

Beoordeling van 'effecten op beschermde soorten'

De beoordelingen op het criterium 'effecten op beschermde soorten' in dit planMER zijn bepaald zonder mitigerende en compenserende maatregelen, en zonder saldering met het bestaande windpark Echteld (worst-case benadering). Het rapport Natuuronderzoek van Waardenburg Ecology (bijlage IV) geeft daarnaast de beoordelingen met mitigerende en compenserende maatregelen, en met saldering met het bestaande windpark weer. Tabel 8.5 toont de beoordelingen voor de situatie zonder mitigerende en compenserende maatregelen en zonder saldering.

In de bepaling van de eindscore van het criterium 'effecten op beschermde soorten' is de meest negatieve beoordeling van de deelcriteria bepalend. Daarom zijn alle varianten sterk negatief (--) beoordeeld. Mitigerende en compenserende maatregelen zijn bij alle varianten noodzakelijk. De beoordelingen die rekening houden met mitigerende en compenserende maatregelen zijn opgenomen in bijlage VI, paragraaf 12.2 voor vogels, paragraaf 14.2 voor vleermuizen en paragraaf 15.3 voor overige soorten.

Tabel 8.5 Beoordeling alternatieven voor het criterium 'effecten op beschermde soorten'. Alle effecten zijn beoordeeld zonder mitigerende en compenserende maatregelen (stilstandvoorziening), en zonder saldering

Alternatieven	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
vogels								
ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase	-	-	-	-	-	-	-	-
sterfte in gebruiksfase zonder stilstandvoorziening	--	--	--	--	--	--	-	-

Alternatieven	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**
verstoring in gebruiksfase zonder stilstandvoorziening	--	--	--	--	--	-	-	0
vleermuizen								
ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase	0	0	0	0	0	0	0	0
sterfte in gebruiksfase zonder saldering	--	--	--	--	--	--	--	--
overige soorten								
overige soorten	-	-	-	-	-	-	-	-
eindscore 'effecten op beschermde soorten' (zonder saldering)	--	--	--	--	--	--	--	--

Effecten op GNN

De windturbinelocaties van de alternatieven (inclusief overdraaicirkel van 90 m) zijn ten dele gepland binnen onderdelen van het Gelders Natuurnetwerk (GNN). In geen van de alternatieven staan turbines binnen de begrenzing van het GNN.

Alle alternatieven (met uitzondering van alternatief Natuur en de bovengrens variant van alternatieven Maximale opwek en Landschap) hebben overdraai van de rotor over onderdelen van het GNN. De betrokken onderdelen van het GNN zijn aangewezen onder het beheertype N03.01 Beek en bron. De doelsoorten flora en fauna van dit beheertype zijn niet of nauwelijks verstoringsgevoelig (zie paragraaf 16.1 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). Effecten als gevolg van verstoring binnen de overdraaicirkel van de turbines van 90 m worden niet verwacht. Hierom zijn alle varianten neutraal (0) beoordeeld. Tabel 8.6 toont de beoordeling voor de effecten op het GNN.

Tabel 8.6 Beoordeling alternatieven voor het criterium 'effecten op het Gelders Natuurnetwerk'

Alternatieven	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
effecten op Gelders Natuurnetwerk	0	0	0	0	0	0	0	0

8.3.2 Effectenbeoordeling

Stikstofeffecten Natura 2000

Alle alternatieven scoren negatief (-) en zijn niet onderscheidend.

Overige effecten op Natura 2000

Effecten op kwalificerende soorten van Natura 2000-gebieden kunnen aanwezig zijn, maar zijn niet zeer negatief. Hierom scoren alle varianten negatief (-) en zijn niet onderscheidend.

Effecten op beschermde soorten

Alle alternatieven met uitzondering van alternatief Natuur kennen negatieve effecten op grutto (verstoring en sterfte) en overige vogelsoorten (verstoring). Ook kan de aanleg van dammen in sloten leiden tot het doden van de beschermde grote modderkruiper, platte schijfhoren, heikikker en poelkikker. En als gevolg van ruimtebeslag kunnen alle alternatieven leiden tot verlies van essentieel foerageergebied van de bunzing, de wezel, de hermelijn en/of de steenmarter.

Tenslotte kennen alle alternatieven sterk negatieve effecten op vleermuizen (toename in sterfte door aanvaring) en andere soorten (door aantasting van het leefgebied). Hierom zijn alle varianten sterk negatief (--) beoordeeld. Mitigerende maatregelen (zoals stilstandvoorziening in het broedseizoen) zijn nodig om aantasting van de Svl te voorkomen.

Effecten op het Gelders Natuurnetwerk

Effecten als gevolg van verstoring binnen de overdraaicirkel van de turbines van 90 m worden niet verwacht. De doelsoorten flora en fauna van het beheertype N03.01 Beek en bron zijn niet of nauwelijks verstoringsgevoelig. Hierom zijn alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 8.7 toont de effectenbeoordeling voor thema Natuur.

Tabel 8.7 Overzicht effectenbeoordeling natuur

Alternatieven	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
stikstofeffecten Natura 2000	-	-	-	-	-	-	-	-
overige effecten op Natura 2000	-	-	-	-	-	-	-	-

Alternatieven	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
effecten op beschermde soorten (zonder saldering)	--	--	--	--	--	--	--	--
effecten op het Gelders Natuurnetwerk	0	0	0	0	0	0	0	0

8.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

8.4.1 Effectenanalyse

Landschap

De veranderingen die de plaatsing van windturbines met zich meebrengt, zijn aan de hand van visualisaties vanuit verschillende opstellingen in beeld gebracht. Deze visualisaties zijn voor de leesbaarheid van de rapportage niet in de lopende tekst gevoegd maar opgenomen in bijlage VIII. Deze paragraaf geeft inzicht in de ingreep effectrelatie van de varianten leefomgeving, landschap, natuur en maximale opwek op de ruimtelijk- visuele kenmerken van het landschap en vervolgens op de landschapstype en structuur van de komgronden en het oeverwallen landschap. Beide aspecten worden op basis van de indicatoren fysieke kwaliteit, beleefde kwaliteit, en inhoudelijke kwaliteit getoetst.

Effecten op ruimtelijk- visuele kenmerken van het landschap

Hieronder wordt de ingreep effectrelatie van de verschillende varianten op de ruimtelijk- visuele kenmerken van het oeverwallen- en komgronden landschap beschreven en getoetst. Het komgronden landschap onderscheidt zich ruimtelijk visueel door het open landschap van de komgronden en lange rechte wegen. Het oeverwallenlandschap kenmerkt zich door het kleinschalige en gevarieerde karakter (fruitteelt en boomkwekerijen) . In de alternatieven maximale opwek, leefomgeving en natuur zijn de windturbines voorzien in zowel het komgrondengebied als het oeverwallenlandschap. Voor het alternatief landschap geldt dat de windturbines alleen in de komgronden zijn voorzien en niet in het oeverwallenlandschap, dit maakt dat er in het geval van de fysieke en inhoudelijke kwaliteit wordt gekeken naar de effecten op het komgronden landschap en op het oeverwallenlandschap. In het geval van de beleefde kwaliteit wordt er ook gekeken naar de samenhang tussen het komgronden landschap en omliggende oeverwallenlandschap.

Fysieke kwaliteit van de ruimtelijk-visuele kenmerken van het landschap

De fysieke kwaliteit van de ruimtelijk-visuele kenmerken van het landschap gaat uit van de mate waarin de ruimtelijk- visuele kenmerken van het type landschap in tact zijn en of het oorspronkelijke karakter behouden blijft. Hoewel het oorspronkelijke karakter van de openheid van de komgronden al door de bestaande infrastructurele bundel van de Betuwelijn en de A15, en andere autonome ontwikkelingen verstoord wordt, is het toevoegen van de windturbines hier nog een aanvullend negatief effect op. Het kleinschalige en gevarieerde karakter van het oeverwallenlandschap wordt door het toevoegen van windturbines aan het landschap verstoord aangezien de windturbines van een geheel andere maatvoering en schaal zijn in vergelijking met de besloten kleinschalige oeverwallen, het oorspronkelijke karakter blijft niet in tact.

De ondergrens en bovengrens varianten van de alternatieven Leefomgeving en Landschap hebben een negatief effect (-) op de fysieke kwaliteit van de ruimtelijk-visuele kenmerken van het landschap. De plaatsing van de windturbines in de alternatieven leefomgeving en landschap tast de fysieke kwaliteit van de openheid verder aan doordat er op verschillende plekken in het komgrondenlandschap de openheid van de

komgronden wordt doorkruist. Ook de fysieke kwaliteit van de kleinschaligheid van de oeverwallen raakt verstoord doordat de beoogde turbines van een heel andere maatvoering en schaal zijn dan het oorspronkelijke karakter (beslotenheid en kleinschaligheid) van het oeverwallenlandschap. Daarnaast vinden beide varianten van alternatief Leefomgeving ook geen duidelijke aansluiting op windpark Buren in de opstellingswijze. Beide varianten van alternatief Landschap vinden wel aansluiting op windpark Buren door het hanteren van één of meerdere lijnen in de opstellingswijze.

De ondergrens en bovengrens varianten van het alternatief Maximale opwek en de ondergrens variant van het alternatief Natuur leiden tot een sterk negatief effect (--) op de fysieke kwaliteit van de ruimtelijk-visuele kenmerken van het landschap. Naast dat de ondergrens en bovengrens windturbines de fysieke openheid van de komgronden doorkruisen, in maatvoering en schaal niet aansluiten bij de beslotenheid en kleinschaligheid van het oeverwallenlandschap, en in beide alternatiefvarianten geen goede aansluiting vinden op windpark Buren, maakt ook de hoeveelheid windturbines in de ondergrens variant dat het open komgrondenlandschap versplinterd raakt en het oorspronkelijke karakter (openheid) niet behouden blijft.

De bovengrens variant van het alternatief Natuur heeft geen effect (0) op de fysieke kwaliteit van de ruimtelijk-visuele kenmerken van het landschap. Het oorspronkelijke karakter van de openheid van de komgronden en de beslotenheid en kleinschaligheid van het oeverwallenlandschap wordt door de plaatsing van de windturbines niet extra verstoort aangezien de beoogde windturbines parallel lopen aan de bestaande infrastructurele bundel van de Betuwelijn en de A15 ten noorden hiervan.

Beleefde kwaliteit van ruimtelijk-visuele kenmerken van het landschap
De beleefde kwaliteit van de ruimtelijk-visuele kenmerken van het landschap gaat uit van de mate waarin de ruimtelijk- visuele kenmerken herkenbaar en waarneembaar zijn en of de schaal en maatvoering kloppend is. De ondergrens en bovengrens windturbines in de vier alternatieven veroorzaken in alle gevallen voor verdwerging van het bestaande open landschap van de komgronden. Dit maakt dat de schaal en maatvoering van het open komgronden landschap wordt verstoord. In de alternatieven maximale opwek, leefomgeving en natuur zijn ook één of twee turbines in het oeverwallenlandschap beoogd. De herkenbaarheid van het kleinschalige en besloten oeverlandschap neemt af omdat de windturbines een heel andere schaal en maatvoering hebben dan het oeverwallenlandschap. De windturbines breken het kleinschalige en besloten landschap op en vormen zo een verstoring.

De bovengrens variant van de alternatieven Leefomgeving en Landschap en de ondergrens variant van het alternatief Natuur hebben een negatief effect (-) op de beleefde kwaliteit. De waarneembaarheid en herkenbaarheid van de open komgronden en het kleinschalige en besloten oeverwallenlandschap raken verstoord en ook de schaal en maatvoering van beide type landschappen raakt verstoord.

De ondergrens variant van de alternatieven Leefomgeving en Landschap en de ondergrens en bovengrens varianten van het alternatief Maximale opwek leiden tot een sterk negatief effect (--) op de beleefde kwaliteit. De hoeveelheid windturbines in deze varianten maakt dat de waarneembaarheid van het open komgrondenlandschap versplinterd raakt en het oorspronkelijke karakter (openheid) niet behouden blijft. Daarnaast wordt ook in de varianten leefomgeving en maximale het kleinschalige en besloten karakter van het oeverwallenlandschap verstoord.

Een zo een rustig mogelijk landschappelijk beeld in een open landschap wordt gecreëerd door de plaatsing van minder, turbines (bovengrens) op voldoende afstand van elkaar. De schaal en maatvoering is voor de ruimtelijke-visuele kenmerken van het open landschap gunstiger in de bovengrens variant dan de ondergrens variant. De beleefde kwaliteit van waarnemers sluit hierop aan. De bovengrens varianten, kortdurige waarneming vanaf de A15 en langdurige waarneming vanaf Lingemeer geven een negatief effect (-), omdat de waarneembaarheid van het open landschap wordt aangetast. De ondergrens varianten, kortdurige waarneming vanaf de A15 en langdurige waarneming vanaf Lingemeer geven een sterk negatief (--) effect. De waarneembaarheid van het open landschap wordt hevig aangetast, de windturbines zijn dominant zichtbaar in het blikveld, zie bijlage VIII. De bovengrens variant van alternatief Natuur heeft geen effect (0) op de beleefde kwaliteit door geen plaatsing van windturbines ten noorden van de bestaande infrastructurele bundel van de Betuwelijn en de A15.

Inhoudelijke kwaliteit ruimtelijk-visuele kenmerken van het landschap
De inhoudelijke kwaliteit van de ruimtelijk-visuele kenmerken van het landschap gaat uit van de mate waarin de ruimtelijk- visuele kenmerken van het type landschap hun representativiteit en samenhangendheid behouden.

De ondergrens en bovengrens varianten van de alternatieven Leefomgeving en Landschap en de ondergrens variant van het alternatief Natuur hebben een negatief (-) effect op de inhoudelijke kwaliteit ruimtelijk-visuele kenmerken van het landschap. De samenhang tussen openheid van de komgronden en beslotenheid van de oeverwallen is in de huidige situatie door de infrastructurele bundel van de Betuwelijn en de A15 reeds verstoord. In beide varianten van het alternatief Leefomgeving wordt er geen aansluiting gemaakt op deze bestaande verstoring, maar is gekozen voor afwijkende plaatsing van de windturbines. Er is op deze wijze geen sprake van heldere plaatsingsprincipes. De windturbines markeren geen landschappelijke lijn of richting en verstoren zo de inhoudelijke kwaliteit van de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap.

In beide varianten van het alternatief Landschap wordt er wel aansluiting gemaakt op deze bestaande verstoring maar is er ook gekozen voor afwijkende plaatsing van de windturbines die de oost-westelijke zichtlijnen van het landschap volgt, dit geeft een negatief effect (-).

De ondergrens en bovengrens varianten van het alternatief Maximale opwek leiden tot een sterk negatief (--) effect op de inhoudelijke kwaliteit ruimtelijk- visuele kenmerken van het landschap. In beide varianten van het alternatief Maximale opwek wordt er geen aansluiting gemaakt op de bestaande verstoring van de infrastructurele bundel, maar is er gekozen voor afwijkende plaatsing van de windturbines. Er is op deze wijze geen sprake van heldere plaatsingsprincipes. De windturbines markeren geen landschappelijke lijn of richting en verstoren zo de inhoudelijke kwaliteit van de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap.

De bovengrens variant van het alternatief Natuur sluit wel aan op de bestaande verstoring van de infrastructurele bundel en heeft geen effect (0) op de inhoudelijke kwaliteit.

Samengenomen zijn de effecten van het alternatief Leefomgeving en Landschap op de ruimtelijk-visuele kenmerken sterk negatief (--) voor de ondergrens variant en negatief (-) voor de bovengrens variant. Voor het alternatief Natuur zijn de effecten op de ruimtelijk-visuele kenmerken sterk negatief (--) voor de ondergrens variant en neutraal (0) voor de bovengrens variant. Voor het alternatief Maximale opwekking zijn de effecten op de ruimtelijk-visuele kenmerken sterk negatief (--) voor zowel de ondergrens als voor de bovengrens variant.

Tabel 8.8 toont een overzicht van de effectenbeoordeling voor effecten op ruimtelijk- visuele kenmerken van het landschap aan de hand van de indicatoren fysieke, beleefde en inhoudelijke kwaliteit.

Tabel 8.8 Beoordeling alternatieven voor het criterium 'effecten op ruimtelijke-visuele kenmerken'. Alle effecten zijn beoordeeld zonder mitigerende en compenserende maatregelen

Alternatieven	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
effecten op ruimtelijke-visuele kenmerken								
fysieke kwaliteit	--	--	-	-	-	-	--	0
beleefde kwaliteit	--	--	--	-	--	-	-	0
inhoudelijke kwaliteit	--	--	-	-	-	-	-	0

Alternatieven	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
eindscore 'effecten op ruimtelijke-visuele kenmerken' (zonder mitigerende maatregelen)	--	--	--	-	--	-	--	0

Effecten op aantasting van landschappelijke waarden van de landschapstype en structuren
Hieronder wordt de ingreep effectrelatie van de verschillende varianten op het landschapstype en structuren van het oeverwallen- en komgronden landschap beschreven en getoetst. De komgronden bestaan uit lager gelegen, nat en open landschap. Momenteel worden de komgronden veel gebruikt voor akkerbouw en weiland.

Het oeverwallenlandschap kenmerkt zich door het wat hoger gelegen landschap met een kleinschalig en gevarieerd karakter veelal benut voor fruitteelt en boomkwekerijen. In alle alternatieven worden de windturbines alleen in de komgronden voorzien en niet in het rivieroeverlandschap, dit maakt dat er in het geval van de fysieke en inhoudelijke kwaliteit met name wordt gekeken naar de effecten op het komgronden landschap. In het geval van de beleefde kwaliteit wordt er ook gekeken naar de samenhang tussen het komgronden landschap en omliggende rivieroever landschap. In de alternatieven maximale opwek, leefomgeving en natuur zijn de windturbines voorzien in zowel het komgrondengebied als het oeverwallenlandschap. Voor het alternatief landschap geldt dat de windturbines alleen in de komgronden zijn voorzien en niet in het oeverwallenlandschap, dit maakt dat er in het geval van de fysieke en inhoudelijke kwaliteit wordt gekeken naar de effecten op het komgronden landschap en op het oeverwallenlandschap. In het geval van de beleefde kwaliteit wordt er ook gekeken naar de samenhang tussen het komgronden landschap en omliggende oeverwallenlandschap

Fysieke kwaliteit van het landschap en de landschappelijke structuren
De fysieke kwaliteit van het landschapstype en landschappelijke structuren gaat uit van de mate waarin de landschappelijke structuren in tact zijn en of het oorspronkelijke karakter behouden blijft.

De ondergrens en bovengrens varianten van de alternatieven Leefomgeving, Landschap, Maximale opwek en de ondergrens variant van het alternatief Natuur leiden tot een negatief (-) effect op de fysieke kwaliteit van het landschap en de landschappelijke structuren. De plaatsing van de turbines heeft een aanzienlijk ruimtebeslag op de open komgronden en in kleinere mate op het oeverwallenlandschap. De ondergrens en bovengrens varianten van de alternatieven Landschap en Maximale opwek en de ondergrens variant van alternatief Natuur volgen wel de oost-westelijke (zicht)lijnen van de landschappelijke structuur van het komgrondenlandschap en sluiten aan op de lange rechte wegen in oost-westelijke richting van de blokverkaveling. Er is sprake van samenhang tussen de landschappelijke lijn van de Linge en de plaatsing van de windturbines. Ook de infrastructurele lijn in het landschap wordt in deze varianten gevolgd. De windturbines hebben wel ruimtebeslag op de komgronden.

Voor de bovengrens variant van alternatief Natuur geldt geen effect (0) op de fysieke kwaliteit van de landschappelijke waarde aangezien de openheid van het landschap ten noorden van de infrastructurele bundel behouden blijft. De plaatsing van de windturbines loopt evenwijdig aan de infrastructurele bundel en maakt hiermee de minst mogelijke verstoring op het open landschap. Er worden in deze variant geen windturbines beoogd in het oeverwallenlandschap.

Beleefde kwaliteit van het landschap en de landschappelijke structuren
De beleefde kwaliteit van het landschapstype en landschappelijke structuren gaat uit van de mate waarin de landschappelijke structuren herkenbaar en waarneembaar zijn en of de schaal en maatvoering kloppend is.

De ondergrens en bovengrens varianten van de alternatieven Leefomgeving, Landschap en Maximale opwek en de ondergrens variant van het alternatief Natuur leiden tot een negatief (-) effect op de beleefde kwaliteit van het kommenlandschap en oeverwallenlandschap. De zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenlandschap in relatie tot het omliggende landschap van kleinschalige en beschutte oeverwallen blijft aanwezig maar wordt wel verstoord door de plaatsing van de windturbines. Beide varianten van de alternatieven Leefomgeving en Maximale opwek sluiten niet aan op de bestaande lange rechte lijnen in het landschap. Er is bij deze twee alternatieven geen samenhang tussen de landschappelijke lijn van de Linge en de plaatsing van de windturbines. Ook de infrastructurele lijn in het landschap wordt in beide varianten niet gevolgd. De bovengrens variant van alternatief Natuur heeft geen effect (0) op de beleefde kwaliteit van het landschap aangezien de landschappelijke structuren ten opzichte van de referentiesituatie nog steeds herkenbaar zijn en slechts minimaal worden verstoord door de plaatsing van de windturbines.

Inhoudelijke kwaliteit van het landschap en de landschappelijke structuren
De inhoudelijke kwaliteit van het landschapstype en landschappelijke structuren gaat uit van de mate waarin de landschappelijke structuren hun representativiteit en samenhangendheid behouden.

De ondergrens en bovengrens varianten van alle alternatieven hebben geen effect (0) op de inhoudelijke kwaliteit. De plaatsing van de windturbines in deze varianten maken niet dat de samenhang tussen de landschappelijke structuur van het oeverwallen- en komgrondenlandschap verder wordt aangetast dan dat reeds al het geval is.

Gecumuleerde effect op landschapstype en structuren
Samengenomen zijn de effecten van de alternatieven Leefomgeving, Landschap en Maximale opwek op landschapstype en -structuur als negatief (-) beoordeeld voor zowel ondergrens als bovengrens variant. De effecten van het alternatief Natuur op de landschapstypen en -structuren is negatief (-) voor de ondergrens variant en neutraal (0) voor de bovengrens variant.

Tabel 8.9 toont een overzicht van de effectenbeoordeling voor landschapstype en structuren aan de hand van de indicatoren fysieke, beleefde en inhoudelijke kwaliteit.

Tabel 8.9 Beoordeling alternatieven voor het criterium 'landschapstype en structuren'. Alle effecten zijn beoordeeld zonder mitigerende en compenserende maatregelen

Alternatieven	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**
effecten op landschapstype en structuren								
fysieke kwaliteit	-	-	-	-	-	-	-	0
beleefde kwaliteit	-	-	-	-	-	-	-	0
inhoudelijke kwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
eindscore 'effecten op ruimtelijke-visuele	-	-	-	-	-	-	-	0

Alternatieven	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
kenmerken' (zonder mitigerende maatregelen)								

Cultuurhistorie

De cultuurhistorisch waardevolle elementen zijn binnen het onderzoeksgebied met name terug te vinden in de inrichting en het gebruik van het cultuurlandschap en zijn daarom volgend aan de landschappelijke waarden van het gebied en dus behandeld onder het beoordelingscriterium landschapstype en structuren. Er zijn geen historisch bouwkundige elementen aanwezig binnen het onderzoeksgebied.

Alle alternatieven hebben geen wezenlijk effect op historisch bouwkundige objecten ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Archeologie

Voor de effectenanalyse van archeologie is onderzocht of er 'aantasting van bekende archeologische waarden' of 'aantasting van verwachte archeologische waarden' plaatsvindt. Hiervoor is gekeken naar de overlapping van windturbines locaties met bekende archeologische waarden (AMK-terreinen) en verwachte archeologische waarden. Het eerste criterium is daarom beoordeeld aan de hand van de locaties van de AMK-terreinen in afbeelding 4.10.

Het tweede is daarom beoordeeld aan de hand van de locaties van gebieden met archeologische verwachtingswaarden volgens gemeente Buren (afbeelding 4.11) en gemeente Neder-Betuwe (afbeelding 4.12).

Aantasting van bekende archeologische waarden

Uit de analyse is gebleken dat alle varianten terreinen vermijden met bekende archeologische waarden (AMK-terreinen). Een sterk negatieve beoordeling is daarom niet van toepassing. Daarom zijn alle varianten op dit criterium neutraal (0) beoordeeld.

Aantasting van verwachte archeologische waarden

Tabel 8.10 toont voor elk variant het aantal windturbines die liggen in de gebied met een middelmatige of hoge archeologische verwachtingswaarde volgens de archeologische beleidskaarten van gemeente Buren en gemeente Neder-Betuwe.

In een gebied met een middelmatige en hoge verwachtingswaarde in gemeente Neder-Betuwe geldt een archeologische onderzoeksplicht bij bodemingrepen dieper dan 30 cm onder het maaiveld en groter dan 1.000 m^2. In gemeente Neder-Betuwe is dus een onderzoeksplicht van toepassing op de ondergrens en bovengrens varianten van alternatief Maximale opwek en de ondergrens variant van alternatieven Leefomgeving, Landschap en Natuur.

In een gebied met een middelmatige verwachtingswaarde in gemeente Buren geldt een archeologische onderzoeksplicht bij bodemingrepen dieper dan 30 cm onder het maaiveld én groter dan 2.000 m^2.
In een gebied met een hoge verwachtingswaarde in gemeente Buren geldt een archeologische onderzoeksplicht bij bodemingrepen dieper dan 30 cm onder het maaiveld én groter dan 500 m^2. In gemeente Buren is dus een onderzoeksplicht van toepassing op de ondergrens en bovengrens varianten van alternatief Maximale opwek en van alternatief Landschap, en de ondergrens variant van alternatief Leefomgeving.

Tabel 8.10 Overzicht van het aantal windturbines die in gebieden met een middelmatige of hoge archeologische verwachtingswaarde liggen in gemeente Buren en gemeente Neder-Betuwe

Alternatief	Variant	Gemeente Neder-Betuwe		Gemeente Buren	
		Middelmatig	Hoog	Middelmatig	Hoog
maximale opwek	ondergrens	0	1	2	1
	bovengrens	0	1	1	0
landschap	ondergrens	0	2	1	1
	bovengrens	0	0	0	1
leefomgeving	ondergrens	0	1	1	1
	bovengrens	0	0	0	0
natuur	ondergrens	0	1	0	0
	bovengrens	0	0	0	0

Uit deze analyse blijkt dat de bovengrens variant van alternatieven Leefomgeving en Natuur niet in gebieden liggen met een archeologische verwachtingswaarde volgens de beleidskaarten van gemeente Buren en Neder-Betuwe. Deze varianten zijn daarom neutraal (0) beoordeeld op het criterium 'Aantasting van verwachte archeologische waarden'. De andere varianten liggen in gebieden waar middelmatige of hoge archeologische verwachtingswaarden in gemeente Buren en/of een hoge archeologische verwachtingswaarde in gemeente Neder-Betuwe aanwezig zijn. Voor deze varianten bestaat dus een archeologische onderzoeksplicht. Daarom deze varianten negatief (-) beoordeeld.

8.4.2 Effectenbeoordeling

Landschap
Alle alternatieven zijn negatief (-) beoordeeld en zijn niet onderscheidend voor het criterium *landschapstype en landschapsstructuur* behalve voor het alternatief Natuur met variant bovengrens.

Samengenomen zijn de effecten van de alternatieven Leefomgeving en Landschap op de ruimtelijk- visuele kenmerken sterk negatief (--) voor variant ondergrens en negatief (-) voor variant bovengrens. Voor het alternatief Natuur zijn de effecten op de ruimtelijk- visuele kenmerken sterk negatief (--) voor variant ondergrens en neutraal (0) voor variant bovengrens. Voor het alternatief Maximale opwek zijn de effecten op de ruimtelijk- visuele kenmerken sterk negatief (--) voor zowel variant ondergrens als voor variant bovengrens.

Cultuurhistorie
Alle alternatieven zijn neutraal (0) beoordeeld en zijn niet onderscheidend.

Archeologie
Alle alternatieven zijn neutraal (0) beoordeeld en zijn niet onderscheidend voor het criterium *aantasting van bekende archeologische waarden.*

De varianten die liggen in gebieden waar middelmatige of hoge archeologische verwachtingswaarden in gemeente Buren en/of een hoge archeologische verwachtingswaarde in gemeente Neder-Betuwe aanwezig zijn scoren negatief (-) voor het criterium *aantasting van verwachte archeologische waarden*. Het gaat hierbij om de ondergrens en bovengrens varianten van alternatieven Maximale opwek en Landschap, en de ondergrens variant van alternatieven Leefomgeving en Natuur.

Tabel 8.11 toont een overzicht van de effectenbeoordeling voor de thema's landschap, cultuurhistorie en archeologie.

Tabel 8.11 Overzicht effectenbeoordeling landschap, cultuurhistorie en archeologie

	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
landschapstype en landschapsstructuur	-	-	-	-	-	-	-	0
ruimtelijk visuele kenmerken	--	--	--	-	--	-	--	0
invloed op cultuurhistorische waarden (historische geografie en historische bouwkunde)	0	0	0	0	0	0	0	0
aantasting van bekende archeologische waarden	0	0	0	0	0	0	0	0
aantasting van verwachte archeologische waarden	-	-	-	-	-	0	-	0

8.5 Veiligheid

8.5.1 Effectenanalyse

Externe veiligheid

Invloed op risico-ontvangers (kwetsbare gebouwen en locaties)

Voor deze analyse is onderzocht of de (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties in het onderzoeksgebied binnen de PR 10-6 veiligheidscontour (ashoogte + ½ rotordiameter = tiphoogte) van de windturbines van de varianten vallen. Daarnaast is onderzocht of de beperkt kwetsbare gebouwen en locaties in het onderzoeksgebied binnen de PR 10-5 veiligheidscontour (½ rotordiameter) of PR 10-6 veiligheidscontour van de windturbines van de varianten vallen. De alternatieven met bijbehorende veiligheidscontouren en de beperkt kwetsbare en (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties zijn getoond in bijlage IX paragraaf IX.1.

Uit de analyse is gebleken dat er geen varianten zijn waarbij de beperkt kwetsbare en (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties zich binnen de normafstanden (de PR 10-6 voor (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties en PR 10-5 voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties) bevinden. Een sterk negatieve (--) beoordeling is daardoor niet van toepassing. Wel bevindt zich een beperkt kwetsbare locatie binnen de PR10-6 contour van de varianten. Het gaat hierbij om IJsclub de Hoeken. De varianten waar deze beperkt kwetsbare locatie binnen de PR 10-6 contour ligt zijn de ondergrens en bovengrens varianten van alternatief Natuur, en zowel de bovengrens variant van het alternatief Landschap als het alternatief Maximale opwek. Dit betekent dat voor deze varianten de lokale situatie beoordeeld dient te worden om tot een motivatie te kunnen komen waardoor de windturbines nog steeds geplaatst kunnen worden. Deze zijn daarom negatief (-) beoordeeld. De andere varianten zijn neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op andere risicobronnen

Voor deze analyse is onderzocht of de windturbines van de varianten binnen de norm- en/of adviesafstanden ten opzichte van ondergrondse buisleidingen en inrichtingen met opslag van gevaarlijke

stoffen, waaronder BRZO, liggen. Paragraaf 7.4.4 toont deze norm- en adviesafstanden. De andere risicobronnen zijn getoond in afbeelding 5.1 in paragraaf 5.4.3. In overleg met de leidingbeheerder is besloten dat wanneer de windturbines van de alternatieven binnen de adviesafstand van de aftakking van de hoofdbuisleiding liggen, er een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd wordt om te analyseren of het risico te aanvaarden of te mitigeren is. Indien nodig, kan daarna de aftakking worden verlegd. Daarom is deze aftakking in het MER buiten beschouwing gelaten. De alternatieven en andere risicobronnen met bijbehorende adviesafstanden zijn getoond in bijlage IX paragraaf IX.2.

Uit de analyse is gebleken dat in alle varianten één of meerdere windturbines binnen de adviesafstand van ondergrondse buisleidingen liggen. Zo hebben de ondergrens en bovengrens varianten van alternatief Natuur, en de bovengrens variant van alternatief Leefomgeving één windturbine binnen de adviesafstand liggen. De ondergrens variant van alternatief Leefomgeving heeft twee windturbines binnen de adviesafstand. De bovengrens variant van alternatieven Landschap en Maximale opwek hebben drie windturbines binnen de adviesafstand. En de ondergrens variant van alternatieven Landschap en Maximale opwek hebben vier windturbines binnen de adviesafstand. Aangezien alle varianten binnen de adviesafstand liggen is een kwantitatieve risicoanalyse nodig.

De ondergrens variant van alternatief Leefomgeving heeft één windturbine die zich bevindt binnen de adviesafstand van een rijksweg (de A15) waarover het vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. De bovengrens variant van alternatief Maximale opwek heeft twee windturbines die zich hierbinnen bevinden. Daarom moet voor deze varianten voor de aanvraag van de vergunning Wet beheer Rijkswaterstaatwerken (Wbr) een aanvullende risicoanalyse worden uitgevoerd waaruit blijkt dat er geen onaanvaardbaar verhoogd veiligheidsrisico bestaat. Hierin moeten het individueel passanten risico (IPR) en het maatschappelijk risico (MR) worden berekend. Voor de overige (provinciale en gemeentelijke) wegen is geen beleidsregel van toepassing.

Een overzicht van de het aantal windturbines die zich bevinden binnen de hiervoor beschreven adviesafstanden is getoond in tabel 8.12.

Tabel 8.12 Aantal windturbines binnen de adviesafstanden van ondergrondse buisleidingen (externe veiligheid)

Alternatief	Variant	Ondergrondse buisleiding (ashoogte + ½ rotordiameter)
maximale opwek	ondergrens	4
	bovengrens	3
landschap	ondergrens	4
	bovengrens	3
leefomgeving	ondergrens	2
	bovengrens	1
natuur	ondergrens	1
	bovengrens	1

Alle varianten bevatten windturbines die zich wel bevinden binnen de adviesafstanden van andere risicobronnen. Daarom zijn alle varianten negatief (-) beoordeeld voor het criterium ‘invloed op andere risicobronnen’.

Invloed op overige infrastructurele werken

Voor deze analyse is onderzocht of de windturbines van de varianten binnen de norm- en/of adviesafstanden ten opzichte van autowegen, spoorwegen, vaarwegen en hoogspanningsinfrastructuur (>110 kV) liggen. Paragraaf 7.4.4 toont deze norm- en adviesafstanden. De alternatieven en overige infrastructurele werken met bijbehoren norm- en adviesafstanden zijn getoond in bijlage IX paragraaf IX.3.

De bovengrens variant van alternatieven Natuur, Leefomgeving en Maximale opwek bevinden zich binnen de adviesafstand van hoogspanningsinfrastructuur. Voor elk variant is dit één windturbine. Dit kan invloed hebben op de leveringszekerheid van deze bovengrondse hoogspanningslijnen. Aangezien niet wordt voldaan aan de adviesafstand van TenneT, is het nodig om in overleg te treden met TenneT. TenneT bekijkt op basis van het concrete geval welk risico voor het betreffende object op dat moment kan worden aanvaard. Dit kan niet generiek worden bepaald, omdat het onder andere afhankelijk is van het soort object, de locatie van de windturbine, type windturbine et cetera. Daarom is het aanbevolen om een risicoanalyse uit te voeren conform het Bevb.

Een overzicht van de het aantal windturbines die zich bevinden binnen de hiervoor beschreven adviesafstanden is getoond in tabel 8.13.

Tabel 8.13 Aantal windturbines binnen de adviesafstanden van rijkswegen en hoogspanningsinfrastructuur (overige infrastructurele werken)

Alternatief	Variant	Rijkswegen (½ rotordiameter)	Hoogspanningsinfrastructuur (>110 kV) (ashoogte + ½ rotordiameter)
maximale opwek	ondergrens	0	0
	bovengrens	2	1
landschap	ondergrens	0	0
	bovengrens	0	0
leefomgeving	ondergrens	1	0
	bovengrens	0	1
natuur	ondergrens	0	0
	bovengrens	0	1

De bovengrens variant van alternatieven Natuur, Leefomgeving en Maximale opwek, en de ondergrens variant van alternatief Leefomgeving bevinden zich binnen de adviesafstand van overige infrastructurele werken (de A15 en hoogspanningsinfrastructuur). Daarom zijn deze varianten negatief (-) beoordeeld voor het criterium ‘invloed op overige infrastructurele werken’. De andere varianten zijn neutraal (0) beoordeeld voor dit criterium.

8.5.2 Effectenbeoordeling

Invloed op risico-ontvangers

De varianten waar een beperkt kwetsbare locatie binnen de PR 10-6 contour ligt zijn de ondergrens en bovengrens varianten van alternatief Natuur, en de bovengrens variant van alternatieven Landschap en Maximale opwek. Deze varianten zijn negatief (-) beoordeeld. De andere varianten zijn neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op andere risicobronnen

Alle alternatieven zijn negatief (-) beoordeeld en zijn niet onderscheidend omdat alle varianten windturbines hebben die zich wel bevinden binnen de adviesafstanden van andere risicobronnen.

Invloed op overige infrastructurele werken

De ondergrens en bovengrens varianten van alternatief Leefomgeving, en de bovengrens variant van alternatieven Natuur en Maximale opwek bevinden zich binnen de adviesafstand van overige infrastructurele werken (de hoogspanningsinfrastructuur). Daarom zijn deze varianten negatief (-) beoordeeld voor het criterium ‘invloed op overige infrastructurele werken’. De andere varianten zijn neutraal (0) beoordeeld voor dit criterium.

Tabel 8.14 toont een overzicht van de effectenbeoordeling voor het thema veiligheid.

Tabel 8.14 Overzicht effectenbeoordeling veiligheid

Alternatieven	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
invloed op risico-ontvangers (kwetsbare gebouwen en locaties)	0	-	0	-	0	0	-	-
invloed op andere risicobronnen	-	-	-	-	-	-	-	-
invloed op overige infrastructurele werken	0	-	0	0	-	-	0	-

8.6 Leefomgeving

8.6.1 Effectenanalyse

Geluid

In de analyse is een mitigatie van 3 dB in de dag-, avond- en nachtperiode toegepast. Andere geluid reducerende maatregelen zijn niet meegenomen. Daarnaast is deze analyse zonder de saldering met het saneren van windpark Echteld uitgevoerd, omdat windpark Echteld geen onderdeel is van de referentiesituatie.

Geluid door windturbines

Bijlage X geeft de geluidbelasting afkomstig van de windturbines die toegevoegd worden door de alternatieven weer. Tabel 8.15 toont het aantal geluidgevoelige gebouwen per geluidsniveauklasse van de geluidbelasting. Alle varianten, met uitzondering van de variant Leefomgeving bovengrens (-), leiden tot een toename van geluidgevoelige gebouwen die een geluidbelasting hebben van >47 dB L_{den} op de gevels (--). Alle varianten, ook variant Leefomgeving bovengrens, leiden tot een toename van geluidgevoelige gebouwen die een geluidbelasting hebben van >45 dB L_{den} op de gevels. Over het algemeen valt ook hier te zeggen dat de varianten Maximale opwek boven- en ondergrens de meest negatieve impact hebben op het aantal geluidgevoelige gebouwen in de contouren van 42-47 dB L_{den} en boven de 47 dB L_{den}. De variant Leefomgeving bovengrens heeft ook hier de minst negatieve impact. Er zijn slechts 14 geluidgevoelige gebouwen in de klasse 42-47 dB L_{den}, en geen in de klasse boven de 47 dB L_{den}.

Tabel 8.15 Geluid door windturbines door de alternatieven. Aantal geluidgevoelige gebouwen per geluidsniveauklasse in dB L_{den}

Alternatief	Variant	< 42 dB Lden	42-45 dB Lden	45-47 dB Lden	> 47 dB Lden	Totaal
referentiesituatie zonder huidige windturbines		8.806	0	0	0	8.806
maximale opwek	ondergrens	8.388	262	129	27	8.806
	bovengrens	8.398	305	93	10	8.806
landschap	ondergrens	8.554	216	31	5	8.806
	bovengrens	8.552	234	16	4	8.806
leefomgeving	ondergrens	8.709	91	5	1	8.806
	bovengrens	8.792	13	1	0	8.806
natuur	ondergrens	8.593	197	15	1	8.806
	bovengrens	8.688	113	4	1	8.806

Geluid in cumulatie

De geluidbelasting afkomstig van het weg- en railverkeer en de geluidbelasting afkomstig van windpark Buren in de situaties met de alternatieven zijn onveranderd ten opzichte van de referentiesituatie. Omdat de geluidbelasting afkomstig van de alternatieven varieert per alternatief, betekent dit dat het aantal geluidgevoelige gebouwen ook varieert. Bijlage X geeft de cumulatieve geluidbelasting voor de alternatieven weer. Tabel 8.16 toont het aantal geluidsgevoelige gebouwen per contourklasse. Tabel 8.17 laat de verandering in het aantal geluidsgevoelige gebouwen zien per contourklasse ten opzichte van de referentiesituatie voor alle alternatieven. Te zien is dat elke variant een negatieve invloed heeft op het aantal geluidsgevoelige gebouwen in de hogere contourklassen. Er is een algemene verschuiving te zien van het aantal geluidsgevoelige gebouwen van de contourklassen onder de 55 dB L_{den}, naar de contourklassen tussen de 55 en 65 dB L_{den}. In de contourklassen boven de 65 dB L_{den} is er nauwelijks tot geen verandering. Te zeggen valt dat alle varianten leiden tot een toename van het aantal geluidgevoelige gebouwen in een slechtere klasse.

Tabel 8.16 Aantal geluidsgevoelige gebouwen per contourklasse voor de alternatieven en de referentiesituatie per geluidsniveauklasse in dB L_{den}

Alternatief	Variant							
		goed	redelijk	matig	tamelijk slecht	slecht	zeer slecht	
		< 50 dB L_{den}	51-55 dB L_{den}	56-60 dB L_{den}	61-65 dB L_{den}	66-70 dB L_{den}	>70 dB L_{den}	totaal
referentiesituatie zonder huidige windturbines - cumulatie		3.176	3.377	2.004	231	17	1	8.806
maximale opwek	ondergrens	3.046	3.327	2.131	283	18	1	8.806
	bovengrens	3.085	3.303	2.127	272	18	1	8.806
landschap	ondergrens	3.133	3.332	2.068	255	17	1	8.806
	bovengrens	3.136	3.328	2.070	254	17	1	8.806
leefomgeving	ondergrens	3.148	3.365	2.037	238	17	1	8.806
	bovengrens	3.149	3.383	2.020	236	17	1	8.806
natuur	ondergrens	3.140	3.350	2.055	243	17	1	8.806
	bovengrens	3.150	3.359	2.038	241	17	1	8.806

Tabel 8.17 Verschil in aantal geluidgevoelige gebouwen ten opzichte van de referentiesituatie voor de alternatieven. Aantal geluidgevoelige gebouwen per geluidsniveauklasse in dB L_{den}

Alternatief	**Variant**	Goed	Redelijk	Matig	Tamelijk slecht	Slecht	Zeer slecht
		<50 dB L_{den}	51-55 dB L_{den}	56-60 dB L_{den}	61-65 dB L_{den}	66-70 dB L_{den}	>70 dB L_{den}
maximale opwek	ondergrens	-130	-50	127	52	1	0
	bovengrens	-91	-74	123	41	1	0
landschap	ondergrens	-43	-45	64	24	0	0
	bovengrens	-40	-49	66	23	0	0
leefomgeving	ondergrens	-28	-12	33	7	0	0
	bovengrens	-27	6	16	5	0	0
natuur	bovengrens	-36	-27	51	12	0	0
	ondergrens	-26	-18	34	10	0	0

De kwaliteit van het woon- en leefklimaat verslechtert voor deze gebouwen ten opzichte van de referentiesituatie. De varianten Maximale opwek boven- en ondergrens, hebben de meest negatieve invloed. Er is een groot aantal geluidsgevoelige gebouwen dat verschuift van een goed tot redelijk woon- en leefklimaat, naar een matig tot tamelijk slecht woon- en leefklimaat. Ook is er één extra geluidsgevoelig gebouw dat naar een slecht woon- en leefklimaat verschuift. De verschuiving naar een slecht woon- en leefklimaat komt in de andere varianten niet voor. De variant Leefomgeving bovengrens heeft minst negatieve impact ten opzichte van de referentiesituatie.

De verschuivingen van redelijk naar matig of tamelijk slecht zijn met respectievelijk een toename van 16 en 5 geluidgevoelige gebouwen een beperkte verandering voor de 8.806 aanwezige geluidgevoelige gebouwen. Het woon- en leefklimaat wordt in dit alternatief het minste veranderd.

Bijlage X toont dat de alternatieven vooral een verschuiving van het aantal geluidgevoelige gebouwen naar een hogere contourklasse veroorzaken bij de gebieden in en rondom Lingemeer, de Molenstraat, Stationsweg en het gebied onder de N320 en links van de N233. In deze gebieden zullen de grootste verschuivingen zijn van de klassen goed en redelijk naar matig en tamelijk slecht.

Slagschaduw

In de analyse is geen stilstandvoorziening voor slagschaduw toegepast. Daarnaast is deze analyse zonder de saldering met het saneren van windpark Echteld uitgevoerd, omdat windpark Echteld geen onderdeel is van de referentiesituatie.

Slagschaduwcontouren voor de ondergrens en bovengrens varianten van de alternatieven zijn gemodelleerd in het onlineprogramma WindPro (versie 3.5). Door het aantal schaduwgevoelige gebouwen binnen de contouren van 0 uur slagschaduw en 5 uur en 40 minuten slagschaduw per jaar te bepalen, kan het effect van slagschaduw worden gedefinieerd.

Tabel 8.18 toont het aantal schaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw kunnen ontvangen. Dit is berekend voor zowel de referentiesituatie (wanneer alleen windpark Buren bestaat) als de verschillende varianten (in combinatie met windpark Buren). Er is een onderverdeling gemaakt tussen blootstelling aan slagschaduw tussen de 0 uur en 5 uur en 40 minuten per jaar (binnen de slagschaduw waarde) en blootstelling van meer dan 5 uur en 40 minutes per jaar (overschrijding van de slagschaduw waarde).

Tabel 8.19 is toegevoegd ter verduidelijking van het verschil in slagschaduw bij de varianten ten opzichte van de referentiesituatie. Deze tabel geeft weer wat de toename is in de hoeveelheid schaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw ontvangen ten opzichte van de hoeveelheid die bepaald is voor de

referentiesituatie. Hierin is opnieuw de bovengenoemde onderverdeling gemaakt. De tabel toont het aantal schaduwgevoelige gebouwen die wel slagschaduw ontvangen, maar binnen de slagschaduw waarde van 5 uur en 40 minuten vallen. Varianten waarbij het aantal schaduwgevoelige gebouwen in deze categorie toeneemt zijn negatief (-) beoordeeld. Daarnaast geeft de tabel de toename in het aantal schaduwgevoelige gebouwen weer die meer dan 5 uur en 40 minuten aan slagschaduw ontvangen. Varianten waarbij het aantal schaduwgevoelige gebouwen in deze categorie toeneemt zijn sterk negatief (--) beoordeeld.

Tabel 8.19 laat zien dat alle varianten een toename kennen in het schaduwgevoelige gebouwen die zowel binnen de slagschaduw waarde van 5 uur en 40 minuten vallen als het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die meer dan deze waarde aan slagschaduw ontvangen. Daarom zijn alle varianten sterk negatief (--) beoordeeld. De gebouwen die een toename in slagschaduw kennen bevinden zich voornamelijk bij het Lingemeer, de Saneringsweg, Stationsweg, Molenstraat, Vogelenzangseweg, Panderweg, J. van de Leeweg, N320 en het noordoosten van de dorpskern van Echteld.

Uit de resultaten blijkt dat er een verschil tussen de varianten. De ondergrens varianten hebben vaak een groter bereik in slagschaduw dan de bovengrens varianten. Doorgaans hebben grotere windturbines een groter bereik in slagschaduw. Dat de ondergrens varianten een groter bereik hebben dan de bovengrens varianten wordt dus veroorzaakt doordat de ondergrens windturbines meer verspreid staan, in een grotere plaatsingszone, dan de bovengrens windturbines. Hierdoor staan ze dichter bij de slagschaduwgevoelige gebouwen.

De varianten van alternatief Maximale opwek veroorzaken de meeste slagschaduw. De ondergrens variant heeft het grootste bereik en het hoogst aantal schaduwgevoelige gebouwen binnen de slagschaduwwaarde heeft. De bovengrens variant heeft het hoogst aantal schaduwgevoelige gebouwen boven de slagschaduw waarde.

De bovengrens variant van alternatief Natuur heeft het minste bereik. Daarna beïnvloeden de bovengrens variant van alternatieven Landschap en Leefomgeving de minste schaduwgevoelige gebouwen.
De bovengrens variant van alternatief Leefomgeving heeft hierbij het minst het aantal schaduwgevoelige gebouwen die meer dan slagschaduwwaarde van 5 uur en 40 minuten aan slagschaduw ontvangen.

Tabel 8.18 Overzicht van de theoretisch maximale aantallen slagschaduwgevoelige gebouwen die bij alternatieven slagschaduw kunnen ervaren

Alternatief	Variant	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen 0-5:40 uur	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen >5:40 uur	Totaal
Referentiesituatie		428	18	446
maximale opwek	ondergrens	664	616	1.280
	bovengrens	597	633	1.230
landschap	ondergrens	624	500	1.124
	bovengrens	539	495	1.034
leefomgeving	ondergrens	683	552	1.235
	bovengrens	731	354	1.085
natuur	ondergrens	645	558	1.203
	bovengrens	500	462	962

Tabel 8.19 Overzicht van het verschil van de theoretisch maximale aantallen slagschaduwgevoelige gebouwen die bij alternatieven slagschaduw kunnen ervaren ten opzichte van de referentiesituatie

Alternatief	Variant	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen 0-5:40 uur	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen >5:40 uur	Totaal
maximale opwek	ondergrens	236	598	834
	bovengrens	169	615	784
landschap	ondergrens	196	482	678
	bovengrens	111	477	588
leefomgeving	ondergrens	255	534	789
	bovengrens	303	336	639
natuur	ondergrens	217	540	757
	bovengrens	72	444	516

De getoonde resultaten zijn de theoretisch maximale impact en daarmee de worst-case scenario. Dit geeft geen realistisch beeld van de daadwerkelijke impact van slagschaduw. Wel geeft dit een beeld in hoeverre de varianten van elkaar verschillen. In bijlage XI zijn slagschaduwcontouren van alle alternatieven opgenomen.

Aanvullende analyse energieverlies door stilstandvoorziening

Zoals aangegeven in paragraaf 7.4.5 kan de impact van slagschaduw door een stilstandvoorziening worden beperkt. Dit heeft invloed op de energieopbrengst van de varianten. Het effect van de toepassing van een stilstandvoorziening voor slagschaduw is aanvullend onderzocht op aanvraag van Vattenfall. Deze analyse is niet meegenomen in de beoordeling van de varianten. Tabel 8.20 toont de energieopbrengst verlies indien de stilstandvoorziening van slagschaduw wordt toegepast op de varianten.

Tabel 8.20 Energieopbrengst verlies door slagschaduw

Alternatief	Variant	Energieopbrengst verlies in %	Energieopbrengst verlies in MWh/jaar
maximale opwek	ondergrens	4,1	9.598
	bovengrens	4,6	10.872
landschap	ondergrens	4,1	7.172
	bovengrens	4,1	6.487
leefomgeving	ondergrens	4,0	5.918
	bovengrens	3,5	3.802
natuur	ondergrens	4,9	7.310
	bovengrens	3,6	3.967

Tabel 8.20 toont dat over het algemeen de ondergrens varianten het hoogste verlies aan energieopbrengst ondervinden door slagschaduw. Zoals eerder aangegeven hebben de ondergrens varianten een groter slagschaduwbereik dan de bovengrens varianten, omdat deze meer verspreid staan. Dit toont aan dat de positionering van de windturbines de voornaamste factor is in de energieopbrengst verlies door slagschaduw. Alleen voor alternatief Maximale opwek is dit niet het geval, omdat de bovengrens variant meer slagschaduw veroorzaakt op minder slagschaduw gevoelige gebouwen dan de ondergrens variant.

Gezondheid

Invloed op gezondheid (aantal ernstig gehinderden)

Alle alternatieven zorgen voor een toename van het aantal ernstig gehinderden ten opzichte van de referentiesituatie. De ervaring van hinder door geluid is subjectief. De ene persoon kan ernstig hinder ervaren in een binnenruimte bij een geluidbelasting van <42 dB L_{den} op de gevels terwijl een ander ernstig hinder kan ervaren bij een hogere geluidbelasting. Daardoor kan er in elke klasse van geluidbelasting afkomstig van windturbines ernstig hinder worden ervaren. Dit is ook te zien in tabel 8.21. De toename van het aantal ernstig gehinderden is getoond in tabel 8.22. Het aantal ernstig gehinderden neemt het hardst toe ten opzichte van de referentiesituatie in de klasse <42 dB L_{den}. De bovengrens variant van alternatief leefomgeving leidt niet tot een toename van aantal gehinderden ten opzichte van referentiesituatie bij een geluidbelasting van >47 dB L_{den}.

Tabel 8.21 Het aantal ernstig gehinderden in de referentiesituatie en voor de alternatieven

Alternatief	Variant	<42 dB L_{den}	42-47 dB L_{den}	>47 dB L_{den}	Totaal (alle klassen)
referentiesituatie		9	0	0	9
maximale opwek	ondergrens	37	22	4	63
	bovengrens	39	20	2	61
landschap	ondergrens	26	12	1	39
	bovengrens	27	12	1	40
leefomgeving	ondergrens	28	4	1	33
	bovengrens	25	1	0	26
natuur	ondergrens	27	9	1	37
	bovengrens	25	5	1	31

Tabel 8.22 Toename in het aantal ernstig gehinderde ten opzichte van de referentiesituatie

Alternatief	Variant	<42 dB L_{den}	42-47 dB L_{den}	>47 dB L_{den}	Totaal (alle klassen)
maximale opwek	ondergrens	28	22	4	54
	bovengrens	30	20	2	52
landschap	ondergrens	17	12	1	30
	bovengrens	18	12	1	31
leefomgeving	ondergrens	19	4	1	24
	bovengrens	16	1	0	17
natuur	ondergrens	18	9	1	28
	bovengrens	16	5	1	22

Invloed op gezondheid door cumulatie

Alle alternatieven leiden tot een overschrijding van de slagschaduw waarde (tabel 8.21 en tabel 8.22). De ondergrens varianten hebben een groter bereik in slagschaduw dan de bovengrens varianten. Dit komt omdat er meer windturbines verspreid staan in het onderzoeksgebied. Het alternatief Maximale opwek veroorzaakt de meeste slagschaduw, waarbij de ondergrens variant het grootste bereik heeft en het hoogst aantal schaduwgevoelige gebouwen. Ook is er een toename van het aantal gehinderden ten opzichte van de referentiesituatie. Wel leidt het alternatief Leefomgeving met de bovengrens variant niet tot een toename van het aantal ernstig gehinderden ten opzichte van de referentiesituatie bij een geluidsbelasting van meer

dan 47 dB L_{den}. Dit wijst erop dat dit alternatief mogelijk gunstiger is voor wat betreft geluidshinder in vergelijking met de andere alternatieven bij hogere geluidsniveaus.

8.6.2 Effectenbeoordeling

Geluid

Alle varianten, met uitzondering van de variant Leefomgeving bovengrens (-), leiden tot een toename van geluidgevoelige gebouwen die een geluidbelasting afkomstig van windturbines hebben van >47 dB L_{den} op de gevels (--). Bij het hanteren van de 45 dB L_{den} waarde hebben alle varianten een sterk negatieve (--) beoordeling, omdat alle varianten een toename hebben van het aantal geluidgevoelige gebouwen met een geluidbelasting afkomstig van windturbines van >45 dB L_{den} op de gevels.

Alle alternatieven zijn sterk negatief (--) beoordeeld en zijn niet onderscheidend voor het criterium *geluid in cumulatie*. Te zien is dat elke variant een negatieve invloed heeft op het aantal geluidsgevoelige gebouwen in de hogere contourklassen. Er is een algemene afname te zien in de contourklassen onder de 55 dB L_{den}, met uitzondering van het alternatief van Leefomgeving Bovengrens. In de contourklassen tussen de 55 en 65 dB L_{den} is te allen tijde een toename van het aantal geluidsgevoelige gebouwen. Te zeggen valt dat alle varianten leiden tot een toename van het aantal geluidgevoelige gebouwen in een slechtere klasse.

Slagschaduw

De varianten zijn beoordeeld zonder de toepassing van een stilstandvoorziening. Alle varianten zijn sterk negatief (--) beoordeeld en zijn niet onderscheidend. Alle varianten kennen een toename in het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die tussen de 0 uur en 5 uur en 40 minuten slagschaduw per jaar ontvangen én in het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die meer dan 5 uur en 40 minuten slagschaduw per jaar ontvangen.

De ondergrens varianten hebben het hoogste verlies aan energieopbrengst door slagschaduw. Alleen voor alternatief Maximale opwek is dit niet het geval, omdat de bovengrens variant meer slagschaduw veroorzaakt op minder slagschaduw gevoelige gebouwen dan de ondergrens variant.

Gezondheid

Alle alternatieven zijn negatief (-) beoordeeld door een toename in het aantal ernstig gehinderden en zijn niet onderscheidend. Daarnaast zijn alle alternatieven sterk negatief (--) beoordeeld, omdat ze allen leiden tot een overschrijding van de slagschaduwwaarde van 5 uur en 40 minuten én een toename van het aantal ernstig gehinderden door geluid ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 8.23 toont een overzicht van de effectenbeoordeling voor het thema leefomgeving.

Tabel 8.23 Overzicht effectenbeoordeling leefomgeving

	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
	onder	**boven**	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**
geluid door windturbines	--	--	--	--	--	-	--	--
toename geluidgevoelige gebouwen met > 47 dB L_{den} t.o.v. de ref.	27	10	5	4	1	0	1	1

	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
toename geluidgevoelige gebouwen met 42-47 dB L_{den} t.o.v. de ref.	391	398	247	250	96	14	212	117
toename geluidgevoelige gebouwen met < 42 dB L_{den} t.o.v. de ref.	8.388	8.398	8.554	8.552	8.709	8.792	8.593	8.688
geluid in cumulatie	--	--	--	--	--	--	--	--
toename van aantal geluidgevoelige gebouwen in klasse tamelijk slecht, slecht en zeer slecht t.o.v. de ref.	53	42	24	23	7	5	12	10
invloed op slagschaduwgevoelige gebouwen door slagschaduw	--	--	--	--	--	--	--	--
toename aantal slagschaduwgevoelige gebouwen >5:40 uur slagschaduw t.o.v. de ref.	598	615	482	477	534	336	540	444
Energieopbrengstverlies door slagschaduw (in %)	4,1	4,6	4,1	4,1	4,0	3,5	4,9	3,6
invloed op gezondheid door geluid afkomstig van windturbines (aantal ernstig gehinderden)	-	-	-	-	-	-	-	-
verandering t.o.v. referentiesituatie	54	52	30	31	24	17	28	22
invloed op gezondheid door cumulatie	--	--	--	--	--	--	--	--

8.7 Energieopbrengst

8.7.1 Effectenanalyse

De energieopbrengst voor de ondergrens en bovengrens varianten van de alternatieven zijn gemodelleerd in het onlineprogramma WindPro (versie 3.5). Tabel 8.24 toont een overzicht van de resultaten van de berekeningen. Hierin staan:

- de energieopbrengst per variant;
- de bijbehorende windafvang;
- de gemiddelde energieopbrengst voor elke windturbine binnen een variant;
- het aantal vollasturen en de capacity factor die hieraan verbonden zijn;
- de energieopbrengst per hectare.

Uitleg termen

Windafvang is het verstoren van de luchtstromen door windturbines. Hierdoor ontstaan turbulente luchtstromen die minder 'bruikbaar' zijn voor de omliggende windturbines die in deze turbulente luchtstromen staan. Dit veroorzaakt dat deze windturbines minder efficiënt de energie op kunnen wekken.

Het aantal vollasturen geeft aan hoeveel uur per jaar de windturbine op vol vermogen kan draaien.

De capacity factor is de ratio van de werkelijke energieopbrengst in vergelijking met de theoretisch maximale energieopbrengst.

Tabel 8.24 Overzicht van de resultaten van de energieopbrengst berekeningen

	Variant	Opbrengst variant (MWh/jaar)	Windafvang (%)	Opbrengst per windturbine (MWh/jaar)	Opbrengst per hectare (MWh/ha)	Vollasturen (uur)	Capacity factor (%)
maximale opwek	ondergrens	230.155,1	11,4	17.704,2	196.713,8	3.219	36,7
	bovengrens	234.345,8	7,8	26.038,4	298.315,8	3.616	41,3
landschap	ondergrens	176.266,0	11,8	17.626,6	195.806,7	3.205	36,6
	bovengrens	158.350,5	6,6	26.391,8	293.241,7	3.666	41,8
leefomgeving	ondergrens	147.112,3	8,0	18.389,0	204.322,6	3.343	38,1
	bovengrens	109.501,0	3,1	27.375,3	304.169,4	3.802	43,4
natuur	ondergrens	149.439,0	6,6	18.679,9	207.554,2	3.396	38,7
	bovengrens	108.737,4	3,8	27.184,3	302.048,3	3.776	43,1

De tabel laat zien dat de varianten van alternatief Maximale opwek de hoogste energieopbrengst genereren. Hierbij genereert de bovengrens variant meer energie (ongeveer 4.000 MWh/jaar) dan de ondergrens variant. De hoge opbrengst van deze varianten komt omdat deze de meeste ondergrens en bovengrens windturbines bevatten. De energieopbrengsten van de ondergrens en bovengrens varianten van alternatieven Natuur en Leefomgeving zijn het laagst. Deze zijn vergelijkbaar met elkaar met een verschil van ongeveer 1.000-2.500 MWh/jaar.

De ondergrens variant van alternatief Landschap wekt ongeveer 50.000 MWh/jaar meer op dan de ondergrens varianten van alternatieven Natuur en Leefomgeving. De ondergrens variant van alternatief Maximale opwek wekt ongeveer 125.000 MWh/jaar meer op. De bovengrens variant van alternatief Landschap wekt ongeveer 27.000-29.000 MWh/jaar meer op dan de bovengrens varianten van alternatieven Natuur en Leefomgeving. De bovengrens variant van alternatief Maximale wekt ongeveer 81.000-83.000 MWh/jaar meer op.

De ondergrens varianten genereren over het algemeen meer energie dan de bovengrens varianten van hetzelfde alternatief. Dit komt door het hogere aantal windturbines die passen binnen de plaatsingszone. Voor alternatief Natuur wekt de ondergrens ongeveer 41.000 MWh/jaar meer op dan de bovengrens variant. Voor alternatief Leefomgeving is dit ongeveer 38.000 MWh/jaar meer. Voor alternatief Landschap is dit 18.000 MWh/jaar meer. Voor alternatief Maximale opwek heeft de bovengrens variant een hogere opbrengst dan de ondergrens variant, van ongeveer 4.000 MWh/jaar meer. Dit toont aan dat het gebruik van de bovengrens windturbine effectiever wordt voor de opwek van energie, naarmate het aantal bovengrens windturbines in vergelijking met de ondergrens windturbines van een alternatief toeneemt.

Daarnaast is te zien dat de ondergrens varianten meer windafvang hebben dan de bovengrens varianten van hetzelfde alternatief. Dit komt door het hogere aantal windturbines van de ondergrens varianten. Dit heeft invloed op efficiëntie van windturbines van het windpark. De ondergrens varianten hebben hierdoor minder vollasturen en een lagere capacity factor dan de bovengrens varianten van hetzelfde alternatief. De windturbines van de bovengrens varianten wekken de energie dus efficiënter op.

De ondergrens variant van alternatief Landschap heeft de meeste windafvang, en daarmee de laagste vollasturen en capacity factor. Dit is vergelijkbaar met de ondergrens variant van alternatief Maximale opwek, maar deze variant bevat meer windturbines en is daardoor in staat meer energie op te wekken. De bovengrens variant van alternatief Leefomgeving heeft de minste windafvang en daarmee de hoogte vollasturen en capacity factor. Dit is vergelijkbaar met de bovengrens variant van alternatief Natuur, dat hetzelfde aantal windturbines bevat en daardoor een vergelijkbare energieopbrengst genereert. Zowel de ondergrens als bovengrens varianten van alternatieven Natuur en Leefomgeving zijn efficiënter in het opwekken van energie dan de varianten van alternatieven Maximale opwek en Landschap (ongeveer 1,5 - 2 %).

Dit is terug te zien in de energieopbrengst per windturbine van de varianten. De ondergrens varianten van alternatieven Natuur en Leefomgeving leveren ongeveer 700-1.000 MWh/jaar per windturbine meer dan de ondergrens varianten van alternatieven Maximale opwek en Landschap. De bovengrens varianten van alternatieven Natuur en Leefomgeving leveren ongeveer 800-1.300 MWh/jaar per windturbine meer dan de bovengrens varianten van alternatieven Maximale opwek en Landschap.

8.7.2 Effectenbeoordeling

Energieopbrengst

De ondergrens en bovengrens varianten van alternatieven Maximale opwek en Landschap zijn positief (+) beoordeeld door een hogere energieopbrengst dan 155 GWh/jaar. De ondergrens variant van alternatieven Leefomgeving en Natuur zijn neutraal (0) beoordeeld door een energieopbrengst tussen de 140 GWh/jaar en 155 GWh/jaar. De bovengrens variant van alternatieven Leefomgeving en Natuur zijn negatief (-) beoordeeld door een energieopbrengst lager dan 140 GWh/jaar.

Tabel 8.25 toont een overzicht van de effectenbeoordeling voor het thema energieopbrengst. Daarnaast zijn de energieopbrengst van de alternatieven en de energieopbrengst ten opzichte van de RES1.0-doelstelling van 0,14 TWh/jaar aan windenergie voor 2030 (in %) opgenomen, zoals aangegeven in paragraaf 7.4.6.

Tabel 8.25 Overzicht effectenbeoordeling energieopbrengst

	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
energieopbrengst	+	+	+	+	0	-	0	-

	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
	onder	**boven**	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**
energieopbrengst (GWh/jaar)	230	234	176	158	147	110	149	109
energieopbrengst ten opzichte van de RES doelstelling (%)	164,3	167,1	125,7	112,9	105,0	78,6	106,4	77,9

Zoals aangegeven in paragraaf 7.4.6 houdt deze analyse rekening met wind afvang en een standaard 10 % reductie van de energieopbrengst voor andere omgevingsfactoren. Overige stilstandvoorzieningen die de energieopbrengst beperken, zoals voor slagschaduw, beschermde soorten en curtailment, zijn niet meegenomen, omdat dergelijke beperkingen nader bepaald moeten worden. Hierdoor zullen de daadwerkelijke opbrengsten van de varianten naar verwachting lager zijn. Het bepalen van deze beperkingen gebeurt in de onderzoeken voor het VKA (deel 2 projectMER). Het VKA houdt hierdoor wel rekening met alle milieumaatregelen die getroffen worden in het VKA.

8.8 Netwerk

8.8.1 Effectenanalyse

In paragraaf 7.4.7 is aangeven dat de netwerkaansluiting van windpark Echteld-Lienden maximaal 55 MW aan kan. Dit houdt in dat het opgesteld vermogen van de varianten 55 MW niet mogen overschrijden. In paragraaf 6.4 zijn de opgestelde vermogens van de varianten beschreven. Een overzicht hiervan is getoond in tabel 8.26.

Tabel 8.26 Overzicht van het opgesteld vermogen per variant

Alternatief	**Variant**	**Opgesteld vermogen (MW)**
maximale opwek	ondergrens	71,5
	bovengrens	64,8
landschap	ondergrens	55,0
	bovengrens	43,2
leefomgeving	ondergrens	44,0
	bovengrens	28,8
natuur	ondergrens	44,0
	bovengrens	28,8

Tabel 8.26 laat zien dat er twee varianten zijn die een opgesteld vermogen van 55 MW overschrijden. Dit zijn de ondergrens en bovengrens variant van alternatief Maximale opwek. De ondergrens variant heeft een opgesteld vermogen van circa 71,5 MW. De bovengrens variant heeft een opgesteld vermogen van circa 64,8 MW. De andere varianten overschrijden met het opgesteld vermogen de 55 MW niet. Deze varianten zijn daarom niet belemmerd door de beschikbare netcapaciteit.

De ondergrens en bovengrens variant van alternatief Maximale opwek zijn negatief (-) beoordeeld door het overschrijden van de 55 MW. De andere varianten zijn neutraal (0) beoordeeld.

8.8.2 Effectenbeoordeling

Netwerk

De ondergrens en bovengrens variant van alternatief Maximale opwek zijn negatief (-) beoordeeld door het overschrijden van de 55 MW. De andere varianten zijn neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 8.27 toont een overzicht van de effectenbeoordeling voor het thema netwerk.

Tabel 8.27 Overzicht effectenbeoordeling netwerk

	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
kansen en aandachtspunten vanuit netwerkaansluiting	-	-	0	0	0	0	0	0

8.9 Samenvatting effectenanalyse - vergelijking met situatie zonder bestaande turbines

Tabel 8.28 toont een overzicht van de effectenbeoordeling voor de alternatieven op alle maatgevende milieuaspecten op basis van de effectanalyses in paragraaf 8.2 tot en met 8.8. De beoordelingen zijn ten opzichte van de referentiesituatie zonder de bestaande windturbines in Echteld. Tabel 8.29 toont een overzicht van de kwantitatieve beoordeling van de alternatieven op de maatgevende milieuaspecten. Dit overzicht zorgt ervoor dat het zichtbaar wordt dat alternatieven met dezelfde beoordeling verschillend kunnen zijn en kan worden meegenomen bij de afweging voor het VKA.

Tabel 8.28 Overzicht effectbeoordelingen van de vergelijking met de referentiesituatie zonder de bestaande windturbines Echteld

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
bodem en Water								
invloed op bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
invloed op oppervlaktewater	--	-	--	--	--	-	--	-
invloed op waterberging	-	-	-	-	-	-	-	-

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
natuur								
stikstofeffecten Natura 2000	-	-	-	-	-	-	-	-
overige effecten op Natura 2000	-	-	-	-	-	-	-	-
effecten op beschermde soorten (zonder saldering en stilstandvoorziening)	--	--	--	--	--	--	--	--
effecten op het Gelders Natuurnetwerk	0	0	0	0	0	0	0	0
landschap, cultuurhistorie en archeologie								
landschapstype en landschapsstructuur	-	-	-	-	-	-	-	0
ruimtelijk visuele kenmerken	--	--	--	-	--	-	--	0
invloed op cultuurhistorische waarden (historische geografie en historische bouwkunde)	0	0	0	0	0	0	0	0
aantasting van bekende archeologische waarden	0	0	0	0	0	0	0	0
aantasting van verwachte archeologische waarden	-	-	-	-	-	0	-	0
veiligheid								
invloed op risico-ontvangers (kwetsbare gebouwen en locaties)	0	-	0	-	0	0	-	-
invloed op andere risicobronnen	-	-	-	-	-	-	-	-
invloed op overige infrastructurele werken	0	-	0	0	-	-	0	-
leefomgeving								
geluid door windturbines	--	--	--	--	--	-	--	--
geluid in cumulatie	--	--	--	--	--	--	--	--

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
invloed op slagschaduwgevoelige gebouwen door slagschaduw	--	--	--	--	--	--	--	--
invloed op gezondheid door geluid afkomstig van windturbines (aantal ernstig gehinderden)	-	-	-	-	-	-	-	-
invloed op gezondheid door cumulatie	--	--	--	--	--	--	--	--
energieopbrengst en netwerk								
energieopbrengst	+	+	+	+	0	-	0	-
kansen en aandachtspunten vanuit netwerkaansluiting	-	-	0	0	0	0	0	0

Tabel 8.29 Overzicht van de kwantitatieve beoordeling van de maatgevende milieuaspecten van de vergelijking met de referentiesituatie zonder de bestaande windturbines Echteld. De schuingedrukte tekst geeft een beknopte kwalitatieve toelichting.

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**
bodem en Water								
invloed op bodemkwaliteit	geen verdachte locaties op verontreinigingen	geen verdachte locaties op verontreinigingen	geen verdachte locaties op verontreinigingen	geen verdachte locaties op verontreinigingen	geen verdachte locaties op verontreinigingen	geen verdachte locaties op verontreinigingen	geen verdachte locaties op verontreinigingen	geen verdachte locaties op verontreinigingen
invloed op oppervlaktewater	kruising met 3 A-waterwegen en 1 B-waterweg	kruising met 1 C-waterweg	kruising met 2 A-waterwegen	kruising met 1 A-waterweg en 1 C-waterweg	kruising met 5 A-waterwegen	kruising met 1 B-waterweg	kruising met 1 A-waterweg, 1 B-waterweg en 1 C-waterweg	kruising met 1 C-waterweg
invloed op waterberging, toename in verhard oppervlak (m^2)	11.700	8.100	9.000	5.400	7.200	3.600	7.200	3.600
natuur								
stikstofeffecten Natura 2000	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase
overige effecten op Natura 2000	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-gebied Rijntakken	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-gebied Rijntakken	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-gebied Rijntakken mogelijk,	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-gebied Rijntakken mogelijk,	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-gebied Rijntakken	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-gebied Rijntakken	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-gebied Rijntakken mogelijk,	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-gebied Rijntakken mogelijk,

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
	mogelijk, maar beperkt of afwezig	mogelijk, maar beperkt of afwezig	maar beperkt of afwezig	maar beperkt of afwezig	mogelijk, maar beperkt of afwezig	mogelijk, maar beperkt of afwezig	maar beperkt of afwezig	maar beperkt of afwezig
effecten op beschermde soorten (zonder saldering en stilstandvoorziening)	sterk negatieve effecten op beschermde soorten	sterk negatieve effecten op beschermde soorten	sterk negatieve effecten op beschermde soorten	sterk negatieve effecten op beschermde soorten	sterk negatieve effecten op beschermde soorten	sterk negatieve effecten op beschermde soorten	sterk negatieve effecten op beschermde soorten	sterk negatieve effecten op beschermde soorten
effecten op het Gelders Natuurnetwerk	geen effecten	geen effecten	geen effecten	geen effecten	geen effecten	geen effecten	geen effecten	geen effecten
landschap, cultuurhistorie en archeologie								
landschapstype en landschapsstructuur	negatieve effecten door verstoring van de zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenland-schap en het kleinschalige en beschutte oeverwallenlandschap	negatieve effecten door verstoring van de zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenland-schap en het kleinschalige en beschutte oeverwallenlandschap	negatieve effecten door verstoring van de zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenland-schap en het kleinschalige en beschutte oeverwallenlandschap	negatieve effecten door verstoring van de zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenlandschap en het kleinschalige en beschutte oeverwallenland-schap	negatieve effecten door verstoring van de zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenland-schap en het kleinschalige en beschutte oeverwallenland-schap	negatieve effecten door verstoring van de zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenland-schap en het kleinschalige en beschutte oeverwallenland-schap	negatieve effecten door verstoring van de zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenlandschap en het kleinschalige en beschutte oeverwallenland-schap	geen effecten want behoud herkenbaarheid en is er sprake van minimale verstoring van het landschap
ruimtelijk visuele kenmerken	sterk negatieve effecten door verstoring van ruimtelijke visuele kenmerken	sterk negatieve effecten door verstoring van ruimtelijke visuele kenmerken	sterk negatieve effecten door verstoring van ruimtelijke visuele kenmerken	negatieve effecten door verstoring van ruimtelijke visuele kenmerken	sterk negatieve effecten door verstoring van ruimtelijke visuele kenmerken	negatieve effecten door verstoring van ruimtelijke visuele kenmerken	sterk negatieve effecten door verstoring van ruimtelijke visuele kenmerken	geen effecten op de ruimtelijke visuele kenmerken

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**
invloed op cultuurhistorische waarden (historische geografie en historische bouwkunde)	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting
aantasting van bekende archeologische waarden	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting
aantasting van verwachte archeologische waarden	- hoge archeologische trefkans gemeente Neder-Betuwe - middelmatige en hoge archeologische trefkans gemeente Buren	- hoge archeologische trefkans gemeente Neder-Betuwe - middelmatige archeologische trefkans gemeente Buren	- hoge archeologische trefkans gemeente Neder-Betuwe - middelmatige en hoge archeologische trefkans gemeente Buren	hoge archeologische trefkans gemeente Buren	- hoge archeologische trefkans gemeente Neder-Betuwe - middelmatige en hoge archeologische trefkans gemeente Buren	geen aantasting	hoge archeologische trefkans gemeente Neder-Betuwe	geen aantasting
veiligheid								

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
invloed op risico-ontvangers (kwetsbare woningen)	geen invloed	IJsclub de Hoeken binnen PR10-6 contour	geen invloed	IJsclub de Hoeken binnen PR10-6 contour	geen invloed	geen invloed	IJsclub de Hoeken binnen PR10-6 contour	IJsclub de Hoeken binnen PR10-6 contour
Invloed op andere risicobronnen	4 windturbines binnen adviesafstand tot risicobronnen	3 windturbines binnen adviesafstand tot risicobronnen	4 windturbines binnen adviesafstand tot risicobronnen	3 windturbine binnen adviesafstand tot risicobronnen	2 windturbines binnen adviesafstand tot risicobronnen	1 windturbines binnen adviesafstand tot risicobronnen	1 windturbine binnen adviesafstand tot risicobronnen	1 windturbine binnen adviesafstand tot risicobronnen
Invloed op overige infrastructurele werken	geen invloed	3 windturbines binnen adviesafstand tot overige infrastructuur	geen invloed	geen invloed	1 windturbine binnen adviesafstand tot overige infrastructuur	1 windturbine binnen adviesafstand tot overige infrastructuur	geen invloed	1 windturbine binnen adviesafstand tot overige infrastructuur
Leefomgeving								
toename geluidgevoelige gebouwen met > 47 dB Lden t.o.v. de ref.	27	10	5	4	1	0	1	1
toename geluidgevoelige gebouwen met 42-47 dB Lden t.o.v. de ref.	391	398	247	250	96	14	212	117
toename geluidgevoelige gebouwen met < 42 dB Lden t.o.v. de ref.	8.388	8.398	8.554	8.552	8.709	8.792	8.593	8.688
toename van aantal geluidgevoelige	53	42	24	23	7	5	12	10

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
gebouwen door cumulatief geluid in klasse tamelijk slecht, slecht en zeer slecht t.o.v. de ref.								
toename slagschaduwgevoelige gebouwen met >5:40 uur slagschaduw t.o.v. de ref.	598	615	482	477	534	336	540	444
Energieopbrengst verlies door slagschaduw (in %)	4,1	4,6	4,1	4,1	4,0	3,5	4,9	3,6
toename in aantal ernstig gehinderden t.o.v. de ref. door geluid afkomstig van windturbines (gezondheid)	54	52	30	31	24	17	28	22
invloed op gezondheid door cumulatie	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
energieopbrengst en netwerk								
energieopbrengst (GWh/jaar)	230	234	176	158	147	110	149	109
energieopbrengst ten opzichte van de RES doelstelling (%)	164,3	167,1	125,7	112,9	105,0	78,6	106,4	77,9
kansen en aandachtspunten vanuit netwerkaansluiting	te hoog opgesteld vermogen voor aansluiting op het netwerk	te hoog opgesteld vermogen voor aansluiting op het netwerk	aansluiting op het netwerk is mogelijk	aansluiting op het netwerk is mogelijk	aansluiting op het netwerk is mogelijk	aansluiting op het netwerk is mogelijk	aansluiting op het netwerk is mogelijk	aansluiting op het netwerk is mogelijk

8.10 Effectenanalyse - vergelijking met bestaande windturbines

De sanering van de vier bestaande windturbines in windpark Echteld ten zuiden van de A15 is geen autonome ontwikkeling. Daarom zijn de alternatieven ook vergeleken met een referentiesituatie zonder de huidige windturbines. Deze aanvullende analyse toont de effectbeoordelingen voor de maatgevende criteria van het planMER waarbij de effecten van de nieuwe turbines gesaldeerd zijn met de effecten van de huidige windturbines. Dit is in lijn met het advies van de Commissie mer.

Salderen
Salderen betekent dat toenames en afnames met elkaar verrekend worden, waarbij de netto-uitkomst de basis is voor de beoordeling. Voor de analyses betekent dit dat de afnames van de milieueffecten door de sanering van windpark Echteld zijn verrekend met de toenames van de milieueffecten van het VKA.

Tabel 8.30 geeft de effectbeoordelingen weer van de vergelijking van de alternatieven met een referentiesituatie zonder de huidige windturbines. In de paragrafen hieronder is beschreven hoe de beoordelingen veranderen ten opzichte van de beoordelingen in het planMER.

Tabel 8.30 Overzicht effectbeoordelingen van de vergelijking met de referentiesituatie met de bestaande windturbines Echteld

Variant	Onder	Boven	Onder	Boven	Onder	Boven	Onder	Boven
bodem en water								
invloed op bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
invloed op oppervlaktewater	--	-	--	--	--	-	--	-
invloed op waterberging	-	-	-	-	-	-	-	-
natuur								
stikstofeffecten Natura 2000	-	-	-	-	-	-	-	-
overige effecten op Natura 2000	-	-	-	-	-	-	-	-
effecten op beschermde soorten (met saldering en met stilstandvoorziening)	-	-	-	-	-	-	-	-
effecten op het Gelders Natuurnetwerk	0	0	0	0	0	0	0	0
landschap, cultuurhistorie en archeologie								
landschapstype en landschapsstructuur	-	-	-	-	-	-	-	0
ruimtelijk visuele kenmerken	--	--	--	-	--	-	--	0
invloed op cultuurhistorische waarden (historische geografie en historische bouwkunde)	0	0	0	0	0	0	0	0

Variant	Onder	Boven	Onder	Boven	Onder	Boven	Onder	Boven
aantasting van bekende archeologische waarden	0	0	0	0	0	0	0	0
aantasting van verwachte archeologische waarden	-	-	-	-	-	0	-	0
veiligheid								
invloed op risico-ontvangers (kwetsbare gebouwen en locaties)	0	-	0	-	0	0	-	-
invloed op andere risicobronnen	-	-	-	-	-	-	-	-
invloed op overige infrastructurele werken	0	-	0	0	-	-	0	-
leefomgeving								
geluid in cumulatie	--	--	--	--	--	--	--	--
geluid door windturbines	--	--	--	--	--	-	--	--
invloed op slagschaduwgevoelige gebouwen door slagschaduw	--	--	--	--	--	--	--	--
invloed op gezondheid door geluid afkomstig van windturbines (aantal ernstig gehinderden)	-	-	-	-	-	-	-	-
invloed op gezondheid door cumulatie	--	--	--	--	--	--	--	--
energieopbrengst en netwerk								
energieopbrengst	+	+	+	+	0	-	0	-
kansen en aandachtspunten vanuit netwerkaansluiting	-	-	0	0	0	0	0	0

Bodem en water

De beoordelingen van de criteria ‘invloed op oppervlaktewater’ en ‘invloed op bodemkwaliteit’ zijn afhankelijk van de locaties van de windturbines van de varianten. Dit verandert niet door de sanering van windpark Echteld. Daarom veranderen de beoordelingen van de situatie met saldering niet ten opzichte van de situatie zonder saldering.

De beoordeling van het criterium ‘invloed op waterberging’ verandert ook niet, omdat het verhard oppervlakte van de varianten hoger is dan de oppervlakte van het bestaande windpark Echteld. Wel neemt de compensatieopgave af voor alle varianten door de saldering met de huidige windturbines.

Natuur

De effectbeoordelingen van stikstofeffecten op Natura 2000, overige effecten op Natura 2000 en effecten op NNN zijn alleen afhankelijk van de locaties van de windturbines van de alternatieven. Hierdoor heeft saldering met de bestaande windturbines geen invloed op de beoordelingen van deze criteria. De effectbeoordeling op beschermde soorten wordt beïnvloed door de saldering met de bestaande windturbines. Daarnaast is in de effectbeoordeling in paragraaf 8.3 beschreven dat er mitigerende en compenserende maatregelen nodig zijn. Hieronder is beschreven hoe de beoordelingen veranderen ten opzichte van de beoordelingen in paragraaf 8.3.2 wanneer saldering en mitigerende en compenserende maatregelen worden toegepast.

De mitigerende en compenserende maatregelen die nodig zijn, zijn:

- stilstandvoorziening voor de grutto;
- compensatie van het aangetaste leefgebied voor de grutto;
- stilstandvoorziening voor vleermuizen;
- het ontzien van voortplantings- of rustplaatsen van overige soorten in de kwetsbare periode maart-augustus worden;
- eventueel het nemen van inrichtingsmaatregelen om bestaand habitat van overige soorten kwalitatief te verbeteren.

Door de stilstandvoorziening neemt de sterfte van de grutto af naar minder dan 1 exemplaar per jaar en voldoet aan de 1 %-mortaliteitsnorm (zie paragraaf 12.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). Hiermee wordt aantasting van de gunstige staat van instandhouding van de grutto voorkomen. De vogelsterfte in de gebruiksfase is daarom neutraal (0) beoordeeld in plaats van sterk negatief (--).

Voor de verstoring van de grutto in de gebruiksfase van de alternatieven wordt een gebied ingericht en beheerd ter vervanging van het volledige aangetaste gebied (zie paragraaf 12.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). Hierdoor wordt de verstoring gecompenseerd. De verstoring van vogels in de gebruiksfase is daarom neutraal (0) beoordeeld in plaats van negatief (-) tot sterk negatief (--).

Voor alle alternatieven is de reductie van het aantal vleermuisslachtoffers met toepassing van een stilstandvoorziening berekend op 80 % (zie paragraaf 14.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). De jaarlijkse vleermuisslachtoffers die in het windpark vallen zijn gesaldeerd met de verwachte jaarlijkse vleermuisslachtoffers van de geplande windturbines van de alternatieven. Deze afweging is in lijn met jurisprudentie die aangeeft dat saldering in het geval van sterfte is toegestaan (ABRvS 24 februari 2016, ECLI:NL:RVS:2016:465). Door toepassing van de stilstandvoorziening en saldering met de bestaande windturbines is er een sterke afname van aantal vleermuisslachtoffers ten opzichte van de situatie met het huidige windpark. Het huidige windpark heeft namelijk geen stilstandvoorziening. Hierom is de vleermuissterfte in de gebruiksfase met saldering positief (+) beoordeeld in plaats van sterk negatief (--).

Door het ontzien van voortplantings- of rustplaatsen van overige soorten en het nemen van inrichtingsmaatregelen zijn effecten op overige soorten afwezig (zie paragraaf 15.1 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). Hierom is de verstoring van de overige soorten neutraal (0) beoordeeld in plaats van negatief (-).

Tabel 8.31 toont de effectbeoordelingen voor het criterium ‘effecten op beschermde soorten’ van de situatie met het saneren van windpark Echteld. De eindscore op het criterium ‘effecten op beschermde soorten’ is voor alle varianten negatief (-) vanwege verstoring van de vogels in de aanlegfase in plaats van sterk negatief (--).

Tabel 8.31 Beoordeling van het criterium 'effecten op beschermde soorten' **met** stilstandvoorziening en ten opzichte van de referentiesituatie met de bestaande windturbines Echteld

	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
variant	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**	**onder**	**boven**
vogels								
ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase	-	-	-	-	-	-	-	-
sterfte in gebruiksfase met stilstandvoorziening	0	0	0	0	0	0	0	0
verstoring in gebruiksfase met compenserende maatregelen	0	0	0	0	0	0	0	0
vleermuizen								
ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase	0	0	0	0	0	0	0	0
sterfte in gebruiksfase met stilstandvoorziening	+	+	+	+	+	+	+	+
overige soorten								
overige soorten	0	0	0	0	0	0	0	0
eindscore 'effecten op beschermde soorten' (met saldering)	-	-	-	-	-	-	-	-

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Het saneren van windpark Echteld is gunstig voor het open karakter van het gebied. Wanneer windpark Echteld onderdeel is van de voorgenomen activiteit veroorzaakt dit een ongunstigere referentiesituatie. Daarmee heeft dit een positieve invloed op de effecten van de varianten op het landschap. Desondanks zal het naar verwachting geen verandering veroorzaken in de beoordeling van de varianten op de criteria behorende bij landschap.

De beoordelingen van de criteria behorende bij cultuurhistorie en archeologie zijn afhankelijk van de locaties van de windturbines in de varianten. Dit staat los van de sanering van windpark Echteld. Daarom veranderen de beoordelingen van de situatie met saldering niet ten opzichte van de situatie zonder saldering.

Veiligheid

De windturbines van windpark Echteld staan niet binnen de adviesafstanden tot de risico-ontvangers en de overige risico's van paragraaf 4.2.4. Hierom heeft de sanering van windpark Echteld geen invloed op de beoordeling van de criteria 'Invloed op risico-ontvangers (kwetsbare gebouwen en locaties)' en 'Invloed op overige infrastructurele werken.

Wel staat de meest westelijke windturbine van windpark Echteld binnen de adviesafstand tot een andere risicobron, de buisleiding in noord-zuidelijke richting. Volgens paragraaf 7.4.4 is de adviesafstand tot ondergrondse buisleidingen de ashoogte + ½ rotordiameter van de windturbine.

De windturbines van windpark Echteld hebben een ashoogte van 82 m en een rotordiameter van 78 m. De adviesafstand is dus 119 m. De windturbine staat op circa 89 m van deze buisleiding. Hiermee valt deze binnen de adviesafstand tot buisleidingen. Doordat in de varianten ook winturbines voorkomen die binnen de adviesafstand tot een buisleiding liggen zal het saneren van windpark Echteld geen invloed hebben op de beoordeling van de varianten op het criterium 'Invloed op andere risicobronnen'.

Leefomgeving

Geluid

Het windpark Echteld is onderdeel van de huidige situatie. Paragrafen 4.2.3 en 5.4 geven het aantal geluidgevoelige gebouwen binnen de verschillende geluid klassen van methode Miedema voor respectievelijk de huidige situatie en referentiesituatie van het planMER weer. De cumulatieve geluidbelasting in de huidige situatie is hetzelfde als in de referentiesituatie van het planMER. Het criterium 'geluid in cumulatie' is dus niet anders beoordeeld.

De geluidbelasting veroorzaakt door de windturbines verschilt ook niet. Wel vindt er een verandering plaats binnen de klasse < 50 dB L_{den}. De huidige situatie veroorzaakt een geluidbelasting van tussen de 30 en 35 dB L_{den} op twee geluidgevoelige gebouwen meer dan de referentiesituatie. De toename in het aantal geluidgevoelige gebouwen met een geluidbelasting van meer dan 42 dB L_{den} door de varianten veranderd dus niet. Hierom heeft het saneren van windpark Echteld geen invloed op de beoordeling van de varianten op het criterium 'geluid door windturbines'.

Slagschaduw

Tabel 8.32 en 8.33 geven de theoretisch maximale aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw kunnen ervaren in de situatie met windpark Echteld, de referentiesituatie zonder de huidige windturbines en de situatie met de varianten weer. Alle varianten veroorzaken een toename van het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen met een overschrijding van de waarde van 5 uur en 40 minuten slagschaduw ten opzichte van de situatie met het huidige windpark Echteld. Daarom blijft de beoordeling zeer negatief (--) voor alle varianten. De toename in het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw ondervinden is wel beperkter dan in vergelijking met de referentiesituatie van het planMER van hoofdstuk 5.

Tabel 8.32 Overzicht van de theoretisch maximale aantallen slagschaduwgevoelige gebouwen die bij alternatieven slagschaduw kunnen ervaren

Alternatief	Variant	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen 0-5:40 uur	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen >5:40 uur	Totaal
referentiesituatie zonder de huidige windturbines		428	18	446
referentiesituatie met de huidige windturbines		872	21	893
maximale opwek	ondergrens	664	616	1.280
	bovengrens	597	633	1.230
landschap	ondergrens	624	500	1.124
	bovengrens	539	495	1.034
leefomgeving	ondergrens	683	552	1.235
	bovengrens	731	354	1.085
natuur	ondergrens	645	558	1.203
	bovengrens	500	462	962

Tabel 8.33 Overzicht van het verschil van de theoretisch maximale aantallen slagschaduwgevoelige gebouwen die bij alternatieven slagschaduw kunnen ervaren ten opzichte van de situatie met het bestaande windpark Echteld

Alternatief	Variant	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen 0-5:40 uur	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen >5:40 uur	Totaal
maximale opwek	ondergrens	-208	595	387
	bovengrens	-275	612	337
landschap	ondergrens	-248	479	231
	bovengrens	-333	474	141
leefomgeving	ondergrens	-189	531	342
	bovengrens	-141	333	192
natuur	ondergrens	-227	537	310
	bovengrens	-372	441	69

Gezondheid

Op basis van de effectanalyse voor geluid en slagschaduw kan geconcludeerd worden dat de vergelijking met de referentiesituatie met de huidige windturbines geen invloed heeft op de beoordelingen op gezondheid.

Energieopbrengst en netwerk

De beoordelingsmaatlatten voor energieopbrengst en netwerk zijn gerelateerd aan de RES-bod. Het huidige windpark Echteld behoort niet tot de RES-bod. Hierdoor is de toepassing van de beoordelingsschalen niet mogelijk.

DEEL 2 - PROJECTMER

Het projectMER heeft tot doel om gedetailleerde milieuonderzoeken uit te voeren die geschikt zijn als basis voor het projectbesluit en de vergunningaanvragen. Hierbij gaat het om de concrete uitwerking en aanleg van het windpark. De milieuonderzoeken op projectMER niveau zijn van toetsende aard en dienen ter onderbouwing van het voorkeursalternatief (VKA).

9

REFERENTIESITUATIE PROJECTMER

Voor de projectMER is het saneren van windpark Echteld onderdeel van de voorgenomen activiteit, anders gezegd: de nieuwe situatie als de activiteit wordt uitgevoerd. Het huidige windpark Echteld maakt daarom onderdeel uit van de referentiesituatie voor de projectMER fase. Door deze twee situaties te analyseren, biedt het projectMER de juiste milieu-informatie om de vergunningen op te kunnen baseren. Daarnaast zijn in het projectMER zonnepark Panderweg-Oost en de nieuwe woningen in de Lingemeer meegenomen als onderdeel van de referentiesituatie.

9.1.1 Natuur

Als onderdeel van de autonome ontwikkeling leidt het zonnepark Panderweg-Oost tot een beperkt verlies van het leefgebied van grutto. Op basis van veldonderzoek wordt ingeschat dat in 2025 de realisatie en gebruik van het zonnepark tot een verlies van het leefgebied van één broedpaar van gele kwikstaart, grutto en tureluur leidt en voor enkele paren van kievit. Het zonnepark heeft daarmee een beperkte invloed op het leefgebied van broedvogels in het onderzoeksgebied echter zonder gevolgen voor de lokale populaties. Hierdoor wijzigt de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie.

Door de ontwikkeling van de nieuwe woningen in het Lingemeer en het meenemen van de sanering van windpark Echteld als onderdeel van de voorgenomen activiteit blijft de referentiesituatie ook ongewijzigd ten opzichte van de huidige situatie. Zoals aangegeven in paragraaf 5.1 leidt de sanering van het windpark Echteld tot het wegvallen van vleermuis- en vogelsterfte. De sanering van het windpark heeft daardoor invloed op beschermde soorten in het onderzoeksgebied. Deze ontwikkeling is meegenomen in de beoordeling van het VKA.

9.1.2 Landschap

Als onderdeel van de voorgenomen activiteit veroorzaakt het saneren van windpark Echteld geen onderscheid ten opzichte van de huidige situatie. Zoals aangegeven in paragraaf 5.2 is het saneren van windpark Echteld gunstig voor het open karakter van het gebied. Daarmee wordt in de referentiesituatie voor de projectMER fase uitgegaan van een ongunstigere situatie dan in paragraaf 5.2. De effecten van de sanering van windpark Echteld zijn meegenomen in de beoordeling van het VKA.

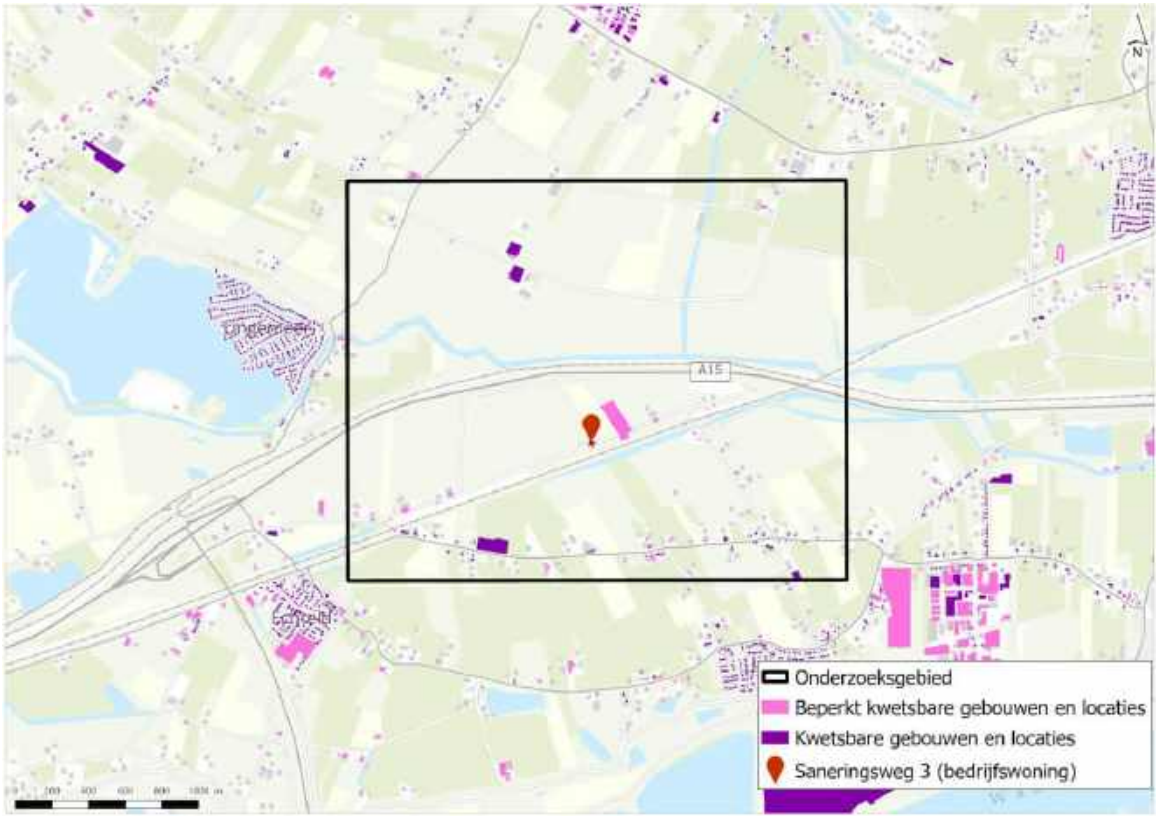
9.1.3 Veiligheid

In de referentiesituatie voor de projectMER fase blijven de overige risico's ongewijzigd ten opzichte van de huidige situatie. Anders dan in paragraaf 5.3 veranderen de risicobronnen in de referentiesituatie niet ten opzichte van de huidige situatie. Als onderdeel van de voorgenomen activiteit is windpark Echteld ook onderdeel van de referentiesituatie. Afbeelding 4.17 toont de risicobronnen die zijn meegenomen in de referentiesituatie voor de projectMER fase.

Zoals aangegeven in paragraaf 5.3 verlaagt het plaatsgebonden risico rondom windpark Echteld door de sanering. Deze verandering is meegenomen in de beoordeling van de effecten van het VKA.

Daarnaast zijn de nieuwe woningen in het Lingemeer onderdeel van de referentiesituatie voor de projectMER fase. Deze woningen vallen onder risico-ontvangers. Het zijn kwetsbare gebouwen. De woningen mogen zich niet binnen de PR10-6 contour van de windturbines bevinden. Afbeelding 9.1 toont een overzicht van de beperkt kwetsbare gebouwen en locaties en kwetsbare gebouwen en locaties die meegenomen zijn in de referentiesituatie voor de projectMER fase.

Afbeelding 9.1 Overzicht van de beperkt kwetsbare gebouwen en locaties en (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties voor de projectMER fase



9.1.4 Geluid

Anders dan beschreven is in paragraaf 5.4 vervalt de geluidbelasting van windpark Echteld niet, omdat de windpark Echteld onderdeel is van de referentiesituatie. Door de sanering zal de geluidsbelasting in de omgeving van windpark Echteld vervallen. Als onderdeel van de voorgenomen activiteit is de sanering van windpark Echteld meegenomen in de beoordeling van de milieueffecten. Dit compenseert (gedeeltelijk) de geluidbelasting die veroorzaakt wordt door het VKA.

Daarnaast vallen de nieuwe woningen in het Lingemeer onder de definitie van geluidgevoelige gebouwen. Deze zijn meegenomen in de referentiesituatie voor de projectMER fase. Daarmee heeft het een invloed op het aantal geluidgevoelige gebouwen per geluidsniveauklasse per brontype en cumulatie zoals getoond in paragraaf 5.4.

Zonnepark Panderweg-Oost heeft net zoals beschreven in paragraaf 5.4 een zeer beperkt effect op de geluidsbelasting in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie.

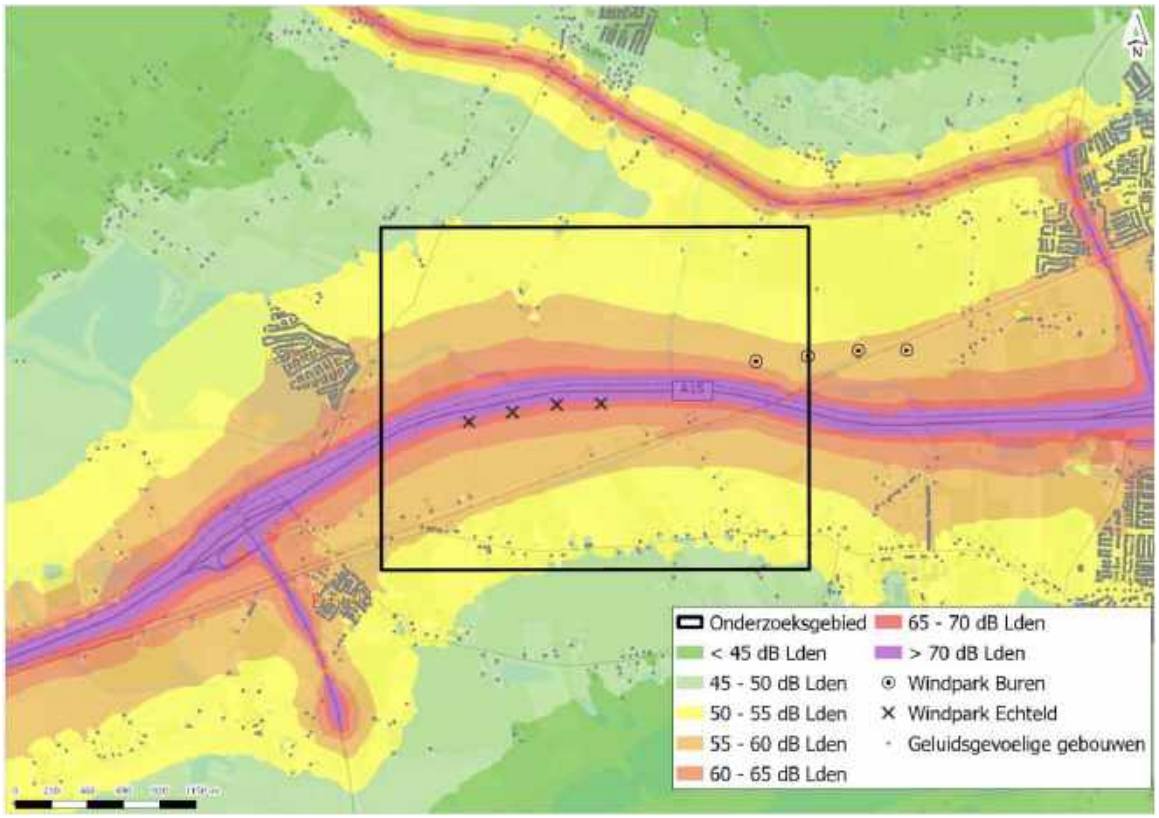
Met behulp van het programma GeoMilieu Versie 2022.41 is de geluidbelasting in de referentiesituatie voor de projectMER fase in kaart gebracht. Tabel 9.1 toont het aantal geluidgevoelige gebouwen per geluidsniveauklasse per brontype en cumulatie weer voor de referentiesituatie. Afbeelding 9.2 toont de cumulatieve geluidsbelasting in het onderzoeksgebied. De nieuwe woningen in het Lingemeer vallen binnen de 55-60 dB L_{den} contour van de cumulatieve geluidbelasting.

Daarnaast is in afbeelding 9.3 inzichtelijk gemaakt wat de geluidsbelasting door de bestaande windturbines van windpark Echteld en windpark Buren in het onderzoeksgebied is. De geluidsproductie van windparken Echteld en Buren zorgen voor geluidproductie waardoor er 8.824 geluidgevoelige gebouwen, inclusief de nieuwe woningen in het Lingemeer, een geluidbelasting van <30 dB L_{den} of 30-35 dB L_{den} ondervinden op de gevels. Hierom vallen deze in de geluidsniveauklasse van <50 dB L_{den} in tabel 9.1.

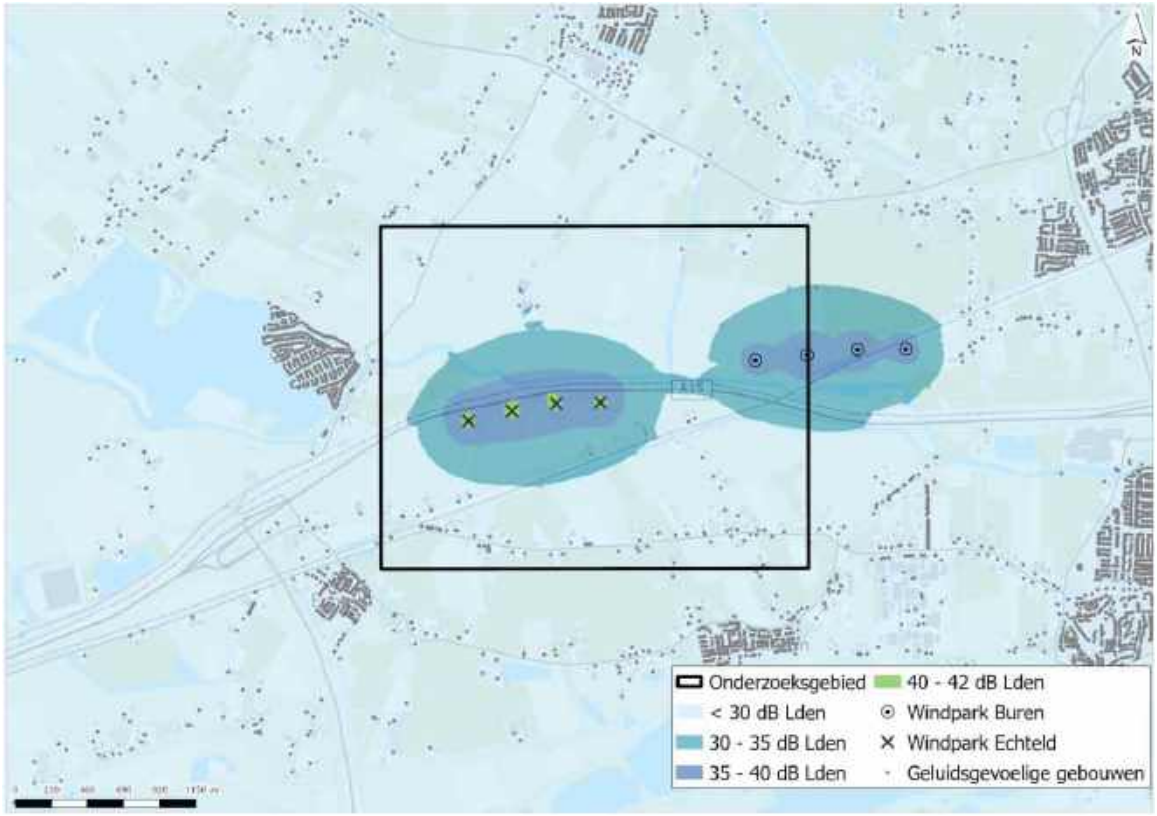
Tabel 9.1 Cumulatie en per brontype in de referentiesituatie voor de projectMER fase. Aantal geluidgevoelige gebouwen per geluidsniveauklasse in dB Lden

Situatie	Goed	Redelijk	Matig	Tamelijk slecht	Slecht	Zeer slecht	
	<50 dB L_{den}	51 - 55 dB L_{den}	56 - 60 dB L_{den}	61 - 65 dB L_{den}	66 - 70 dB L_{den}	> 70 dB L_{den}	totaal
referentiesituatie - cumulatie	3.176	3.377	2.022	231	17	1	8.824
referentiesituatie - wegverkeer	3.866	3.458	1.281	204	14	1	8.824
referentiesituatie - railverkeer	5.144	2.771	883	25	1	0	8.824
referentiesituatie - windparken Echteld en Buren	8.824	0	0	0	0	0	8.824

Afbeelding 9.2 Overzicht van de cumulatieve geluidsbelasting (dB L_{den}) in de referentiesituatie voor de projectMER fase



Afbeelding 9.3 Overzicht van de geluidsbelasting (dB L_{den}) afkomstig van de bestaande windturbines



9.1.5 Slagschaduw

Anders dan beschreven is in paragraaf 5.5 vervalt de slagschaduw afkomstig van windpark Echteld niet, omdat het onderdeel is van de referentiesituatie. Door de sanering zal de slagschaduw die het windpark veroorzaakt in de omgeving vervallen. Als onderdeel van de voorgenomen activiteit is de sanering van windpark Echteld meegenomen in de beoordeling van de milieueffecten. Dit compenseert (gedeeltelijk) de slagschaduw die veroorzaakt wordt door het VKA.

Daarnaast vallen de nieuwe woningen in het Lingemeer onder de definitie van slagschaduw gevoelige gebouwen. Deze zijn meegenomen in de referentiesituatie voor de projectMER fase. Daarmee heeft het een invloed op het aantal slagschaduw gevoelige gebouwen die slagschaduw ontvangen zoals bepaald in paragraaf 5.5.

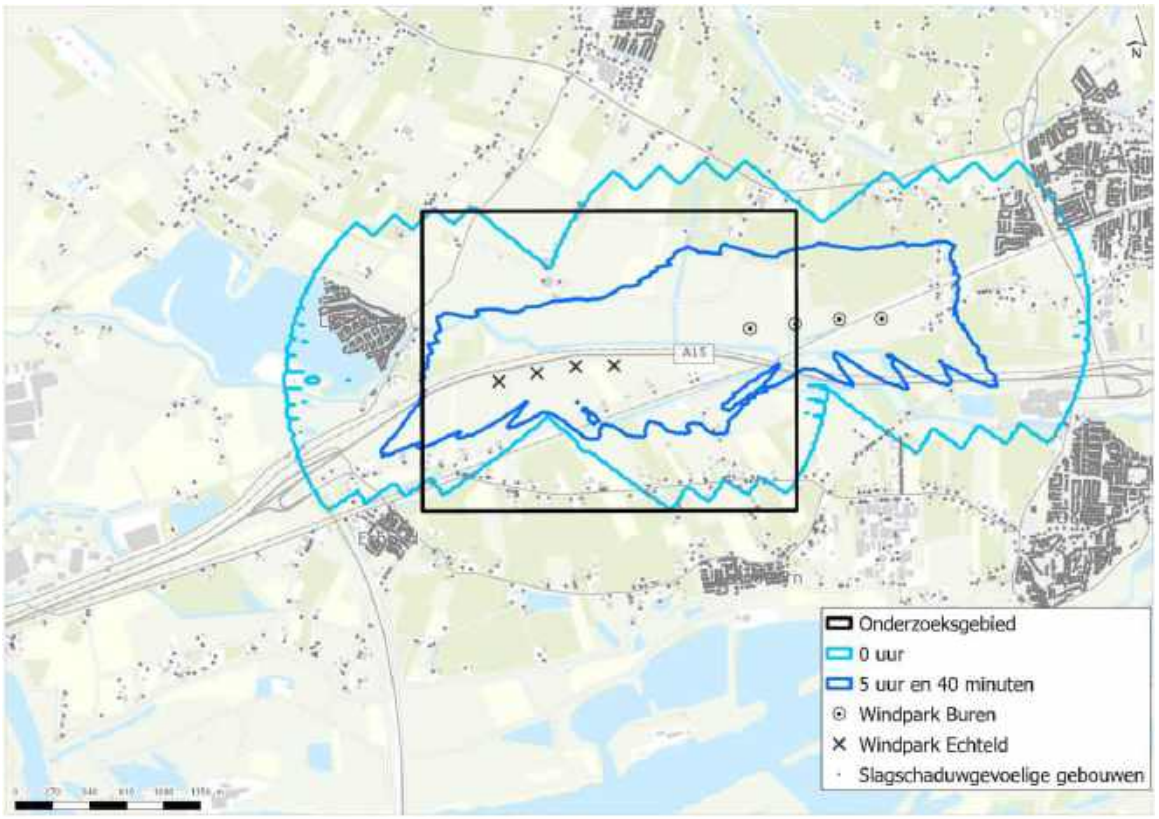
Met behulp van het programma WindPro is de slagschaduw in de referentiesituatie voor de projectMER fase in kaart gebracht. Net zoals in de huidige situatie is gekeken naar het schaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw ontvangen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de gebouwen en locaties die minder dan 5 uur en 40 minuten aan slagschaduw per jaar ontvangen en de gebouwen en locaties die deze slagschaduw waarde overschrijden. Tabel 9.2 toont het aantal schaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw ontvangen voor de referentiesituatie. In deze situatie veroorzaken zowel windpark Buren als windpark Echteld slagschaduw. De tabel toont dat er 908 schaduwgevoelige gebouwen slagschaduw ontvangen. Hiervan overschrijdt de slagschaduw bij 21 gebouwen de slagschaduw waarde.

Afbeelding 9.4 toont de slagschaduw in de referentiesituatie voor de projectMER fase.

Tabel 9.2 Aantal schaduwgevoelige gebouwen met slagschaduw binnen en boven de grenswaarde

	Aantal schaduwgevoelige gebouwen 0-5:40 uur	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen >5:40 uur
referentiesituatie projectMER fase	887	21

Afbeelding 9.4 Overzicht van de slagschaduw in de referentiesituatie voor de projectMER fase



9.1.6 Water

Doordat de sanering van windpark Echteld onderdeel is van de voorgenomen activiteit in het projectMER, is de referentiesituatie van het projectMER gelijk aan de huidige situatie. Windpark Echteld heeft een verhard oppervlak van 3.981 m^2. In de referentiesituatie is er voldoende bergingscapaciteit in de bestaande watergangen om de verharding van windpark Echteld te compenseren.

De KRW-watergangen komen overeen met de huidige situatie (paragraaf 4.2.5).

10

VOORKEURSALTERNATIEF

Dit hoofdstuk beschrijft de totstandkoming van het voorkeursalternatief. Hierbij zijn de belangrijkst milieueffecten die zijn meegenomen in de vormgeving van het VKA beschreven, de resultaten van het participatieproces en onderzochte scenario's voor het VKA. Aan het eind van dit hoofdstuk is het VKA beschreven met bijbehorende uitgangspunten voor de milieuonderzoeken van het VKA.

10.1 Afwegingsmethode

Het bevoegd gezag, de provincie Gelderland, legt de locatie van de windturbines van het windpark Echteld-Lienden vast in een projectbesluit. De stuurgroep, bestaande uit gedeputeerde, wethouders, energiecoöperatie en de initiatiefnemer, is geconsulteerd voor de inpassing van de windturbines in het onderzoeksgebied. Dit is het voorkeursalternatief, oftewel het VKA.

Ten behoeve van de keuze voor het VKA zijn de integrale effecten voor de plaatsing van windturbines in het onderzoeksgebied afgewogen. De afwegingen zijn mede gebaseerd op de milieueffecten in de planMER fase (uit hoofdstuk 8), randvoorwaarden en wensen van belanghebbenden, en de technische en financiële haalbaarheid van verschillende opstellingen van windturbines. Deze afwegingen zijn beschreven in dit hoofdstuk.

Er is geen directe relatie tussen het voorkeursalternatief en de verschillende onderzochte alternatieven, door bijvoorbeeld rechtstreeks alternatieven te combineren tot een opstelling met de gewenste energieopwekking. Er is gekozen voor een aanpak waarbij op basis van de beschikbare ruimte opnieuw samen met de omgeving en andere betrokken partijen een open ontwerpproces is doorlopen om tot een optimale invulling te komen van de beschikbare ruimte. Ook is met relevante partijen zoals TenneT en Gasunie nader afgestemd over specifieke beperkingen.

Belangrijk uitgangspunt is hierbij geweest dat vanuit het MER en milieueffecten minder hogere windturbines te preferen is boven meer lagere windturbines. Voor het VKA is de beschikbare ruimte daarop afgestemd. Hierbij is onder andere gekeken naar alle milieuonderzoeken en verdere detaillering van geldende (zachte) beperkingen (bijvoorbeeld nadere detaillering watergangen incl. benodigde afstand daartoe of de nadere afstemming met TenneT). Dit heeft geleid tot een verkleining van het mogelijke plaatsingsgebied van de windturbines. Voor een overzicht van dit resterende zoekgebied zie paragraaf 10.4.1.

Door de projectgroep zijn op basis van deze beschikbare ruimte drie scenario's bepaald voor een VKA op basis van de gewenste energieopbrengst van acht windturbines. Op basis van deze drie scenario's is een VKA vastgesteld door Gedeputeerde Staten met uiteindelijk 7 windturbines. De onderscheidende milieueffecten (paragraaf 10.2) op basis van de verschillen tussen de planMER alternatieven zijn met name richtinggevend geweest voor het keuzeproces richting het VKA, zie voor een beschrijving paragraaf 10.4.2. Uiteindelijk is in het gekozen alternatief zichtbaar dat dit met name eigenschappen van de planMER alternatieven leefomgeving en landschap in zich draagt.

10.2 Resultaat milieueffecten planMER fase

In deze paragraaf is op hoofdlijnen beschreven wat de belangrijkste milieueffecten zijn die zijn meegenomen in de vormgeving van het VKA. Voor de scenario's is een onderscheid gemaakt tussen de belangrijkste milieueffecten die bepalend zijn voor de exacte locaties van de turbineposities. Én de milieueffecten die wel worden beschouwd als onderdeel van het totaal te onderzoeken milieueffecten maar die niet bepalend zijn voor de turbineposities. Deze laatste categorie milieueffecten is niet bepalend voor de positiebepaling, omdat deze in alle scenario's een vergelijkbare rol spelen of bijvoorbeeld alleen tijdens de bouw relevant zijn.

De volgende milieueffecten die wél worden beschouwd als bepalend zijn:
- natuur;
- landschap;
- geluid;
- slagschaduw;
- energieopbrengst en netwerkaansluiting.

De volgende milieueffecten die niet worden beschouwd als bepalend voor de turbineposities zijn onder andere:
- bodemkwaliteit: de Wet bodembescherming (Wbb) stelt regels om de bodem te beschermen;
- oppervlakte- en grondwater: inpassingsvraagstuk in afstemming met het waterschap;
- veiligheid: inpassingsvraagstuk in afstemming met beheerders van risicobronnen en overige infrastructurele werken en rekening houdend met risico-ontvangers;
- archeologie: vanuit erfgoedwet meldingsplicht voor archeologische vondsten;
- cultuurhistorie: voorwerpen of verzamelingen met een cultuurhistorische waarde zijn beschermd door de Erfgoedwet.

Natuur
De milieueffecten voor natuur die beschreven zijn in paragraaf 8.3 kunnen samengevat worden als:
- het plaatsen van één of meerdere turbines in het leefgebied van de Grutto ten noorden van de A15 heeft impact op deze weidevogelsoort;
- dit vraagt om mitigerende maatregelen zoals een stilstandvoorziening en compensatie van het leefgebied;
- het planMER wijst uit dat er vooralsnog geen belemmeringen zijn om natuurvergunningen af te geven.

Landschap
De milieueffecten voor landschap die beschreven zijn in paragraaf 8.4 kunnen samengevat worden als:
- het plaatsen van minder, hogere windturbines heeft de voorkeur in het open kommenlandschap, omdat dit een zo rustig mogelijk landschappelijk beeld in het open landschap creëert;
- een opstelling van windturbines parallel aan de Betuwelijn, de A15 de Linge heeft het minste effect op de ruimtelijk-visuele kenmerken (openheid) en landschapstype en landschappelijke structuren (blokverkaveling en lange rechte wegen in oost-westelijke richting) van het kommenlandschap;
- het plaatsen van windturbines in het kleinschalige en beschutte oeverwallenlandschap heeft niet de voorkeur, omdat windturbines een veel grotere maatvoering en schaal hebben dan het kleinschalige landschap.

Geluid
De milieueffecten voor geluid die beschreven zijn in paragraaf 8.6 kunnen samengevat worden als:
- minder verspreide, hogere windturbines veroorzaken minder gehinderde door geluidbelasting dan meer verspreide, lagere windturbines;
- windturbines dichter bij de A15 en Betuwelijn dragen minder bij aan de cumulatieve geluidbelasting.

Slagschaduw
De milieueffecten voor slagschaduw die beschreven zijn in paragraaf 8.6 kunnen samengevat worden als:
- minder verspreide, hogere windturbines veroorzaken minder slagschaduw op de omgeving dan meer verspreide, lagere windturbines die dezelfde energieopbrengst leveren.

Het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw ontvangen is namelijk lager voor de bovengrens varianten dan de ondergrens varianten. Dit komt doordat de ondergrens varianten meer windturbines die verder uit elkaar staan nodig hebben voor het behalen van de opwekdoelstelling dan de bovengrens varianten;
- er zijn slagschaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw kunnen ontvangen. Deze slagschaduw wordt vrijwel volledig gemitigeerd voor dit windpark door middel van een stilstandvoorziening. Het toepassen van deze stilstandvoorziening is een keuze van Vattenfall. Deze stilstand heeft een positief effect op het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen met slagschaduw, maar veroorzaakt een energieverlies van 3,5-4,9 %.

Energieopbrengst en netwerkaansluiting

De milieueffecten voor de energieopbrengst en netwerkaansluiting die beschreven zijn in paragrafen 8.7 en 8.8 kunnen samengevat worden als:
- het is mogelijk om binnen de milieueffecten de RES-doelstelling te bereiken met dit windpark;
- de netaansluiting van 50 MVA is de beperkende factor in de energieopbrengst.

10.3 Resultaat participatieproces

10.3.1 Overheden

Deze paragraaf beschrijft de bestuurlijke wensen die een rol spelen **in het bepalen van de scenario's voor het VKA**. De relevante beleidstukken en wensen worden gegeven in het MER.

Provincie Gelderland

Vanuit de provincie Gelderland zijn de volgende elementen van belang bij het kiezen van een VKA:
- voldoen aan RES-doelstelling in de RES 1.0, d.d. juni 2021 en de hierbij gemaakte afspraken. Waarbij in de voortgangsrapportage van de RES 1.0, d.d. april 2023, voor deze locatie wordt uitgegaan van 0,14 TWh per jaar;
- een goede inpassing van het windpark ten opzichte van de lokale situatie met een aanvaardbaar woon- en leefklimaat;
- een zo goed mogelijke landschappelijke inpassing (aansluiting bij bestaande infrastructuur). Zoals ook geformuleerd in de RES Rivierenland.

Uit de recente ijkrapportage volgt dat het RES-bod nog verre van wordt gehaald. Daarom is realisatie van dit windpark voor het behalen van de RES1.0-doelstellingen gewenst.

Gemeente Neder-Betuwe

De gemeente Neder-Betuwe hecht veel waarde aan een VKA met zoveel mogelijk draagvlak. Daarnaast is voor de gemeente Neder-Betuwe het behalen van de RES-doelstelling voor deze locatie van belang.

Gemeente Buren

Standpunten en wensen van de gemeente Buren die zijn meegegeven:
- de gemeenteraad van de gemeente Buren heeft rondom het vaststellen van de RES twee amendementen aangenomen:
  - geen plaatsing van windturbines ten noorden van de Panderweg;
  - helemaal geen windturbines in de gemeente Buren;
- op basis van de afspraken in het Klimaatakkoord van 2019 moest op 1 juli 2021 elke RES-regio het RES 1.0 bod indienen. Op 17 juni 2021 heeft de gemeente Buren haar invulling van het RES 1.0 bod vastgesteld. Gemeente Buren heeft zich bij de lokale invulling van het RES 1.0 bod uitgesproken tegen het plaatsen van windmolens op haar grondgebied en heeft gelijktijdig het aandeel zon in het RES 1.0 bod verhoogd (besluit gemeenteraad 17 juni 2021);
- de door de gemeente Buren vastgestelde ruimtelijke kaders zon- en windenergie (vastgesteld gemeenteraad 15 juni 2021) en het participatiekader zonne- en windenergie (vastgesteld gemeenteraad 15 juni 2021);
- gemeente Buren heeft noordelijke grens van het zoekgebied A15 Oost vastgesteld op de Panderweg tot de Veldstraat in Lienden (besluit gemeenteraad 15 juni 2021);

- gemeente Buren heeft als voorwaarde gesteld dat alle op dat moment beschikbare technieken moeten worden aangewend op botsingen met vogels tot een minimum te beperken (besluit gemeenteraad 15 juni 2021);
- gemeente Buren heeft in het Beleidskader zon en wind gemeente Buren 2023 – 2025 vastgesteld dat windmolens met een maximale tiphoogte van 25 m onder voorwaarden toegestaan zijn (besluit gemeenteraad 14 november 2023);
- gemeente Buren heeft het zoekgebied voor windenergie 'A15 Oost', na een amendement, beperkt tot ruwweg het gebied tussen de A15 en de Panderweg (en dus het gebied ten noorden van de Panderweg uit het zoekgebied te halen). Dit is vastgesteld in een Ruimtelijk Kader (besluit gemeenteraad 13 november 2023).

10.3.2 Belangen initiatiefnemer

Voor initiatiefnemer Vattenfall is de financiering en technische haalbaarheid van het windpark een randvoorwaarde tijdens het bepalen van een VKA.

Technische haalbaarheid
Bij het plaatsen van meerdere turbines moet worden gelet op de onderlinge afstand omdat turbines elkaar beïnvloeden in elkaars nabijheid. Wordt de onderlinge afstand van turbines te klein dan vertaald zich dat door naar onevenredige verliezen in energieopbrengst.

De referentieturbine[1] voor het te ontwikkelen VKA is gekozen op basis van technische haalbaarheid, verwachte beschikbaarheid en verwachte kosten. Voor het bepalen van het VKA is een referentieturbine met een rotordiameter van de 162 m en een vermogen van circa 6,2 MW gehanteerd.

Om middels de referentieturbine te kunnen voldoen aan de RES-doelstelling van 0,14 TWh/jaar én daarbij de netaansluiting van 50 MVA optimaal te gebruiken zijn 8 windturbines, met een ashoogte van 166 m tot 180 m, noodzakelijk. Dit aantal houdt rekening met de verschillende stilstandsvoorzieningen (voor natuur en slagschaduw) die benodigd zijn in dit gebied.

Tijdens het ontwikkelproces van het park is een groter turbinetype overwogen van 7,2 MW met een rotordiameter van 172 m en een ashoogte van 166 m tot 180 m. Dit type turbine lijkt technisch niet haalbaar op deze locatie, maar kan in dit stadium ook nog niet uitgesloten worden. In later stadium, tijdens proces rondom keuze turbineleverancier, wordt dit duidelijk. Om deze turbines te kunnen plaatsen houdt Vattenfall zich aan de wettelijke normen en richtlijnen. Deze zijn medebepalend voor het kader waarbinnen de turbines geplaatst kunnen worden voor het VKA.

Financiële haalbaarheid
Op basis van de huidige inschattingen is voor de initiatiefnemer een scenario met 8 turbines van 6,2 MW of 7 turbines van 7,2 MW met een ashoogte van 166-180 m financieel haalbaar. Met alle andere beperkingen en wensen in dit gebied, en dan met name de benodigde stilstandsvoorzieningen, is een scenario met minder windturbines of een kleiner type turbine (met een lager vermogen) financieel mogelijk niet haalbaar.

10.3.3 Omgeving

Deze paragraaf vat kort de elementen samen uit het participatietraject die van invloed zijn op de keuze voor het VKA. Een volledig overzicht van alle inbreng en een beschrijving van het participatieproces wordt in het participatieverslag en de omgevingsovereenkomst opgenomen. Voor dit project zorgen, naast de wettelijke inspraakmogelijkheden, de volgende vier kanalen voor de belangrijkste inbreng:
- informatieavonden;
- omgevingsadviesraad;
- ontwerpplatform;

[1] Het daadwerkelijke te realiseren turbinetype wordt in een later stadium bepaald op basis van de beschikbaarheid van de windturbinefabrikanten.

- één-op-één gesprekken met omwonenden en belangenorganisaties.

Bewoners

Vanuit (direct) omwonenden zijn er twee aandachtspunten die het meest aan bod komen: *geluid* en *slagschaduw*. Met name geluid is een overweging die de keuze voor het VKA kan sturen. In paragraaf 7.4.5 is het aspect slagschaduw beschreven en hoe de initiatiefnemer hier mee om wil gaan. De belangrijkste andere aandachtspunten van omwonenden die niet verschillen per scenario voor het VKA zijn:

- planschade;
- financieel meeprofiteren;
- vergroening/versterking van natuur;
- verlichting op de windturbines (obstakelverlichting).

Belangenorganisaties

Vanuit verschillende belangenorganisaties zijn aandachtspunten opgenomen die meegenomen zullen worden in de realisatie van het windpark (bijvoorbeeld een nauwe afstemming met het waterschap). Elementen die mogelijk van invloed zijn op de keuze voor het VKA:

- aansluiting bij bestaande verbindingen in het Lingelandschap;
- zorgvuldige compensatie van natuur/verdwijnen van het leefgebied (geen schijncompensatie);
- plan met draagvlak;
- zichtlijn vanaf Lingemeer;
- twijfel bij de 'solitaire' molen in het oosten van zoekgebied.

Omgevingsadviesraad en Ontwerpplatform

Door zowel het Ontwerpplatform als door de Omgevingsadviesraad is veel waardevolle inbreng gegeven ten behoeve van het VKA.

Tijdens het laatste ontwerpplatform prioriteerden de deelnemers de manier van het ontwikkelen van een VKA als volgt:

1 leefomgeving (geluid);
2 natuur;
3 opwek (energieopbrengst);
4 landschappelijke inpassing (lijn opstelling oost-west);
5 amendement gemeente Buren.

Prioritering van overwegingen voor keuze VKA

Tijdens het participatieproces zijn een aantal thema's naar voren gekomen die door de betrokken partijen worden gezien als richtinggevend voor het beoordelen van het VKA. Dit zijn de thema's leefomgeving (geluid), natuur, opwek (energieopbrengst), landschappelijke inpassing en het amendement van gemeente Buren. Dit betekent niet dat andere thema's niet beschouwd moeten worden voor de ontwikkeling van het windpark. Hiermee geven we alleen aan dat dit thema's zijn die meermaals bij meerdere stakeholders naar voren zijn gekomen als belangrijkst voor de ontwikkeling van het windpark. Deze factoren kunnen dus worden gezien als factoren waarop het VKA beoordeeld kan worden. Gezien de zorgvuldige discussie achter deze prioritering en de gezamenlijke wens voor een windpark met zoveel mogelijk draagvlak is deze prioritering overgenomen. Deze prioritering komt daarom ook terug in de rest van dit hoofdstuk.

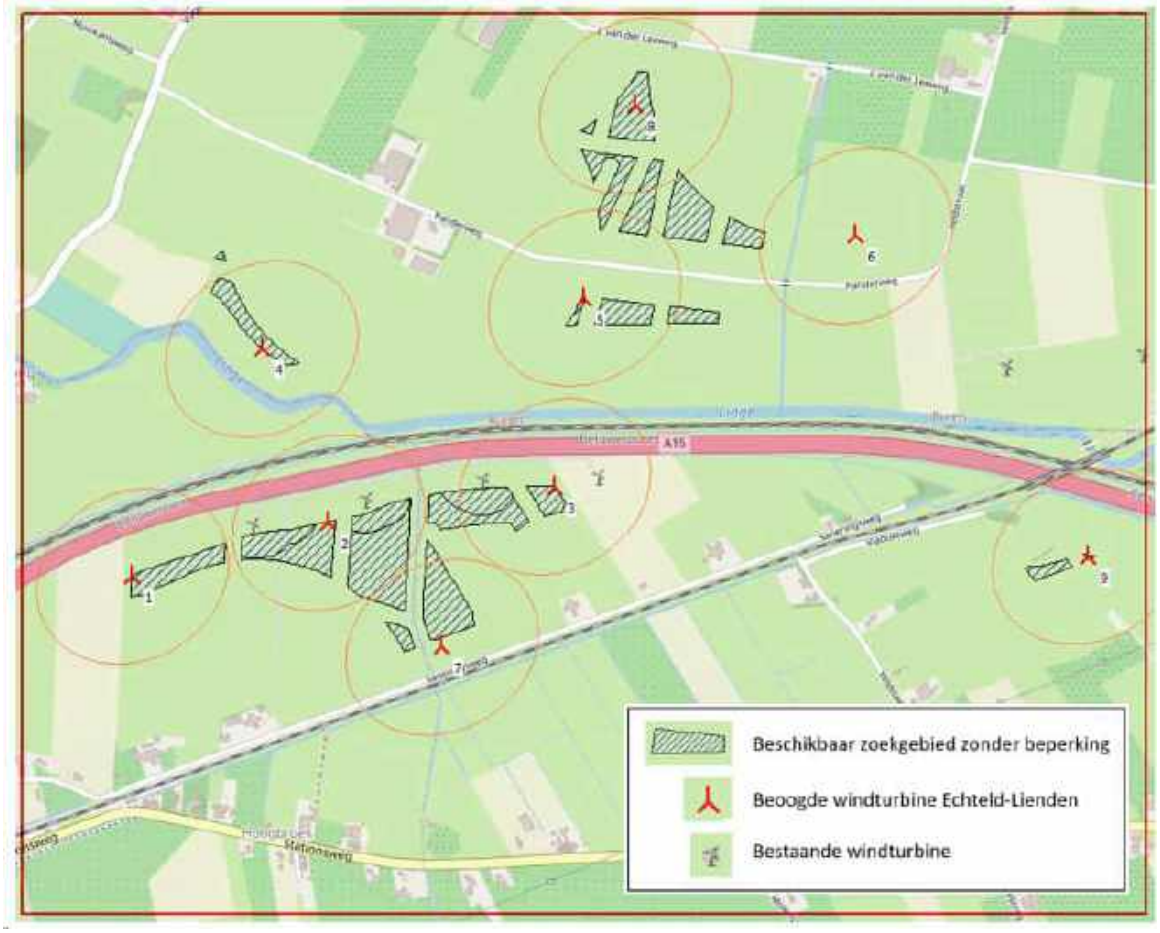
10.4 Totstandkoming voorkeursalternatief

Deze paragraaf beschrijft de totstandkoming van het VKA. Het omvat de scenario's die volgen uit de integrale beschouwing van de milieueffecten, randvoorwaarden en wensen van belanghebbenden. Dit zijn drie scenario's voor de mogelijke windturbineposities binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast beschrijft deze paragraaf het VKA dat volgt uit de afwegingen.

10.4.1 Beschikbaar gebied naar aanleiding van de milieueffecten en afstandsbeperkingen

Voor de scenario-ontwikkeling is allereerst gekeken naar het beschikbare gebied waarop de turbines geplaatst kunnen worden. Aan de hand van de belangrijkste milieueffecten, afstandsbeperkingen (wettelijk bepaald) én de overwegingen uit paragrafen 10.2 en 10.3 heeft Vattenfall negen mogelijke turbineposities bepaald die de basis vormen voor het ontwerp van windpark Echteld Lienden. Gebaseerd hierop zijn de drie scenario's ontwikkeld. Hoewel voor een groot deel de posities nu al kunnen worden bepaald is er in een later stadium onderzoek nodig voor het bevestigen van de exacte locatie. Er kunnen nog kleine verschuivingen plaatsvinden op basis van onder andere, detailontwerpen van kabels, wegen en bodemgesteldheid. Deze kennis is in deze fase van ontwikkeling nog niet beschikbaar.

Afbeelding 10.1 Configuratie en aantal van mogelijke turbinelocaties (bron: Vattenfall)



Ontwerpprincipes en overwegingen zuidelijk van A15

De turbinelocaties 1, 2, 3 en 9 zijn zo dicht mogelijk richting de A15 geplaatst om zover mogelijk van bestaande bebouwing te blijven en geluidsimpact te minimaliseren. Turbinelocatie 7 kent weinig schuifruimte vanwege de onderlinge afstand tot turbinelocaties 2 en 3. Turbinelocatie 2 kan mogelijkerwijs nog iets naar het oosten verschoven worden, dan moet de onderlinge windafvang met turbinelocatie 7 nader onderzocht worden.

Ontwerpprincipes en overwegingen noordelijk van A15

Turbinelocatie 4 kan mogelijkerwijs nog iets naar het zuidoosten verschuiven, als de afstand tot Lingemeer vergroot kan worden. Turbinelocatie 5 kan verschuiven binnen het zichtbare zoekgebied, bijvoorbeeld richting het oosten. Het is niet mogelijk om in dit zoekgebied 2 turbines te plaatsen.

Turbinelocatie 6 kan vanwege de interferentie met windpark Buren enkel ten noorden van de Panderweg geplaatst worden. Turbinelocatie 8 kent enige schuifruimte binnen het beschikbare gebied.

10.4.2 Scenario's ten behoeve van het voorkeursalternatief

Hoewel er op basis van afbeelding 10.1 negen turbine posities mogelijk zijn is er bij de scenariokeuze gekeken worden naar een opstelling van acht turbines met een vermogen van circa 6,2 MW, een rotordiameter van 162 m en een ashoogte van 166 tot 180 m volgend uit de afwegingen in paragraaf 10.3. De netaansluiting (50 MVA) is hierin een belangrijke beperkende factor. Hiermee wordt voldaan aan de RES-doelstelling.

De drie scenario's, **waarbij telkens één van de 9 aangegeven turbine wordt uitgesloten**, volgen uit:
- scenario 1: het weglaten van turbine 1;
- scenario 2: het weglaten van turbine 8;
- scenario 3: het weglaten van turbine 9.

Tabel 10.1 geeft per scenario weer welke voordelen en nadelen er dan te beschouwen zijn. De hiernavolgende paragrafen geven een verdere toelichting per scenario

Tabel 10.1 Overzicht van de verschillende scenario's

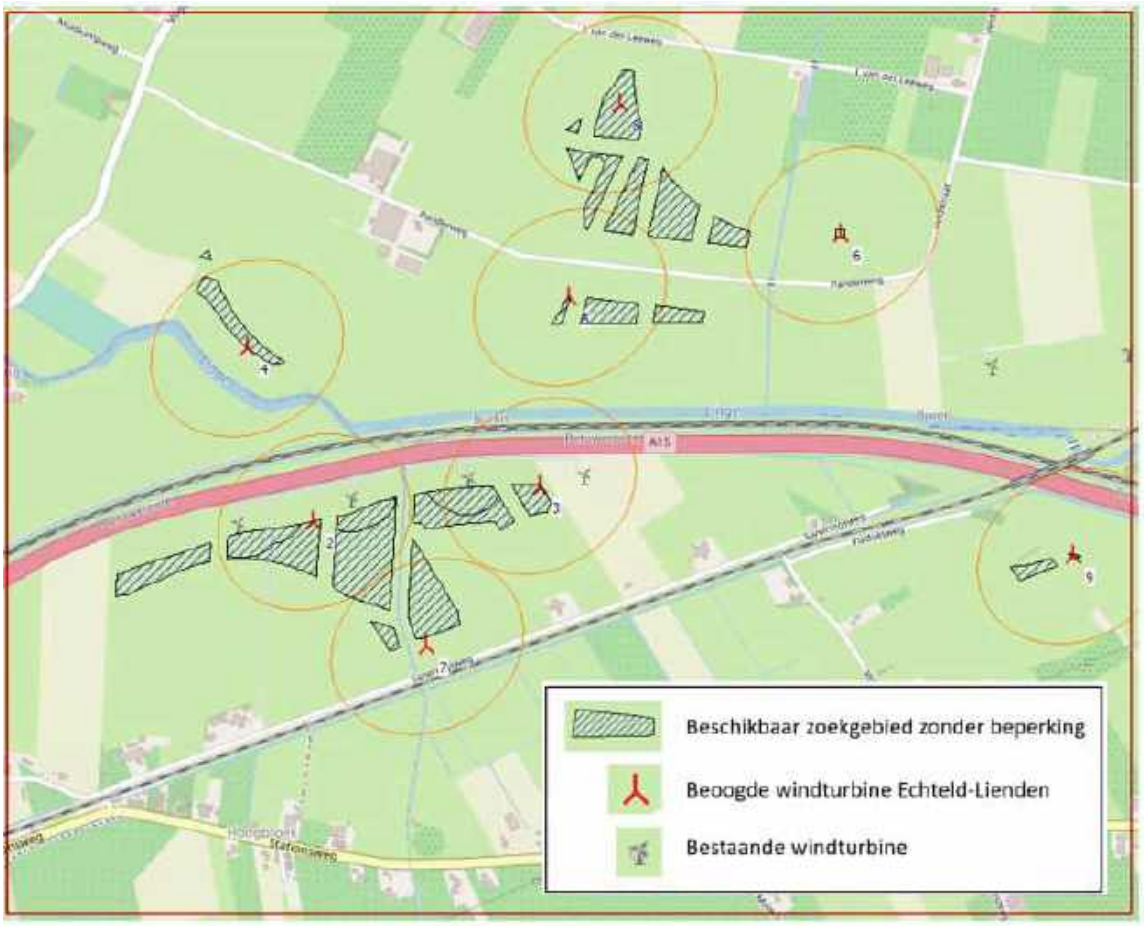
Beoordelingscriterium	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
geluid	(+) turbine 1 heeft relatief de meeste impact qua geluid. Van alle turbines heeft het weglaten van deze turbine de meest positieve impact	(-) in de omgeving van turbine 8 wonen relatief weinig mensen. Ten opzichte van scenario 1 komt scenario minder tegemoet aan de wens om geluid te reduceren voor het grootste gedeelte van 2 de geluidsgevoelige gebouwen	(-) in de omgeving van turbine 9 wonen relatief weinig mensen. Ten opzichte van scenario 1 komt scenario 3 minder tegemoet aan de wens om geluid te reduceren voor het grootste gedeelte van de geluidsgevoelige gebouwen. Een ander deel van het onderzoeksgebied zal minder impact ervaren van een turbine (bijvoorbeeld buurtschap Pottum)
natuur	(0) er zijn hier geen restricties op het gebied van maatgevende milieueffecten	(+) voorkomt een extra turbine in leefomgeving grutto	(0) er zijn hier geen restricties op het gebied van maatgevende milieueffecten
energieopbrengst	(0) turbine 1 heeft relatief gezien weinig last van verliezen voor de energieopbrengst	(+) turbine 8 heeft relatief gezien veel last van verliezen qua energieopbrengst door de stilstandsvoorzieningen voor onder andere de grutto	(-) turbine 9 is de meest efficiënte turbine van het park met de minste verliezen
landschappelijke inpassing	(-) turbine 1 sluit aan bij de A15. Daarom is het weghalen ervan minder goed uit voor de landschappelijke inpassing van het windpark	(+) turbine 8 ligt het meest noordelijk. Het weglaten van deze turbine zorgt voor een betere centrering van het park rondom de bestaande infrastructuur	(0) turbine 9 sluit goed aan bij de A15. Wel staat turbine 9 verder naar het oosten ten opzichte van de andere turbines
amendement gemeente Buren	(-) er bevinden zich nog steeds 2 turbines in het gebied van het amendement	(+) komt deels tegemoet aan het amendement	(-) er bevinden zich nog steeds 2 turbines in het gebied van het amendement

Beoordelingscriterium	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
overig			(-) turbine 9 is het meest geïsoleerd van de rest, daarom moet er extra infrastructuur worden aangelegd om erbij in de buurt te komen

Toelichting scenario 1

Het weglaten van turbine 1 wordt het meest benoemd door omwonenden, de Omgevingsadviesraad en het ontwerpplatform. Dit komt met name door het grotere aantal huishoudens dat tussen de 600 en 1.000 m van deze turbinelocatie woont (zowel Lingemeer als (een deel van) de dorpskern Echteld).

Afbeelding 10.2 Scenario 1 (bron: Vattenfall)



Hieronder is scenario 1 beschouwd aan de hand van de onderscheidende factoren uit paragraaf 10.2:

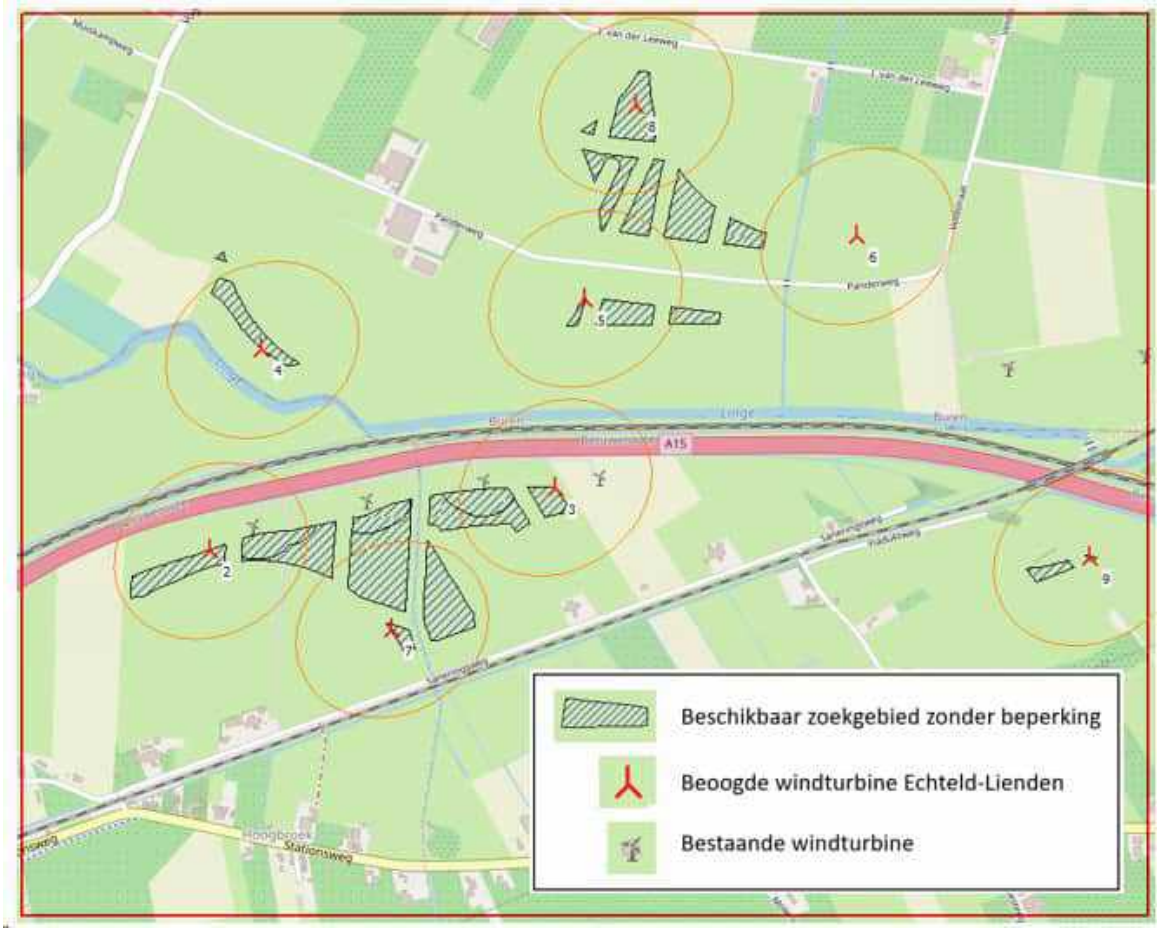
- **geluid**: tijdens de ontwikkeling van het windpark is geluid naar voren gekomen als één van de meest belangrijke factoren vanuit de omgeving (zie paragraaf 10.3). In de nabijheid van turbine 1 bevinden zich de meeste geluidsgevoelige gebouwen ten opzichte van de andere turbines (zie tabel 10.1), vooral in de wijk Lingemeer en de dorpskern van Echteld. Het weglaten van turbine positie 1 doet het meeste recht aan de input van de omgeving;
- **natuur**: scenario 1 kent ten opzichte scenario 2 een grote impact op het thema natuur. Twee windturbines zijn gepland in het leefgebied van de Grutto dat intensief gebruikt wordt en twee windturbines in het leefgebied dat extensief gebruikt wordt:
  - bij alle scenario's moet het leefgebied van de Grutto gecompenseerd worden. Daarnaast moeten de turbines in het leefgebied tijdens het broedseizoen van de Grutto overdag worden stilgezet;

- **landschap**: het inpassen naast bestaande infrastructuur lukt bij dit scenario slechts gedeeltelijk mogelijk. Een beperkt aantal turbines volgt een lijnopstelling;
- **energieopbrengst**: dit scenario zal afhankelijk van de gekozen lokale normen (net) kunnen voldoen aan de gestelde RES-doelstelling van 140 GWh per jaar. Nadere onderbouwing en aanscherping van de verschillende stilstandsvoorzieningen zullen hier ook nog invloed op hebben;
- **amendement gemeente Buren**: in dit scenario worden twee turbines geplaatst binnen het gebied dat de gemeenteraad van Buren heeft uitgesloten van het zoekgebied. Voor turbine 6 is deze afstand beperkt, maar turbine 8 ligt midden in dit deel van het zoekgebied.

Optimalisatie van scenario 1

Binnen scenario 1 is het mogelijk om voor dit scenario een aanpassing te doen in de positionering van turbine 2 en turbine 7. Door het weglaten van turbine 1 ontstaat ruimte om turbine 2 in westelijke richting te verschuiven waardoor turbine 7 meer noordwestelijk geplaatst kan worden. De nieuwe positie van turbine 2 zal zo oostelijk mogelijk zijn, als weergegeven in afbeelding 10.3, om zo de onderscheidende factor 'geluid' niet te ondermijnen. Daarnaast veroorzaakt de noordwestelijke verschuiving van turbine 7 een lagere geluidsimpact voor bewoners van onder anderen de Stationsweg/Molenstraat.

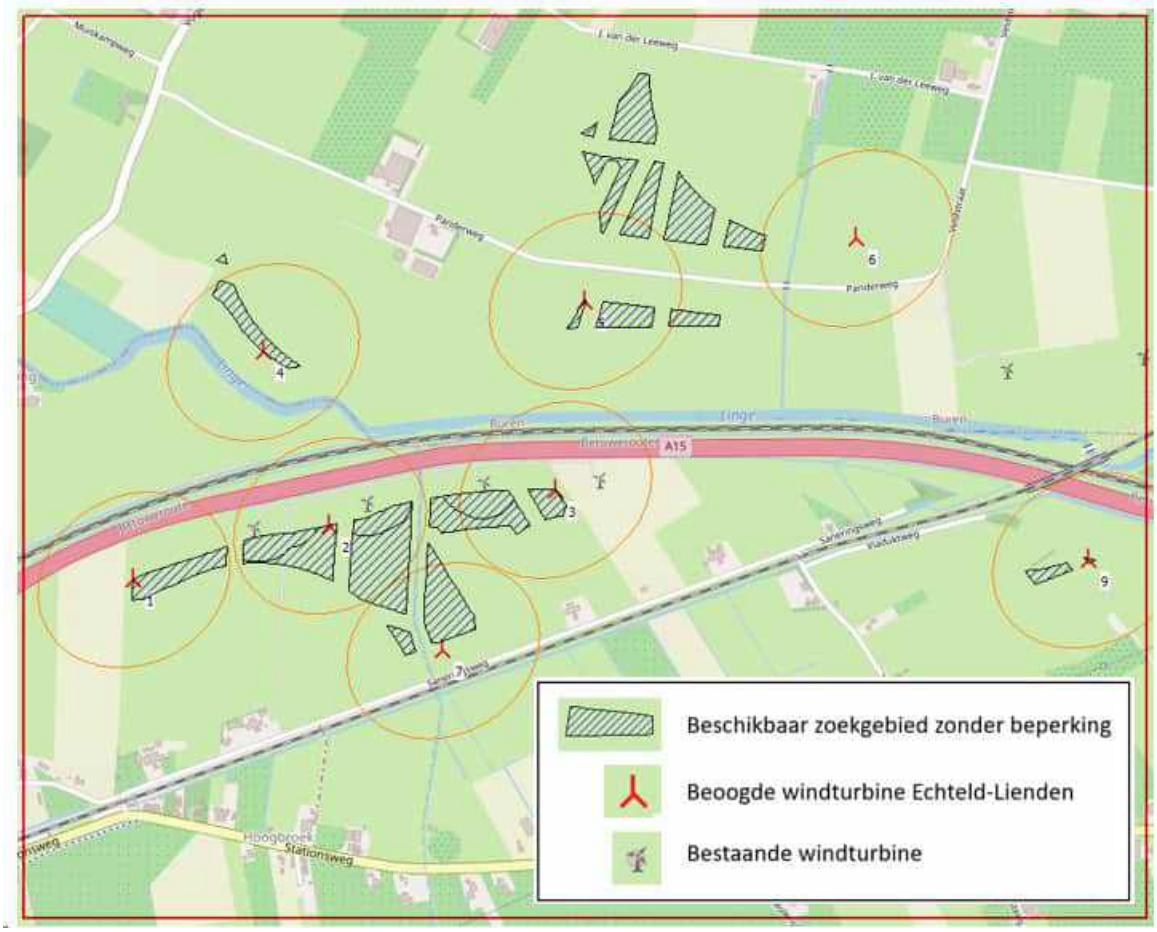
Afbeelding 10.3 Mogelijke optimalisatie scenario 1 (bron: Vattenfall)



Toelichting scenario 2

Turbine 8 ligt midden in het gebied dat de gemeenteraad van Buren heeft uitgesloten van het zoekgebied. Daarnaast ligt de turbine in het leefgebied van de grutto dat intensief wordt gebruikt.

Afbeelding 10.4 Scenario 2 (bron: Vattenfall)



Hieronder is scenario 2 beschouwt aan de hand van de onderscheidende factoren uit paragraaf 8.3:

- **geluid**: in de omgeving van turbine 8 wonen relatief weinig mensen (zie tabel 10.1). Ten opzichte van scenario 1 doet dit minder recht aan de wens om geluid te reduceren voor het grootste gedeelte van de geluidsgevoelige gebouwen;

natuur: dit scenario heeft ten opzichte van de andere scenario's minder impact op het thema natuur. Er is 1 windturbine gepland in het leefgebied van de Grutto dat intensief gebruikt wordt en 2 windturbines in het leefgebied dat extensief gebruikt wordt:

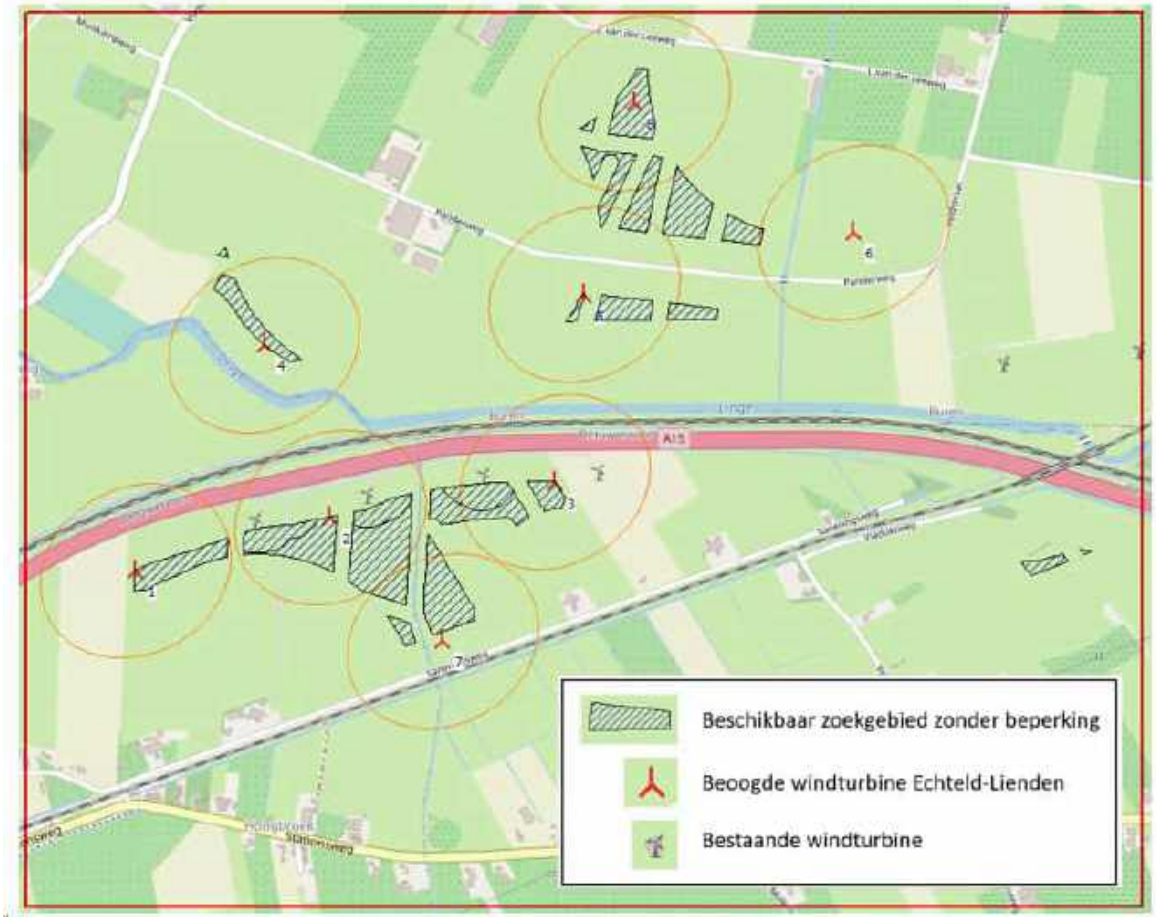
- bij alle scenario's zal het leefgebied van de Grutto gecompenseerd moeten worden. Daarnaast moeten de turbines in het leefgebied tijdens het broedseizoen van de Grutto overdag worden stilgezet;

- **landschap**: turbine 8 ligt het meest noordelijk. Het weglaten van deze turbine zorgt voor een betere centrering van het park rondom de bestaande infrastructuur;
- **energieopbrengst**: dit scenario zal afhankelijk van de gekozen lokale normen kunnen voldoen aan de gestelde RES-doelstelling van 140 GWh per jaar. Turbine 8 kent veel stilstandsvoorzieningen en is daarmee qua energieopbrengst één van de minst functionerende turbines. Nadere onderbouwing en aanscherping van de verschillende stilstandsvoorzieningen zullen hier ook nog invloed op hebben. Het weghalen van turbine 8 zal daarmee relatief weinig effect hebben op de energieopbrengst;
- **amendement gemeente Buren**: in dit scenario wordt één turbine geplaatst in het gebied dat de gemeenteraad van Buren oorspronkelijk heeft uitgesloten van het zoekgebied. Deze turbine (turbine 6) staan aan de rand van dit deel van het zoekgebied.

Toelichting scenario 3

Turbine 9 wordt door een ander deel van de omwonenden aangemerkt als onwenselijk. Daarnaast worden er vanuit landschappelijk oogpunt vraagtekens gezet in hoeverre deze turbine nog aansluit bij de rest van het windpark.

Afbeelding 10.5 Scenario 3 (bron: Vattenfall)



Hieronder is scenario 3 beschouwt aan de hand van de onderscheidende factoren uit paragraaf 10.2:

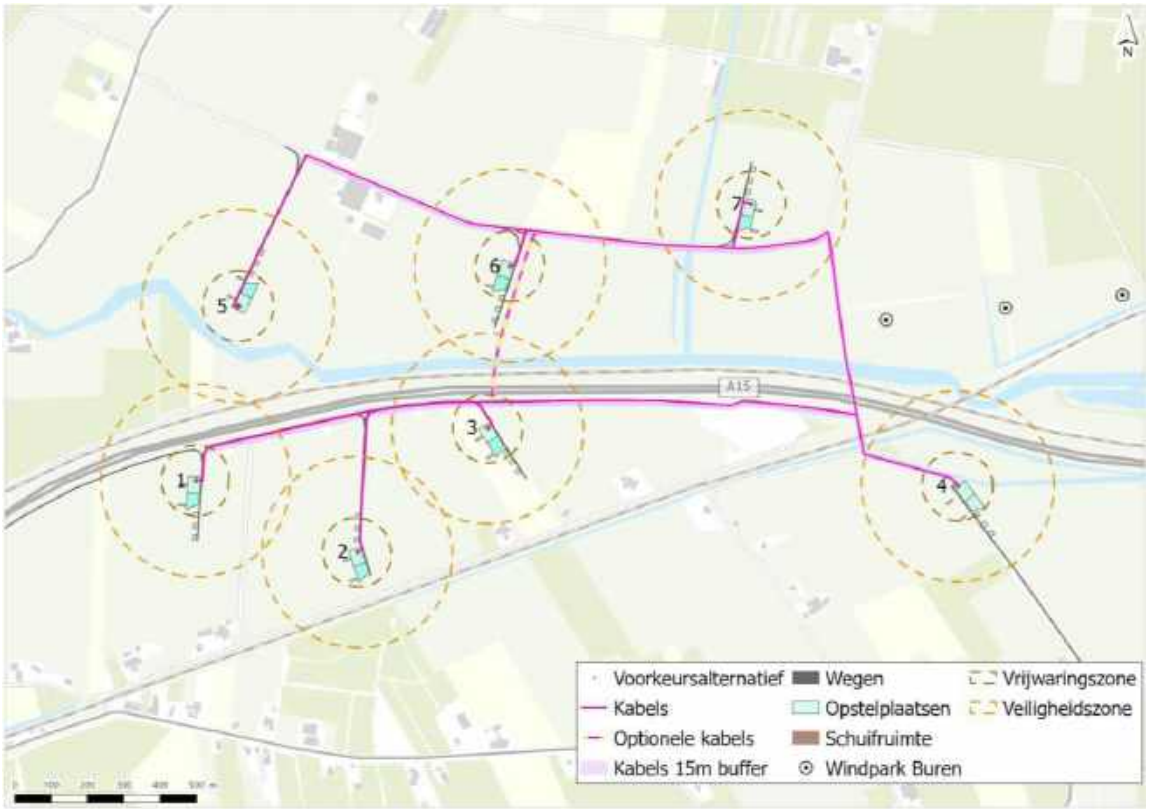
- **geluid**: in de omgeving van turbine 9 wonen relatief weinig mensen (zie tabel 10.1). Ten opzichte van scenario 1 doet dit minder recht aan de wens om geluid te reduceren voor het grootste gedeelte van de geluidsgevoelige gebouwen. Het is wel zo dat een ander deel van het onderzoeksgebied minder geluidsimpact zal ervaren van een turbine (bijvoorbeeld buurtschap Pottum);
- **natuur**: scenario 3 kent ten opzichte van scenario 2 een grote impact op het thema natuur. Er worden twee windturbines gepland in het leefgebied van de Grutto dat intensief gebruikt wordt en twee windturbines in het leefgebied dat extensief gebruikt wordt:
  - bij alle scenario's zal het leefgebied van de Grutto gecompenseerd moeten worden. Daarnaast moeten de turbines in het leefgebied tijdens het broedseizoen van de Grutto overdag worden stilgezet;
- **landschap**: turbine 9 sluit goed aan bij de A15, wel staat Turbine 9 verder naar het oosten ten opzichte van de andere turbines. Daarom heeft dit scenario een minder goed effect op landschappelijke inpassing dan scenario 2, maar beter dan scenario 1;
- **energieopbrengst**: dit scenario zal afhankelijk van de gekozen lokale normen net niet kunnen voldoen aan de gestelde RES-doelstelling van 140 GWh per jaar. Turbine 9 is een van de best functionerende turbines in het gebied;
- **amendement gemeente Buren**: in dit scenario worden twee turbines geplaatst binnen het gebied dat de gemeenteraad van Buren oorspronkelijk heeft uitgesloten van het zoekgebied. Turbine 6 ligt aan de rand van dit deel van het zoekgebied, maar turbine 8 ligt midden in dit deel van het zoekgebied.

10.4.3 Het voorkeursalternatief

Op basis van de voorgestelde scenario's, de bijbehorende effecten en de adviezen vanuit het participatieproces heeft de provincie gekozen voor een opstelling met zeven windturbines. Dit is vastgesteld in de Statenbrief van provincie Gelderland op 23 januari 2024. Het VKA met zeven windturbines leidt tot een haalbare business case voor Vattenfall en is hiermee financieel-economisch ook uitvoerbaar.

Afbeelding 10.6 geeft de opstelling van de windturbines in het voorkeursalternatief weer. Dit VKA is verder onderzocht op projectMER niveau en is de basis voor het projectbesluit en de vergunningaanvragen.

Afbeelding 10.6 Het voorkeursalternatief voor windpark Echteld-Lienden



Opwekdoelstelling aangepast

De provincie heeft niet gekozen voor een windpark bestaande uit acht windturbines zoals voorgesteld in de scenario's omdat dit park met acht windturbines de opwekdoelstelling uit de RES 1.0 in gemeente Buren of gemeente Neder-Betuwe zou overschrijden. Het standpunt van de provincie is dat moet worden voldaan aan de opwekdoelstelling uit de RES 1.0 (van 0,14 TWh/jaar), maar niet meer dan dat. Om die reden is gekozen voor een opstelling met zeven windturbines. Vattenfall heeft berekend dat de gemiddelde opwekcapaciteit van een windturbine 0,0175 TWh/jaar is. De opwekdoelstelling voor het VKA met 7 windturbines is hierdoor aangepast naar 0,1225 TWh/jaar. Daarmee behaalt het VKA de opwekdoelstelling van de RES1.0 niet. Dit is aanvaardbaar geacht, ook omdat gemeente Buren de lagere energieopwek compenseert met de opwek van zonne-energie.

Energie-aansluiting vrijwel optimaal benut

Met het windpark van zeven windturbines wordt theoretisch 122,5 GWh per jaar opgewerkt en wordt een vermogen geplaatst van ongeveer 43-49 MW vermogen. Hiermee wordt de verzekerde aansluiting van 50 MW wel optimaal benut.

Opwek conform afspraken in RES1.0

In de RES1.0 hebben gemeenten, waterschap en provincie afspraken gemaakt over onder meer energie-opwek middels wind. In het RES1.0 is een zoekgebied aangewezen en met voorliggend windpark wordt dit zoekgebied ingevuld. In het RES1.0 en met name de voortgangsnotitie (die wederom door gemeenten is bekrachtigd) is het windpark Echteld-Lienden opgenomen met een theoretische opwek van 60 GWh in gemeente Buren (theoretisch drie turbines) en 80 GWh in Neder-Betuwe (theoretisch vier turbines).
Het voorliggende VKA is de optimale verwezenlijking van deze afspraken: er is sprake van drie windturbines in Buren en vier in gemeente Neder-Betuwe. Omdat de te behalen opwek (17,5 GWh per turbines) iets lager is dan de theoretische bruto-opwek (20 GWh per turbine) wordt niet geheel de opwekdoelstelling per gemeente gehaald, maar wel 87,5 %.

Afweging locaties op basis van participatie en gemeente Buren

Het VKA komt het meest overeen met een combinatie tussen de optimalisatie van scenario 1 en scenario 2. De provincie heeft ervoor gekozen om windturbines 1 en 8 weg te laten. Uit participatie bleek dat het sterk de voorkeur had de meest westelijk gelegen theoretische windturbinepositie (positie 1) als eerste te schrappen. Dit gezien de nabijheid bij woonwijk Lingemeer en Echteld. Hierom is er een duidelijke voorkeur vanuit de betrokken partijen (omwonenden, omgevingsraad, gemeenten) om deze windturbinepositie weg te laten. In het voorliggende VKA is rekening gehouden met deze duidelijke wens. Hiermee is niet gezegd dat met alle geluiden die uit participatie zijn gekomen rekening is gehouden.

Windturbine 8 ligt het meest noordelijk en ver ten noorden van de Panderweg. Met het weglaten van windturbine 8 wordt deels voldaan aan de wens van gemeente Buren om in het gebied ten noorden van de Panderweg geen windturbines te plaatsen (het amendement van gemeente Buren). Hiermee is niet gezegd dat het voorliggende VKA geheel conform de wens van gemeente Buren is. Deze gemeente wil het liefst geen nieuwe windturbines en als ze er toch komen, uitsluitend in de vorm van zeer kleine windturbines tot 25 m. hoog. Daarnaast ontstaat door het schrappen van deze positie een logische lijnopstelling ten noorden van de A15.

Ruimtelijk inpasbaar

Het VKA gaat uit van het zoveel mogelijk realiseren van twee ‘lijnopstellingen’, één ten noorden en één ten zuiden van de snelweg A15. Ten noorden ontstaat een duidelijke lijnopstelling met 3 windturbines. Ten zuiden kan de lijnopstelling door de bestaande restricties niet geheel worden bereikt, maar is nog steeds sprake van 4 windturbines die allemaal langs de A15 gepositioneerd zijn. Drie ervan liggen dichtbij het bestaande (te saneren) windpark Echteld, de vierde positie ligt verder oostelijk, ook langs de A15.

Kenmerken turbines voorkeursalternatief

De opstelling en locaties van de windturbines zijn vastgesteld door de provincie. Het projectbesluit en de omgevingsvergunningen staan niet één specifieke windturbinetype toe op deze locaties maar turbines met bepaalde kenmerken. Het voorkeursalternatief (VKA) bestaat uit 7 windturbines met een rotordiameter van 160-175 m en een ashoogte van 130-175 m. De maximale tiphoogte is vastgesteld op 255 m.

In het projectMER is op basis van de kenmerken een bandbreedte onderzocht. Voor de ondergrens en bovengrens van de bandbreedte zijn twee realistische referentieturbines geselecteerd voor de kwantitatieve milieuonderzoeken. Tabel 10.2 geeft een overzicht van de ondergrens en bovengrens voor het VKA weer. In de latere uitvoeringsfase zullen de effecten van de definitieve windturbinetype worden bepaald. Indien de definitieve windturbinetype binnen de onderzochte bandbreedte valt dan zullen de milieueffecten binnen de minimale en maximale effecten vallen.

Tabel 10.2 Kenmerken bandbreedte voorkeursalternatief

	Ondergrens	Bovengrens
ashoogte	130 m	175 m
rotordiameter	160 m	175 m
tiphoogte		maximaal 255 m

Voor de ondergrens is als referentieturbine de Vestas V162 (met een vermogen van circa 6,2 MW, een ashoogte van 130 m, een rotordiameter van 162 m en een tiphoogte van 211 m) geselecteerd. Voor de bovengrens is als referentieturbine de Vestas V172 (met een vermogen van circa 7,2 MW, een ashoogte van 169 m, een rotordiameter van 172 m en een tiphoogte van 255 m) geselecteerd.

Deze windturbines zijn gekozen op basis van de eerdergenoemde bandbreedte voor de ashoogte en rotordiameter die vastgesteld zijn voor het projectMER. De toegepaste ashoogtes van de referentieturbines zijn niet-standaard. Deze zijn aangepast om de vastgestelde minimale ashoogte en de maximale tiphoogte van de bandbreedte aan te houden. Binnen de brandbreedte zijn meerdere bestaande windturbines beschikbaar, zoals de Vestas V172, Vestas V162, Nordex N163, Nordex N175, Enercon E-160 en Enercon E-175. De gekozen referentieturbines voor deze analyse omvatten de grootste bandbreedte.

De bandbreedte van het VKA voldoet aan de volgende eisen:
- de windturbines bevatten geen uitlogende materialen;
- stilstandvoorziening wordt toegepast om de slagschaduw op de woningen en effecten op natuur te beperken;
- geluidsmitigatie wordt toegepast op de windturbines om te voldoen aan de geluidnorm van 47 dB Lden.

11

ONDERZOEKSAANPAK

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de onderzoeken die zijn uitgevoerd voor het VKA in het projectMER. In paragraaf 11.1 is het beoordelingskader voor het projectMER opgenomen. Paragraaf 11.2 beschrijft de onderzoeksaanpak van de onderzoeken die afwijken van de onderzoeken voor het planMER uit hoofdstuk 7. De onderzoeken die hetzelfde zijn voor het planMER en projectMER zijn niet opnieuw beschreven. Deze zijn te vinden in hoofdstuk 7.

11.1 Beoordelingskader projectMER

Het projectMER heeft tot doel om gedetailleerde milieuonderzoeken uit te voeren die geschikt zijn als basis voor de vergunningaanvragen. Hierdoor dienen deze nadere onderzoeken ter onderbouwing van het voorkeursalternatief (VKA). Tabel 11.1 geeft de nadere onderzoeken weer die uitgevoerd worden op projectMER niveau. Deze omvat onder anderen:
- geluid;
- slagschaduw;
- veiligheid;
- water (inclusief watercompensatie opgave);
- natuur (in ieder geval jaarrond ecologisch onderzoek).

De onderzoeksmethodes voor de criteria uit het beoordelingskader van het projectMER zijn beschreven in de bijlagen.

De onderzochte milieueffecten kunnen van toepassing zijn op de aanleg- en/of gebruiksfase van het windpark. De tabel geeft voor elke criterium aan voor welke fase deze van toepassing is. Hier is alleen onderscheid gemaakt tussen de aanleg- en gebruiksfase in de effectenbeschrijving. Het VKA heeft één beoordeling per criterium.

Tabel 11.1 Beoordelingskader projectMER

Aspect	Criterium	Methode	Aanlegfase	Gebruiksfase
bodem en water				
bodemkwaliteit	invloed op bodemkwaliteit	kwalitatieve beschouwing op basis van openbare data	x	
oppervlaktewater	invloed op oppervlaktewater	kwalitatieve beschouwing (op basis van openbare data)	x	x
	invloed op waterberging (inclusief watercompensatie opgave met de weging van waterbelangen)	kwantitatieve beschouwing (op basis van verhardingsgegevens)	x	x
grondwater	invloed op grondwater	onderzoek naar benodigde bemaling	x	x
natuur				

Aspect	Criterium	Methode	Aanlegfase	Gebruiksfase
beschermde soorten en habitattypen Natura 2000-gebied	stikstofeffecten op staat van instandhouding van habitattypen en soorten Natura 2000-gebieden	kwalitatieve analyse middels ecologisch bureauonderzoek en expert beschouwing	x	
	overige effecten op staat van instandhouding van habitattypen en soorten Natura 2000-gebieden	kwalitatieve analyse middels ecologisch bureauonderzoek en expert beschouwing	x	x
beschermde soorten	effecten op staat van instandhouding van beschermde soorten (Wet natuurbescherming waaronder rode lijstsoorten en weidevogels)	kwalitatieve analyse middels ecologisch bureauonderzoek en expert beschouwing	x	x
GNN-gebieden	effecten op GNN-gebieden (kernkwaliteiten van de Groene Ontwikkelingszone, samenhang en oppervlakte van GNN, Weidevogelgebieden en Ganzenrustgebieden)	kwalitatieve analyse middels ecologisch bureauonderzoek en expert beschouwing	x	x
overige beschermde gebieden	effecten op Groene Ontwikkelingszone, Weidevogelgebieden en Ganzenrustgebieden.	kwalitatieve beschouwing op basis van ecologisch bureauonderzoek en expert beschouwing	x	x
landschap, cultuurhistorie en archeologie				
landschap	invloed op ruimtelijk-visuele kenmerken	kwalitatieve beschouwing op basis van (aanzet tot) beeldkwaliteitsparagraaf		x
	invloed op landschapstype en -structuur	kwalitatieve beschouwing op basis van (aanzet tot) beeldkwaliteitsparagraaf		x
cultuurhistorie	invloed op cultuurhistorische waarden (historische geografie en historische bouwkunde)	kwalitatieve beschouwing op basis van (aanzet tot) beeldkwaliteitsparagraaf	x	x
archeologie	aantasting van bekende archeologische waarden	kwalitatieve beschouwing	x	
	aantasting van verwachte archeologische waarden	kwalitatieve beschouwing	x	
veiligheid				
externe veiligheid	invloed op risico-ontvangers	kwantitatieve analyse van indicatief bereik PR10-5 en PR10-6. Voor windenergie op basis van Handboek risicozonering windturbines	x	x
	invloed op andere risicobronnen	kwantitatieve analyse van aanwezige risicobronnen en daaruit volgende beperkingen	x	x
overige risico's	invloed op overige infrastructurele werken	kwantitatieve analyse van aanwezige overige infrastructurele werken en daaruit volgende beperkingen	x	x
	effect op defensieradar	kwantitatieve analyse uitgevoerd door TNO		x

Aspect	Criterium	Methode	Aanlegfase	Gebruiksfase
ontplofbare oorlogsresten	invloed op ontplofbare oorlogsresten	kwalitatieve beschouwing op basis van vooronderzoek conflictperiode (1939-1945)	x	
waterveiligheid	invloed op waterveiligheid	kwalitatieve beschouwing		x
leefomgeving				
geluid	geluidhinder door windturbines op geluidsgevoelige gebouwen	kwantitatieve analyse met GeoMilieu	x	x
	geluidhinder door cumulatie van geluidsbronnen op geluidsgevoelige gebouwen	kwantitatieve analyse op basis van methode Miedema	x	x
slagschaduw	invloed op slagschaduwgevoelige gebouwen door slagschaduw	kwantitatieve analyse op basis van slagschaduwcontouren		x
gezondheid	invloed op gezondheid (aantal ernstige gehinderden)	kwantitatieve analyse	x	x
trillingen	trillingseffecten op omgeving	kwalitatieve beschouwing	x	x
lichthinder	effecten door lichthinder (inclusief schittering)	kwalitatieve beschouwing		x
geurbelasting	verandering in geurbelasting en effect windturbines op verspreiding geur	kwantitatieve analyse met verspreidingsmodel		x
gebruiksfuncties				
landbouw	effect op landbouw (inclusief effect op ruimtegebruik landbouw)	kwalitatieve beschouwing	x	x
verkeer	effecten op verkeer (effecten op langzaam verkeer en landbouwverkeer)	kwalitatieve beschouwing	x	x
klimaatadaptatie				
droogte	effect op droogte	kwalitatieve beschouwing		x
hittestress	effect op hittestress	kwalitatieve beschouwing		x

11.2 Afwijkende onderzoeksmethodieken in het projectMER

Voor het projectMER zijn niet alle criteria op dezelfde wijze onderzocht en beoordeeld als in het planMER. Dit komt doordat de onderzoeken op projectMER niveau van toetsende aard zijn ten behoeve van het projectbesluit en de vergunningaanvraag. Daarnaast zijn een aantal criteria onderzocht en beoordeeld die niet zijn beoordeeld in het planMER, zoals de criteria ‘invloed op grondwater’, ‘invloed op waterveiligheid’ en ‘effect op defensieradar’. Deze aspecten waren niet-maatgevend voor de alternatieven van het planMER, maar zijn wel van belang voor de uiteindelijke realisatie van het VKA. De onderzoeksmethodieken voor criteria van de volgende aspecten zijn aangepast:

- bodemkwaliteit;
- oppervlaktewater;
- grondwater;
- geluid;
- archeologie;
- veiligheid;
- landbouw;
- en klimaatadaptatie.

De afwijkingen voor de relevante criteria zijn hieronder toegelicht.

Bodemkwaliteit

Een milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem is uitgevoerd conform de NEN 5717 en NEN 5725 ter plaatse van de te realiseren windturbines van het VKA. Met een vooronderzoek wordt door archief- en dossieronderzoek informatie verzameld over het voormalig, huidig en toekomstig (water)bodemgebruik, de (water)bodemopbouw, waterbeheer- en -onderhoud, geohydrologie, de te verwachten bodemkwaliteit en potentiële bronnen van bodembelasting op de onderzoekslocaties. De uitkomsten van het vooronderzoek bepalen of het uitvoeren van een verkennend (water)bodemonderzoek conform de NEN 5720 en 5740 noodzakelijk is. Bijlage XII beschrijft het onderzoek naar de bodemkwaliteit in detail. De beoordelingsschaal van tabel 7.4 in paragraaf 7.4.1 is toegepast voor de beoordeling van het VKA op het criterium 'invloed op bodemkwaliteit'.

Oppervlaktewater

Om de effecten van het plan op het oppervlaktewater te onderzoeken en het VKA te toetsen aan de regels van het waterschap is er een 'weging van het waterbelang' opgesteld, voorheen de watertoets procedure. In de 'weging van het waterbelang' is onderzocht wat de huidige staat van het watersysteem is en op welke manier de geplande werkzaamheden hier invloed op hebben. Belangrijke aspecten die zijn meegenomen in de afweging zijn de locaties en het effect van de geplande duikers, de locaties van ondergrondse infrastructuur en raakvlakken met waterstaatswerken. Daarnaast is gekeken wat de impact is van de toename in verharding en welke watercompensatie opgave hiermee samenhangt. De verharding is circa 1.575 m^2 per windturbine door de fundering en standsplaats. In bijlage XIII is de weging van het waterbelang opgenomen. Op basis van de resultaten uit de 'weging van het waterbelang' is, volgens de criteria beschreven in tabel 11.1, het projectMER beoordeeld.

Grondwater

De impact op grondwater komt deels aanbod in de weging van het waterbelang. Dit dient verder uitgediept te worden in het bemalingsadvies dat in kaart brengt wat de benodigde bemaling is en wat het effect hiervan is op het grondwatersysteem. Door bemaling wordt er grondwater onttrokken en zakt het grondwaterpeil uit. Dit kan negatieve gevolgen hebben voor de vochtvoorziening van vegetatie in de omgeving en op het waterpeil in de omliggende watergangen. Door retour bemaling kunnen de effecten in de watergangen deels gemitigeerd worden.

Door de toename in verharding is er minder oppervlak beschikbaar voor infiltratie, hemelwater dat hier valt stroomt nu sneller af naar de watergang in plaats van dat het infiltreert in de bodem. Hierdoor wordt het grondwater minder gevoed waardoor het grondwaterpeil kan uitzakken.

Daarnaast kunnen de werkzaamheden effect hebben op de grondwaterkwaliteit. Tijdens de werkzaamheden kunnen verontreinigende stoffen van de werkzaamheden met het hemelwater uitspoelen naar het grond- en oppervlaktewater. Dit kunnen verontreinigingen zijn van machines, kranen, gebruikte oliën, metalen, of andere verontreinigingen.

Beoordelingsschaal

Tabel 11.2 geeft de beoordelingsschaal voor grondwater. Wanneer er in het VKA sprake is van grondwateronttrekking door bemaling zakt hierdoor het grondwaterpeil uit, en wordt daarom beoordeeld als (-), in het geval er geen bemaling plaatsvindt zal dit neutraal (0) zijn. In het geval er een significante toename van verharding is, neemt de infiltratiecapaciteit dusdanig af dat het criterium grondwater negatief (-) beoordeeld wordt. Bij een afname in verharding zal er een positieve beoordeling worden gegeven. In het geval er een negatief effect optreedt voor de grondwaterkwaliteit in de realisatiefase zal dit aspect negatief beoordeeld worden. In het geval er geen effect is op de grondwaterkwaliteit of het verhardoppervlak hetzelfde zal er een neutrale (0) beoordeling gegeven worden.

Tabel 11.2 Beoordelingsschaal invloed op grondwater

Score	Toelichting
--	niet van toepassing
-	de voorgenomen ontwikkeling heeft een negatief effect op de grondwaterkwantiteit en grondwaterkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
0	de voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een wezenlijke verandering in de grondwaterkwantiteit en grondwaterkwaliteit
+	de voorgenomen ontwikkeling heeft een positief effect op de grondwaterkwantiteit en grondwaterkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
++	niet van toepassing

Stikstofeffecten Natura 2000-gebieden

Om de emissies en stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden van de aanleg van het VKA te bepalen zijn AERIUS-berekeningen uitgevoerd. Hiervoor is de rekentool AERIUS gebruikt. De AERIUS-berekeningen zijn opgenomen in bijlage VIb en vervangen de berekening in het achtergrondrapport Natuur (bijlage VIa). Voor de aanlegwerkzaamheden van het VKA is in de AERIUS-berekening ervan uitgegaan dat de werkzaamheden worden uitgevoerd in één kalenderjaar..

De stikstofeffecten van het VKA zijn beoordeeld aan de hand van de beoordelingsschaal van tabel 7.7 in paragraaf 7.4.2.

Archeologie

ADC ArcheoProjecten heeft in februari 2024 een bureauonderzoek uitgevoerd naar de kans op de aanwezigheid van archeologische waarden op de locatie Windpark Echteld-Lienden. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 Landbodems, protocol 4002 Bureauonderzoek en de richtlijnen van ODRivierenland. Bijlage XV beschrijft het onderzoek in meer detail. Het doel van het onderzoek is om te bepalen of er mogelijk archeologische waarden in het onderzoeksgebied aanwezig zijn, en of het onderzoeksgebied voldoende onderzocht is. De effecten van het VKA zijn beoordeeld aan de hand van de beoordelingsschalen van tabellen 7.14 en 7.15 in paragraaf 7.4.3.

Veiligheid

Externe veiligheid en overige risico's

De wet- en regelgeving die externe veiligheid omtrent windturbines en nabijgelegen potentiële risico-ontvangers omvat is het Besluit activiteit leefomgeving (Bal), Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module I. In de Handreiking Risicozonering Windturbines staat extra informatie over de beoordeling van windturbines. Deze wordt gevolgd om invulling te geven aan de hierboven genoemde regelgeving. Bijlage XVI beschrijft het onderzoek in detail. In de analyse zijn de volgende objecten geanalyseerd:

- (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties;
- buisleidingen;
- de snelweg A15;
- spoorwegen;
- hoogspanningslijnen;
- het bestaande windpark Buren.

Voor de analyse van de (beperkt/zeer) kwetsbare gebouwen en locaties, de snelweg, de spoorwegen en hoogspanningslijnen zijn de richtwaarden en grenswaarden uit paragraaf 7.4.4 gehanteerd.

Voor de inventarisatie van de risico's van het plaatsen van windturbines in de buurt van de nabijgelegen buisleidingen is een externe veiligheidstoets uitgevoerd. De berekeningen voor de externe veiligheidsrisico's zijn gemaakt conform het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid, module IV voor CAROLA rekenpakket versie 1.0.0.52 met het parameterbestand versie 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 20 februari 2024. Voor deze toets is in eerste instantie een trefkansanalyse uitgevoerd. De methodiek om trefkansen te

berekenen is gebaseerd op de berekeningsmethodieken in de Handreiking Risicozonering Windturbines. Met de trefkansanalyse wordt de toename van de faalfrequentie van de nabijgelegen buisleidingen als gevolg van het plaatsen van de beoogde windturbines onderzocht. Als blijkt dat deze faalfrequentie met meer dan 10 % toeneemt, moet een kwantitatieve risicoanalyse worden uitgevoerd voor de buisleidingen met behulp van de software CAROLA.

Voor de windturbines van het naastgelegen windpark Buren gelden tevens de regels zoals deze voor windpark Echteld-Lienden gelden. Er is geïnventariseerd of windpark Buren moet worden meegenomen in het kader van externe veiligheid.

De effecten van het VKA zijn beoordeeld aan de hand van de beoordelingsschalen van tabellen 7.17, 7.19 en 7.21 in paragraaf 7.4.4.

Effect op defensieradar

Zoals is aangegeven in paragraaf 4.2.4 overschrijden de windturbines van windpark Echteld-Lienden de bouwhoogtebeperking van 90 m. Hierom is de radartoets uitgevoerd door TNO. Het onderzoek is niet toegevoegd als bijlage, omdat de informatie gerubriceerd is. Wel kan worden beschreven of het VKA voldoet aan de normen voor de radartoets. In het onderzoek is bepaald wat het verlies in detectiekans en radarbereik door schaduwwerking van het VKA is op de toetsingshoogte van 1.000 voet (304,8 m). Hierbij is de Vestas V172 met een ashoogte van 166 m en een rotordiameter van 172 m toegepast als referentieturbine.

Beoordelingsschaal

Het effect van het VKA op de defensieradars is beoordeeld aan de hand van de gehanteerde normen voor 2024 van Defensie. De minimale radardetectiekans is in 2024 door Defensie vastgesteld op 90 %. Daarnaast moet de totale radardekking in het 1.000 voet toetsvlak, boven Nederland behouden blijven. Bij overschrijding van deze normen wordt het VKA sterk negatief (--) beoordeeld. Wanneer de normen niet worden overschreden is een neutrale (0) beoordeling van toepassing. Tabel 11.3 geeft de beoordelingsschaal voor het criterium 'effect op defensieradar' weer.

Tabel 11.3 Beoordelingsschaal effect op defensieradar

Score	Toelichting
--	de voorgenomen activiteit overschrijdt de normen van de minimale detectiekans en/of radardekking
-	niet van toepassing
0	de voorgenomen activiteit voldoet aan de normen van de minimale detectiekans en radardekking
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

Effect op ontplofbare oorlogsresten

Beobom heeft in maart 2024 een onderzoek uitgevoerd naar de kans van aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (OO) op de locatie van windpark Echteld-Lienden. Dit onderzoek bestaat uit twee delen:

- een briefrapportage ontplofbare oorlogsresten voor het deel van het VKA in gemeente Neder-Betuwe;
- een Onderzoek Conflictperiode voor het deel van het VKA in gemeente Buren.

In de briefrapportage is geanalyseerd in hoeverre het VKA binnen gemeente Neder-Betuwe een verhoogd risico heeft op het aantreffen van OO. Op basis van een gemeentebrede vooronderzoek in gemeente Neder-Betuwe dat uitgevoerd is door AVG zijn verdachte gebieden voor OO in kaart gebracht. Beobom heeft deze verdachte gebieden in relatie tot het VKA geanalyseerd.

Het Onderzoek Conflictperiode is uitgevoerd conform het vrijwillig Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten. Hierbij wordt is het deel van het VKA in gemeente Buren

geanalyseerd. Het gaat om een bronnenonderzoek op basis van een inventarisatie van gebeurtenissen en informatie de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (indicaties) of juist de afwezigheid daarvan (contra-indicaties). Hiervoor zijn relevante bronnen geïdentificeerd en geraadpleegd.

Bijlages XVII en XVIII beschrijven de onderzoeken in detail.

Beoordelingsschaal
Wanneer de voorgenomen activiteit overlapt met gebieden die verdacht zijn voor ontplofbare oorlogsresten is een negatieve (-) beoordeling van toepassing, omdat er nadere onderzoeken benodigd zijn. Wanneer er geen overlapping is met verdachte gebieden is een neutrale (0) beoordeling van toepassing. Een positieve beoordeling is niet van toepassing. Tabel 11.4 geeft de beoordelingsschaal voor het criterium 'effect op ontplofbare oorlogsresten weer.

Tabel 11.4 Beoordelingsschaal effect op ontplofbare oorlogsresten

Score	Toelichting
--	niet van toepassing
-	de voorgenomen activiteit overlapt met verdachte gebieden voor ontplofbare oorlogsresten
0	de voorgenomen activiteit overlapt niet met verdachte gebieden voor ontplofbare oorlogsresten
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

Invloed op waterveiligheid
Zoals is beschreven in bijlage V bevinden zich geen waterkeringen in het onderzoeksgebied. Hierom zijn effecten van het VKA op waterkeringen niet onderzocht. Daarnaast zijn voor gevolgbeperkingen van overstromingen geen normen opgenomen in de Omgevingsverordening van de provincie Gelderland. Wel stelt artikel 5.85 van de Omgevingsverordening dat moet worden beschreven wat de maatregelen of voorzieningen zijn om de risico's van klimaatverandering te voorkomen of te beperken, en wat de afweging is die daarbij is gemaakt. Het is dus van belang dat gemotiveerd wordt in hoeverre maatregelen genomen moeten worden bij het VKA om de gevolgen van overstromingen te beperken. Dit gaat voornamelijk over het afwegen van de overstromingskans, waterdiepte en evacuatietijd en bijbehorende impact, met specifieke aandacht voor de windturbines.

Geluid
Voor het VKA is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. In dit onderzoek is het geluid op geluidgevoelige gebouwen bepaald aan de hand van toetspunten. Dit is zowel gedaan voor het geluid afkomstig van de windturbines als het cumulatieve geluid waarbij andere geluidbronnen, zoals de spoorwegen en de snelweg, zijn meegenomen. Hiervoor is met het softwarepakket Geomilieu 2023.3 een akoestisch overdrachtsmodel opgesteld. Bijlage XIX beschrijft dit onderzoek.

Zoals beschreven in paragraaf 7.4.5 zijn de oude normen uit het Activiteitenbesluit buiten toepassing verklaard. Daarom is er getoetst aan de locatie-specifieke normen waar de provincie Gelderland naar streeft (zie ook de Statenbrief van provincie Gelderland op 23 januari 2024). Voor geluid betekent dit dat de locatie-specifieke normen even streng zijn als de oude normen van 47 dB L_{den}. Alleen voor windparken waarbij het stellen van een strengere norm leidt tot veel milieuwinst zonder een groot opbrengstverlies, wordt er gestreefd naar een strengere norm van 45 dB L_{den} (de 'WHO-richtlijn'). Het verlagen van de norm naar 45 dB L_{den} voor windpark Echteld-Lienden zou maar een beperkte milieuwinst geven: 10 woningen zouden hiervan profiteren. Wel heeft het een verwacht opbrengstverlies van 10 % als gevolg. Dit zou gevolgen hebben voor het halen van de energiedoelstelling uit de RES 1.0 waarop ook de economische haalbaarheid is gebaseerd. Om deze reden is ervoor gekozen om de 47 dB L_{den} normstelling aan te houden voor windpark Echteld-Lienden. De provincie Gelderland heeft hierover het volgende gezegd: '*vanuit de provincie wordt een gedetailleerd voorstel voorbereid over de te stellen locatie-specifieke normen, waarbij we wat betreft de geluidsnorm dus 47 dB L_{den} als vertrekpunt nemen.*

We verwachten dat in de eerste helft van 2024 de vergunningsaanvragen zullen worden ingediend door initiatiefnemer en het ontwerp-projectbesluit in procedure kan worden gebracht.'

Het VKA is beoordeeld aan de hand van de beoordelingsschalen van tabellen 7.23 en 7.25 in paragraaf 7.4.5.

Landbouw

In de planMER fase zijn de effecten op landbouw als niet-maatgevend beschouwt en daarom niet beoordeeld. In de projectMER fase is dit aspect wel nader onderzocht.

In de notitie niet-maatgevende onderzoeken voor voorkeursalternatief (bijlage V) is aangegeven dat windturbines kunnen leiden tot verlies aan landbouwareaal. Om deze reden is het VKA beoordeeld aan het verlies aan landbouwareaal. Hiervoor is het tijdelijke (voor de aanlegfase) en permanente (voor de gebruiksfase) verhard oppervlak op agrarisch grondgebied van de verschillende onderdelen van de voorgenomen activiteit bij elkaar opgeteld. Hieronder vallen onder anderen de tijdelijke en nieuwe wegen, de funderingen van de windturbines van het VKA en verhard oppervlak voor de kranen die nodig zijn voor de bouwwerkzaamheden. Daarnaast is eventuele benodigde watercompensatie meegenomen als verlies van landbouwareaal.

Voor de projectMER fase is de sanering van windpark Echteld onderdeel van de voorgenomen activiteit. De toename in beschikbaar agrarisch grondgebied door de sanering van het verharde oppervlak van windpark Echteld is meegenomen in de berekening.

Beoordelingsschaal

Bij een afname van het landbouwareaal is een negatieve (-) beoordeling van toepassing. Bij een toename van het landbouwareaal is een positieve (+) beoordeling van toepassing. Bij geen verandering is een neutrale (0) beoordeling van toepassing. Tabel 11.5 geeft de beoordelingsschaal van de effecten op landbouw weer.

Tabel 11.5 Beoordelingsschaal effect op landbouw (inclusief effect op ruimtegebruik landbouw)

Score	Toelichting
--	niet van toepassing
-	de voorgenomen activiteit leidt tot landbouwareaal verlies
0	de voorgenomen activiteit veroorzaakt geen verandering in het beschikbare landbouwareaal
+	de voorgenomen activiteit leidt tot een toename in landbouwareaal
++	niet van toepassing

Klimaatadaptatie

Artikel 5.85 van de Omgevingsverordening van de provincie Gelderland stelt dat moet worden beschreven wat de maatregelen of voorzieningen zijn om de risico's van klimaatverandering te voorkomen of te beperken, en wat de afweging is die daarbij is gemaakt.

Droogte

Voor het aspect droogte betekent dit dat moet worden aangetoond wat het voornemen doet met de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddelde laagste waterstand (GLG). Een buiten stedelijke ontwikkeling moet infiltratieneutraal zijn: grondwateraanvulling blijft gelijk ondanks een toename in verharding, mits dit niet leidt tot grondwateroverlast. Een ontwikkeling mag geen negatieve impact hebben op infiltratie van grondwater. Tabel 11.6 geeft de beoordelingsschaal van de effecten op droogte weer.

Tabel 11.6 Beoordelingsschaal effect droogte

Score	Toelichting
--	niet van toepassing
-	de voorgenomen activiteit leidt tot een negatieve impact op infiltratie van grondwater en daarmee een toename van droogte
0	de voorgenomen activiteit heeft geen invloed op infiltratie van grondwater en veroorzaakt daarmee geen verandering van droogte
+	de voorgenomen activiteit leidt tot een positieve impact op infiltratie van grondwater en daarmee een afname van droogte
++	niet van toepassing

Hittestress

Voor het aspect hittestress worden de effecten van de windturbines op omgevingstemperatuur beschreven en beoordeeld. Tabel 11.7 geeft de beoordelingsschaal van de effecten op hittestress weer.

Tabel 11.7 Beoordelingsschaal effect hittestress

Score	Toelichting
--	niet van toepassing
-	de voorgenomen activiteit leidt tot toename van hittestress
0	de voorgenomen activiteit veroorzaakt geen tot beperkte verandering van hittestress
+	de voorgenomen activiteit leidt tot een afname van hittestress
++	niet van toepassing

12

MILIEUEFFECTEN VOORKEURSALTERNATIEF

Dit hoofdstuk beschrijft de milieueffecten van het voorkeursalternatief op basis van de onderzoeken op hoger detailniveau van hoofdstuk 11 of onderzoeken van hoofdstuk 7. Hierbij is de situatie van hoofdstuk 9 toegepast als referentiesituatie. Het hoofdstuk is onderverdeeld per thema.

12.1 Onderzoeksaanpak beoordeling voorkeursalternatief

Referentiesituatie
De referentiesituatie voor het projectMER is beschreven in hoofdstuk 9. Aanvullend is er in de onderzoeken voor bodem, water, natuur, archeologie en ontplofbare oorlogsresten extra informatie toegevoegd over de referentiesituatie. De volgende autonome ontwikkelingen zijn onderdeel van deze referentiesituatie:
- 18 nieuwe woningen in het entreegebied van Lingemeer;
- zonnepark Panderweg-Oost.

Het saneren van windpark Echteld is onderdeel van de voorgenomen activiteit.

Uitgangspunten onderzoeken
In de bijlagen van de milieuonderzoeken zijn de uitgangspunten beschreven. De beoordeling van het VKA baseert zich op een vergelijking van de bandbreedte van het VKA ten opzichte van de referentiesituatie voor het ProjectMER. Hiervoor zijn de beoordelingsschalen van hoofdstuk 7 toegepast. Tabel 10.2 toont de kenmerken van de ondergrens en bovengrens van deze bandbreedte. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de gebruiksfase van het windpark. De sanering van windpark Echteld behoort tot de werkzaamheden in de aanlegfase.

12.2 Bodem en Water

12.2.1 Effectenanalyse

Invloed op bodemkwaliteit
Het milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem conform de NEN 5717 en NEN 5725 heeft aangetoond dat er een verkennend (water)bodem- en asbestonderzoek benodigd is voor het VKA.

Op basis van het vooronderzoek bodem zijn ter plaatse van windturbines 1, 2, 4 en 6 van het VKA potentieel verontreinigde locaties aanwezig. Het gaat om locaties waar gedempte watergangen en dammen verdacht zijn op verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PAK en/of asbest. Daarnaast bevinden alle wegen en kabels behorende bij de voorgenomen activiteit zich in potentieel verontreinigde locaties. Ook hier gaat het om locaties waar gedempte watergangen en dammen verdacht zijn op verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PAK en/of asbest. Een voormalige spoorwegwerkplaats ten hoogte van de Vaaltstraat is ook verdacht op deze materialen. Overige windturbines, wegbermen en terreinen zijn voldoende onderzocht en onverdacht op verontreinigingen.

De watergangen tussen wegen en agrarische percelen worden tijdelijk en permanent gedempt en daarna aan elkaar gekoppeld met duikers. Het vooronderzoek waterbodem toont aan dat dit plaats vindt op locaties met een diffuus belast landelijk gebied en voormalige boomgaarden die verdacht zijn op PAK, minerale olie, zware metalen en bestrijdingsmiddelen.

Om deze redenen is aanbevolen om verkennend bodemonderzoek uit te voeren conform de NEN 5740 en NEN 5707, en een verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN 5720. Bijlage XII gaat in op de specifieke analysepakketten die benodigd zijn voor de onderzoeken.

Daarnaast wordt aanbevolen om dit vooronderzoek (en het nog uit te voeren verkennende onderzoek) tijdens grondroerende werkzaamheden op locatie beschikbaar te hebben zodat in het geval van inspectie door bevoegd gezag kan worden aangetoond dat een vooronderzoek conform de NEN 5717 en NEN 5725 is uitgevoerd.

Voor de sanering van de vier windturbines kunnen secundaire bouwstoffen (materialen, stoffen of anderszins) vrijkomen. Wanneer de grond niet voldoet aan de definitie van bodem (grond) onder de Omgevingswet, dus meer dan 50 % bodemvreemd materiaal bevat, moet deze op een milieuhygiënisch verantwoorde wijze naar erkende verwerker(s) of inzamelpunt(en) afgevoerd worden.

Invloed op oppervlaktewater

Voor de effectenanalyse van oppervlaktewater is onderzocht of (de verharding van) de windturbines in de KRW-wateren, A-waterwegen, B-waterwegen of C-waterwegen liggen. De verharding van een windturbine is circa 1575 m^2 (35 m bij 45 m). In paragraaf 4.2.5 van het MER is de locatie van de Linge rivier in het onderzoeksgebied getoond. Dit is een A-watergang en KRW watergang. Naast de Linge rivier zijn ook de locaties van de A-, B- en C-waterwegen in het onderzoeksgebied getoond. Geen van de windturbines of permanente verharding ligt in (de beschermingszone van) A-, B- of C-waterwegen. Op twee locaties, bij windturbine 2 en 3, ligt de tijdelijke verharding over een B-watergang (turbine 2) en een C-watergang (turbine 3). Deze effecten kunnen worden gemitigeerd met een tijdelijke duiker. Dit leidt dus niet tot negatieve effecten.

Voor het VKA wordt geen gebruik gemaakt van uitlogende of verontreinigende materialen. Het effect van het VKA op de waterkwaliteit van de KRW-wateren is daarmee uitgesloten.

Onderdeel van het VKA is het aanleggen (of verbreden) van 9 duikers en 2 bruggen. Afhankelijk van de diameter en lengte van de duikers kunnen deze een stuwende werking hebben in de watergang. Dit belemmert de doorstroming van water in het watersysteem en kan bij hevige neerslag leiden tot wateroverlast. Indien alle duikers zo zijn gedimensioneerd dat er geen stuwende werking optreedt in de watergang leidt dit niet tot knelpunten. In het VKA voldoen de duikers aan de eisen van het waterschap en leiden daarom niet tot negatieve effecten.

Invloed op waterberging

Bij de sanering van windpark Echteld worden de verharde standplaatsen verwijderd dit zorgt voor een vermindering van het verhard oppervlak. De verharding van de windturbines van windpark Echteld is in totaal 828 m^2. Daarnaast wordt er 670 m^2 wegen verwijderd. De sanering van het bestaande windpark als onderdeel van het VKA leidt tot een vermindering van 3.981 m^2 aan verhard oppervlak. Dit bevordert de infiltratiecapaciteit van de bodem en waterbergingscapaciteit van het lokale watersysteem.

De aanleg van de fundering voor de windturbines van het VKA veroorzaken daarentegen een toename in het verharde oppervlak. Dit is circa 3.765 m^2 per windturbine. Hiervan vindt 2.190 m^2 alleen plaats in de realisatiefase en is dus tijdelijk en is er 1.575 m^2 permanente verharding. Tabel 12.1 geeft de opbouw van de verharding per windturbine locatie. Daarnaast wordt er voor 5.086 m^2 aan wegen aangelegd of verbeterd. Dit leidt tot een verharding van 20.900 m^2 aan permanente wegen, en 4.530 m^2 tijdelijke wegen. Dit is een totale toename van 51.956 m^2 voor het VKA, verdeeld in 32.093 m^2 permanente verharding en 19.863 m^2 tijdelijke verharding.

Tabel 12.1 Verhardingsoppervlakten per turbine-locatie in m^2

Verharding per WTG locatie	Lengte	Breedte	Aantal	Tijdelijk	Permanent	Totaal
standplaats voor turbine wieken	22,0	4,6	2,0	202,4		
kraanstandplaats	12,0	15,0	3,0	540,0		
boom standplaats	7,0	7,0	2,0	98,0		
standplaats voor hulpkranen	35,0	circa 38,6	1,0	1.350,0		
permanente standplaats turbine 1, 2, 3, 5, 6 en 7	35,0	45,0	1,0		1.575,0	
permanente standplaats turbine 4					1.743,0	
totaal				**2.190,4**	**1.575,0**	**3.765,4**

Om de effecten van de toegenomen verharding te verwerken moet er minimaal 6.973 m^2 watercompensatie worden aangelegd. Dit bestaat voor 4.086 m^2 compensatie voor de permanente verharding en 2.887 m^2 tijdelijke verharding zie tabel 12.2. Onderdeel van de geplande werkzaamheden zijn om de verharding in hetzelfde peilgebied te compenseren. In totaal is er 9.067 m^2 compensatie gepland en is er een overschot van 2.094 m^2. Hiermee voldoet het VKA aan de permanente compensatieregels van het Waterschap.

Tabel 12.2 Geplande compensatie per peilgebied (in m^2)

Peilgebied	Perm. opp. compensatie	Benodigde compensatie tijdelijk en permanent	Nu opgenomen in plannen	Voldoende berging eindsituatie	Voldoende berging tijdelijke situatie
NDB117	1.409	2.556	3.011	ja	ja
NDB115	759	1.170	1.859	ja	ja
NDB079	905	1.733	946	ja	nee
NDB080	300	777	1.023	ja	ja
NDB120	713	713	1.236	ja	ja
LGN010	0	23	992	ja	ja
totaal	**4.086**	**6.973**	**9.067**	ja	ja

De resulterende toename van het verhard oppervlak ten opzichte van de referentiesituatie is hierdoor 47.975 m^2 (windpark Echteld Lienden - windpark Echteld). Het benodigde oppervlak verharding dat gecompenseerd moet worden komt overeen met 6.973 m^2 / 2.113 m^3 watercompensatie. In totaal is 9.067 m^2 / 2.427 m^3 watercompensatie gepland. Door de geplande compensatie met een overschot van 314 m^3 worden de negatieve effecten voldoende gemitigeerd volgens het beleid van Waterschap Rivierenland.

Invloed op grondwater

Naar verwachting is voor het saneren van windpark Echteld bemaling nodig. Ook voor de ontwikkeling van windpark Echteld Lienden is bemaling nodig. De precieze effecten worden uitgewerkt in het bemalingsadvies. Door bemaling wordt er grondwater onttrokken en zakt het grondwaterpeil uit. Dit kan negatieve gevolgen hebben voor de vochtvoorziening van vegetatie in de omgeving en op het waterpeil in de omliggende watergangen. Door retour bemaling kunnen de effecten voor het grondwater deels gemitigeerd worden.

Door de toename in verharding is er minder oppervlak beschikbaar voor infiltratie, hemelwater dat hier valt stroomt nu sneller af naar de watergang in plaats van dat het infiltreert in de bodem. Hierdoor wordt het grondwater minder gevoed waardoor het grondwaterpeil kan uitzakken.

Daarnaast kunnen de werkzaamheden effect hebben op de grondwaterkwaliteit. Tijdens de werkzaamheden kunnen verontreinigende stoffen van de werkzaamheden met het hemelwater uitspoelen naar het grond- en oppervlaktewater. Dit kunnen verontreinigingen zijn van machines, kranen, gebruikte oliën, metalen, of andere verontreinigingen.

12.2.2 Effectenbeoordeling

Invloed op bodemkwaliteit
Meerdere windturbines, wegen en elektriciteitskabels behorende bij de voorgenomen activiteit van het VKA bevinden zich op locaties met potentiële verontreinigingen. Verkennend onderzoek zal uitwijzen wat de exacte verontreinigingen zijn op deze locaties. Dit leidt mogelijk tot grondverzet en/of saneringen om de verontreinigingen te verwijderen. Dit heeft een positief effect op de bodemkwaliteit. Hierom is het VKA positief (+) beoordeeld op het criterium 'invloed op bodemkwaliteit'.

Invloed op oppervlaktewater
Op twee locaties ligt de tijdelijke verharding in een watergang, dit wordt gemitigeerd met een tijdelijke duiker om de doorstroming te behouden (milieumaatregel). Geen van de geplande windturbines en de bijbehorende permanente verharde standplaatsen ligt in (de beschermingszone van) een watergang. De locaties van de windturbines heeft dus niet direct effect op het oppervlaktewater. De geplande duikers voor de verschillende toegangswegen zijn allemaal zo gedimensioneerd dat ze voldoen aan de eisen van het waterschap en dus geen stuwende of negatieve werking hebben op het oppervlakte watersysteem. De invloed op het oppervlaktewater is daarom als neutraal (0) beoordeeld. De bandbreedte aan windturbineafmetingen in het VKA is niet onderscheidend.

Invloed op waterberging
Ondanks de sanering van windpark Echteld neemt de verharding na uitvoering van het VKA toe met 47.975 m^2. Door de geplande compensatie van 9.067 m^2 / 2.427 m^3 worden de negatieve effecten op de waterberging in het systeem voldoende gemitigeerd, daarom is het VKA neutraal (0) beoordeeld. De bandbreedte aan windturbineafmetingen in het VKA is niet onderscheidend.

Invloed op grondwater
Door bemaling en de toename van verharding neemt het risico toe op het uitzakken van het grondwaterpeil. Samen met het mogelijke risico op verontreinigingen in de bouwfase scoort de invloed op grondwater negatief (-). De bandbreedte aan windturbineafmetingen in het VKA is niet onderscheidend.

Tabel 12.3 toont de effectenbeoordeling voor thema Bodem en Water. De bandbreedte aan windturbineafmetingen in het VKA is niet onderscheidend.

Tabel 12.3 Overzicht effectenbeoordeling VKA voor het thema Bodem en Water

	Voorkeursalternatief
invloed op bodemkwaliteit	+
invloed op oppervlaktewater	0
invloed op waterberging (inclusief watercompensatie opgave met de weging van waterbelangen)	0
invloed op grondwater	-

12.3 Natuur

De effectanalyse voor het thema natuur is overgenomen van het rapport van Bureau Waardenburg (Verbeek, 2024), bijlage VI.

12.3.1 Effectenanalyse

Effecten op Natura 2000-gebieden

Stikstofeffecten Natura 2000

In de AERIUS-berekening van de aanleg van het VKA is de additionele depositie van stikstof op stikstofgevoelige habitats in Natura 2000 gebieden bepaald.

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er geen sprake is van depositie van stikstof op stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden gedurende de aanleg van het windpark (bijlage VIb). Effecten op instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen zijn daarom uitgesloten en is de beoordeling neutraal (0) (zie paragraaf 9.1.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)).

Overige effecten op Natura 2000

Effecten op habitattypen

Net zoals voor de alternatieven liggen de beoogde windturbinelocaties van het VKA buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Daarom is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van beschermde habitattypen en leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten door ruimtebeslag. Er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar water en/of bodem (voor stikstof zie vorige alinea).

Effecten op Habitatrichtlijnsoorten

Het onderzoeksgebied grenst daarnaast ook niet aan Natura 2000-gebieden. Hierdoor zullen de effecten van de realisatie van het windpark, die grensoverschrijdend kunnen zijn (denk aan trillingen als gevolg van heiwerkzaamheden of visuele verstoring als gevolg van de draaiende rotoren), geen invloed hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Habitatrichtlijnsoorten waarvoor verder gelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen (zie paragraaf 9.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)).

Het Natura 2000-gebieden Rijntakken is aangewezen voor de meervleermuis. Het Natura 2000-gebied heeft een functie als paar- en foerageergebied voor meervleermuizen. De meervleermuis is sterk aan water gebonden, en foerageert doorgaans niet ver van het water (maximaal 500 m), vlak boven het oppervlak (zie paragraaf 9.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). De kans op aanvaringen is daarom nihil. Het onderzoeksgebied heeft geen functie voor meervleermuizen van de Rijntakken. Effecten op de het instandhoudingsdoel zijn daarom uitgesloten.

Effecten op vogels - aanvaringsslachtoffers

De aanleg van de windturbines zal met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van kwalificerende (broed)vogelsoorten in het betrokken Natura 2000-gebied Rijntakken. Voor grauwe gans en kolgans die afkomstig zijn uit het Natura 2000-gebied Rijntakken worden op basis van de berekeningen geen jaarlijkse slachtoffers verwacht (zie paragraaf 9.3 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). Er is sprake van hooguit incidentele sterfte. Verder is er sprake van hooguit incidentele sterfte (minder dan 1 sterfte per jaar) van wulpen, aalscholver en oeverzwaluw afkomstig uit het Natura 2000-gebied Rijntakken. Voor andere kwalificerende vogelsoorten worden geen aanvaringsslachtoffers verwacht van vogels die binding hebben met Natura 2000-gebieden.

Er is geen sprake van effecten van het geplande windpark op de instandhoudingsdoelstellingen van oeverzwaluw, aalscholver, kolgans en grauwe gans van het Natura 2000-gebied Rijntakken. Het VKA kan in de aanleg- en gebruiksfase leiden tot aanvaringen van kwalificerende soorten die geen significant negatief effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen. Hierom is het VKA negatief (-) beoordeeld. Voor een uitgebreide beschrijving per soort zie paragrafen 9.3 en 9.4 van bijlage VIa (Natuuronderzoek).

Effecten op beschermde soorten

Vogels

De volgende effecten op vogels kunnen optreden:

- ruimtebeslag en verstoring van nesten in de aanlegfase;
- sterfte in de gebruiksfase;
- verstoring in gebruiksfase, zoals:

- vermijding van windturbines door lokaal broedende, rustende en foeragerende vogels;
- barrièrewerking.

Ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase
Tijdens de aanleg van de windturbines zijn vogelaanvaringen met windturbines nog niet aan de orde, maar verstoring (als gevolg van onder andere geluid, beweging, trillingen) kan wel optreden. Er moeten mogelijk ontsluitingswegen worden aangelegd of verbreed, er wordt geregeld heen en weer gereden met vrachtwagens en personenauto's, gewerkt met draglines en grote kranen, en in het veld wordt heen en weer gelopen door landmeters en bouwers. Zo kunnen bouwwerkzaamheden leiden tot de verstoring van vogels en de vernietiging of verstoring van hun nesten en/of eieren. Op beperkte schaal kunnen deze werkzaamheden ook (tijdelijk) habitatverlies opleveren voor vogels.

In het onderzoeksgebied zijn (mogelijk) diverse jaarrond beschermde nesten van broedvogels aanwezig (boomvalk, kerkuil, buizerd, sperwer, steenuil, ransuil, roek, huismus, gierzwaluw, ooievaar, havik), zie paragraaf 11.1 van bijlage VI (Natuuronderzoek). Aanlegwerkzaamheden kunnen in de nabijheid van deze nesten plaatsvinden. Preventieve maatregelen (bijvoorbeeld niet bouwen in het broedseizoen, zie Natuurtoets) kunnen effecten op deze vogelsoorten en andere vogels die in het onderzoeksgebied en omgeving broeden voorkomen. Als het noodzakelijk is om bomen te kappen moet vooraf worden uitgesloten dat nesten van broedvogels (waaronder jaarrond beschermde nesten) aanwezig zijn.

Het VKA leidt tot een beperkt verlies van foerageergebied van niet-broedvogels (watervogels), zie paragraaf 11.1 van bijlage VI (Natuuronderzoek). Ten opzichte van het beschikbare areaal agrarisch gebied in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied gaat het hier om een beperkte en tijdelijke verstoring van het totale areaal aan beschikbaar potentieel foerageergebied. Ganzen en andere watervogels kunnen bij verstoring eenvoudig uitwijken naar andere delen nabij het onderzoeksgebied en zodoende alternatieve foerageer- en rustgebieden benutten. Mogelijke uitwijkgebieden is bijvoorbeeld het agrarisch gebied ten noorden Lingemeren en het agrarisch gebied en uiterwaarden ten noorden van de Waal. Vogels zullen het onderzoeksgebied en de directe omgeving hooguit tijdelijk verlaten, zodat er geen sprake is van maatgevende verstoring. Op basis van het voorgaande wordt geconcludeerd dat significant negatieve effecten op rustende of foeragerende niet-broedvogels als gevolg van de tijdelijke verstoring tijdens de aanlegfase zijn uitgesloten. Het VKA is hierom negatief (-) beoordeeld.

Sterfte in gebruiksfase
Sterfte van vogels als gevolg van aanvaringen met windturbines wordt gezien als het opzettelijk doden van vogels en dus een schadelijke handeling in het kader van de Ow.

Onder 14 lokale vogelsoorten worden gedurende de looptijd van het project één of meer slachtoffers voorzien in de gebruiksfase van het VKA. Op basis van verspreidingsgegevens, gebiedskenmerken en deskundigen-oordeel zijn inschattingen gemaakt van de additionele sterfte voor lokale vogelsoorten (zie tabel 12.4). Voor bijna al deze soorten (met uitzondering van zeearend en grutto) blijft de sterfte ruim onder de 1 %-mortaliteitsnorm (getoetst aan landelijke (broed)populatie). Voor de zeearend en grutto is de cumulatieve sterfte gelijk aan de 1 %-mortaliteitsnorm of gaat hier overheen indien er geen stilstandvoorziening wordt toegepast.

Onder 63 soorten trekvogels worden gedurende de looptijd van het project één of meer slachtoffers voorzien in de gebruiksfase van het VKA. Deze vogels passeren het onderzoeksgebied tijdens seizoenstrek en hebben geen binding met (de omgeving van) het onderzoeksgebied. Op basis van de relevante flyway-populaties (populaties die over Nederland trekken) blijkt dat voor alle 63 soorten de sterfte onder de 1 %-mortaliteitsnorm (zie paragraaf 12.2.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)).

De ondergrens en bovengrens van het VKA zijn niet onderscheidend.

Tabel 12.4 Voorziene sterfte (schatting) onder lokale vogelsoorten (aantal exemplaren per jaar) in de gebruiksfase van de geplande windturbines van het VKA en het huidig WP Echteld met de bijbehorende 1 %-mortaliteitsnorm van de totale landelijke populatie (bijlage VI, paragraaf 12.2.2). Br = broedvogel, NBr = niet-broedvogel

Soort	Populatiegrootte	Populatietype	1 %-mortaliteitsnorm	VKA	Huidig WP Echteld	Additionele sterfte
grutto	3.120	Gelderland	2	1-2	0	1-2
wulp	155.000	NBr NL	157	1-2	<1	1-2
kievit	290.000	NBr NL	856	1-2	<1	1-2
tureluur	72.000	Br NL	187	<1	0	<1
kokmeeuw	400.000	NBr NL	400	3-6	1-2	2-4
stormmeeuw	390.000	NBr NL	546	<1	0	<1
visdief	54.000	Br NL	54	<1	0	<1
smient	900.000	NBr NL	4.230	<1	0	<1
wilde eend	700.000	NBr NL	2.611	3-6	1-2	2-4
grauwe gans	545.000	NBr NL	927	<1	0	<1
kolgans	925.000	NBr NL	2.553	<1	0	<1
zeearend	72	Br NL	<1	<1	0	<1
ooievaar	5.000	Br NL	5	<1	0	<1
grote zilverreiger	7.200	NBr NL	19	<1	0	<1

Ook in cumulatie met de sterfte van recent gerealiseerde en geplande windparken binnen een straal van 30 km ligt de sterfte van betrokken lokale vogelsoorten en trekvogels door het VKA, met uitzondering van de zeearend en grutto, ruim beneden de 1 %-mortaliteitsnormen. Voor de zeearend en grutto is de cumulatieve sterfte gelijk aan de 1 %-mortaliteitsnorm of gaat hier overheen (zie paragraaf 12.2.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). Daarom is voor het VKA de benodigde stilstandvoorziening uitgewerkt om de sterfte te reduceren tot 0 slachtoffers/incidentele sterfte (zie het tekstkader hieronder).

De stilstandvoorziening is onderdeel van het VKA. Daarom is een effect op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken vogelsoorten, ook de grutto en zeearend, als gevolg van het VKA, ook in cumulatie met andere windparken, uitgesloten (zie bijlage VIa Natuuronderzoek voor de gegevens). Hierdoor is het VKA als neutraal (0) beoordeeld.

Stilstandvoorzieningen grutto en zeearend (zie paragraaf 12.2.2 van bijlage VI)

Stilstandvoorziening grutto
Om de sterfte van grutto te reduceren en daarmee een effect op de populatie te voorkomen is een stilstandvoorziening noodzakelijk en daarom onderdeel van het VKA als milieumaatregel. Deze stilstandvoorziening moet voldoen aan de volgende voorwaarden om te verzekeren dat het effectief is:

- alle windturbines ten noorden van de rijksweg A15 dienen uitgerust te worden met een stilstandvoorziening. Deze windturbines staan in de directe nabijheid territoria van broedvogels van grutto;
- de stilstandvoorziening dient gedurende de daglichtperiode (tussen zonsopkomst en zonsondergang) beschikbaar te zijn;
- de stilstandvoorziening dient in werking te zijn gedurende de periode in het jaar dat veel baltsvluchten en andere risicovolle vluchten van de grutto op rotorhoogte plaatsvinden.
  Rekening houdend met variatie tussen broedseizoenen bedraagt deze periode half maart tot en met eind mei. Binnen deze periode vinden verreweg de meeste vluchten van grutto plaats die bovendien voor een groter deel binnen het rotorbereik plaatsvinden dan voor en na deze periode. Op basis van deze

voorwaarden neemt de sterfte van grutto af naar minder dan 1 exemplaar per jaar. Ook met inachtneming van cumulatie blijft de sterfte beneden de 1 %-mortaliteitsnorm van twee exemplaren en is geen sprake van een effect op de gunstige staat van instandhouding. Bovenstaande voorwaarden gaan uit van een stilstandvoorziening op basis van vaste parameters (tijd van het jaar, tijd van de dag).

Er bestaan ook mogelijkheden zoals stilstandsystemen die windturbines alleen stilzetten in geval een specifieke vogelsoort nabij de windturbines vliegt (op basis van radar of camera). Een dergelijk systeem kan mogelijk geschikt zijn voor de grutto. Hoewel deze maatregel niet specifiek gericht is op andere vogelsoorten dan grutto, kan deze stilstandvoorziening wel tot minder sterfte leiden onder andere weidevogels in het broedseizoen (waaronder kievit).

Stilstandvoorziening zeearend
Om de kans op sterfte van de zeearend weg te nemen is een stilstandvoorziening noodzakelijk en daarom onderdeel van het VKA als milieumaatregel. Deze stilstandvoorziening moet voldoen aan de volgende voorwaarden om te verzekeren dat deze effectief is:
- omdat vliegbewegingen van zeearend in potentie in het gehele onderzoeksgebied kunnen plaatsvinden, dienen alle windturbines uitgerust te worden met een stilstandvoorziening;
- de stilstandvoorziening dient gedurende het gehele jaar actief te zijn. De in de omgeving broedende zeearenden kunnen het gehele jaar aanwezig zijn en kunnen binnen en buiten het broedseizoen betrekking hebben op dezelfde individuen.

Op basis van deze voorwaarden zijn alleen stilstandsystemen mogelijk die op basis van detectie (bijvoorbeeld op basis van radar of camera) werken. In Nederland en in andere landen zijn diverse systemen toegepast in windparken om aanvaringen met zeearenden te voorkomen.

Verstoring in gebruiksfase
Als gevolg van verstoring door het geplande windpark wordt 11 ha leefgebied van de grutto negatief aangetast. Het verlies aan leefgebied van grutto (door ruimtebeslag en verstoring van windturbines) kan leiden tot een aantasting van de gunstige staat van de instandhouding. De grutto is opgenomen op de Rode Lijst (status: gevoelig) en de landelijke trend kent voor de grutto een significante afname (bijlage VI, paragraaf 12.2.3). De populatie bevindt zich in een matig ongunstige staat van instandhouding. De populatie van de grutto in Nederland is bovendien niet aaneengesloten en lokaal of regionaal, een afname van leefgebied kan een significant effect hebben op deze populatie(s). Dit alles betekent dat een verlies aan leefgebied opgevat moet worden als een aantasting van de (gunstige) staat van de instandhouding.

Het VKA kan leiden tot de schadelijke handeling zoals opgenomen in 11.34 Bal lid 1b van de Omgevingswet. Compensatie van het volledige verlies aan leefgebied is nodig om schadelijke handelingen te voorkomen. Daarom wordt als onderdeel van het VKA een gebied van 11 ha ingericht en beheerd ter vervanging van het aangetaste gebied. Het gebied wordt voorafgaand aan de aanleg van het windpark aangelegd.

Voor andere soorten broedvogels en niet-broedvogels wordt geen effect op populaties als gevolg van verstoring in de gebruiksfase van het VKA verwacht. Hierom is er geen sprake van schadelijke handelingen in het kader van de Omgevingswet. Het te compenseren gebied voor grutto biedt echter ook nieuw of extra leefgebied voor andere soorten weidevogels die in vergelijkbaar habitat als de grutto voorkomen (waaronder kievit en tureluur).

Het VKA is neutraal (0) beoordeeld. Hierbij is de compensatie van het leefgebied van de grutto meegenomen.

Vleermuizen
De volgende effecten op vleermuizen kunnen in theorie optreden:
- ruimtebeslag en verstoring van verblijfplaatsen in de aanlegfase (inclusief doorsnijding van vliegroutes en vernietiging essentieel foerageergebied);
- verstoring van verblijfplaatsen en sterfte van vleermuizen in de gebruiksfase.

Ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase
Geen van de turbineposities en infrastructuur van het VKA overlapt met (alleenstaande) bomen, bomenlanen, bosjes en bebouwing, of staat (in geval van de turbinelocaties) op een afstand van minder dan 50 m hiervan in verband met mogelijk kap van bomen in de nabijheid. De geplande turbinelocaties liggen namelijk op een afstand groter dan 50 m verwijderd van deze elementen. Ook zijn geen vliegroutes of belangrijke foerageergebieden van vleermuizen aanwezig (zie paragraaf 13.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). Er is daarom geen sprake van schadelijke handelingen volgens de Omgevingswet. Hierom is het VKA neutraal (0) beoordeeld.

Sterfte in gebruiksfase
Vleermuizen kunnen door aanvaring met de windturbines slachtoffer worden in de gebruiksfase van het windpark. In het onderzoeksgebied, met laanbomen, bosschages en de Linge, bestaat een verhoogd risico op vleermuisslachtoffers door windturbines. Net zoals voor de alternatieven zouden windturbines binnen 200 m van deze elementen naar schatting 8 slachtoffers per turbine per jaar veroorzaken. Windturbines op meer dan 200 m afstand zouden naar schatting 5 slachtoffers per turbine per jaar veroorzaken (zie paragraaf 13.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). Het VKA heeft 3 windturbines binnen en 4 windturbines buiten 200 m van deze elementen. Hierdoor veroorzaakt het VKA, zonder stilstandvoorziening, 44 vleermuisslachtoffers.

Op basis van metingen is een inschatting gemaakt van het aantal jaarlijkse slachtoffers per vleermuissoort voor het VKA en het huidige Windpark Echteld. Hieruit blijkt dat de sterfte van Rosse vleermuizen door het VKA de 1 %-mortaliteitsnorm overschrijdt. Een stilstandvoorziening is daarom noodzakelijk. Met een stilstandvoorziening op de windturbines die is afgestemd op de lokale vleermuisactiviteit is 80 % reductie van vleermuisslachtoffers mogelijk (zie paragraaf 14.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). Het aantal vleermuisslachtoffers per vleermuissoort voor het VKA, met stilstandvoorziening, en het huidige Windpark Echteld is opgenomen in tabel 12.5. De rosse vleermuis is het talrijkste slachtoffer. Voor de bosvleermuis worden geen slachtoffers verwacht. Ten opzichte van het aantal slachtoffers door windpark Echteld neemt het aantal slachtoffers af. Hierom is het VKA positief (+) beoordeeld.

Tabel 12.5 Aantal jaarlijkse vleermuisslachtoffers VKA na toepassing stilstandvoorziening (ssvz) op alle windturbines en additionele sterfte na saldering met bestaande windturbines WP Echteld (paragraaf 14.2, bijlage VI)

Windpark	VKA met ssvz	Echteld	Additionele sterfte
totaal aantal slachtoffers per jaar	9	29	0
laatvlieger	<1	2	0
rosse vleermuis	4	13	0
bosvleermuis	0	0	0
gewone dwergvleermuis	3	9	0
ruige dwergvleermuis	2	5	0

Overige soorten
In het VKA zijn geen aanlegwerkzaamheden voorzien in leefgebied van platte schijfhoren, heikikker en poelkikker. Ook kunnen negatieve effecten op de ringslang en de bever redelijkerwijs worden uitgesloten. Potentiële verblijfplaatsen liggen namelijk buiten de invloedssfeer van de ingreep, waardoor kan worden uitgesloten. Daarnaast is er geen sprake van verlies van essentieel foerageergebied.

In het VKA zijn wel aanlegwerkzaamheden voorzien in het leefgebied van de grote modderkruiper. Daarnaast kan het VKA negatieve effecten hebben op de steenmarter en kleiner marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel).

Hierom zijn mitigerende maatregelen die de mogelijke effecten beperken benodigd (zie paragraaf 15.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). De volgende mitigerende maatregelen zijn onderdeel van het VKA:

- de aanleg van dammen in de geschikte wateren voor de grote modderkruiper wordt buiten de kwetsbare periode uitgevoerd. De minst kwetsbare periode betreft augustus en september én in andere maanden indien deze sloten droog staan;
- voor de levenscyclus van kleine marterachtigen en steenmarter is het van belang dat hun leefgebied gedurende het jaar altijd voldoende schuilplaatsen biedt. Als onderdeel van de aanleg van het VKA worden voortplantings- of rustplaatsen in de kwetsbare periode maart-augustus worden ontzien;
- om voldoende aanbod aan verblijfplaatsen én foerageergebied buiten het voortplantingsseizoen te waarborgen worden in het leefgebied van de steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel vooraf (aansluitend op bestaande structuren, op logische plekken, zoals langs de greppels en in bermen) takkenrillen, houtstapels of andere plekken met schuilmogelijkheden aangebracht. Dit kan bijvoorbeeld gecombineerd worden met ruig grasland;
- minimaal dezelfde oppervlakte aan leefgebied dat verloren gaat (tijdelijk en permanent, totaal 50.000 m^2) wordt voorafgaande aan de aanleg van het windpark functioneel gemaakt voor deze soorten. Binnen deze oppervlakte kan ruig grasland meetellen als onderdeel van het vervangend leefgebied. Op deze manier wordt geborgd dat ruim voldoende leefgebied aanwezig is voor de steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel.

Omdat negatieve effecten op de overige soorten worden voorkomen bij toepassing van deze mitigerende maatregelen, is het VKA (0) neutraal beoordeeld.

Beoordeling van 'effecten op beschermde soorten'

De beoordeling van het VKA op het criterium 'effecten op beschermde soorten' is bepaald voor het VKA waarin alle bovengenoemde maatregelen zijn toegepast. Deze maatregelen zijn:

- een stilstandvoorziening voor de vogelsoorten grutto en zeearend;
- 11 ha gebied wordt ingericht en beheerd ter compensatie van het aangetaste gebied van de grutto;
- een stilstandvoorziening voor vleermuizen;
- de aanleg van dammen in de wateren voor de grote modderkruiper wordt buiten de kwetsbare periode uitgevoerd;
- het ontzien van de voortplantings- of rustplaatsen van de kleine marterachtigen en steenmarter in de kwetsbare periode maart-augustus;
- in het leefgebied van de steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel woorden takkenrillen, houtstapels of andere plekken met schuilmogelijkheden aangebracht;
- 50.000 m^2 wordt voorafgaande aan de aanleg van het windpark functioneel gemaakt voor steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel.

In de bepaling van de eindscore van het criterium 'effecten op beschermde soorten' is de meest negatieve score van de deelcriteria bepalend. Tabel 12.6 toont de scorebepaling voor de situatie met mitigerende en compenserende maatregelen.

Tabel 12.6 Beoordeling VKA voor het criterium 'effecten op beschermde soorten'. Alle effecten zijn beoordeeld met stilstandvoorziening en inclusief de sanering van het bestaande windpark Echteld

Beoordelingscriteria	Voorkeursalternatief
vogels	
ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase	-
sterfte in gebruiksfase met stilstandvoorziening	0
verstoring in gebruiksfase met stilstandvoorziening	0
vleermuizen	
ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase	0
sterfte in gebruiksfase met stilstandvoorziening en saldering	+
overige soorten	

Beoordelingscriteria	Voorkeursalternatief
overige soorten	0
eindscore 'effecten op beschermde soorten' (met saldering)	-

Effecten op GNN

De windturbinelocaties van het VKA (inclusief overdraaicirkel van 90 m) liggen geheel buiten onderdelen van het Gelders Natuurnetwerk (GNN). De geplande windturbines hebben geen nadelige gevolgen voor de kernkwaliteiten, oppervlakte of samenhang van het Gelders Natuurnetwerk (zie paragraaf 16.2 van bijlage VIa (Natuuronderzoek)). Er is daarom geen sprake van schadelijke handelingen in het kader van artikel 5.5 van de Omgevingsverordening. Hierom is het VKA neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 12.7 Beoordeling voorkeursalternatief voor het criterium 'effecten op het Gelders Natuurnetwerk' ten behoeve van de MER-studie op projectMER niveau

Beoordelingscriteria	Voorkeursalternatief
effecten op Gelders Natuurnetwerk	0

Effecten op Groene Ontwikkelingszone, Weidevogelgebieden en Ganzenrustgebieden

In de notitie niet-maatgevende onderzoeken voor voorkeursalternatief (bijlage V) is aangeven dat geen groene ontwikkelingszones, weidevogelgebieden en ganzenrustgebieden in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Dit is beschreven in paragraaf 4.2.1. Er is geen sprake van effecten op de doelstelling van deze gebieden. Dit criterium is daarom niet nader onderzocht in de projectMER fase.

12.3.2 Effectenbeoordeling

Stikstofeffecten Natura 2000

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er geen sprake is van depositie van stikstof op stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden gedurende de aanleg van het windpark. Effecten op instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen zijn daarom uitgesloten. Hierom is het VKA neutraal (0) beoordeel.

Overige effecten op Natura 2000

Het onderzoeksgebied ligt buiten Natura 2000-gebieden. Er is daarom geen sprake van een effect op omvang van beschermde habitattypen. Effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn van Natura 2000-gebieden zijn ook uitgesloten. Wel kan de aanleg en gebruik van het VKA leiden tot aanvaringen van kwalificerende soorten wat geen significant negatief effecten kent op de instandhoudingsdoelstellingen. Het VKA scoort hierom negatief (-).

Effecten op beschermde soorten

Het VKA leidt tot negatieve effecten op beschermde soorten (vogels) door ruimtebeslag en verstoring in de aanlegfase. Ook leidt het tot sterfte van beschermde vogels. De sterfte kan worden gezien als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de gunstige staat van instandhouding.

Het VKA leidt tot een positieve beoordeling op vleermuizen doordat de sterfte van het VKA (met stilstandvoorziening) voor alle vleermuissoorten lager is dan van het huidige Windpark Echteld (zonder stilstandvoorziening).

In de bepaling van de eindscore van het criterium 'effecten op beschermde soorten' is het meest negatieve score van de deelcriteria bepalend. Dit is de negatieve (-) score voor het effect van het VKA op beschermde soorten (vogels) door ruimtebeslag en verstoring in de aanlegfase.

Bij deze score bevat het VKA de volgende milieumaatregelen:
- als onderdeel van het VKA wordt een gebied van 11 ha ingericht en beheerd ter vervanging van het aangetaste leefgebied van de Grutto. Het gebied wordt voorafgaande aan de aanleg van het windpark aangelegd;
- alle windturbines ten noorden van de rijksweg A15 dienen uitgerust te worden met een stilstandvoorziening voor de grutto:
  - de stilstandvoorziening dient gedurende de daglichtperiode (tussen zonsopkomst en zonsondergang) in werking te zijn;
  - de stilstandvoorziening dient in werking te zijn gedurende de periode in het jaar dat veel baltsvluchten en andere risicovolle vluchten van de grutto op rotorhoogte plaatsvinden. Rekening houdend met variatie tussen broedseizoenen bedraagt deze periode half maart tot en met eind mei;
- alle windturbines dienen uitgerust te worden met een stilstandvoorziening voor de zeearend:
  - de stilstandvoorziening dient gedurende het gehele jaar actief te zijn. De in de omgeving broedende zeearenden kunnen het gehele jaar aanwezig zijn en kunnen binnen en buiten het broedseizoen betrekking hebben op dezelfde individuen;
- alle windturbines dienen uitgerust te worden met een stilstandvoorziening die is afgestemd op de lokale vleermuisactiviteit;
- de aanleg van dammen in de geschikte wateren voor de grote modderkruiper wordt buiten de kwetsbare periode uitgevoerd. De minst kwetsbare periode betreft augustus en september én in andere maanden indien deze sloten droog staan;
- tijdens de aanleg van het VKA worden voortplantings- of rustplaatsen van kleine marterachtigen en steenmarter in de kwetsbare periode maart-augustus worden ontzien;
- in het leefgebied van de steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel worden vooraf (aansluitend op bestaande structuren, op logische plekken, zoals langs de greppels en in bermen) takkenrillen, houtstapels of andere plekken met schuilmogelijkheden aangebracht. Dit kan bijvoorbeeld gecombineerd worden met ruig grasland;
- 50.000 m^2 wordt voorafgaande aan de aanleg van het windpark functioneel gemaakt voor de steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel. Binnen deze oppervlakte kan ruig grasland meetellen als onderdeel van het vervangend leefgebied.

Effecten op het Gelders Natuurnetwerk

Het VKA heeft een neutrale (0) beoordeling op het Gelders Natuurnetwerk. De windturbinelocaties van het VKA (inclusief overdraaicirkel van 90 m) liggen geheel buiten onderdelen van het Gelders Natuurnetwerk (GNN). Er is geen sprake van nadelige gevolgen voor de kernkwaliteiten, oppervlakte en samenhang van het Gelders Natuurnetwerk.

Tabel 12.8 toont de effectenbeoordeling voor thema Natuur. De gehele bandbreedte binnen het voorkeursalternatief is negatief (-) beoordeeld op overige effecten op Natura 2000-gebieden en effecten op beschermde soorten. Stikstofeffecten op Natura 2000-gebieden en effecten op het Gelders Natuurnetwerk zijn neutraal beoordeeld. De effecten op Groene Ontwikkelingszone, Weidevogelgebieden en Ganzenrustgebieden zijn alleen beschreven en niet beoordeeld.

Tabel 12.8 Overzicht effectenbeoordeling natuur voorkeursalternatief (met saldering, stilstandvoorziening en compensatie)

Beoordelingscriteria	Voorkeursalternatief
stikstofeffecten Natura 2000	0
overige effecten op Natura 2000	-
effecten op beschermde soorten (met saldering)	-
effecten op het Gelders Natuurnetwerk	0

12.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

12.4.1 Effectenanalyse

Voor het thema landschap is een (aanzet tot) beeldkwaliteitsparagraaf opgesteld. De uitkomsten van het onderzoek van de beeldkwaliteitsparagraaf vormen een toetsing op landschap en ruimtelijke kwaliteit. De effectanalyse in het projectMER is gebaseerd op deze toetsing, waarin dezelfde beoordelingscriteria worden gehanteerd als in het planMER.

Bijlage VIII bevat in paragraaf VIII.2 visualisaties voor de toekomstige situatie van het voorkeursalternatief.

Op basis van de beoogde bandbreedte van het VKA is voor het thema landschap en cultuurhistorie de bovengrens windturbine doorslaggevend voor de effectanalyse. De bovengrens windturbine is representatief (worst-case) voor de effecten op de thema's landschap en cultuurhistorie aangezien zowel de bovengrens als ondergrens turbines resulteren in hoge elementen in het landschap.

Effect op landschap
Voor het thema landschap zijn de effecten op landschapstype en landschapsstructuur, en ruimtelijke visuele kenmerken beoordeeld.

Aanvullend op het MER is een aanzet tot beeldkwaliteitsparagraaf opgesteld. Hierin zijn ook visualisaties opgenomen. Voor de beoordelingscriteria landschapstype en landschapsstructuur en ruimtelijk visuele kenmerken wordt de effectbeschrijving afkomstig uit de beeldkwaliteitsparagraaf benut voor de effectanalyse van het VKA.

Effecten op landschapstype en landschapsstructuur
De hoge bewegende elementen verdwergen en leiden de aandacht af van de het vlakke open kommenlandschap, en het afwisselende en kleinschalige landschap op de oeverwal. De windturbines creëren vanwege de verspreide ligging van de turbines een verslechtering op de beleving van de landschapstypes en kenmerkende structuren.

Effecten op ruimtelijk visuele kenmerken
Het VKA zorgt door de positionering van windturbines voor een afname van de openheid van de nog aanwezige open polders (Polder Hoogbroek en Aalst). De windturbines leiden vanwege de verspreide ligging van de turbines tot een verslechtering van de beleving van de openheid.

Het VKA verslechtert de zichtbaarheid van de ordende structuren zoals de Linge die al slecht zichtbaar is in het landschap. De windturbineposities 5, 6 en 7 volgen een rechte lijn. Bij de overige windturbineposities is er geen rechte lijn gevolgd.

De A1/Betuweroute wordt wel extra aangezet door de windturbines langs de weg. De verspreide ligging van de windturbines zorgt ervoor dat dit niet overal als dusdanig beleefd wordt. Daarom is er geen verandering van de zichtbaarheid van de A15/Betuweroute ten opzichte van de referentiesituatie. In deze zone is autonoom het zonnepark Panderweg ook ontwikkeld. Door de landschappelijk inpassing met een grondwal en/of bestaande bomen is het zonnepark grotendeels uit het zicht onttrokken (zie bijlage VIII.2). Dit neemt niet weg dat de A15/Betuweroute drukker wordt ten opzichte van de huidige situatie.

De score op het criterium 'effecten op ruimtelijk visuele kenmerken' is sterk negatief voor het VKA. In de bepaling van de eindscore van het criterium 'effecten op ruimtelijk visuele kenmerken' is het meest negatieve score van de deelcriteria, in dit geval openheid, bepalend (tabel 12.9).

Tabel 12.9 Beoordeling voorkeursalternatief voor het criterium 'effecten op ruimtelijk visuele kenmerken' ten behoeve van MER studie op projectMER niveau

Beoordelingscriteria	Voorkeursalternatief
beleving van de openheid	--
ordende structuren	-
A15/Betuweroute	0
eindscore 'effecten op ruimtelijke visuele kenmerken'	--

Effect op cultuurhistorie

Voor het thema cultuurhistorie zijn de effecten op historische geografie en historische bouwkunde beoordeeld.

Effecten op historische geografie

Binnen het onderzoeksgebied van het voorkeursalternatief zijn vier terpen te herkennen in het cultuurlandschap. De terpen conflicteren echter niet met het plaatsen van de beoogde windturbines.

Effecten op historische bouwkunde

Er zijn geen historisch bouwkundige elementen aanwezig binnen het onderzoeksgebied.

Effect op archeologie

Aantasting van bekende archeologische waarden

Zoals is aangegeven in paragraaf 5.2 bevinden zich in het zuidwesten van het onderzoeksgebied twee AMK-terreinen. De voorgenomen activiteit ligt niet in deze terreinen.

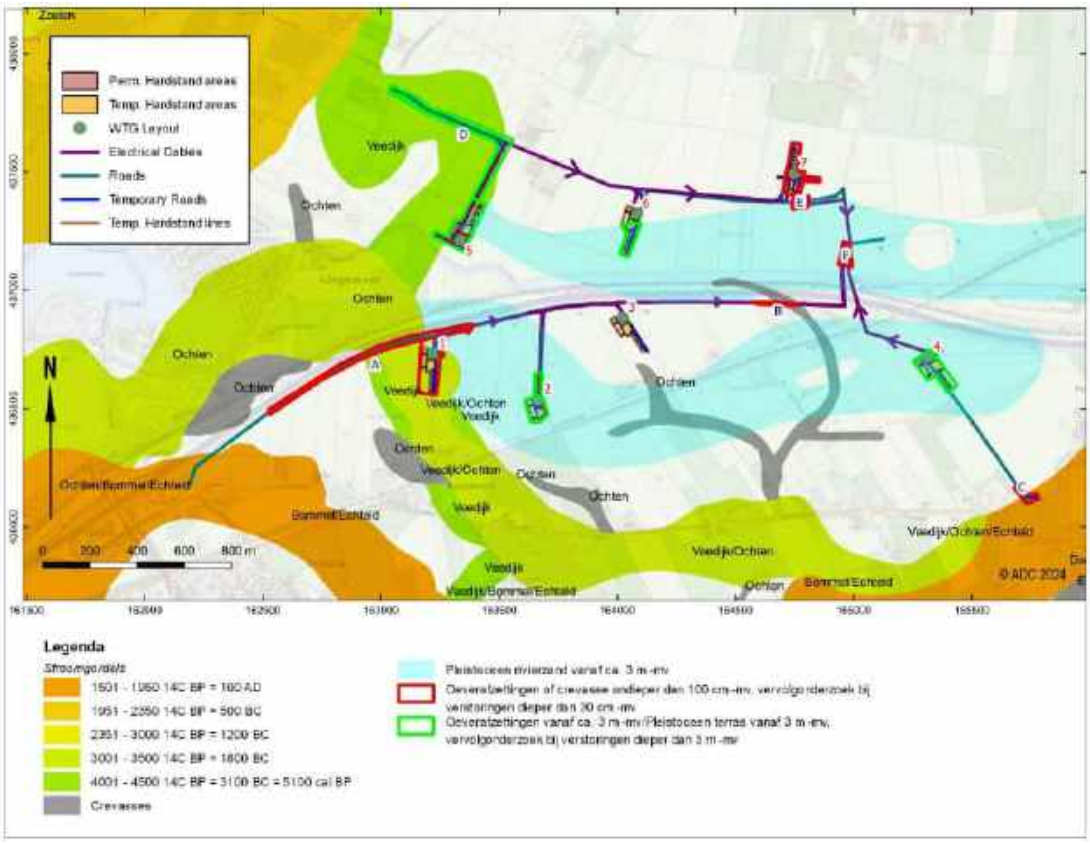
Aantasting van verwachte archeologische waarden

Het onderzoek van ADC ArcheoProjecten in bijlage XV toont aan dat resten uit het Laat Paleolithicum tot en met het Neolithicum in de diepere ondergrond van het onderzoeksgebied, met name in de Laag van Wijchen, kunnen voorkomen, met uitzondering van de locaties van holocene stroomgordels in het westen en zuidoosten. De resten zullen zich ter plaatse van een deel van het onderzoeksgebied vanaf een diepte van 3 m onder het maaiveld bevinden. De resten zullen met name bestaan uit een spreiding van vuursteenfragmenten. Deze resten worden verstoord door het toepassen van de heipalen voor het VKA.

De holocene stroomgordels zijn: de Veedijk en Ochten (vanaf het Neolithicum), de Bommel en Echteld (vanaf de (Late) IJzertijd) en de Ingen (vanaf de IJzertijd). Afbeelding 12.1 geeft deze stroomgordels en de voorgenomen activiteit weer. In deze stroomgordels, met name de Ochten en Echteld ten zuiden en westen van het onderzoeksgebied, zijn archeologische vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse tijd bekend. In de Ochten, in het oosten van het onderzoeksgebied, zijn vindplaatsen van resten uit de Bronstijd bekend. De resten gerelateerd aan de Ochten, Echteld en Ingen stroomgordels worden verstoord door open ontgravingen. Eventuele resten gerelateerd aan de Veedijk worden verstoord door heipalen.

Ter plaatse van het onderzoeksgebied zijn geen ontginningslinten of historische bebouwing aanwezig. De verwachting voor (bewonings)resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd is daarom laag. Resten van ontginning en landgebruik kunnen wel voorkomen binnen het onderzoeksgebied. Landbouwwerkzaamheden (diepploegen) en infrastructurele werken (ter plaatse van bestaande wegen) kunnen de bovengrond hebben verstoord.

Afbeelding 12.1 De voorgenomen activiteit en de holocene stroomgordels in het onderzoeksgebied



ADC ArcheoProjecten adviseert om een inventariserend veldonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek op de locaties van en nabij holocene stroomgordels waar mogelijk aanwezige archeologisch relevante niveaus worden verstoord door open ontgravingen. Deze locaties zijn aangegeven met een rood kader in afbeelding 12.1. Het doel van dit onderzoek is de bodemopbouw en de aard, omvang en diepte van eventuele verstoringen in kaart te brengen. Aan de hand van de gegevens van het veldonderzoek kan de gespecificeerde archeologische verwachting worden aangevuld.

Ook voor het resterende deel van het onderzoeksgebied adviseert ADC ArcheoProjecten vrijgave voor de voorgenomen ontwikkeling. Bij graafwerkzaamheden dieper dan de top van de oever van de Veedijk stroomgordel of de top van pleistocene rivierterras/Laag van Wijchen op 3 m onder het maaiveld dient mogelijk nog aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd. Deze locaties zijn aangegeven met een groen kader in afbeelding 12.1.

12.4.2 Effectenbeoordeling

Effect op landschapstype en landschapsstructuur

Het VKA heeft een sterk negatief effect op het kommenlandschap en het oeverwallenlandschap. De windturbines creëren vanwege de verspreide ligging van de turbines een sterk negatief effect op de beleving van de landschapstypes en kenmerkende structuren (--).

Ruimtelijk visuele kenmerken

De effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken zijn sterk negatief (--). Dit volgt vooral uit de effecten op de openheid die niet te mitigeren zijn. De windturbines creëren vanwege de verspreide ligging van de turbines een sterk negatief effect op de beleving van de openheid (--).

Invloed op cultuurhistorische waarden

Het voorkeursalternatief heeft een neutraal effect op historische geografie en historische bouwkunde (0).

Aantasting van bekende archeologische waarden

De voorgenomen activiteit vermijdt de AMK-terreinen in het onderzoeksgebied. Hierom is het VKA als neutraal (0) beoordeeld op het criterium 'Aantasting van bekende archeologische waarden'.

Aantasting van verwachte archeologische waarden

De voorgenomen activiteit vindt plaats in gebieden waar mogelijk archeologische resten kunnen worden verstoord. Hierom is een inventariserend veldonderzoek benodigd in de vorm van een verkennend booronderzoek. Om deze reden is het VKA negatief (-) beoordeeld op het criterium 'Aantasting van verwachte archeologische waarden'.

Tabel 12.10 toont de effectenbeoordeling voor thema landschap, cultuurhistorie en archeologie. De bandbreedte aan windturbineafmetingen in het VKA is niet onderscheidend.

Tabel 12.10 Overzicht effectenbeoordeling VKA voor thema landschap, cultuurhistorie en archeologie (met saldering, stilstandvoorziening en compensatie)

Beoordelingscriteria	Voorkeursalternatief
landschapstype en landschapsstructuur	--
ruimtelijk visuele kenmerken	--
invloed op cultuurhistorische waarden (historische geografie en historische bouwkunde)	0
aantasting van bekende archeologische waarden	0
aantasting van verwachte archeologische waarden	-

12.5 Veiligheid

12.5.1 Effectenanalyse

Externe veiligheid

Invloed op risico-ontvangers

Uit de analyse van bijlage XVI blijkt dat er geen zeer kwetsbare gebouwen in de buurt van de beoogde locaties voor de windturbines liggen. Er bevindt zich één beperkt kwetsbare locatie binnen de PR10-6 contour van de windturbines. Dit betreft de ijsbaan van de nabijgelegen IJsclub de Hoeken. Voor een beperkt kwetsbare locatie geldt de PR10-6 contour als grenswaarde en de PR10-5 als richtwaarde. Het clubgebouw van de ijsclub bevindt zich buiten de PR10-6 contour van de windturbines. De ijsbaan ligt binnen de PR10-6 contour van de windturbines. De ijsbaan van de ijsclub is beperkt in gebruik. Het verplaatsen van de windturbine om de PR10-6 contour van de ijsbaan te hanteren zou leiden tot energieverliezen van het windpark. Deze energieverliezen wegen niet op tegen het gebruik van de ijsbaan. Daarnaast zijn de weersomstandigheden wanneer het vriest over het algemeen ongunstig voor windturbines (lage windsnelheden). Onder zulke omstandigheden zijn de windturbines minder/niet operationeel. Om deze redenen is besloten van de PR10-6 contour af te wijken en de richtwaarde PR10-5 contour aan te houden. De ijsbaan ligt buiten de PR10-5 contour van de windturbines. Daarmee vormt de ijsbaan geen belemmering voor het plaatsen van de windturbines.

De afstanden tot andere (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties zijn groot genoeg dat deze zich niet binnen de PR10-6 contouren van de windturbines bevinden. Dit geldt voor de gehele bandbreedte van het VKA.

Naar aanleiding van deze resultaten kan geconcludeerd worden dat het VKA geen invloed heeft op de risico-ontvangers.

Invloed op andere risicobronnen

Bijlage XVI beschrijft de externe veiligheidstoets voor de buisleidingen in het onderzoeksgebied. Hierbij is voor het VKA, naar aanleiding van nabijgelegen buisleidingen, in eerste instantie een trefkansanalyse uitgevoerd. Hiermee is de toename van de faalfrequentie van de buisleiding als gevolg van het plaatsen van de windturbines onderzocht. Voor de bovengrens van de bandbreedte van het VKA resulteert het plaatsen van windturbine 1 nabij de buisleiding in noord-zuid richting in een toename in faalfrequentie van meer dan 10 % onder het scenario mastfalen. Hierom is de nadere risico-inventarisatie uitgevoerd voor deze windturbine. Het blijkt dat het VKA zich buiten de PR10-6 en invloedsgebied van de relevante buisleiding bevindt. Daarnaast bevinden zich geen woonwijken nabij de windturbine en naastgelegen buisleiding. Volgens de Handreiking Risicozonering Windturbines moet worden bepaald of de PR 10^{-6}-contour van de buisleiding na plaatsing van de windturbine dusdanig toeneemt dat deze in de nieuwe situatie over een woonwijk heen zou vallen. Naar aanleiding van bovenstaande is niet te verwachten dat dit het geval is. De buisleiding vormt dus geen belemmering voor de plaatsing van de windturbines.

Naar aanleiding van deze resultaten kan geconcludeerd worden dat het VKA geen invloed heeft op de buisleidingen.

Invloed op overige infrastructurele werken

De analyse van bijlage XVI toont aan dat het VKA voldoet aan de afstandseis van de snelweg en de spoorwegen. Daarnaast heeft TenneT aangegeven dat afstand van 245 m tot de hoogspanningslijnen wordt aangehouden, zij akkoord gaan met de plaatsing van de windturbines. Het VKA voldoet aan deze afstand tot hoogspanningslijnen. Windpark Buren is zelf geen (beperkt) kwetsbare object. Daarom hoeft geen rekening te worden gehouden met de PR10-6 contour van deze windturbines. De Handreiking Risicozonering Windturbines hanteert daarnaast, losgezien van de externe veiligheidsregels voor de plaatsing van de windturbines op de omgeving, geen externe veiligheidsregels voor naast elkaar gelegen windturbineparken.

Naar aanleiding van deze resultaten kan geconcludeerd worden dat het VKA geen invloed heeft op de overige infrastructurele werken.

Effect op defensieradar

De radartoets van TNO geeft aan dat het VKA zich bevindt binnen 75 km van de MASS radars bij Soesterberg en Volkel en de TAR West radar bij Schiphol. Deze radars zijn onderdeel van het verkeersleidingsradarnetwerk. Daarnaast bevindt het VKA zich binnen 75 km van de gevechtsleidingsradars bij Nieuw Milligen en Herwijnen, en de alternatieve gevechtsleidingsradars bij Meerkerk, Goudriaan en Nieuwpoort.

Het onderzoek toont aan dat het VKA een detectiekans van minimaal 91 % voor het verkeersleidingsradarnetwerk veroorzaakt. De minimale detectiekans is door Defensie vastgesteld op 90 %. Daarmee voldoet het VKA aan de gehanteerde normen van 2024. Ook de minimale detectiekans voor de gevechtsleidingsradars en alternatieve locaties voldoet aan de gehanteerde norm. Deze resultaten mogen niet worden gedeeld, omdat de gevechtsleidingsradarlocaties gerubriceerd zijn.

Volgens de normen van 2024 mag er geen verlies in radarbereik door schaduwwerking ontstaan. De MASS radars bij Soesterberg en Volkel ondersteunen elkaar. Hierdoor is er geen verlies in radarbereik door schaduwwerking. Daarmee voldoet het VKA ook aan deze gehanteerde normen van 2024. Ook het verlies in radarbereik door schaduwwerking voor de gevechtsleidingsradars en alternatieve locaties voldoet aan deze norm. Deze resultaten mogen niet worden gedeeld, omdat de gevechtsleidingsradarlocaties gerubriceerd zijn.

Het onderzoek past de Vestas V172 met een ashoogte van 166 m en een rotordiameter van 172 m toe als referentieturbine. Wanneer de daadwerkelijke windturbine voor het windpark na de keuze van de turbineleverancier anders is dan deze referentieturbine dient de radartoets opnieuw te worden uitgevoerd.

Effecten op ontplofbare oorlogsresten

BeoBOM heeft onderzoek gedaan naar verdachte gebieden waar ontplofbare oorlogsresten mogelijk voorkomen. De resultaten van BeoBOM staan in de briefrapportage ontplofbare oorlogsresten van bijlage XVII en het Onderzoek Conflictperiode van bijlage XVIII.

Beobom concludeert dat het VKA in een gebied turbines mogelijk wil maken dat verdacht is van ontplofbare oorlogsresten. De verdachte gebieden zijn hier kort samengevat.

De briefrapportage ontplofbare oorlogsresten van bijlage XVII toont aan dat het gebied van het VKA in gemeente Neder-Betuwe in aanloop naar de bevrijding (1944 - 1945) doelwit is geweest van artilleriebeschietingen. Hierom wijst BeoBOM dit hele gebied aan als verdacht voor verschoten geschutmunitie van diverse nationaliteiten, van kalibers vanaf 2 cm tot 15 cm.

Daarnaast blijkt uit het beschikbare luchtfotomateriaal dat er op één locatie van de voorgenomen activiteit zich een geschutsopstelling bevindt. Mogelijk zijn binnen deze geschutsopstelling ontplofbare oorlogsresten achtergelaten. BeoBOM wijst dit gebied aan als verdacht voor achtergelaten geschutmunitie, van kalibers vanaf 2 cm tot 15 cm.

Ook blijkt uit het beschikbare luchtfotomateriaal dat het VKA op één locatie overlapt met een verdacht gebied in de buurt van Echteld. Hier is een inslagkrater als gevolg van luchtaanvallen zichtbaar. Aangezien mogelijk blindgangers zijn achterbleven, is dit gebied als verdacht op afwerpmunitie afgebakend. Mocht er bodemroerende werkzaamheden binnen dit verdachte gebied plaatsvinden, dan adviseert BeoBOM het zetten van sonderingen om een indringingsdiepte te kunnen bepalen.

Het Onderzoek Conflictperiode van bijlage XVIII toont aan dat het gebied van het VKA in gemeente Buren gedurende de periode september 1944 tot april 1945 regelmatig het doelwit was van artilleriebeschietingen. Hierom wijst BeoBOM dit hele gebied aan als verdacht voor verschoten geschutmunitie van diverse nationaliteiten, van kalibers vanaf 37 mm tot 10,5 cm.

Wanneer er sprake is van een verdacht gebied waarbinnen bodemroerende werkzaamheden plaats gaan vinden, zijn vervolgstappen mogelijk noodzakelijk. Waaruit deze vervolgstappen bestaan is afhankelijk van verschillende factoren, zoals de voorgenomen werkzaamheden, de typen ontplofbare oorlogsresten waarop het gebied verdacht is en eventueel plaatsgebonden naoorlogse bodemroering.

In de directe omgeving van de voorgenomen activiteit heeft sinds de Tweede Wereldoorlog nagenoeg geen bodemroerende werkzaamheden plaatsgevonden. Op basis van de briefrapportage ontplofbare oorlogsresten en het Onderzoek Conflictperiode adviseert BeoBom voorafgaand aan de geplande werkzaamheden een opsporingsproces zoals beschreven in het CS-OOO uit te voeren daar waar bodemroerende werkzaamheden plaatsvinden binnen de verdachte gebieden.

Effecten tijdens de aanlegfase

Voor de bouwwerkzaamheden zal de ontwikkelaar van het windpark nadere onderzoeken moeten uitvoeren ten behoeve van een maatwerkvoorschrift die aangevraagd moet worden bij de gemeente. Dit omvat onder anderen nader onderzoek naar de effecten van het VKA op de veiligheid tijdens de aanlegfase.

Werkzaamheden worden uitgevoerd onder de van toepassing zijnde veiligheidsvoorschriften. In de uitvoeringsfase van het project wordt een Health, Safety and Environmental Plan (HSE plan) opgesteld, waarbij eventuele risico's richting de omgeving worden geïnventariseerd en afgedekt. Om deze reden zijn de effecten tijdens de aanlegfase van het VKA voor veiligheid niet nader onderzocht in dit MER.

Invloed op waterveiligheid

De voorgenomen activiteiten vinden niet plaats in of nabij beschermingszones van waterkeringen. Er zijn verder geen waterkeringen binnen het onderzoeksgebied. Er is dus geen invloed van het VKA op waterveiligheid.

Wel is het mogelijk dat er een overstroming plaatsvindt in het onderzoeksgebied. Een overstroming vindt plaats wanneer de dijk doorbreekt op een specifieke locatie langs de Waal tijdens een overstromingsevent dat een middelgrote kans op voorkomen (één keer in de 100 jaar) heeft volgens de Klimaateffectatlas. Deze situatie heeft een hele lage kans van voorkomen. In het geval dat dit wel gebeurt, is een inundatiediepte tot 5 m mogelijk. Hierom is het van belang om te beoordelen wat de impact van deze inundatiediepte is op de functionaliteit van windturbines.

De mogelijke maatregelen zijn afhankelijk van het type windturbine. Zodoende wordt in een later fase geïnventariseerd welke maatregelen mogelijk zijn en wordt op basis van een risico-analyse een keuze gemaakt.

12.5.2 Effectenbeoordeling

Externe veiligheid

Invloed op risico-ontvangers

De beperkt kwetsbare en kwetsbare gebouwen en locaties bevinden zich niet binnen de PR10-5 en PR10-6 contouren rondom het VKA, respectievelijk. Hierom is het VKA neutraal beoordeeld op het criterium 'Invloed op risico-ontvangers'. De bandbreedte aan windturbineafmetingen in het VKA is niet onderscheidend.

Invloed op andere risicobronnen

Het VKA heeft geen invloed op andere risicobronnen, in dit geval de buisleidingen, omdat het VKA zich buiten de PR10-6 contour en invloedsgebied van de relevante buisleiding bevindt. Hierom is het VKA neutraal (0) beoordeeld op het criterium 'invloed op andere risicobronnen'. De bandbreedte aan windturbineafmetingen in het VKA is niet onderscheidend.

Invloed op overige infrastructurele werken

De windturbines van het VKA voldoen aan de afstandseisen voor de A15 en spoorwegen, en de adviesafstand tot hoogspanningslijnen. Daarnaast zijn er voor windpark Buren geen externe veiligheidsregels. Hierom is het VKA neutraal (0) beoordeel op het criterium 'invloed op overige infrastructurele werken'. De bandbreedte aan windturbineafmetingen in het VKA is niet onderscheidend.

Effect op defensieradar

Voor zowel de verkeersleidingsradarnetwerk en de (alternatieve) gevechtsleidingsradars voldoet het VKA aan de normen voor de minimale detectiekans en het verlies in radarbereik door schaduwwerking. Het VKA is neutraal (0) beoordeeld op het criterium 'effect op defensieradar'.

Effecten op ontplofbare oorlogsresten

Het VKA staat in gebieden die verdacht zijn op ontplofbare oorlogsresten. Hierom is een opsporingproces benodigd. Om deze reden is het VKA negatief (-) beoordeeld op het criterium 'effecten op ontplofbare oorlogsresten'.

Invloed op waterveiligheid

Door de afwezigheid van (beschermingszones van) waterkeringen in of nabij het onderzoeksgebied is dit aspect neutraal (0) beoordeeld. De bandbreedte aan windturbineafmetingen in het VKA is niet onderscheidend.

Tabel 12.11 toont de effectenbeoordeling voor thema Veiligheid. De bandbreedte aan windturbineafmetingen in het VKA is niet onderscheidend.

Tabel 12.11 Overzicht effectenbeoordeling VKA voor thema Veiligheid

	Voorkeursalternatief
invloed op risico-ontvangers	0
invloed op andere risicobronnen	0
invloed op overige infrastructurele werken	0
effect op defensieradar	0
invloed op ontplofbare oorlogsresten	-
invloed op waterveiligheid	0

12.6 Leefomgeving

12.6.1 Effectenanalyse

Geluid

Geluid door windturbines

Ondergrens van de bandbreedte van het VKA
Het akoestische onderzoek van bijlage XIX toont aan dat de ondergrens van de bandbreedte van het VKA ten hoogste 46 dB L_{den} geluid veroorzaakt op de geluidgevoelige gebouwen in het onderzoeksgebied. Er zijn geen overschrijdingen van de grenswaarde van 47 dB L_{den}. Hiervoor dient wel een mitigatie van 3 dB in de dag-, avond- en nachtperiode te worden toegepast als milieumaatregel van het VKA, door bijvoorbeeld de turbines in een bepaalde noise mode te zetten.

Toepassing 45 dB L_{den} waarde
De hoogste waarde van 46 dB Lden aan geluidbelasting valt op de molenaarswoning van het windpark. Voor de molenaarswoning geldt een afwijkende norm. De ondergrens van de banbreedte van het VKA voldoet, bij toepassing van een mitigatie van 3 dB in de dag-, avond- en nachtperiode, zodoende ook aan de 45 dB Lden waarde.

Bovengrens van de bandbreedte van het VKA
De bovengrens van de bandbreedte van het VKA veroorzaakt ten hoogste 50 dB L_{den} geluid op de geluidgevoelige gebouwen. Op een drietal woningen in de omgeving is een overschrijding van de grenswaarde van 47 dB L_{den}. Hierom is, naast de mitigatie van 3 dB in de dag-, avond- en nachtperiode, een aanvullende reductie van 5,66 dB in de nachtperiode voor turbines 2, 3 en 5 onderdeel van het VKA. Indien deze reductie wordt toegepast dan wordt wel voldaan aan de grenswaarde van 47 dB L_{den}.

Toepassing 45 dB L_{den} waarde
In de motivering van de milieunormen voor windpark Echteld-Lienden (bijlage XXII) is onderzocht wat het verlies aan energieopbrengst voor het windpark is bij toepassing van de 45 dB L_{den} waarde[1]. Wanneer het windpark voldoet aan de 45 dB L_{den} waarde vindt 4,6 tot 15,5 % meer energieopbrengst verlies dan wanneer het windpark voldoet aan de 47 dB L_{den} grenswaarde. Hierbij neemt het aantal ernstig gehinderden door de geluidbelasting af met 8 tot 13 ernstig gehinderden. Ten opzichte van het totaal van 5.368 omwonenden binnen de 37 dB L_{den} contour die zijn meegenomen is dit een afname van 0,14 tot 0,24 %.

Nader onderzoek
Op dit moment staat niet vast welke afmetingen de turbines zullen hebben. Zodra bekend is welk turbinetype geplaatst wordt, is het noodzakelijk een detailonderzoek uit te voeren waarbij onderzocht wordt welke specifieke noise modes toegepast moeten worden in de dag-, avond- en nachtperiode om aan de locatie specifieke norm van 47 dB L_{den} te voldoen zonder een vaste mitigatiewaarde van 3 dB in de dag-, avond- en nachtperiode.

Geluid in cumulatie

Ondergrens van de bandbreedte van het VKA
Het akoestische onderzoek van bijlage XIX toont aan dat de ondergrens van de bandbreedte van het VKA voor de meeste geluidgevoelige gebouwen in de omgeving een kleine toename van de cumulatieve geluidbelasting tussen de 1 en 3 dB L_{den} veroorzaakt. De toename in cumulatieve geluidbelasting is ten hoogste 4 dB L_{den}. De verschuivingen in het woon- en leefklimaat die voorkomen zijn in tabel 12.12 opgenomen. In de meeste gevallen (626 geluidgevoelige gebouwen) blijft de classificatie van het woon- en leefklimaat volgens de methode Miedema gelijk.

[11] In de vergelijking zijn de uit de motivering lokale milieunormen de scenario's 45/47 en 45/45 vergeleken met 47/47.

Tabel 12.12 Verschuiving van het woon- en leefklimaat conform Miedema classificatie voor de ondergrens van het VKA

Van Miedema classificatie	Naar Miedema classificatie	Aantal geluidgevoelige woningen
zeer goed	goed	1
goed	redelijk	48
redelijk	matig	40

Bovengrens van de bandbreedte van het VKA
Zoals is aangegeven onder 'Geluid door windturbines' is voor bovengrens van de bandbreedte van het VKA, naast de mitigatie van 3 dB in de dag-, avond- en nachtperiode, een aanvullende reductie van 5,66 dB in de nachtperiode voor turbines 2, 3 en 5 van het VKA benodigd om te voldoen aan de 47 dB L_{den} grenswaarde. In de analyse voor cumulatief geluid is deze aanvullende reductie meegenomen als onderdeel van het VKA.

De bovengrens van de bandbreedte van het VKA veroorzaakt, met de aanvullende reductie, voor de meeste geluidgevoelige gebouwen in de omgeving een kleine toename van de cumulatieve geluidbelasting tussen de 1 en 3 dB L_{den}. Er zijn echter ook een aantal woningen met een toename van de cumulatieve geluidbelasting tussen de 4 en 6 dB L_{den}. De toename is maximaal 6 dB L_{den}. Dit heeft als gevolg dat het woon- en leefklimaat verschuift voor een aantal geluidgevoelige gebouwen zoals aangegeven in tabel 12.13. In de meeste gevallen (599 geluidgevoelige gebouwen) verschuift het woon- en leefklimaat volgens de classificatie van methode Miedema niet.

Tabel 12.13 Verschuiving van het woon- en leefklimaat conform Miedema classificatie voor de bovengrens van het VKA

Van Miedema classificatie	Naar Miedema classificatie	Aantal geluidgevoelige woningen
zeer goed	goed	2
goed	redelijk	73
redelijk	matig	75
matig	tamelijk slecht	6

Geluidbelasting in de aanlegfase
Tijdens de aanlegfase wordt geluid geproduceerd door de bouwwerkzaamheden van het windpark en het in gebruik hebben van bouwmaterieel (zoals hei-installaties, kranen, grondbewerkingsmachines et cetera). Hierbij wordt opgemerkt dat werkzaamheden worden uitgevoerd tijdens de werktijden uit het Besluit bouwwerken leefomgeving. Bedrijfsmatige bouw- of sloopwerkzaamheden worden op werkdagen en op zaterdag tussen 7.00 uur en 19.00 uur uitgevoerd. De geluidproductie tijdens de aanlegfase is plaatselijk- en tevens tijdelijk van aard.

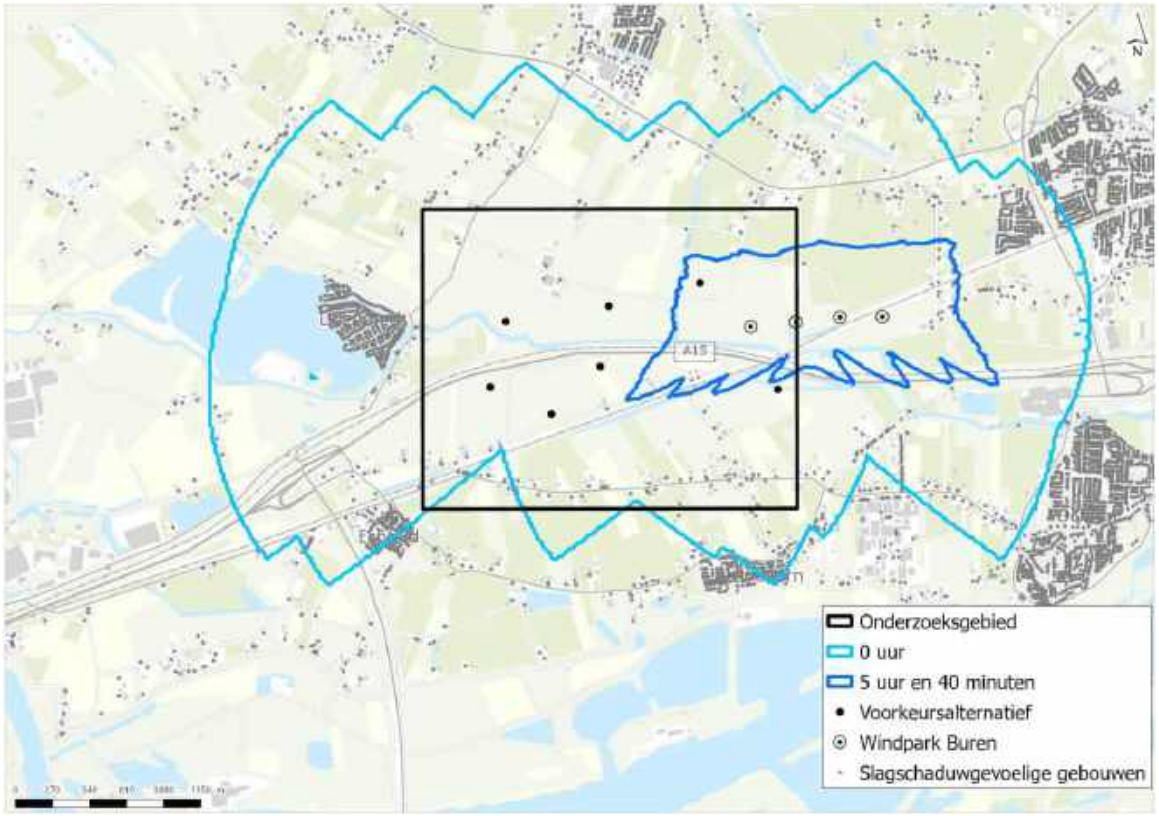
Voor de bouwwerkzaamheden is in het Besluit bouwwerken leefomgeving een maximale blootstellingsduur bij een bepaalde geluidbelasting opgenomen. Indien deze waarden worden overschreden zal de ontwikkelaar van het windpark nadere onderzoeken, voor onder anderen de effecten van geluid in de aanlegfase, moeten uitvoeren ten behoeve van een maatwerkbesluit die aangevraagd moet worden bij de gemeente. Daarnaast is in de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) van gemeente Buren en gemeente Neder-Betuwe opgenomen dat een vergunning aangevraagd moet worden bij gebruik van toestellen en geluidsapparaten buiten een inrichting of wanneer geluidhinder voor de omgeving wordt veroorzaakt. De aanvraag van het maatwerkbesluit en de APV-vergunning is onderdeel van de uitvoeringsfase. Hierom is dit niet nader onderzocht in dit MER.

Slagschaduw
Stilstandvoorziening wordt toegepast op het VKA om de slagschaduw op de woningen te beperken. Vattenfall streeft naar 0 minuten slagschaduw per jaar op slagschaduw gevoelige gebouwen door een stilstandvoorziening toe te passen.

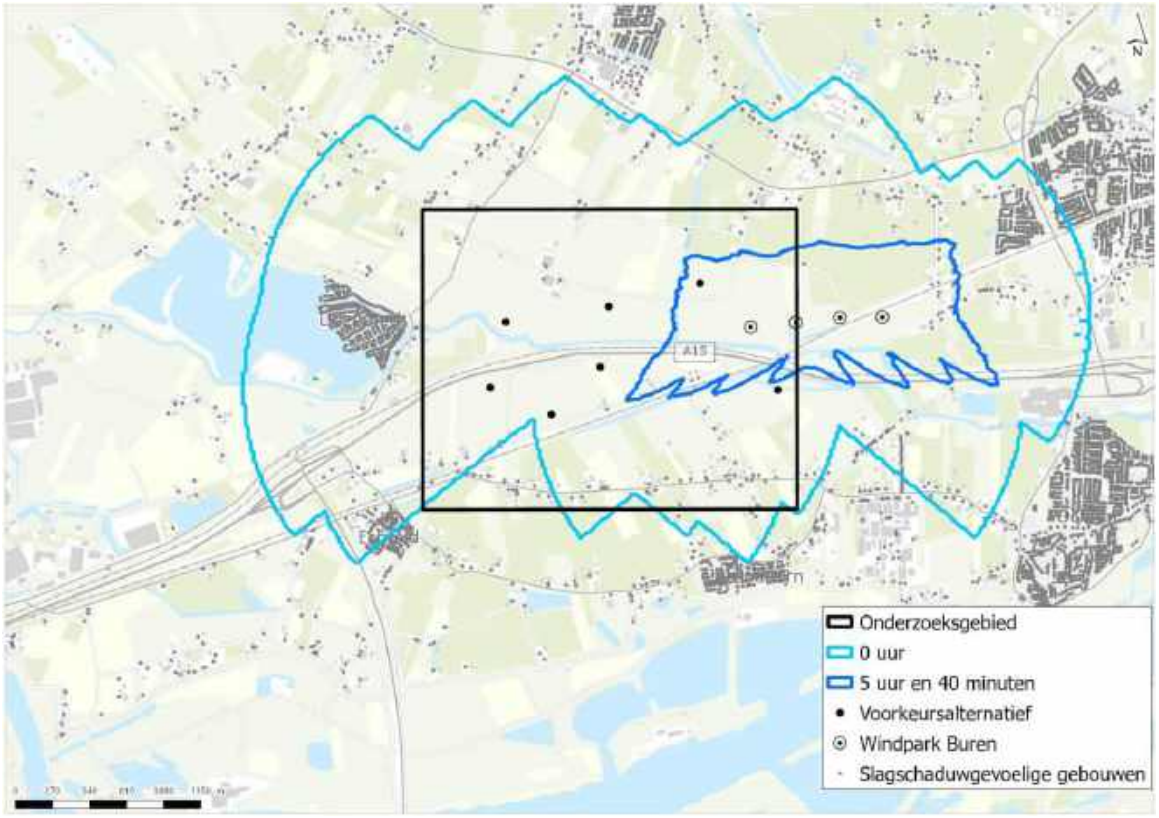
Hiermee schakelen de windturbines uit op basis van de zonnekalender en lichtsensoren. Er kan hierbij een korte afschakeltijd zijn na het detecteren van de zon waarmee minder dan 20 minuten per jaar aan slagschaduw kan voorkomen. Het bereik van deze slagschaduw is weergeven in de afbeeldingen hieronder.

Afbeelding 12.2 en 12.3 geven de slagschaduw voor de ondergrens en bovengrens van de bandbreedte van het VKA respectievelijk weer. Tussen de licht blauwe en donkerblauwe omlijning kan maximaal 20 minuten per jaar aan slagschaduw voorkomen door de afschakeltijd van de windturbines.

Afbeelding 12.2 Overzicht van de slagschaduw voor de ondergrens van het VKA



Afbeelding 12.3 Overzicht van de slagschaduw voor de bovengrens van het VKA



Slagschaduwgevoelige gebouwen

Tabel 12.14 geeft het aantal schaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw kunnen ontvangen weer. Dit is berekend voor de referentiesituatie voor het ProjectMER (met windpark Buren en windpark Echteld), voor de situatie na sanering van windpark Echteld en voor de bandbreedte van het VKA (in combinatie met windpark Buren). Er is een onderverdeling gemaakt tussen blootstelling aan slagschaduw tussen de 0 uur en 5 uur en 40 minuten per jaar (binnen de slagschaduw waarde) en blootstelling van 5 uur en 40 minuten per jaar. Door de stilstandvoorziening van het VKA en de mitigatie voor de slagschaduw van windpark Echteld en windpark Buren om te voldoen aan de slagschaduw waarde is in praktijk overschrijding van de slagschaduw waarde niet mogelijk.

Tabel 12.14 Overzicht van de theoretisch maximale aantallen slagschaduwgevoelige gebouwen die het VKA slagschaduw kunnen ervaren

	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen 0-5:40 uur	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen 5:40 uur	Totaal
referentiesituatie projectMER	887	21	890
situatie na sanering windpark Echteld	446	18	464
voorkeursalternatief (bovengrens - ondergrens)	1.154 - 1.368	18	1.172 - 1.386

Door het saneren van windpark Echteld ervaren 3 gebouwen minder slagschaduw voor 5 uur en 40 minuten per jaar. Daarnaast ervaren 441 gebouwen minder slagschaduw tussen de 0 uur en 5 uur en 40 minuten per jaar.

Wanneer het windpark conform het VKA is ontwikkeld neemt het aantal gebouwen die slagschaduw ervaren toe ten opzichte van de referentiesituatie en de situatie na sanering van windpark Echteld. De slagschaduw die veroorzaakt wordt door het VKA reikt dus verder dan in de referentiesituatie. Het VKA veroorzaakt maximaal 20 minuten per jaar slagschaduw op deze slagschaduwgevoelige gebouwen door de toepassing van 0-uren stilstandvoorziening. De toename in het aantal gebouwen die slagschaduw ervaren vindt dus plaats voor gebouwen die tussen de 0 uur en 5 uur en 40 minuten per jaar aan slagschaduw ondervinden. De reden dat de ondergrens een hoger aantal gebouwen in de categorie tussen de 0 uur en 5 uur en 40 minuten per jaar heeft dan de bovengrens wordt naar verwachting veroorzaakt door de stand van de zon ten opzichte van de onderkant en bovenkant van de rotor van de windturbine. Slagschaduw wordt alleen veroorzaakt door de rotor van een windturbine. Doordat de bovenkant van de rotor voor de bovengrens hoger is dan de ondergrens reikt de slagschaduw logischerwijs verder voor de bovengrens. Hetzelfde gebeurt bij de slagschaduw die veroorzaakt wordt door de onderkant van de rotor. Doordat de onderkant van de rotor voor de bovengrens ook hoger is dan de ondergrens ontstaat de slagschaduw op een grotere afstand van de windturbine. Deze verschuiving zorgt ervoor dat er meer slagschaduwgevoelige gebouwen liggen binnen de slagschaduwcontouren van de ondergrens ten opzichte van de bovengrens. Het VKA met de stilstandvoorziening overschrijdt de slagschaduwwaarde van 5 uur en 40 minuten per jaar niet. Hierdoor neemt het aantal gebouwen die dit ervaren niet toe ten opzichte van de situatie na de sanering van windpark Echteld. Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het aantal gebouwen die dit ervaren dus af. Wel neemt het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen met minder dan 5 uur en 40 minuten slagschaduw per jaar ten opzichte van de referentiesituatie toe.

Energieverliezen door stilstandvoorziening voor slagschaduw
De stilstandvoorziening veroorzaakt wel een verlies in energieopbrengst voor het VKA. Voor het berekenen van deze energieverliezen van het VKA is dezelfde methode gebruikt als beschreven is in paragraaf 7.4.5 voor de berekening van de energieverliezen door slagschaduw voor de alternatieven. In bijlage XXI zijn de methode, uitgangspunten en resultaten van de berekening voor het VKA verder uitgewerkt.

In tabel 12.15 zijn de statistieken weergegeven die voortkomen uit de berekening van de slagschaduw energieverliezen voor de bandbreedte van het VKA.

Tabel 12.15 Overzicht van de energieverliezen door de stilstandvoorziening voor slagschaduw

	Voorkeursalternatief
totaal aantal uur slagschaduw per jaar zonder stilstandvoorziening	781 - 907
energieopbrengst verlies in %*	3,4 - 3,6
energieopbrengst verlies in MWh/jaar*	4.842 - 6.530

* Uitgaande van de 0-uren stilstandvoorziening.

Het VKA verliest 3,4-3,6 % aan energie door de toepassing van de stilstandvoorziening voor slagschaduw. Hoewel dit niet veel is kan dit marge zijn voor latere tegenvallers in het project.

Ondanks dat het aantal uur slagschaduw per jaar zonder stilstandvoorziening 126 uur (16 %) varieert, is het energieopbrengst verlies (in %) van vergelijkbaar. Dit komt doordat het aantal uren stilstand door slagschaduw ten opzichte van het totaal aantal vollasturen voor de brandbreedte van het VKA vergelijkbaar is. De bovengrens van de bandbreedte van het VKA heeft namelijk meer vollasturen en een hogere energieopbrengst dan de ondergrens. Dit is te zien in de resultaten van de energieopbrengst berekening in paragraaf 13.1.

Gezondheid

Invloed op gezondheid (aantal ernstig gehinderden)
Tabel 12.16 toont het aantal ernstig gehinderden door geluid voor het VKA en de referentiesituatie. Voor zowel de ondergrens als de bovengrens neemt het aantal ernstig gehinderden door geluid toe ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 12.16 Het aantal ernstig gehinderden door geluid

	<42 dB L_{den}	42-47 dB L_{den}	>47 dB L_{den}	Totaal (alle klassen)
referentiesituatie	0	0	0	0
VKA (ondergrens - bovengrens)	7-12	0-1	0	7-13

Invloed op gezondheid door cumulatie

Het VKA leidt niet tot een overschrijding van de slagschaduw waarde door de toepassing van de stilstandvoorziening, zoals getoond in tabel 12.12. Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het aantal slagschaduw gevoelige gebouwen met 5 uur en 40 minuten per jaar aan slagschaduw zelfs af. Wel is er een toename van het aantal gehinderden ten opzichte van de referentiesituatie, zoals getoond in tabel 12.14.

Effecten tijdens de aanlegfase

De effecten op gezondheid tijdens de aanlegfase zijn afhankelijk van de geluidbelasting in die periode door de voorgenomen bouwwerkzaamheden behorend bij de gekozen windturbinetype. De geluidbelasting in de aanlegfase wordt nader onderzocht in de uitvoeringsfase. Om deze reden is het niet mogelijk om de effecten op gezondheid in de aanlegfase te beschrijven en beoordelen in dit MER.

Trillingen

In de notitie niet-maatgevende onderzoeken voor voorkeursalternatief (bijlage III) is aangegeven dat tijdens de aanlegfase trillingen kunnen ontstaan bij het heien van de windturbinefunderingen wat voor hinder kan zorgen voor omwonenden. Tijdens de gebruiksfase kunnen trillingen ontstaan doordat een windturbine kracht uitoefent op de bodem.

Voor de bouwwerkzaamheden zal de ontwikkelaar van het windpark nadere onderzoeken, voor onder anderen de trillingseffecten op de omgeving, moeten uitvoeren ten behoeve van een maatwerkvoorschrift die aangevraagd moet worden bij de gemeente. De aanvraag van deze vergunning is onderdeel van de uitvoeringsfase. Hierom is dit niet nader onderzocht in dit MER. De initiatiefnemer Vattenfall zal dergelijke onderzoeken uitvoeren in de uitvoeringsfase.

Geurbelasting

In de notitie niet-maatgevende onderzoeken voor voorkeursalternatief (bijlage V) is de verandering in geurbelasting kwalitatief onderzocht. Het kwalitatieve onderzoek toont aan dat de geurbelasting in de omgeving minimaal of zelfs positief wordt beïnvloed door windturbines. Om deze reden is dit criterium niet nader onderzocht in de projectMER fase met behulp van een verspreidingsmodel.

Lichthinder

Voor een windturbine hoger dan 150 m (tiphoogte) geldt dat de turbine op basis van opgave van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) in het Informatieblad over obstakelverlichting (2023) voorzien dient te worden van obstakelverlichting. Dit geldt dus ook voor het VKA. Hierom wordt een verlichtingsplan opgesteld conform het informatieblad. Samengevat bestaat de verlichting conform de vereisten van het ILT uit:

- verlichting in de dag-, schemer- en nachtperiode;
- de lichtintensiteit wordt aangepast op basis van zichtafstanden (gedimd);
- mastverlichting op 1/3e en 2/3e van de mast.

Het bestaande windpark Echteld bevat de volgende obstakelverlichting:

- voor de dagsituatie: een wit flitslicht op het hoogste punt van de windturbine constructie;
- voor de nachtsituatie: een vastbrandend, rondomschijnend, rood obstakellicht op het hoogste punt van de windturbine constructie.

Vattenfall heeft het voornemen voor het VKA om de zogenaamde transpondertechniek toe te passen op windpark Echteld-Lienden. Dit is een techniek waarbij de verlichting aan gaat wanneer een vliegtuig of helikopter binnen bepaalde afstand nadert.

En weer uitgaat als er geen vliegtuig of helikopter in de buurt vliegt. Dit zorgt ervoor dat verlichting op windturbines niet onnodig aan staat als er geen objecten in de buurt vliegen. Ook is gekozen om de zichtbaarheid van de windturbines in de nachtperiode zo klein mogelijk te maken. Dit zijn maatregelen die de verstoring door de obstakelverlichting beperkt. Ten opzichte van de huidige situatie wordt de verlichting van het VKA dus minder constant. Hierdoor zal de lichthinder naar verwachting afnemen.

Daarnaast is in de notitie niet-maatgevende onderzoeken voor voorkeursalternatief (bijlage V) aangegeven dat de effecten van schittering eenvoudig worden voorkomen door gebruik te maken van anti-reflecterende coating of niet reflecterende materialen voor de onderdelen die schittering kunnen veroorzaken. Voor windturbines is dit standaardpraktijk en wordt dit geborgd door reflectiewaarden te controleren via de certificering en de NEN-EN-ISO 2813 of een meetmethode die minstens gelijkwaardig is aan deze certificering. Dit wordt ook toegepast op windpark Echteld-Lienden.

Verlichting wordt dus zoveel mogelijk beperkt en schittering wordt voorkomen in het VKA. Hierom kan worden aangenomen dat de lichthinder minimaal is en zelfs verminderd ten opzichte van de huidige situatie. Om deze reden is de mate van lichthinder niet nader onderzocht in de projectMER fase.

12.6.2 Effectenbeoordeling

Geluid

Geluid door windturbines
Bij toepassing van de geluid milieumaatregelen (de juiste noise modes) die zijn beschreven in paragraaf 12.6.1 overschrijdt het VKA de 47 dB L_{den} grenswaarde niet. Deze maatregelen verschillen tussen de ondergrens en bovengrens van het VKA. Wel veroorzaakt het een toename in geluidbelasting op de omgeving. Hierom is het VKA negatief (-) beoordeeld.

Geluid in cumulatie
Bij toepassing van de geluid milieumaatregelen (de juiste noise modes) die zijn beschreven in paragraaf 12.6.1 veroorzaakt het VKA een verschuiving naar een slechtere klasse volgens de classificatie van methode Miedema voor een aantal woningen. Voor de ondergrens van de bandbreedte van het VKA gaat het om 89 van de 715 woningen. Voor de bovengrens gaat het om 156 van de 715 woningen waarbij 6 woningen verschuiven naar de klasse tamelijk slecht. Hierom is het VKA negatief (-) tot sterk negatief (--) beoordeeld.

Slagschaduw
Het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die 5 uur en 40 minuten per jaar aan slagschaduw ontvangen neemt af ten opzichte van de referentiesituatie. Het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw kunnen ontvangen, voor maximaal 20 minuten, neemt wel toe door het VKA. Hierom is de invloed van slagschaduw negatief (-) beoordeeld.

Gezondheid

Invloed op gezondheid (aantal ernstig gehinderden)
Het VKA is negatief (-) beoordeeld door een toename in het aantal ernstig gehinderden.

Invloed op gezondheid door cumulatie
Het VKA is negatief (-) beoordeeld, omdat het VKA niet leidt tot een overschrijding van de slagschaduwwaarde van 5 uur en 40 minuten per jaar, maar wel een toename van het aantal ernstig gehinderden door geluid ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 12.17 geeft een overzicht van de beoordelingen van het VKA op het thema leefomgeving. De effecten van trillingen, geurbelasting en lichthinder zijn alleen beschreven en niet beoordeeld.

Tabel 12.17 Overzicht effectbeoordelingen van het VKA voor het thema Leefomgeving

	Voorkeursalternatief	
geluid door windturbines (met toepassing extra geluidsmitigatie voor bovengrens)	-	
geluid in cumulatie (zonder toepassing extra geluidsmitigatie voor bovengrens)	ondergrens -	bovengrens --
invloed op slagschaduwgevoelige gebouwen door slagschaduw	-	
invloed op gezondheid (aantal ernstig gehinderden)	-	
invloed op gezondheid door cumulatie	-	

12.7 Gebruiksfuncties

12.7.1 Effectenanalyse

Landbouw

In paragraaf 4.2.6 is beschreven dat het onderzoeksgebied voornamelijk bestemd is als agrarisch gebied of een agrarisch gebied met waarden. Het VKA bevindt zich alleen in agrarisch gebied.

Bij de ontwikkeling van de windturbines kan voor het grootste gedeelte de agrarische functie worden voortgezet. Wel leidt het verhard oppervlak behorende bij het VKA tot verlies aan landbouwareaal. De aanleg van wegen ten behoeve van de windturbines en de benodigde watercompensatie zoals aangegeven in paragraaf 12.2 leidt ook tot een verlies aan landbouwareaal. Tijdens de aanlegfase kan er sprake zijn van tijdelijk verlies en/of verstoring van landbouwareaal door de constructiewerkzaamheden (zoals het aanleggen van tijdelijke wegen, verhard oppervlak voor bouwkranen, et cetera). Daarnaast heeft schaduwwerking mogelijk invloed op de landbouwopbrengsten. Dit is niet meegenomen in de analyse, omdat dit een leemte in kennis is.

De aanleg van de fundering voor de windturbines van het VKA veroorzaken daarentegen een toename in het verharde oppervlak. Tabel 12.1 toont dat dit circa 3.765 m^2 per windturbine is. Hiervan vindt 2190 m^2 alleen plaats in de realisatiefase en is dus tijdelijk en is er 1.575 m^2 permanente verharding. Daarnaast wordt er voor 5.086 m aan wegen aangelegd of verbeterd. Dit leidt tot een verharding van 20.900 m^2 aan permanente wegen, en 4.530 m^2 tijdelijke wegen. Dit is een totale toename van 51.956 m^2 voor het VKA, verdeeld in 32.093 m^2 permanente verharding en 19.863 m^2 tijdelijke verharding.

Paragraaf 12.2 geeft een overzicht van het tijdelijke verhard oppervlak voor de aanlegfase en het permanente verhard oppervlak voor de gebruiksfase van het VKA. Daarnaast beschrijft het de door Vattenfall geplande watercompensatie voor het VKA. Tabel 12.18 geeft een overzicht van de relevante informatie over landbouwareaalverlies.

Tabel 12.18 Overzicht van het landbouwareaalverlies door het VKA

	Totaal landbouwareaalverlies (m^2)
saneren van windpark Echteld	-3.981
permanente verharding voor VKA	32.093
tijdelijke verharding voor VKA	19.863
geplande watercompensatie	9.067

Het landbouwareaal neemt permanent af met 37.179 m^2 ten opzichte van de referentiesituatie door de toename in het verhard oppervlak voor het VKA en de geplande watercompensatie. In de aanlegfase is er door de constructiewerkzaamheden een totaal van 57.042 m^2 minder landbouwareaal beschikbaar ten opzichte van de referentiesituatie.

Verkeer
Het windpark heeft geen verkeersaantrekkende werking. In de aanlegfase zal er tijdelijk bouwlogistiek zijn en tijdens de gebruiksfase zullen wegens onderhoud incidenteel voertuigen rijden naar het windpark. Daarmee is er geen sprake van een aanzienlijk effect op verkeer.

12.7.2 Effectenbeoordeling

Landbouw
Zowel in de aanlegfase als gebruiksfase vindt er landbouwareaal verlies plaats. Hierom is het VKA negatief (-) beoordeeld op het criterium 'effect op landbouw (inclusief effect op ruimtegebruik landbouw)'.

Tabel 12.19 geeft een overzicht van de beoordelingen van het VKA op gebruiksfuncties. De effecten op het verkeer worden in een latere fase onderzocht en zijn daarom niet beoordeeld.

Tabel 12.19 Overzicht effectbeoordelingen van het VKA voor het thema Gebruiksfuncties

	Voorkeursalternatief
effect op landbouw (inclusief effect op ruimtegebruik landbouw)	-

12.8 Klimaatadaptatie

12.8.1 Effectenanalyse

Droogte
Als gevolg van de toename verharding zal het totale infiltratie oppervlak afnemen. In lijn met de regels van het waterschap wordt hiervoor gecompenseerd met de aanleg van extra waterberging zoals beschreven in paragraaf 12.2. Daarnaast is het nieuwe verhard oppervlak omringt door onverhard gebied. Dit betekent dat afstromend hemelwater niet versneld tot afstroming komt in de watergangen, maar dat dit alsnog kan infiltreren in de bodem. Hierom worden er geen effecten verwacht op de GHG en de GLG als gevolg van de voorgenomen activiteit in de gebruiksfase.

Hittestress
De impact van hittestress op het windpark en de windturbines is nagenoeg nihil. Windturbines zijn in essentie niet gevoelig voor langdurige warmere or tropische periodes. Ook is er geen permanente bemensing van de windturbines, dus zijn hittestress maatregelen zoals het inrichten van koelte plekken of schaduwrijke locaties en looproutes overbodig.

De windturbines zelf kunnen een geringe impact hebben op de omgevingstemperatuur door de mate van verharding om de windturbines. Deze verharding zal namelijk meer hitte uitstoten dan een onverharde groene omgeving. Echter is de impact van deze toename in hitte gering doordat de omgeving een landelijk gebied is zonder hittegevoelige gebruiksfuncties.

Het bovenstaande in acht nemende is de totale impact van de voorgenomen activiteit op het aspect hitte te verwaarlozen.

12.8.2 Effectenbeoordeling

Droogte
In lijn met de regels van het waterschap wordt door de toename van verharding gecompenseerd met de aanleg van extra waterberging zoals beschreven in paragraaf 12.2. Hierom is het VKA neutraal (0) beoordeeld op het criterium 'effect op droogte'.

Hittestress
De impact van hittestress op het windpark en de windturbines is nagenoeg nihil en de toename van hitte door verharding is gering doordat de omgeving een landelijk gebied is zonder hittegevoelige gebruiksfuncties. Hierom is het VKA neutraal (0) beoordeeld op het criterium 'effect op hittestress'.

Tabel 12.20 geeft een overzicht van de beoordelingen van het VKA op klimaatadaptatie.

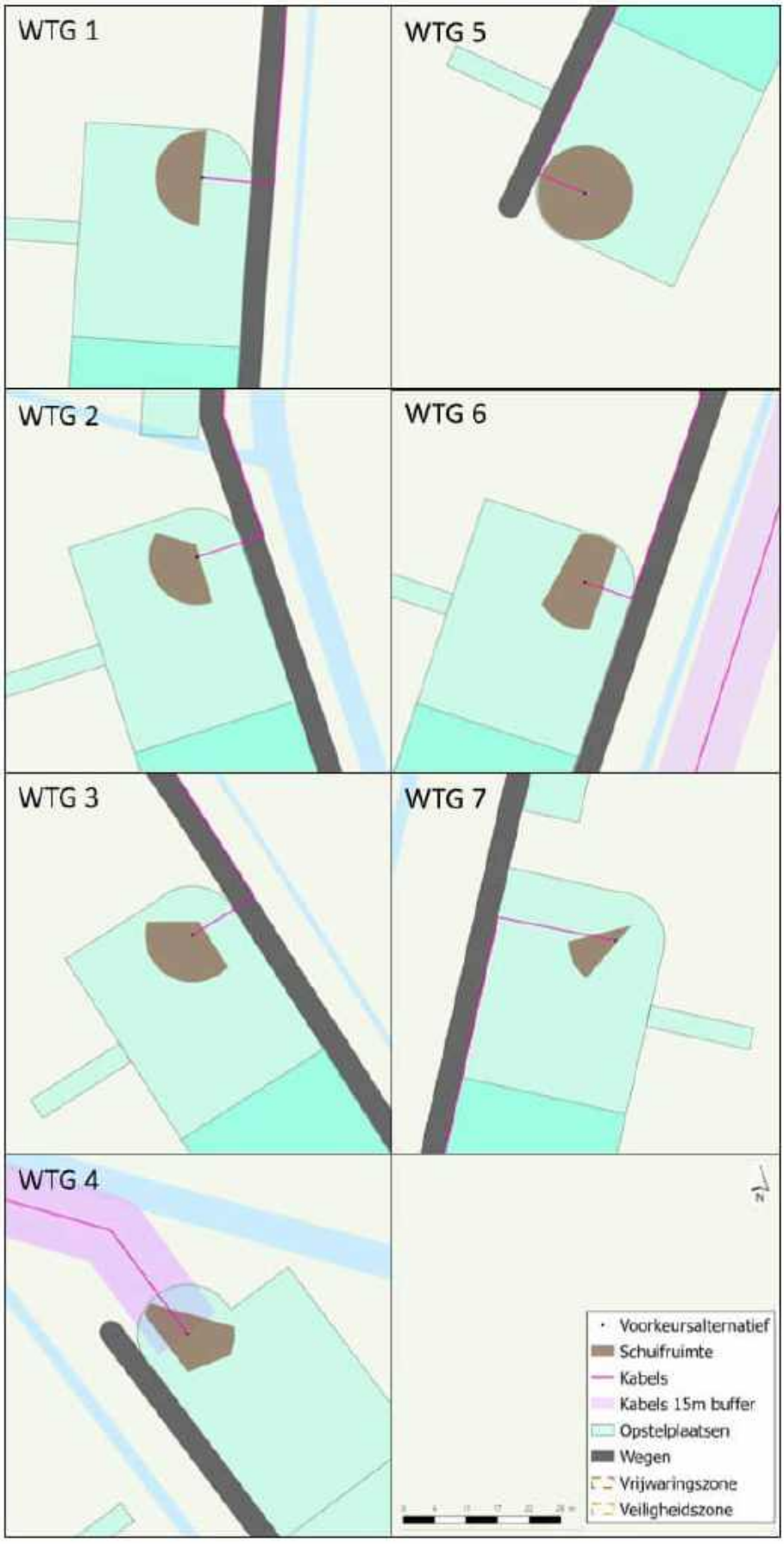
Tabel 12.20 Overzicht effectbeoordelingen van het VKA voor het thema Gebruiksfuncties

	Voorkeursalternatief
effect op droogte	0
effect op hittestress	0

12.9 Schuifruimte windturbines

Schuifruimte per windturbine uit het VKA
De praktijk leert dat er soms onverwachte elementen in de ondergrond worden aangetroffen waardoor er toch problemen zijn met de locatie voor de windturbines (bijvoorbeeld grote stenen diep in de bodem). Enige mate van flexibiliteit in de positie van de windturbines is dan ook niet ongebruikelijk. Hierom zijn schuifruimtes rondom de windturbinelocaties toegevoegd aan het VKA. Afbeelding 12.4 geeft de schuifruimte per windturbine weer. De uitgangspunten voor de toepassing van de schuifruimtes zijn:
- een maximale verschuiving van 10 m vanaf de positie van de windturbines binnen het VKA;
- de windturbines komen niet binnen de adviesafstanden en afstandseisen voor veiligheid;
- de permanente verharding rondom de windturbines komen niet binnen (beschermingszones van de) watergangen.

Afbeelding 12.4 Schuifruimtes per windturbine uit het VKA



Deze paragraaf beschrijft het effect van de schuifruimte op de resultaten van de onderzoeken in het projectMER.

Bodem
In het milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem is een buffer aangehouden rondom het VKA waarbinnen is onderzocht wat de invloed is op de bodem. De schuifruimtes liggen volledig binnen deze buffer. De verschuiving van de windturbines binnen de schuifruimtes heeft geen andere en significant grotere effecten dan beschouwd in het vooronderzoek in bijlage XII. Hierom beïnvloeden de schuifruimtes de effecten voor het thema Bodem zoals beschreven in paragraaf 12.2 niet.

Water
Eén van de uitgangspunten voor de verschuiving van de windturbines binnen de schuifruimtes is dat de permante verharding niet binnen de (beschermingszones van de) watergangen ligt. Daarnaast verandert de verplaatsing van de windturbines binnen de schuifruimtes niet de toename in verharding en de benodigde bemaling. Hierom beïnvloeden de schuifruimtes de effecten voor het thema Water zoals beschreven in paragraaf 12.2 niet.

Natuur
De schuifruimtes en bijbehorende minimale verschuiving c.q. vergroting van potentiële verstoringszones overlappen niet met andere leefgebieden en hebben geen andere en significant grotere effecten dan beschouwd is in het natuuronderzoek van bijlage VI. Hierom beïnvloeden de schuifruimtes de effecten voor het thema Natuur zoals beschreven in paragraaf 12.3 niet.

Landschap en cultuurhistorie
Verplaatsing van de windturbines binnen de schuifruimtes leidt niet tot andere effecten en beoordelingen van het VKA. Het windpark leidt binnen de schuifruimte nog steeds tot een sterk negatief (--) effect op het kommenlandschap en het oeverwallenlandschap en op de ruimtelijk visuele kenmerken. De windturbines creëren vanwege de verspreide ligging van de turbines een sterk negatief (--) effect op de beleving van de landschapstypes en kenmerkende structuren. De windturbines creëren vanwege de verspreide ligging van de turbines een sterk negatief (--) effect op de beleving van de openheid. De cultuurhistorische waardevolle terpen conflicteren niet met het plaatsen van de beoogde windturbines binnen de schuifruimtes en er zijn geen historisch bouwkundige elementen aanwezig binnen het onderzoeksgebied.

De verschuiving van de windturbines binnen de schuifruimtes heeft geen andere en significant grotere effecten. Hierom beïnvloeden de schuifruimtes de effecten voor het thema Landschap en cultuurhistorie zoals beschreven in paragraaf 12.4 niet. Bij de nadere uitwerking dient zo min mogelijk verharding toegevoegd te worden en rekening gehouden te worden met het huidige landschappelijk verkavelingspatroon.

Archeologie
In het archeologisch vooronderzoek is voor het VKA onderzocht wat de invloed is op de archeologische verwachting. De verschuiving van de windturbines binnen de schuifruimtes heeft geen andere en significant grotere effecten dan beschouwd in het vooronderzoek van bijlage XV. Hierom beïnvloeden de schuifruimtes de effecten voor het thema Archeologie zoals beschreven in paragraaf 12.4 niet. Bij de uitvoering van het inventariserend veldonderzoek dient rekening te worden gehouden met de schuifruimtes.

Veiligheid
Eén van de uitgangspunten voor de schuifruimtes is dat de veiligheidsafstanden tot risico-ontvangers, risicobronnen en overige infrastructurele werken worden aangehouden. De verschuiving van de windturbines binnen de schuifruimtes heeft geen andere en significant grotere effecten dan beschouwd in bijlage XVI. Hierdoor beïnvloeden de schuifruimtes de effecten op risico-ontvangers, risicobronnen en overige risico's zoals beschreven voor het thema Veiligheid in paragraaf 12.5 niet.

Daarnaast is in het onderzoek naar verdachte gebieden met ontplofbare oorlogsresten een buffer rondom het VKA aangehouden. De schuifruimte valt binnen deze buffer. Hierom beïnvloeden de schuifruimtes de effecten op ontplofbare oorlogsresten zoals beschreven in paragraaf 12.5 niet.

Verplaatsing van de windturbines binnen de schuifruimtes zal geen invloed hebben op de radarverstoring zoals beschreven in paragraaf 12.5.

Geluid

Om de invloed van de schuifruimtes op de geluidbelasting van het VKA te bepalen is een aanvullend akoestisch onderzoek uitgevoerd. Dit aanvullend onderzoek is opgenomen in bijlage XX. In het onderzoek zijn drie worst-case scenario's onderzocht waarin de windturbines van het VKA op verschillende posities binnen de schuifruimtes staan. Deze scenario's zijn worst-case, omdat de windturbines zo dicht mogelijk bij woningen zijn geplaatst.

Uit het onderzoek blijkt dat de geluidbelasting op de dichtstbijzijnde geluidgevoelige gebouwen maximaal 0,3 dB L_{den} toeneemt door verplaatsing van de windturbines in de schuifruimtes ten opzichte van de geluidbelasting zoals beschreven in paragraaf 12.6. Bij toepassing van de geluid milieumaatregelen (de juiste noise modes) die zijn beschreven in paragraaf 12.6.1 overschrijdt het VKA de 47 dB L_{den} grenswaarde niet.

Op basis van de resultaten van het aanvullend onderzoek blijkt dat de verschuiving van de windturbines binnen de schuifruimtes geen andere en significant grotere effecten hebben dan beschouwd in bijlage XIX. Hierom beïnvloeden de schuifruimtes de beoordeling van het VKA op het thema Geluid zoals beschreven in paragraaf 12.6 niet.

Slagschaduw

De stilstandvoorziening voor slagschaduw die is toegepast voor het VKA streeft naar 0 uren slagschaduw. Dit verandert niet door verplaatsingen van de windturbines binnen de schuifruimtes. Hierom beïnvloeden de schuifruimtes de effecten op het thema Slagschaduw zoals beschreven in paragraaf 12.6 niet.

Gezondheid

De resultaten van het aanvullende akoestisch onderzoek laten een beperkte verandering in de geluidbelasting door het VKA zien. Aangezien de effectenbeschrijving van het aspect gezondheid gebaseerd is op geluid beïnvloeden de schuifruimtes de effecten op gezondheid zoals beschreven in paragraaf 12.6 niet significant. De beoordeling van het VKA voor het thema Gezondheid verandert hierom niet.

Gebruiksfuncties

Verplaatsing van de windturbines binnen de schuifruimtes leidt niet tot een wijziging van de toe- of afname van het landbouwareaal door het VKA. De effecten van het VKA op het verkeer worden in een latere fase onderzocht. Hierom beïnvloeden de schuifruimtes de effecten op de gebruiksfuncties zoals beschreven in paragraaf 12.7 niet.

Klimaatadaptatie

Verplaatsing van de windturbines binnen de schuifruimtes heeft geen verandering van de toename in verharding en de impact op de omgevingstemperatuur tot gevolg. Hierom beïnvloeden de schuifruimtes de effecten zoals beschreven voor het thema Klimaatadaptatie in paragraaf 12.8 niet.

Conclusie

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de verplaatsing van de windturbines van het VKA binnen de schuifruimtes niet leidt tot een verandering van de effecten zoals beschreven is in paragrafen 12.2-12.8.

12.10 Samenvatting effecten VKA

Tabel 12.21 geeft een overzicht van de beoordelingen van het VKA weer. Onderdeel van het VKA zijn milieumaatregelen om effecten op milieu te beperken. Deze milieumaatregelen komen voort uit de planMER onderzoeken en de aanvullende projectMER onderzoeken waarin mitigerende maatregelen zijn geadviseerd. Voor de effectbeoordelingen van het VKA zijn deze mitigerende maatregelen als milieumaatregelen onderdeel van het VKA.

De volgende milieumaatregelen zijn getroffen in het VKA om effecten zo veel mogelijk te mitigeren:

- water:
  - tijdens de werkzaamheden kunnen verontreinigende stoffen van de werkzaamheden met het hemelwater uitspoelen naar het grond- en oppervlaktewater, mitigeren kan door geen uitlogende of verontreinigende materialen te gebruiken;
  - compensatie van verharding van 9.067 m^2 / 2.427 m^3 in hetzelfde peilgebied van de geplande werkzaamheden. De exacte invulling wordt nader bepaald;
  - op twee locaties ligt de tijdelijke verharding in een watergang, dit wordt gemitigeerd met een tijdelijke duiker om de doorstroming te behouden (milieumaatregel). De geplande duikers voor de verschillende toegangswegen zijn allemaal zo gedimensioneerd dat ze voldoen aan de eisen van het waterschap en dus geen stuwende of negatieve werking hebben op het oppervlakte watersysteem;
- natuur:
  - maatregelen tijdens de aanlegfase waarvan is uitgegaan in de stikstofberekening (bijlage VI);
  - bij de planning, wijze van uitvoering en de inrichting wordt rekening gehouden met de grote modderkruiper, steenmarter en kleine marterachtigen (bunzing, wezel, hermelijn) en worden schadelijke handelingen onder de Ow daardoor voorkomen;
  - in de gebruiksfase wordt voor alle VKA sterfte verwacht van de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. Dit is een schadelijke handeling in het kader van de Omgevingswet. Als onderdeel van het VKA is een stilstandvoorziening op de windturbines toegepast. Door deze toepassing is geen sprake van een aantasting van de GSI van vleermuizen;
  - als onderdeel van het VKA is een vervangend leefgebied voor grutto gerealiseerd die gelijk is aan de omvang van leefgebied dat verstoord wordt door de geplande windturbines. Op deze wijze kunnen effecten op de GSI worden uitgesloten en is geen sprake van schadelijke handelingen in het kader van de Ow;
  - gedurende de gebruiksfase van het VKA kunnen de windturbines tot een voorzienbare sterfte onder 75 verschillende vogelsoorten leiden. Dit is een schadelijke handeling in het kader van de Omgevingswet. Effecten op de GSI van alle betrokken vogelsoorten zijn uitgesloten. Specifiek voor grutto en zeearend is als onderdeel van het VKA een stilstandvoorziening opgenomen (in broedperiode voor grutto en voor zeearend jaarrond), waardoor ook voor deze vogelsoorten effecten op de GSI kunnen worden uitgesloten;
- slagschaduw: als onderdeel van het VKA is een stilstandvoorziening voor slagschaduw op de windturbines toegepast. Met deze stilstandvoorziening wordt gestreefd naar 0 uur slagschaduw. Er kan maximaal 20 minuten per jaar aan slagschaduw op slagschaduwgevoelige gebouwen vallen door de afschakeltijd van de windturbines;
- geluid: als onderdeel van het VKA is een mitigatie van 3 dB in de dag-, avond- en nachtperiode toegepast. Voor de bovengrens van de bandbreedte van het VKA is, naast de 3 dB mitigatie in de dag-, avond- en nachtperiode, een aanvullende reductie van 5,66 dB in de nachtperiode voor turbines 2, 3 en 5 benodigd. Deze maatregelen kunnen genomen worden door bijvoorbeeld de turbines in een stillere noise mode te zetten;
- lichthinder: het windpark zal gebruik maken van anti-reflecterende coating of niet reflecterende materialen voor de onderdelen die schittering kunnen veroorzaken. Daarnaast wordt de transpondertechniek toegepast om de lichthinder te beperken.

Ondanks de getroffen milieumaatregelen leidt het VKA toch tot (sterk) negatieve effecten op ruimtelijke visuele kenmerken, landschapstype en landschapsstructuur en negatieve effecten op grondwater, Natura 2000, beschermde soorten, verwachte archeologische waarden, invloed op ontplofbare oorlogsresten, geluid, slagschaduw, gezondheid en effect op landbouw.

Tabel 12.21 Overzicht effectbeoordelingen van het VKA (met saldering van bestaande windpark Echteld)

	Voorkeursalternatief	
bodem en water		
invloed op bodemkwaliteit	+	
invloed op oppervlaktewater	0	
invloed op waterberging (inclusief watercompensatie opgave met de weging van waterbelangen)	0	
invloed op grondwater	-	
natuur		
stikstofeffecten Natura 2000	0	
overige effecten op Natura 2000	-	
effecten op beschermde soorten (met saldering en met stilstandvoorziening)	-	
effecten op het Gelders Natuurnetwerk	0	
landschap, cultuurhistorie en archeologie		
landschapstype en landschapsstructuur	--	
ruimtelijk visuele kenmerken	--	
invloed op cultuurhistorische waarden (historische geografie en historische bouwkunde)	0	
aantasting van bekende archeologische waarden	0	
aantasting van verwachte archeologische waarden	-	
veiligheid		
invloed op risico-ontvangers	0	
invloed op andere risicobronnen	0	
invloed op overige infrastructurele werken	0	
effect op defensieradar	0	
invloed op ontplofbare oorlogsresten	-	
invloed op waterveiligheid	0	
leefomgeving		
geluid door windturbines (met toepassing extra geluidsmitigatie voor bovengrens)	-	
geluid in cumulatie (zonder toepassing extra geluidsmitigatie voor bovengrens)	ondergrens: -	bovengrens: --
invloed op slagschaduwgevoelige gebouwen door slagschaduw	-	
invloed op gezondheid (aantal ernstig gehinderden)	-	
invloed op gezondheid door cumulatie	-	
gebruiksfuncties		
effect op landbouw (inclusief effect op ruimtegebruik landbouw)	-	
klimaatadaptatie		
effecten op droogte	0	
effecten op hittestress	0	

Tabel 12.22 geeft een volledig overzicht van de kwantitatieve beoordelingen van het VKA met een toelichting op de hoofdreden van de beoordeling. Voor alleen het aspect geluid verschilt de beoordeling van de ondergrens ten opzichte van de bovengrens.

Tabel 12.22 Overzicht kwantitatieve effectbeoordelingen van het VKA (met saldering van bestaande windpark Echteld)

	Voorkeursalternatief
bodem en water	
invloed op bodemkwaliteit	mogelijk kwaliteit verbeteringen nodig door potentiële verontreinigingen
invloed op oppervlaktewater	geen permanente verharding in de (beschermingszones) van de watergangen. tijdelijk verharding in watergangen wordt gemitigeerd met tijdelijke duikers
invloed op waterberging (inclusief watercompensatie opgave met de weging van waterbelangen)	door de compensatie voor de toename van verhard oppervlak worden de negatieve effecten op de waterberging in het systeem voldoende gemitigeerd. Er is in totaal een compensatie overschot van 314 m^3.
invloed op grondwater	risico op het uitzakken van het grondwaterpeil neemt toe en mogelijke risico op verontreinigingen in de bouwfase
natuur	
stikstofeffecten natura 2000	geen stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden. Effecten op instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen zijn daarom uitgesloten
overige effecten op natura 2000	hooguit incidentele sterfte (<1 ex. per jaar) van grauwe gans, kolgans, wulpen, aalscholver en oeverzwaluw afkomstig uit het Natura 2000-gebied Rijntakken. Bouwwerkzaamheden kunnen vernietiging of verstoring van nesten en/of eieren veroorzaken en op beperkte schaal (tijdelijk) habitatverlies opleveren voor vogels
effecten op beschermde soorten (met saldering en met stilstandvoorziening)	lage toename in vogelsterfte (ruim beneden de 1 %-mortaliteitsnorm). Geen negatief effect op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken lokale vogelsoorten en alle soorten op seizoenstrek
effecten op het Gelders Natuurnetwerk	het VKA (inclusief overdraaicirkel van 90 m) ligt geheel buiten het GNN. Er zijn geen nadelige gevolgen voor de kernkwaliteiten, oppervlakte en samenhang van het GNN
landschap, cultuurhistorie en archeologie	
landschapstype en landschapsstructuur	de verspreide ligging van de hoge, bewegende windturbines creëert een sterk negatief effect op de beleving van het vlakke open kommenlandschap, en het afwisselende en kleinschalige landschap op de oeverwal
ruimtelijk visuele kenmerken	de verspreide ligging van de hoge, bewegende windturbines creëert een sterk negatief effect op de beleving van de openheid van de nog aanwezige open polders (Polder Hoogbroek en Aalst)
invloed op cultuurhistorische waarden (historische geografie en historische bouwkunde)	de vier terpen in het onderzoeksgebied conflicteren niet met het VKA. Ook zijn er geen historisch bouwkundige elementen aanwezig binnen het onderzoeksgebied
aantasting van bekende archeologische waarden	de voorgenomen activiteit vermijdt de AMK-terreinen in het onderzoeksgebied
aantasting van verwachte archeologische waarden	ligging in gebieden waar mogelijk archeologische resten kunnen worden verstoord. Hierom is een verkennend booronderzoek nodig
veiligheid	
invloed op risico-ontvangers	geen beperkt kwetsbare en kwetsbare gebouwen en locaties binnen de PR10-5 en PR10-6 contouren van het VKA
invloed op andere risicobronnen	geen invloed op andere risicobronnen, in dit geval de buisleidingen, omdat het VKA zich niet binnen PR10-6 contour en invloedsgebied van de relevante buisleiding bevindt
invloed op overige infrastructurele werken	het VKA voldoet aan de afstandseisen voor de A15 en spoorwegen, en de adviesafstand tot hoogspanningslijnen. Daarnaast zijn er voor windpark Buren geen externe veiligheidsregels

	Voorkeursalternatief
effect op defensieradar	voor zowel de verkeersleidingsradarnetwerk en de (alternatieve) gevechtsleidingsradars voldoet het VKA aan de normen voor de minimale detectiekans en het verlies in radarbereik door schaduwwerking
invloed op ontplofbare oorlogsresten	ligging in gebieden die verdacht zijn op ontplofbare oorlogsresten. Hierom is een opsporingproces benodigd
invloed op waterveiligheid	geen (beschermingszones van) waterkeringen in of nabij het onderzoeksgebied
leefomgeving	
geluid door windturbines (met toepassing extra geluidsmitigatie voor bovengrens)	toename in geluidbelasting op de omgeving. Hierbij wordt 47 dB Lden grenswaarde niet overschreden
geluid in cumulatie (zonder toepassing extra geluidsmitigatie voor bovengrens)	ondergrens: een verschuiving naar een slechtere klasse volgens de classificatie van methode Miedema voor 89 van de 715 onderzochte geluidgevoelige gebouwen.
	bovengrens: een verschuiving naar een slechtere klasse volgens de classificatie van methode Miedema voor 156 van de 715 onderzochte geluidgevoelige gebouwen, waarbij 6 woningen verschuiven naar de klasse tamelijk slecht
invloed op slagschaduwgevoelige gebouwen door slagschaduw	afname van het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die 5 uur en 40 minuten per jaar aan slagschaduw ontvangen. Toename van het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw kunnen ontvangen, voor maximaal 20 minuten.
invloed op gezondheid (aantal ernstig gehinderden)	het VKA veroorzaakt 7-13 meer ernstig gehinderden door geluid
invloed op gezondheid door cumulatie	geen overschrijding van de slagschaduwwaarde van 5 uur en 40 minuten per jaar, maar wel een toename van het aantal ernstig gehinderden door geluid
gebruiksfuncties	
effect op landbouw (inclusief effect op ruimtegebruik landbouw)	het landbouwareaal neemt permanent af met 37.179 m^2 door de toename in het verhard oppervlak en de geplande watercompensatie. In de aanlegfase is er tijdelijk 57.042 m^2 minder landbouwareaal beschikbaar.
klimaatadaptatie	
effecten op droogte	geen effecten op de GHG en de GLG door compensatie van toename in verharding en omliggend onverhard gebied
effecten op hittestress	de toename van hitte door verharding is gering door landelijke omgeving zonder hittegevoelige gebruiksfuncties.

12.11 Mitigerende maatregelen

De essentiële maatregelen om effecten in de aanleg- en gebruiksfase te beperken zijn al onderdeel van het VKA als milieumaatregelen. Aanvullende mitigerende maatregelen kunnen genomen worden om de effecten (vooral in de aanlegfase) op het milieu verder te beperken. Hieronder zijn deze aanvullende maatregelen beschreven:

- bodem: verkennend bodemonderzoek uitvoeren conform de NEN 5740 en NEN 5707, en een verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN 5720;
- water: hieronder staan enkele aanbevelingen om negatieve effecten op het watersysteem te mitigeren:
  - stel een bemalingsadvies op om negatieve effecten door bemaling te identificeren, een eventuele mitigatiemaatregel is het toepassen van retourbemaling;
  - betrokken partijen tijdens de realisatie moeten voldoen aan alle vigerende veiligheidsnormen en veiligheidsvergunningen. Dit mitigeert het risico op afspoeling of verspreiding van verontreinigingen in grond- en/of oppervlaktewater;
- natuur: zie paragraaf 17.4 aanbevelingen in het Natuuronderzoek (bijlage VIa). Enkele aanbevelingen:
  - preventieve maatregelen broedvogels: tijdens de werkzaamheden dient beschadiging en/of vernietiging van nesten en eieren te worden voorkomen. Dit kan door buiten het broedseizoen te werken. Indien de werkzaamheden binnen dit seizoen zijn gepland kunnen deze worden uitgevoerd

Indien is vastgesteld dat met de werkzaamheden geen in gebruik zijnde nesten worden beschadigd of vernietigd. De kans hierop wordt verkleind door voorafgaand aan het broedseizoen het onderzoeksgebied ongeschikt te maken voor broedende vogels. Bijvoorbeeld door de vegetatie rondom de locaties waar gebouwd gaat worden te maaien of geheel te verwijderen;
    - nadere uitwerking van het compensatiegebied voor het leefgebied van grutto;
- landschap: in de streekgids zijn ontwikkeldoelen geformuleerd voor het deelgebied Gekanaliseerde Linge waaraan het uiteindelijke ontwerp van het windpark moet bijdragen. De ontwikkeldoelen die relevant zijn, en waar eventueel op aangehaakt kan worden door windpark Echteld-Lienden zijn beschreven in de aanzet tot beeldkwaliteitsparagraaf bijlage XV. Bij de nadere uitwerking dient zo min mogelijk verharding toegevoegd te worden en rekening gehouden te worden met het huidige landschappelijk verkavelingspatroon;
- landschap: het effect op de beleving van de windturbines kan verzacht worden door deze uit het zicht te nemen, bijvoorbeeld door aanplant van bomenhagen, zo kan het zicht vanuit woningen en wegen op de windturbines worden verminderd. De aanplant van bomenhagen of andere zichtbrekers past echter niet bij het landschappelijke karakter van het open natte grasland van het komgrondengebied, en zorgt dus voor aanvullend negatieve effect op het lokale landschap van de komgronden;
- archeologie: inventariserend veldonderzoek uitvoeren in de vorm van een verkennend booronderzoek op de locaties van en nabij holocene stroomgordels. Bij graafwerkzaamheden dieper dan de top van de oever van de Veedijk stroomgordel of de top van pleistocene rivierterras/Laag van Wijchen op 3 m onder het maaiveld dient mogelijk nog aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd;
- veiligheid en trillingen:
    - voor de bouwwerkzaamheden zal de ontwikkelaar van het windpark nadere onderzoeken moeten uitvoeren ten behoeve van een maatwerkvoorschrift die aangevraagd moet worden bij de gemeente. Dit omvat onder anderen nader onderzoek naar de effecten van het VKA op de veiligheid tijdens de aanlegfase;
    - om de gevolgen van overstromingen te beperken dient een inventarisatie van mogelijke maatregelen te worden gemaakt. Vervolgens wordt op basis van een risico-analyse een keuze gemaakt;
- ontplofbare oorlogsresten: voorafgaand aan de geplande werkzaamheden het uitvoeren van een opsporingsproces als beschreven in het CS-OOO daar waar bodemroerende werkzaamheden plaatsvinden binnen verdachte gebieden;
- geluid: hieronder staan enkele aanbevelingen om negatieve effecten van geluid te mitigeren:
    - zodra bekend is welk turbinetype geplaatst wordt, is het noodzakelijk een detailonderzoek uit te voeren waarbij onderzocht wordt welke specifieke noise modes toegepast moeten worden in de dag-, avond- en nachtperiode om aan de locatie specifieke norm van 47 dB Lden te voldoen;
    - de ontwikkelaar van het windpark zal voor de bouwwerkzaamheden nadere onderzoeken, voor onder anderen de effecten op geluid in de aanlegfase, moeten uitvoeren ten behoeve van een maatwerkbesluit en APV-vergunning die aangevraagd moet worden bij de gemeenten.

Het VKA is geoptimaliseerd op het thema water, natuur, geluid, slagschaduw en lichthinder waardoor voor de aanleg- en gebruiksfase de mitigerende maatregelen onderdeel uitmaken van het VKA als milieumaatregelen (zie opsomming in paragraaf 12.10).

13

DOELBEREIK VOORKEURSALTERNATIEF

13.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is beschreven in hoeverre het VKA bijdraagt aan de doelen voor energieopwek en het optimaal gebruiken van de netcapaciteit voor het windpark. In paragraaf 10.4 is aangegeven dat de opwekdoelstelling voor het VKA met 7 windturbines 0,1225 TWh/jaar is. In paragraaf 7.4.7 is aangeven dat de nieuwe netwerkaansluiting van Liander een netcapaciteit van 50 MVA heeft. Deze netwerkaansluiting kan maximaal een opgesteld vermogen van 55 MW aan.

13.2 Energieopbrengst

Voor het berekenen van de energieopbrengst van het VKA is dezelfde methode gebruikt als beschreven is in paragraaf 7.4.6 voor de berekening van de energieopbrengst van de alternatieven. In bijlage XXI zijn de methode, uitgangspunten en resultaten van de berekening voor het VKA uitgewerkt. Deze paragraaf gaat alleen in op de resultaten van de energieopbrengstberekening.

In tabel 13.1 zijn de statistieken weergegeven die voortkomen uit de energieopbrengstberekeningen voor het VKA. Hierbij is onderscheidt gemaakt tussen de energieopbrengst met alleen windafvang, met windafvang en de 10 % reductie, en met windafvang, de 10 % reductie en de toepassing van reducties door stilstandvoorzieningen (voor slagschaduw en natuur) en curtailment (voor geluid, het net- en windsector management).

Tabel 13.1 Statistieken van de energieopbrengstberekeningen voor het VKA

	Voorkeursalternatief
aantal windturbines	7
energieopbrengst (MWh per jaar)	157.387,8 - 200.150,6
energieopbrengst - 10 % (MWh per jaar)	141.649,0 - 180.135,5
windafvang (%)	8,4 - 8,7
omzettingsefficiëntie (%)	37,2 - 40,8
vollasturen (uur per jaar)	3.264 - 3.574
energieopbrengst per windturbine (MWh per jaar)	20.235,6 - 25.733,6
extra energieverliezen door stilstandvoorzieningen en curtailment (%) (zie bijlage XXI)	12,7 - 14,9
energieopbrengst - alle energieverliezen (MWh per jaar)	123.659,6 - 153.295,3
energieopbrengst per windturbine - alle energieverliezen (MWh per jaar)	17.665,7 - 21.899,3

De bandbreedte van het VKA voldoet aan de energiedoelstelling van 0,1225 TWh/jaar (na de aftrek van alle energieverliezen).

De gemiddelde energieopbrengst per windturbine van de bandbreedte varieert circa 4,2 GWh/jaar. Hierdoor varieert de totale energieopbrengst van het VKA circa 29,6 GWh/jaar (24 %). Dit is een aanzienlijk verschil. Het verschil in energieopbrengst komt voornamelijk door het verschil in grootte van de windturbines binnen de bandbreedte. De windturbines aan de bovengrens van de bandbreedte zijn hoger en hebben een grotere rotordiameter dan de windturbines aan de ondergrens. Hierdoor kunnen deze gebruik maken van hogere windsnelheden en kunnen ze meer vermogen genereren dan de ondergrens windturbines. Dit betekent dat de hogere windturbines, welke meer wind kunnen vangen, meer energie kunnen leveren. De resultaten tonen dus dat de windturbineafmetingen aan de bovengrens van de bandbreedte geschikter zijn voor het windklimaat in het onderzoeksgebied dan de windturbines aan de ondergrens. De windturbines van bovengrens van het VKA zijn mogelijk technisch niet haalbaar op deze locatie, maar deze kunnen in dit stadium nog niet worden uitgesloten. In later stadium, tijdens het proces rondom keuze turbineleverancier, wordt dit duidelijk.

De beperkte verschuiving van maximaal 10 m van de windturbines zoals beschreven paragraaf 12.9 heeft naar verwachting een zeer geringe invloed op de energieopbrengst van het VKA. Dit heeft namelijk alleen invloed op de windafvang in het windpark. De windafvang wordt nauwelijks beïnvloedt door een verplaatsing van maximaal 10 m van de windturbines.

13.3 Netwerk

De netcapaciteit die vrijgegeven is voor windpark Echteld-Lienden blijft 50 MVA ongeacht van de sanering van windpark Echteld. Hiermee heeft de sanering van windpark Echteld geen invloed op de mogelijkheden voor netwerkaansluiting en het maximaal opgesteld vermogen voor windpark Echteld-Lienden. Dit houdt in dat het opgesteld vermogen van het VKA maximaal 55 MW kan zijn.

Tabel 13.2 geeft een overzicht van het opgesteld vermogen voor het VKA. Voor de ondergrens van het VKA is de Vestas V162 toegepast als referentieturbine. Voor de bovengrens van het VKA is de Vestas V172 toegepast als referentieturbine.

Tabel 13.2 Overzicht van het opgesteld vermogen voor het VKA

	Voorkeursalternatief
opgesteld vermogen per windturbine (MW)	6,2 - 7,2
opgesteld vermogen VKA met zeven turbines (MW)	43,4 - 50,4

De bandbreedte van het VKA overschrijdt de netcapaciteit niet. Hierdoor kan het VKA dus worden aangesloten op het netwerk zonder netcongestie te veroorzaken.

Het verschuiven van de windturbines binnen de schuifruimtes van paragraaf 12.9 heeft geen invloed op de netwerkaansluiting van het VKA.

14

LEEMTEN IN KENNIS, MONITORING EN EVALUATIE

Dit hoofdstuk licht de leemten in kennis toe en geeft aan aanzet voor monitoring en evaluatie.

Leemten in kennis

planMER toont strategische informatie voor ontwerpproces VKA
De in dit planMER gebruikte windturbinetypes en -opstellingen zijn indicatief om opstellingen te vergelijken. Windturbines en opstellingen zijn op een wijze gekozen, dat deze aansluiten bij de bandbreedte van het voornemen. De milieuonderzoeken geven inzichten in de bandbreedte van deze varianten en hebben gediend voor het ontwerpproces van het VKA. Deze onderzoeken zijn niet van toetsende aard en zijn daarmee niet te gebruiken voor vergunningen. Daarom is het projectMER opgesteld.

Type windturbine
In het planMER is voor de vergelijking van opstellingen uitgegaan van twee realistische typen turbines. Het VKA bestaat uit vaste windturbineposities maar varieert ook in twee turbinetypes (onder- en bovengrens). Het is niet bekend welke type windturbine de ontwikkelaar uiteindelijk zal kiezen. Voor het projectbesluit en de vergunningen wordt een bandbreedte aangevraagd. Afhankelijk van het uiteindelijk te kiezen windturbinetype van een bepaalde fabrikant kunnen kenmerken (ashoogte, rotordiameter en geluidemissie) leiden tot afwijkingen van de milieueffecten zoals beschreven in het projectMER. De definitieve keuze van de windturbine moet kenmerken hebben die binnen de onderzochte bandbreedte vallen zodat de milieueffecten volwaardig meegenomen zijn in de realisatie van het windpark. Voor het VKA (bandbreedte) zijn aanvullende (toetsende) onderzoeken uitgevoerd die aantonen dat het VKA met milieumaatregelen voldoet aan de wettelijke eisen.

Geluid
Afgelopen jaren hebben veel ontwikkelingen plaatsgevonden in een zoektocht naar normen voor een veilige en gezonde leefomgeving voor mens en natuur. Ten tijde van het opstellen van het planMER is het ontwerpbesluit windturbines leefomgeving gepubliceerd. Het is echter nog onbekend wat de uiteindelijk geldende normen zullen worden. In dit planMER zijn meerdere geluidsniveaus inzichtelijk gemaakt. De provincie zal lokale normen vaststellen voor het windpark Echteld-Lienden. De uiteindelijke lokale normen bepalen de daadwerkelijke effecten op geluid en daarmee energieopbrengst.

Gezondheid en slagschaduw
Er is op dit moment beperkt onderzoek naar de gezondheidseffecten door slagschaduw. Hierdoor zijn deze gezondheidseffecten van slagschaduw niet bewezen. Het is dus nog niet mogelijk om de exacte effecten van de windturbines op gezondheid te bepalen.

Gebruiksfuncties
Het is niet bekend wat het effect van (slag)schaduw van de windturbines op landbouwproductie van de omliggende agrarische gebieden is.

Mogelijk aanvullende mitigerende maatregelen
Op basis van vervolgonderzoeken die zijn besproken in paragraaf 12.11 kunnen aanvullende mitigerende maatregelen voor het windpark nodig zijn. Op dit moment is geen zicht op welke maatregelen dit zullen zijn.

Aanzet tot monitoring

Het MER bevat voorspelde (milieu)effecten voor de ontwikkeling van windpark Echteld-Lienden. De voorspellingen zijn gedaan op uitgangspunten voor 2030 die in de loop der tijd kunnen veranderen. Globaal bestaan er drie vormen van onzekerheid die aanleiding vormen voor monitoring. Deze worden hieronder nader toegelicht:

- onzekerheid over het uiteindelijke ontwerp: het VKA bestaat uit een bandbreedte waardoor het optreden van de effecten afhankelijk is van het ontwerp;
- onzekerheid over de voorspelde effecten: de milieuonderzoeken zijn op basis van bestaande kennis over methoden en effecten uitgevoerd. De daadwerkelijke effecten kunnen afwijken van de modelmatige voorspelde effecten. Echter, het streven is om de milieueffecten zo nauwkeurig mogelijk te voorspellen zodat het dicht bij de realiteit komt;
- onzekerheid vanwege leemten in kennis in het MER: de effecten kunnen ook onzeker zijn vanwege een leemte in kennis. In de vorige paragrafen zijn de leemten in kennis beschreven die tot gevolg hebben dat de milieueffecten onzeker zijn. Daarvoor zijn nadere onderzoeken geadviseerd (zie paragraaf 12.11).

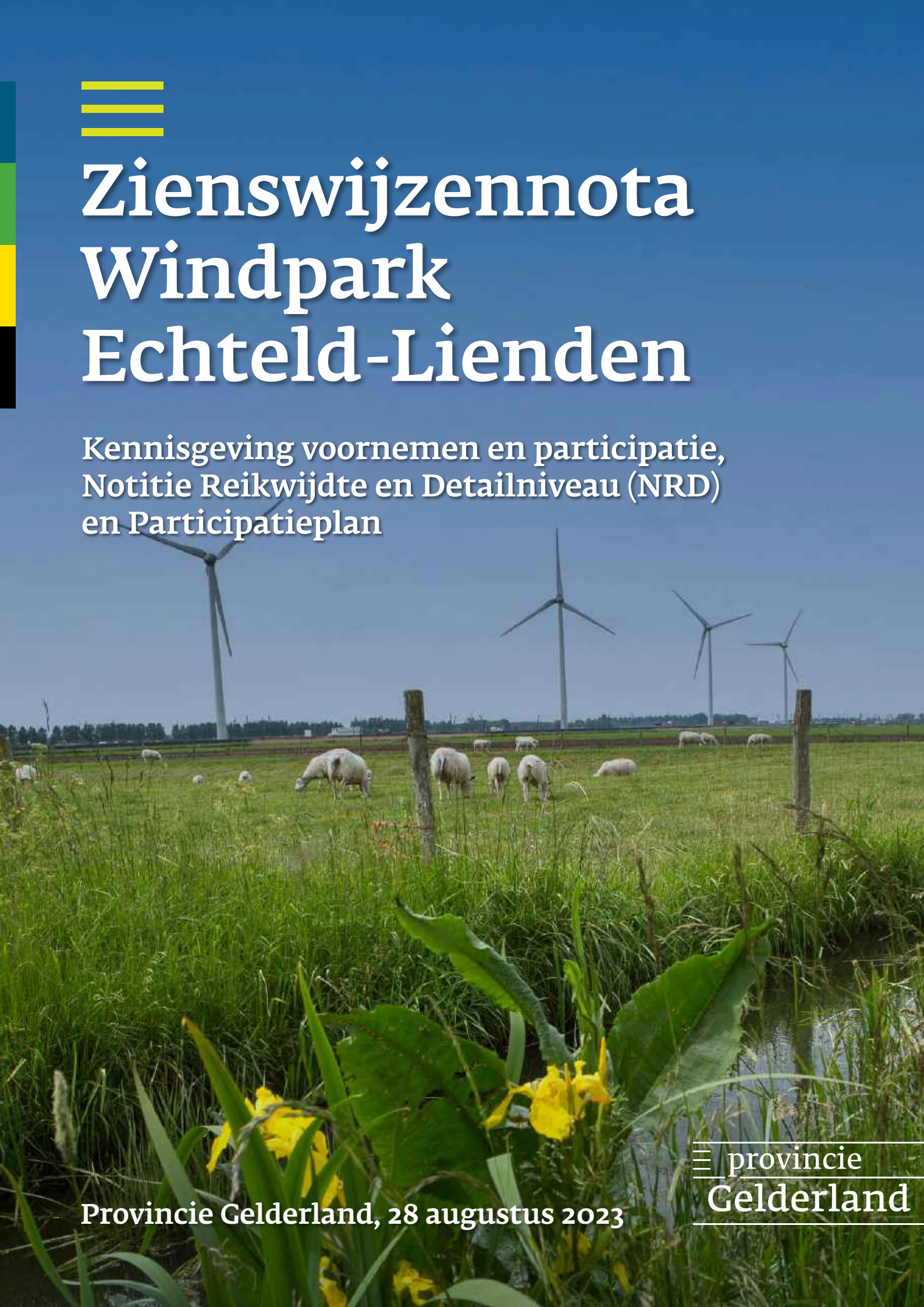
Monitoring kan in het kader van vergunningverlening en ook na de realisatie van de windturbines (toetsing van daadwerkelijke effecten). Daarbij kan gedacht worden aan monitoring ten behoeve van natuur (aanvaringsslachtoffers en leefgebied van grutto) als ten behoeve van geluid (daadwerkelijke hinder door geluid).

Bijlage(n)

BIJLAGE: NOTA VAN ZIENSWIJZEN

Zienswijzennota Windpark Echteld-Lienden

Kennisgeving voornemen en participatie, Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) en Participatieplan



Provincie Gelderland, 28 augustus 2023

provincie Gelderland

Inhoudsopgave

1 **Inleiding 2**

1.1 Context en strekking van de zienswijzennota 2

1.2 Zienswijzen 3

1.3 Opzet van de zienswijzennota 4

2 **Beantwoording zienswijzen 5**

2.1 Zienswijze 1 5

2.2 Zienswijze 2 5

2.3 Zienswijze 3 6

2.4 Zienswijze 4 8

2.5 Zienswijze 5 10

2.6 Zienswijze 6 11

2.7 Zienswijze 7 11

2.8 Zienswijze 8 13

2.9 Zienswijze 9 13

2.10 Zienswijze 10 15

2.11 Zienswijze 11 15

2.12 Zienswijze 12 18

2.13 Zienswijze 13 18

2.14 Zienswijze 14 21

2.15 Zienswijze 15 23

2.16 Zienswijze 16 24

3 **Wijzigingen/aanvullingen als gevolg van de zienswijzen 27**

provincie Gelderland

1 Inleiding

In deze notitie worden de zienswijzen samengevat en beantwoord die zijn binnengekomen op de kennisgeving inzake het Windpark Echteld Lienden, waarvoor een ruimtelijke procedure in voorbereiding is. De zienswijzen konden betrekking hebben op de kennisgeving, de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) en het participatieplan.

1.1 Context en strekking van de zienswijzennota

Windpark Echteld Lienden
Initiatiefnemer Vattenfall Duurzame Energie N.V. bereidt in samenwerking met Energiecoöperatie Echteld-Lienden de plaatsing voor van 7 tot 11 nieuwe windturbines in de gemeente Buren en Neder-Betuwe, ter vervanging van 4 bestaande windturbines in de gemeente Neder-Betuwe. De zoeklocatie ligt aan weerszijden van de A15 ten oosten van Tiel.



Kaartbeeld onderzoeksgebied

In lijn met de provinciale Windladder hebben Gedeputeerde Staten Provincie Gelderland op 27 oktober 2022 besloten om de ruimtelijke procedure op zich te nemen en een provinciaal inpassingsplan voor te bereiden. De eerste stap van de ruimtelijke procedure was het publiceren van een kennisgeving voornemen en participatie, met daarbij de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) en het participatieplan. Deze drie onderdelen worden hierna nader toegelicht.

Kennisgeving voornemen en participatie
Middels de kennisgeving is iedereen in de gelegenheid gesteld om te reageren op het voornemen, de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD), en kon men kennisnemen van en reageren op het participatieplan voor het project. In de kennisgeving stond dat iedereen in de gelegenheid wordt gesteld om binnen de kaders van het voornemen (7 tot 11 windturbines, met de omschreven bandbreedtes in ashoogte en binnen het aangegeven zoekgebied) mogelijke oplossingen aan kon dragen voor de opgave. Ook kon men opmerkingen maken op hoe inwoners, bedrijven, maatschappelijke organisaties en bestuursorganen bij de verkenning zullen worden betrokken.
Met de kennisgeving voornemen en participatie conform de projectprocedure is voorgesorteerd op de Omgevingswet die op 1 januari 2024 in werking treedt. De projectprocedure zal uiteindelijk leiden tot een projectbesluit.

Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)
De NRD is de eerste formele stap in de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.) die wordt doorlopen, en bevat het 'plan van aanpak' (of: onderzoeksagenda) voor nog het op te stellen milieueffectrapport (MER). In de NRD staat wat de aard en het doel van het project zijn en welke milieueffecten op welk detailniveau worden onderzocht. Eenieder is in de gelegenheid gesteld om een zienswijze in te dienen op de NRD.
De NRD is overigens parallel aan de tervisielegging voorgelegd aan de Commissie voor de milieueffectrapportage, met het verzoek om een advies uit te brengen. Dit advies is inmiddels gepubliceerd op https://api.commissiemer.nl/adviezen/3735.

Participatieplan
In het participatieplan (participatie- en communicatieplan) is opgenomen op welke wijze eenieder die zich betrokken of belanghebbend voelt, bij de planvorming kan participeren. In het participatieplan staat beschreven hoe en wanneer participatie (meedenken over oplossingen) mogelijk is en hoe we deze inbreng betrekken bij toekomstige besluiten.
Ook op het participatieplan kon men tijdens de tervisielegging een zienswijzen inbrengen.

1.2 Zienswijzen

Zienswijzenperiode
Van donderdag 27 april tot donderdag 8 juni hebben de Kennisgeving voornemen en participatie, de Notitie Reikwijdte en Detailniveau en het participatieplan ter inzage gelegen. Tijdens deze inspraakperiode kon iedereen een mening geven over deze stukken en oplossingen aandragen door een zienswijze in te dienen.

Overzicht zienswijzen
De provincie heeft 16 ontvankelijke zienswijzen ontvangen. Alle zienswijzen zijn geregistreerd en aan de indieners is een ontvangstbevestiging gezonden. De ontvangen zienswijzen zijn in deze zienswijzennota genummerd van 1 tot en met 16.

1	Particulier	Per mail 25-04-2023
2	Particulier	Per mail van 28-05-2023
3	Particulier	Per mail van 1-6-23
4	Particulier	Per mail van 1-6-23

5	IJsclub De Hoeken	Per mail dd 2 6 2023
6	Particulier	Per mail van 5-6-23
7	Belangenvereniging Villapark Lingemeer	Per mail d.d. 6 juni 2023
8.	Particulier	Per mail van 6 juni 2023
9	TenneT	Per mail en brief van 7 juni 2023
10	Particulier	Per mail van 7 juni 2023
11	Vereniging tot behoud van het Lingelandschap	Per mail van 7 juni 2023
12	Particulier	Per mail van 7 juni 2023
13	Particulier	Per mail van 7 juni 2023
14	Particulier	Per email van 7 juni 2023
15	Stichting Dijk van een Delta	Per mail (met brief) van 8 juni 2023
16	Particulier	Per brief d.d. 6 juni 2023 (ontvangen 9 juni 2023)

Op grond van de Algemene verordening gegevensbescherming (AVG) is het niet toegestaan om de persoonsgegevens van natuurlijke personen te verwerken zonder dat er bijvoorbeeld sprake is van een wettelijke grondslag, dringende noodzaak of toestemming van de betreffende personen. De provincie noemt de natuurlijke personen die een zienswijze hebben ingediend in deze zienswijzennota daarom niet bij naam. Daar waar het adres inhoudelijk relevant is voor de behandeling van de zienswijze, is bij de beantwoording het adres wel vermeld.

Zeer ruim buiten de tervisieleggingstermijn zijn nog twee mails binnengekomen die ook zouden kunnen worden beschouwd als zienswijzen. Deze wordt beschouwd als niet ontvankelijk en deze zijn dan ook niet opgenomen in deze zienswijzennota.

1.3 Opzet van de zienswijzennota

In hoofdstuk 2 van deze nota zijn de ontvangen zienswijzen in samengevatte vorm weergegeven. De samenvattingen pretenderen geen volledigheid. Bij de beoordeling van de zienswijzen zijn wel alle originele brieven, elektronische berichten en bijlagen, zoals deze bij de provincie zijn ingediend, betrokken. Per zienswijze is eerst algemene informatie gegeven over de indiener(s) van de zienswijze. Vervolgens is/zijn per ingediende zienswijze de samenvatting(en) vermeld en is aangegeven tot welke reactie deze aanleiding geeft.
Hoofdstuk 3 bevat ten slotte een overzicht van de wijzigingen die zijn doorgevoerd in de verdere verkenning. In de niet geanonimiseerde versie bevat hoofdstuk 4 ten slotte de namenlijst van de zienswijze-indieners.

2 Beantwoording zienswijzen

2.1 Zienswijze 1

Inhoud zienswijze
De indieners willen geen windmolens en/of een windpark in de gemeente Buren.

Beantwoording
Nederland staat voor een enorme energietransitieopgave. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat alle partijen een bijdrage leveren aan de energietransitie, met aparte doelen voor wind op zee (49 TWh) en wind en zon op land (35 TWh). De afspraken voor wind en zon op land zijn vastgesteld in 30 regionale energiestrategieën, waarin provincies, gemeenten en waterschappen zoekgebieden voor wind en zon hebben vastgesteld. De Regionale EnergieStrategie (RES) Fruitdelta Rivierenland draagt met 1,2 TWh bij aan het doel van 35 TWh, te behalen in de aangewezen zoekgebieden voor wind en zon in de regio. De locatie Echteld-Lienden is zo'n zoekgebied voor windturbines en draagt dus bij aan de regionale en landelijke doelstellingen.

2.2 Zienswijze 2

Inhoud zienswijze
1. Indieners willen een eerlijke verdeling van de lusten en lasten van de 'BV Nederland' en in dit gebied is al heel veel (zoals A15, Betuweroute, huidige windparken)

2. Onder voorwaarden hebben indieners geen bezwaar tegen het nieuwe windpark Echteld-Lienden maar wel onder voorwaarden:
   a. Eerlijke verdeling lasten en lusten met (financiële) participatie (gebaseerd op de mate van overlast die de omwonenden van het windpark ondervinden)
   b. de slagschaduw moet gecumuleerd in beeld gebracht worden en bovendien moeten niet de wettelijke grenzen opgezocht worden (minimaliseer hinder).
   c. de geluidsoverlast op de gevel moet niet meer zijn dan het huidige windpark Echteld
   d. de turbines worden vanuit visueel oogpunt op één lijn geplaatst.

Beantwoording
1. De indruk bij indiener dat in deze omgeving al veel hinder is door onder meer de bestaande snelweg en Betuweroute, kunnen we volgen. Nederland is evenwel een drukbevolkt en dichtbebouwd land waar op veel plaatsen sprake is van de nabijheid van bijvoorbeeld spoorlijnen, snelwegen en andere economische activiteiten. De lokale situatie is dus zeker niet uitzonderlijk. In de op te stellen milieueffectrapportage besteden we nadrukkelijk aandacht aan de 'stapeling' van hinder waar de indiener voor vreest. Wat betreft de effecten op geluid, slagschaduw en luchtkwaliteit brengen we de gecumuleerde effecten van het nieuwe windpark met alle bestaande overige hinderbronnen in beeld. Daarnaast besteden we in milieueffectrapport veel aandacht aan gezondheid en leefbaarheid. Daarnaast moet toch ook gesteld worden dat deze planvorming primair de realisatie van het windpark Echteld Lienden betreft. Bij andere ontwikkelingen in de buurt is een eigenstandige afweging gemaakt; wij kunnen we het kader van dit planproces geen uitspraken doen over mitigerende maatregelen voor de A15, Betuweroute en andere windparken. Uitgangspunt is dat we ons houden aan de geldende wet- en regelgeving en voor de windturbines op een zorgvuldige wijze komen tot passende normstellingen.

2. We gaan de punten langs:
   a. Financiële participatie vormt een belangrijke pijler onder dit plan. Voor windpark Echteld Lienden werkt Vattenfall in samenwerking met Energiecoöperatie Echteld-Lienden een voorstel uit voor de financiële participatie. Ook de omgevingsadviesraad wordt gevraagd

mee te denken en te adviseren over dit voorstel. Bij windparken is het standaard dat er 0,50 € per opgewekte MWh wordt gestort in een omgevingsfonds, dat komt neer op, afhankelijk van het type turbine, zo'n € 8.000 a € 10.000 per molen per jaar. Daarnaast onderzoeken Vattenfall en de Energiecoöperatie op dit moment of er voor dit specifieke park het streven naar 50% lokaal eigendom zo kan worden ingericht dat iedereen in de omgeving kan meeprofiteren van de opbrengsten, ook zonder te investeren.

b. We brengen de slagschaduw gecumuleerd in beeld en streven naar zo min mogelijk slagschaduwhinder. Als er toch sprake is van hinder beschrijven we mitigerende maatregelen in het op te stellen milieueffectrapport.
c. In de milieueffectrapportage is het gebruikelijk om de plansituatie (met het plan: windpark Echteld-Lienden) te vergelijken met de referentiesituatie (de toekomstige situatie zonder het plan windpark Echteld-Lienden). In de referentiesituatie zijn de vier bestaande turbines verwijderd omdat deze naar verwachting in 2026 aan het eind van hun levensduur zijn. Daarom worden de alternatieven in de milieueffectrapportage niet vergeleken met de situatie met windpark Echteld (de vier te saneren windturbines).
Echter, naar aanleiding van deze zienswijze breiden we de onderzoeksaanpak uit en maken we ook de huidige situatie met de vier bestaande turbines inzichtelijk, zodat hinder door geluid afkomstig van de huidige windturbines vergeleken kan worden met de toekomstige situatie.
d. We brengen diverse opstellingen in beeld, zowel alternatieven met een wolkopstelling als met een lijnopstelling. In het milieueffectrapport worden de effecten van de verschillende opstellingen op de ruimtelijke-visuele kenmerken van het gebied (openheid en beleving door de waarnemers) en de landschapstypen en –structuren onderzocht en in beeld gebracht.

2.3 Zienswijze 3

Inhoud zienswijze

1. Indieners wijzen erop dat er al veel hinder wordt ervaren van de A15, de Betuwelijn en het bestaande windturbinepark (met name het windpark Echteld). De nu voorliggende plannen baren zorgen voor de leefbaarheid en gezondheid, ook gezien de al bestaande hinder (slagschaduw en geluidsoverlast).
2. Ook wordt waardevermindering van de woning gevreesd.
3. De uitgangspunten die worden gehanteerd inzake geluidshinder (47 dB conform het Activiteitenbesluit) zijn gedateerd. Graag 45 dB gebruiken of liever nog een strengere norm.
4. Indiener vraagt erom dat de cumulatieve geluidshinder (weg, spoor, windpark) wordt beschouwd.
5. Indiener vraagt om afstandsnormen vergelijkbaar met het buitenland, bijvoorbeeld 10 maal de ashoogte. Indiener wijst op de onderzoeksresultaten van Arcadis die op 21 april 2022 aan de tweede kamer zijn gestuurd.
6. De indiener doet concreet het volgende verzoek:
   a. neem ook aantasting van woongenot en waardedaling van de huizen mee als effect of criterium en laat dit door een onafhankelijk bureau beoordelen.
   b. de invloed op landschap en cultuurhistorie moet met meer dan met alleen bureauonderzoek in beeld worden gebracht.
   c. hanteer als afstandsnorm 10 keer de ashoogte tot de bebouwde komgrens in het onderzoek
   d. hanteer 45dB voor een of meer windmolens en cumulatief 47 dB als norm (en liefst nog strenger)
   e. geef extra veel aandacht voor inpassing in landschap
   f. onderbouw of 4 windturbines in lijnopstelling wel echt het worst case scenario is

Beantwoording

1. Zie ook de beantwoording bij indiener 2 punt 1. Leefbaarheid en gezondheid worden onderzocht in het op te stellen milieueffectrapport. De bestaande bronnen van hinder (snelweg en spoor) worden meegenomen in de milieuonderzoeken als een gegeven (autonoom) voor alle alternatieven. Daarmee onderzoeken wij in de milieueffectrapportage de 'stapeling' van hinder.

2. Als de indiener meent schade te ondervinden van het toekomstige besluit, dan kan hij/zij een planschadeclaim in dienen. De procedure hiervoor is momenteel geregeld in de Wet ruimtelijke ordening (Wro), en na 1 januari 2024 zijn de bepalingen inzake nadeelcompensatie uit de Omgevingswet van kracht . Een eventueel verzoek kan pas worden ingediend na de definitieve vaststelling van het ruimtelijk besluit (in dit geval het projectbesluit door de provincie). Als een claim wordt ingediend, dan worden de huidige planologische mogelijkheden vergeleken met de nieuwe mogelijkheden en op basis daarvan wordt door een onafhankelijk bureau beoordeeld of er schade aan de onroerende zaak aan de orde is. Planschade boven het maatschappelijk forfait (het normaal 'eigen risico', meestal is dit 2% van de waarde van woningen/opstallen) zou uitgekeerd kunnen worden. Als planschade wordt toegekend, dan is dit eenmalig. De initiatiefnemer organiseert in het vierde kwartaal van 2023 of uiterlijk in het eerste kwartaal van 2024 een workshop met een toelichting op de planschaderegeling en hoe hiervan gebruik kan worden gemaakt.
3. In het MER brengen we de milieueffecten van het windpark uitgebreid in beeld. We bestuderen twee normstellingen voor geluid. Zo onderzoeken we de 'oude' geluidsnorm van 47 dB L_{den} uit het Activiteitenbesluit, maar ook de 45 dB L_{den} richtlijn die volgt uit het advies van de WHO.
4. In de op te stellen milieueffectrapportage worden zowel de geluidhinder door de windturbines als geluidhinder door de cumulatie van verschillende geluidsbronnen (windturbines, wegen en spoorwegen) onderzocht. Hiermee worden de (cumulatieve) effecten van geluid uitgebreid in beeld gebracht. Zie ook de beantwoording bij indiener 3 punt 3.
5. Bij plannen voor windparken wordt vaker de vraag gesteld of er afstandsnormen moeten worden gehanteerd. Hierbij wordt vaak verwezen naar de motie Leijten/Erkens (32813, nr. 985, 8-3-22), waarin de regering wordt gevraagd afspraken te maken met gemeenten, provincies en RES-regio's over de te hanteren uitgangspunten voor de plaatsing van nieuwe windmolens, waaronder strenge minimumafstandsnormen.
   De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft de mogelijkheid geboden om eigen, lokale normen te stellen, mits deze normen zijn voorzien van een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande en op de aan de orde zijnde situatie toegesneden motivering (Zie de uitspraak van 30 juni 2021 ECLI:NL:RVS:2021:1395, over windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding). Wij hebben het voornemen bij dit windplan eigen lokale normen te stellen. Deze worden uiteraard uitgebreid en zorgvuldig onderbouwd. De Afdelingsuitspraak eist niet dat afstandsnormen worden gesteld. Dat blijkt evenmin uit de motie Leijten/Erkens. Wij constateren dat in deze motie de regering gevraagd wordt om in afwachting van nieuwe landelijke normen met provincies, gemeentes en RES-regio's afspraken te maken over een minimum-afstandsnorm. In de reactie wordt gerefereerd aan het onderzoek van Arcadis dat de Minister van EZK heeft laten uitvoeren naar afstandsnormen voor windturbines, onder meer naar aanleiding van de motie Leijten/Erkens. Over de uitkomsten van dat onderzoek heeft de Minister een brief gestuurd aan de Tweede Kamer (21 april en 6 juli 2022). De strekking van de brief is dat de Minister geen mogelijkheid ziet om in afwachting van nieuwe landelijke normen tijdelijk afstandsnormen vast te stellen. De Minister is wel in gesprek met de koepels VNG, IPO en NPRES over het op verantwoorde wijze voortgang behouden bij de invulling van de doelstelling voor wind op land in 2030. Of afstandsnormen een rol gaan spelen in de nieuwe landelijke normen voor de windturbinebepalingen voor geluid, slagschaduw en externe veiligheid wordt momenteel nog onderzocht in het kader van het plan-MER dat ter voorbereiding op die nieuwe bepalingen wordt uitgevoerd. We kunnen dus nog niet anticiperen op mogelijke afstandsnormen die gaan gelden.
   Ten slotte merken we op dat ook in het advies van de expertgroep gezondheidseffecten windturbines (2022) het hanteren van een afstandsnorm voor geluid wordt afgeraden, omdat er verschillende factoren zijn die de hoorbaarheid en hinderlijkheid van geluid beïnvloeden. Dit kan leiden tot relatief grote verschillen in milieubescherming voor omwonenden van windturbines bij een gelijke afstand tot windturbines. Het stellen van lokale normen voor geluid, slagschaduw en externe veiligheid is naar ons idee een veel meer adequate wijze om de hinder op de omgeving binnen aanvaardbare grenzen te houden.
6. We lopen de punten langs:
   a. Bij de cumulatieve effectbeoordeling voor geluid passen we de methode Miedema toe. Die methode doet uitspraken over de aanvaardbaarheid van gecumuleerde geluidbelasting. Een aparte beoordeling/criterium is dus niet nodig. Waardedaling is geen milieueffect en hoort

niet in de milieueffectrapportage. Zie indiener 3 en punt 2 over vervolgstappen die u kunt nemen met betrekking tot waardevermindering. De Tabel methode Miedema geeft de volgende classificatie van de milieukwaliteit verbonden aan de gecumuleerde geluidsbelasting (uitgedrukt in Lden):

gecumuleerde L_{DEN}	classificering milieukwaliteit
< 50	Goed
50 – 55	Redelijk
55 – 60	Matig
60 – 65	Tamelijk slecht
65 – 70	Slecht
> 70	Zeer slecht

b. de invloed op landschap en cultuurhistorie brengen wij in beeld met zowel bureauonderzoek als visualisaties. Op basis van alle beschikbare informatiebronnen brengen we de landschappelijke kwaliteiten zorgvuldig in beeld. Hiermee kunnen wij de ruimtelijke en visuele effecten beoordelen in de milieueffectrapportage. De beoordeling van effecten op landschap wordt door een landschapsarchitect uitgevoerd. De opstellers van het milieueffectrapport bezoeken ook zelf het onderzoeksgebied.
c. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 5. We stellen lokale normen voor de drie 'windturbine-aspecten' geluid, slagschaduw en externe veiligheid en onderzoeken geen afstandsnormen.
d. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 3.
e. Om tot een goede vergelijking van onderscheidende alternatieven te kunnen komen, zijn voor het MER verschillende alternatieven ontwikkeld: alternatief Leefomgeving, alternatief Landschap en alternatief Maximale opwek. Alternatief Landschap hanteert ontwerpprincipes die gebaseerd zijn op de uitgangspunten voor landschappelijke inpassing van windturbines volgens de RES, provincie en gemeenten. In het MER wordt de invloed van de alternatieven op de ruimtelijke-visuele kenmerken (openheid en beleving door de waarnemers) en de landschapstypen en -structuren onderzocht. Hiermee wordt de impact op landschap uitgebreid onderzocht.
   Mede op basis van de zienswijzen voegen we ten slotte ten opzichte van het NRD een extra alternatief toe, namelijk Natuur, om hiermee de bestaande natuurwaarden in het gebied zorgvuldig mee te wegen.
   Zie ook de beantwoording bij indiener 3 punt 6b.
f. Bij de beantwoording van deze vraag zijn wij ervan uitgegaan dat deze vraag betrekking heeft op de uitgangspunten voor het geluidsonderzoek. Voor de nieuwe milieuregels stelt het rijk ook een milieueffectrapportage (plan MER Windturbinebepalingen Leefomgeving) op. In dit MER worden geluidscontouren onderzocht op basis van 1 windturbine. In het MER voor windpark Echteld-Lienden bepalen wij de afstanden tot woningen door de geluidsproductie van een lijnopstelling van 4 windturbines te hanteren. Voor de onderlinge afstand van 3 maal de rotordiameter die wordt gehanteerd tussen de windturbines is het in het onderzoeksgebied alleen mogelijk om voor de ondergrens windturbine een lijnopstelling van maximaal 4 windturbines te vormen. Voor grotere windturbines (dus met een grotere rotordiameter) of op een andere locatie binnen de plaatsingszone is dit niet mogelijk. Daarmee is een lijnopstelling van 4 ondergrens windturbines de realistische worst case.

2.4 Zienswijze 4

Inhoud zienswijze

1. Indiener was niet bekend met de planning bij het kopen van de woning 1 maand geleden. Indiener ervaart al veel hinder van de A15, Betuwelijn en met name het windpark Echteld. De nu voorliggende plannen baren zorgen voor de leefbaarheid en gezondheid, ook gezien de al bestaande hinder.
2. Ook wordt waardevermindering van de woning gevreesd.

3. De uitgangspunten die worden gehanteerd inzake geluidshinder (47 dB conform het Activiteitenbesluit) zijn gedateerd. Graag 45 dB gebruiken of liever nog een strengere norm.
4. Indiener vraagt erom dat de cumulatieve geluidshinder (weg, spoor, windpark) wordt beschouwd.
5. Indiener vraagt om afstandsnormen vergelijkbaar met het buitenland, bijvoorbeeld 10 maal de ashoogte. Indiener wijst op de onderzoeksresultaten van Arcadis die op 21 april 2022 aan de tweede kamer zijn gestuurd.
6. Indiener wijst erop dat onder meer in tv-programma's op NPO veel is gezegd en getoond over de negatieve gezondheidseffecten van windturbines. Zeker ook door de effecten van laagfrequent geluid, knipperende lichten op windturbines en visuele impact.
7. De indiener doet concreet het volgende verzoek:
    a. neem ook aantasting van woongenot en waardedaling van de huizen met als effect of criterium en laat dit door een onafhankelijk bureau beoordelen.
    b. de invloed op landschap en cultuurhistorie moet met meer dan met alleen bureauonderzoek in beeld worden gebracht (ook effecten op woonwijk Lingemeer).
    c. hanteer als afstandsnorm 10 keer de ashoogte in het onderzoek
    d. hanteer 45dB voor een of meer windmolens en cumulatief 47 dB als norm (en liefst nog strenger)
    e. geef extra veel aandacht voor inpassing in landschap
    f. onderbouw of 4 windturbines in lijnopstelling wel echt het worst case scenario is

Beantwoording

1. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 1. Op 1 juli 2021 werd de Regionale Energie Strategie (RES) Fruitdelta 1.0 vastgesteld, waarin het zoekgebied A15-Oost is aangewezen voor windenergie. Op 1 november 2022 maakte de provincie bekend de inpassingsprocedure op te pakken. Indiener had zichzelf hierover kunnen informeren bij de aankoop van de woning of had hierover geïnformeerd kunnen worden door zijn makelaar.
2. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 2.
3. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 4.
4. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 4.
5. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 5.
6. We gaan de mogelijke gezondheidseffecten beschouwen in de op te stellen milieueffectrapportage. De effecten van laagfrequent geluid worden niet apart onderzocht in het MER. In de 'Factsheet gezondheidseffecten van windturbinegeluid' geeft het RIVM aan dat: *'er een duidelijk verband is tussen het geluidniveau van windturbines en de hinder ervan; mensen ondervinden meer hinder naarmate het geluid harder is. Dit geldt voor het totale windturbine-geluid, dus het hele geluidspectrum inclusief laagfrequent geluid. Het is hierbij niet zo dat het aandeel laagfrequent geluid van windturbines voor andere hinder zorgt dan 'gewoon' geluid.' Met andere woorden, laagfrequent geluid heeft geen andere effecten dan 'gewoon' geluid.* Er is daarom geen wettelijke norm voor specifiek laagfrequent geluid van windturbines. Laagfrequent geluid is integraal onderdeel van de norm van 47 dB Lden. Het RIVM heeft eveneens geconcludeerd dat geen aparte beoordeling nodig is boven op de huidige geluidsnorm. Daarom wordt het effect door laagfrequent geluid niet apart beoordeeld in het MER. Laagfrequent geluid valt wel binnen het geluidsspectrum dat onderzocht wordt in het MER.

   De cumulatieve gezondheidseffecten van het windpark worden onderzocht door de beoordeling en analyse van de verandering van luchtkwaliteit, geluid en slagschaduw. Dit valt onder het criterium: 'invloed op gezondheid door cumulatieve effecten' uit het beoordelingskader. Daarnaast wordt ook kwantitatief onderzoek gedaan naar gezondheidseffecten door het percentage ernstig gehinderden / slaapverstoorden inzichtelijk te maken. Hiermee worden de gezondheidseffecten uitgebreid onderzocht.

   Verlichting op de windturbines is verplicht in verband met de veiligheid voor vliegtuigen en helikopters. De laatste tijd wordt er onderzoek gedaan naar en worden de eerste windparken ingericht met de zogenaamde transpondertechniek. Dit is een techniek waarbij de verlichting aan en uit gaat wanneer een vliegtuig of helikopter binnen bepaalde afstand nadert. Dit zorgt ervoor dat verlichting op windturbines niet onnodig aan staat als er geen objecten in de buurt vliegen.

Het voornemen is om deze transpondertechniek ook voor Windpark Echteld-Lienden toe te passen. Dit wordt nader uitgezocht.

7. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 6.

2.5 Zienswijze 5

Indiener: IJsclub De Hoeken

Inhoud zienswijze

1. De indiener is van mening dat de ijsbaan een kwetsbaar object is.
2. Opgemerkt wordt dat niet uit te sluiten is dat windmolens worden opgericht binnen het grijze gebied van de kansen en belemmeringenkaart en ook dat niet is uit te sluiten dat de ijsclub in de invloedssfeer komt te liggen van windmolens. Verzocht wordt daarom om de invloed van de windmolens op de ijsbaan expliciet mee te nemen en te onderzoeken: veiligheid schaatsers, invloed op weer/ijsvorming, oppervlakte/grondwater en gevolgen bij aanleg en onderhoud.
3. Opgemerkt wordt dat de ijsvereniging niet is genoemd in het participatieplan als belanghebbende.
4. Opgemerkt wordt dat in 8.bijlage A (pag 32) de afbakening van het plangebied anders is dan het onderzoeksgebied uit de NRD.

Beantwoording

1. De definitie van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten komt uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI). Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen en grote kantoorpanden. Voorbeelden van beperkt kwetsbare objecten zijn winkels, restaurants, sporthallen en bedrijfswoningen. Woningen in een gebied met een woningdichtheid van twee woningen per ha of minder, worden ook beschouwd als een beperkt kwetsbaar object. Het onderscheid in kwetsbaarheid komt voort uit de verschillen in het aantal personen dat aanwezig is, de duur dat personen aanwezig zijn en de mate waarin personen zichzelf in veiligheid kunnen brengen bij een incident. Op basis van deze definitie is een ijsbaan een beperkt kwetsbare object.
2. De grijze gebieden zijn wel degelijk uitgesloten voor de ontwikkeling van de windturbines, omdat dit gebieden zijn die volgens de wet niet geschikt zijn voor de ontwikkeling van windturbines. Er worden dus geen windturbines geplaatst in de grijze gebieden. Gezien de ligging van de grijze gebieden, kunnen de windturbines van Windpark Echteld-Lienden, als we dit opmeten, niet dichterbij IJsclub De Hoeken komen dan ca. 340 m. Dit is immers de kortst mogelijk afstand tot de plaatsingszone. Hiermee valt de ijsclub niet binnen de veiligheidscontouren, want die zijn kleiner dan de genoemde afstand. We hebben het dan over de zogenaamde 'PR 10^{-6}'-contour. 'PR' wordt gedefinieerd als "de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt, overlijdt als direct gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen bij een risicovolle activiteit". De norm van '10-6' betekent dat niemand een groter plaatsgebonden risico mag lopen dan 1 op de 1 miljoen per jaar (10^{-6}/jaar). Doordat de PR 10^{-6}-contour van de windturbines buiten de ijsclub zal zijn gelegen, betekent dat veiligheid redelijkerwijs geen belangrijk aandachtspunt is. In het op te stellen milieueffectrapport (MER) brengen we de veiligheidseffecten zorgvuldig in beeld. Wat betreft de genoemde verwachte effecten op weer, ijsvorming, oppervlakte- en grondwater en aanleg en onderhoud verwachten we op voorhand dat die niet bestaan of minimaal zijn. Dit zijn geen aspecten waar we specifieke aandacht aan besteden in het op te stellen MER.
3. We nemen in het vervolg van de verkenning en de rest van het participatietraject de ijsclub op in de lijst van belanghebbenden / stakeholders en waar nodig of gewenst betrekken we de ijsclub.
4. Het kaartbeeld dat hier staat is verouderd en bedoeld om een idee te geven welke adressen worden betrokken. In het op te stellen milieueffectrapport (MER) wordt een correct kaartbeeld opgenomen.

2.6 Zienswijze 6

Inhoud zienswijze

1. Indiener was niet bekend met de planning bij het kopen van de woning. Indiener ervaart al veel hinder van de A15, Betuwelijn en met name het windpark Echteld. De nu voorliggende plannen baren zorgen voor de leefbaarheid en gezondheid, ook gezien de al bestaande hinder.
2. Ook wordt waardevermindering van de woning gevreesd en hier wil de indiener indien nodig Vattenfall voor aansprakelijk houden.
3. De uitgangspunten die worden gehanteerd inzake geluidshinder (47 dB conform het Activiteitenbesluit) zijn gedateerd. Graag 45 dB gebruiken of liever nog een strengere norm.
4. Indiener vraagt erom dat de cumulatieve geluidshinder (weg, spoor, windpark) wordt beschouwd.
5. Indiener vraagt om afstandsnormen vergelijkbaar met het buitenland, bijvoorbeeld 10 maal de ashoogte. Indiener wijst op de onderzoeksresultaten van Arcadis die op 21 april 2022 aan de tweede kamer zijn gestuurd.
6. De indiener doet concreet het volgende verzoek:
    a. neem ook aantasting van woongenot en waardedaling van de huizen met als effect of criterium en laat dit door een onafhankelijk bureau beoordelen.
    b. de invloed op landschap en cultuurhistorie moet met meer dan met alleen bureauonderzoek in beeld worden gebracht (ook effecten op woonwijk Lingemeer).
    c. hanteer als afstandsnorm 10 keer de ashoogte in het onderzoek
    d. hanteer 45dB voor een of meer windmolens en cumulatief 47 dB als norm (en liefst nog strenger)
    e. geef extra veel aandacht voor inpassing in landschap
    f. onderbouw of 4 windturbines in lijnopstelling wel echt het worst case scenario is

Beantwoording

1. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 1.
2. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 2.
3. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 4.
4. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 4.
5. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 5.
6. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 6.

2.7 Zienswijze 7

Indiener: Belangenvereniging Villapark Lingemeer

Inhoud zienswijze

De reactie valt uiteen in een brief inzake het begin van de projectprocedure en een brief inzake het participatieplan. Die worden hierna respectievelijk behandeld.

Begin projectprocedure:

1. In de huidige situatie geven de A15, Betuweroute en met name windpark Echteld al veel overlast. De nu voorliggende plannen baren zorgen voor de leefbaarheid en gezondheid, ook gezien de al bestaande hinder.
2. Ook wordt waardevermindering van de woning gevreesd door 20-25% van de bewoners, zo blijkt uit een gehouden enquête.
3. De uitgangspunten die worden gehanteerd inzake geluidshinder (47 dB conform het Activiteitenbesluit) zijn gedateerd. Graag 45 dB gebruiken of liever nog een strengere norm.
4. Indiener vraagt erom dat de cumulatieve geluidshinder (weg, spoor, windpark) wordt beschouwd.

5. Indiener vraagt om afstandsnormen vergelijkbaar met het buitenland, bijvoorbeeld 10 maal de ashoogte. Indiener wijst op de onderzoeksresultaten van Arcadis die op 21 april 2022 aan de tweede kamer zijn gestuurd.
6. De indiener doet concreet het volgende verzoek:
   a. neem ook aantasting van woongenot en waardedaling van de huizen met als effect of criterium en laat dit door een onafhankelijk bureau beoordelen.
   b. de invloed op landschap en cultuurhistorie moet met meer dan met alleen bureauonderzoek in beeld worden gebracht (ook effecten op woonwijk Lingemeer).
   c. hanteer als afstandsnorm 10 keer de ashoogte in het onderzoek
   d. hanteer 45dB voor een of meer windmolens en cumulatief 47 dB als norm (en liefst nog strenger)
   e. geef extra veel aandacht voor inpassing in landschap
   f. onderbouw of 4 windturbines in lijnopstelling wel echt het worst case scenario is

Communicatie- en participatieplan (specifieke opmerkingen):

7. De indiener is van mening dat de belangenvereniging op hetzelfde niveau als dat van mede-overheden en instanties zou moeten behoren.
8. Indiener vraagt of met 'besluitvoormening' besluitvorming wordt bedoeld.
9. De link naar de gedragscode Wind-op-Land functioneert niet. Voorgesteld wordt de link toe te voegen in het document.
10. Gevraagd wordt de mogelijkheid toe te lichten dat de omgeving zich door zelf gekozen deskundigen laat ondersteunen. Is hier ook nog tijd en ruimte voor?
11. Gevraagd wordt om op pagina 26 toe te voegen dat de Belangenvereniging (BVL) lid is van de omgevingsadviesraad.
12. Gevraagd wordt om toe te lichten welke kansen er, met betrekking tot het windpark, worden gezien in samenwerking met K3.
13. Indiener vindt dat de rol van de Energiecoöperatie Echteld-Lienden veel te groot is en onvoldoende onafhankelijk is. Voorgesteld wordt de energiecoöperatie en de belangenvereniging (BVL) dezelfde mate van invloed te geven.
14. Indiener wil graag zien dat de communicatie zoals beloofd helder en duidelijk en transparant is. Zo vindt indiener het onduidelijk dat een bewonersavond over het windpark een energieavond wordt genoemd.

Beantwoording

Inzake begin projectprocedure:

1. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 1.
2. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 2.
3. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 4.
4. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 4.
5. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 5.
6. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 6.

Inzake Communicatie- en participatieplan (specifieke opmerkingen):

7. De belangenvereniging Bewoners Lingemeer is actief betrokken bij het participatieproces. Zowel direct als via deelname aan de omgevingsadviesraad. Net als andere belangenvertegenwoordigers past hier in onze ogen de rol van adviseren en heeft de BVL niet dezelfde status als bijv. de gemeente Neder-Betuwe of Buren.
8. Het gaat om de beschrijving van de tweede trede in de participatielader. Er staat nu: "Coproduceren: Stakeholders beoordelen feiten, visies, doelen, oplossingen en keuzes. We nemen de beoordelingsresultaten mee in de besluitvoormening" Het laatste woord is een verschrijving; inderdaad wordt 'besluitvorming' bedoeld.
9. Indien de link voorkomt in het milieueffectrapport dan zorgen wij voor een werkende link. Het gaat voor de goede orde om de volgende link: https://www.rvo.nl/onderwerpen/windenergie-op-land/gedragscodes
10. Het staat een ieder vrij om zich te laten ondersteunen door zelf gekozen deskundigen. Hier is nog voldoende tijd en ruimte voor aangezien we pas in het najaar de eerste resultaten van het

MER verwachten. Te zijner tijd wordt dat wederom ter inzage gelegd. Wij nemen contact met u op om het inschakelen van deskundigen nader te bespreken en uit te werken.

11. Bij het opstellen van dit plan was de omgevingsadviesraad nog in oprichting. De tekst onder jongeren is daarmee niet correct en passen we aan. Wij verzoeken Vattenfall op de projectwebsite BVL te vermelden bij de samenstelling van de OAR.
12. Met ontwikkelaar en zand en grindwinner in het gebied (K3) wordt afgestemd over de ontwikkeling van het windpark. Op dit moment zijn daar nog geen concrete koppelkansen uitgekomen, maar dit blijft de initiatiefnemer in het oog houden.
13. De initiatiefnemer Vattenfall werkt samen met de Energiecoöperatie Echteld-Lienden, met name om de financiële participatie in het gebied mee uit te werken. Dit is dus een samenwerkingspartner. De belangengroep BVL heeft niet die positie als samenwerkingspartner, maar spreekt als belangrijke stakeholder in het gebied nadrukkelijk mee over de verdere verkenning en het te doorlopen participatieproces, ook als het gaat om financiële participatie. Met twee vertegenwoordigers van de BVL in de OAR (en meerdere inwoners uit Lingemeer in de OAR) heeft de BVL in dit gremium ook reeds een stevige afvaardiging.
    Zoals bovenstaand beschreven betrekken wij de BVL graag nauw bij de ontwikkeling van het windpark, maar heeft zij een andere rol dan de Energiecoöperatie. De Energiecoöperatie heeft geen belang bij de komst van het windpark maar heeft zich als doel gesteld de omgeving zo veel mogelijk te laten profiteren van de komst van het windpark, zoals ook vastgelegd in hun statuten. Vanuit die doelstelling ligt het voor de hand dat zij met name op het onderdeel financiële participatie een coproducerende rol hebben.
14. Wij gebruiken waar mogelijk de term 'windpark' als het gaat om de windturbines. Gezamenlijk met de 2 zonneparken in de omgeving vormen zij samen energiepark Echteld Lienden. Wij beschrijven de bewonersavonden/energieavonden voortaan neutraal als informatieavonden.

2.8 Zienswijze 8

Inhoud zienswijze
Indiener ervaart al veel hinder zoals lage tonen van het bestaande windpark en vreest meer hinder als er hogere en meer windmolens komen. Hij verwacht gezondheidsproblemen en vindt dat de gewone burgers de prijs betalen voor het gewin van anderen.

Beantwoording
Zie allereerst de beantwoording bij indiener 2 punt 1 en indiener 3 punt 1 over de ervaren bestaande hinder en de vrees dat de hinder toeneemt.
De effecten van laagfrequent geluid worden niet apart onderzocht in het MER. Laagfrequent geluid valt binnen het geluidspectrum (de 47 dB Lden geluidsnorm) die in het MER wordt onderzocht. Zie verder de beantwoording bij inspreker 4 punt 6.
Verder worden de gezondheidseffecten van het windpark onderzocht op luchtkwaliteit, slagschaduw en ruimtelijke-visuele kenmerken. Dit valt onder het criterium: 'invloed op gezondheid door cumulatieve effecten'. Daarnaast wordt ook kwantitatief onderzoek gedaan naar gezondheidseffecten door de percentage ernstige gehinderden / slaapverstoorden inzichtelijk te maken. Hiermee worden de gezondheidseffecten uitgebreid onderzocht.

2.9 Zienswijze 9

Indiener: TenneT

Inhoud zienswijze
De indiener stelt dat binnen het onderzoeksgebied de 150 kV bovengrondse hoogspanningsverbinding Dodewaard-Tiel is gelegen. Met de beperkingen voor het gebruik van de gronden als gevolg van de aanwezigheid van deze hoogspanningsverbinding moet rekening worden gehouden (veiligheidsafstanden, bereikbaarheid voor onderhoud, storingen en/of calamiteiten). De volgende specifieke opmerkingen worden gemaakt:

1. In de NRD (pag 24 tabel 3.2) is het beoordelingskader opgenomen en is het Handboek Risicozonering Windturbines genoemd. Er wordt hier echter geen relatie gelegd met de bovengrondse hoogspanningsverbinding. Verzocht wordt dit alsnog in het plan op te nemen.
2. In de NRD (par. 4.2). Gevraagd wordt om de harde belemmeringszones van de hoogspanningsleidingen te toetsen aan de afstanden zoals opgenomen in het Handboek Risicozonering Windturbines en de zones aan te passen conform het handboek.
3. In de Bijlage Alternatievenontwikkeling (tabel 2.2 en tabel 2.3) wordt verzocht eveneens een verwijzing op te nemen naar het Handboek Risicozonering Windturbines en bij 'Afstand' de afstanden over te nemen conform het Handboek Risicozonering Windturbines.
4. Indiener verzoekt (in het kader van de veiligheid en leveringszekerheid) dat wanneer windturbines in de nabijheid van een hoogspanningsverbinding mogelijk worden gemaakt, bij de aan te houden afstand rekening wordt gehouden met het Handboek Risicozonering Windturbines. Omdat er geen standaard faalfrequentie van een hoogspanningsverbinding bestaat, dient overleg plaats te vinden met TenneT. Ook is overleg nodig wanneer niet aan de afstanden zoals in het
1. handboek wordt aangegeven kan worden voldaan.
5. In de Bijlage Alternatievenontwikkeling (p.10) staat benoemd dat overleg plaatsvindt met
2. onder meer TenneT inzake bestaande capaciteit en de benodigde uitbreiding. Verzocht wordt u om TenneT ook op te nemen als vooroverlegpartner.
6. Gewezen wordt op het bestaan van de Staalkaart "Elektriciteit en gas in het Omgevingsplan" (een levend document en een handreiking om ambities op het gebied van de energievoorziening bij elkaar te brengen) en de suggestie wordt gedaan om deze te gebruiken bij het opstellen van een Omgevingsplan en mee te denken in het op duurzame wijze opnemen van het hoogspanningsnet in Omgevingsplannen.

Beantwoording

1. De effecten op de bovengrondse hoogspanningsverbinding onder het thema veiligheid worden onderzocht en beoordeeld. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de (advies)afstanden tot (bovengrondse) hoogspanningsverbindingen uit het Handboek Risicozonering Windturbines. In het MER en in de Notitie Alternatievenontwikkeling zullen we duidelijker naar het Handboek verwijzen.
2. Tennet vraagt om de harde belemmeringszones van de hoogspanningsleidingen te toetsen aan de afstanden zoals opgenomen in het Handboek Risicozonering Windturbines. En de zones aan te passen conform het handboek.
   We hebben de afstanden uit het Handboek getoetst en bespreken dit in het MER. Volgens het genoemde handboek is de gestelde afstand (*) een advies dat ter bespreking gesteld kan worden. Daarom zijn deze adviesafstanden in deze fase van het project als zachte belemmering meegenomen in de kansen- en belemmeringenkaarten, en niet als harde belemmering.
   In het MER verwijzen we concreet naar het Handboek Risicozonering Windturbines. Overigens was het Handboek Risicozonering Windturbines ook al wel genoemd in de NRD (in Tabel 2.3 van de Notitie Alternatievenontwikkeling).
   In het MER beoordelen we ook de effecten op de veiligheid als turbines binnen de adviesafstand worden geplaatst. Dit is het geval voor de bovengrens varianten van alternatief Leefomgeving en alternatief Maximale opwek. Bij de andere varianten bevinden de windturbines zich niet binnen de adviesafstand tot de hoogspanningsverbindingen. We gaan hierover graag met TenneT in gesprek wanneer de concept onderzoeksresultaten bekend zijn.

(*)	de afstand die conform het Handboek Risicozonering Windturbines aangehouden dient te worden tot hoogspanningsleidingen is gelijk aan minimaal de maximale werpafstand bij nominaal toerental of, indien groter, de ashoogte plus ½ rotordiameter. De werpafstand is hierbij de maximale afstand die door een afbrekend rotorblad overbrugd kan worden. De ashoogte plus ½ rotordiameter is gelijk aan de tiphoogte: de hoogte van de windturbine als één van de wieken op het hoogste punt staat.

3. Zie beantwoording bij indiener 9 punt 2

4. Wij zijn ons hiervan bewust en overleggen graag met TenneT bij de afweging van het voorkeursalternatief. De initiatiefnemer neemt zelf contact op voor nader overleg
5. TenneT wordt te zijner tijd ook betrokken als vooroverlegpartner. Overigens is Tennet een 'vaste' vooroverlegpartner voor Provincie Gelderland bij de voorbereiding van ruimtelijke plannen.
6. Wij bestuderen de staalkaart en indien nodig met u in gesprek gaan over de toepassing van de staalkaart.

2.10 Zienswijze 10

Inhoud zienswijze

1. De indiener steunt de zienswijze van de belangenvereniging Lingemeer.
2. Indiener verbaast het niet dat in dit gebied het plangebied voor duurzame energie is, maar dit is wel dicht bij de huizen van Lingemeer, die ook al lawaai van de A15 en Betuwelijn hebben. Het grote zonnepanelenveld van K3 gaat bij zuidwestenwind voor verwarming van de lucht zorgen. Een concentratie van hoge windmolens en zonnepanelenparken rondom de wijk zal het woonplezier en gezondheid niet ten goede komen. De indiener is voorstander van een duurzamer gebruik van onze energiebronnen, maar ziet ook dat de energieleverancier hiermee geld verdient. De indiener zou het goed vinden dat deze aspecten mee worden genomen bij de beslissing.

Beantwoording

1. Verwezen wordt naar de beantwoording van indiener 7.
2. Bij de beslissing over de ruimtelijke plannen voor dit gebied en de weging van belangen besteden we nadrukkelijk aandacht aan de hinder voor de omgeving (evenals de 'stapeling' van hinder die men ervaart). Zie de beantwoording van indiener 2 punt 1 en indiener 3 punt 1.

2.11 Zienswijze 11

Indiener: Vereniging tot behoud van het Lingelandschap

Inhoud zienswijze

1. De vereniging staat achter de energietransitie maar stelt ook dat het Rivierenland een uitzonderlijk hoge landschappelijke kwaliteit heeft, die behouden moet blijven.
2. De vereniging vindt het niet vertrouwenwekkend dat de NRD niet is vastgesteld en dat het concept NRD van Pondera (4-2-2023) is gebruikt voor het onderhavige inpassingsplan. Ook wordt verwezen naar de eerste zienswijze op de concept NRD voor het plan-MER inzake de RES.
3. Indiener vindt dat gestreefd moet worden naar een energietransitie die past binnen het landschap. Om dat te kunnen bereiken is volgens de indiener een tiental zaken nodig, die hierna integraal zijn overgenomen:
   a. een landschapsplan te hebben, waarin rekening gehouden wordt met alle opgaven zoals woningbouw, landbouw, infrastructuur en energietransitie voor het rivierengebied.
   b. de regie te voeren op basis van dit landschapsplan.
   c. het laadvermogen van het landschap te respecteren.
   d. op drie niveaus af te stemmen: lokaal - regionaal – bovenregionaal.
   e. alle projecten aan de RES te toetsen.
   f. de plannen voor zon en wind in één plan te vatten.
   g. bij de plaatsing van windmolens minstens één van de twee beeldkwaliteiten te garanderen: landmark en/of een lijnvormige opstelling.
   h. de hoogte van windmolens op elkaar af te stemmen en maximum vast te leggen (suggestie VBL is 140m omdat deze hoogte vergelijkbaar is met die van kooppunt Deil. De bovengrens met een ashoogte van 180m is een no-go).

i. de landschapsstructuur bij de plaatsing van windmolens als leidend te beschouwen. (In het rivierengebied is de landschapsstructuur de oost – west richting).
j. compensatie voor verlies aan natuur en landschap altijd ten goede te laten komen aan natuur en landschap dicht bij de plaats waar schade veroorzaakt wordt.

4. Indiener vindt dat de karakteristieke structuur van het Rivierengebied leidend moet zijn, bijvoorbeeld met oost-west gerichte lijnstellingen of windturbines op landmarks. Ook wordt gewezen op het beperkte 'laadvermogen' van het gebied.
5. Indiener vindt dat windmolens niet kunnen worden geplaatst op natuurgebieden, uiterwaarden, stroomruggen of (in) cultuurhistorisch van belang zijnde bebouwing/ensembles.

Beantwoording

1. Dat het gebied landschappelijke kwaliteit heeft is duidelijk en daarom vinden ook wij het belangrijk dat de windturbines zorgvuldig ingepast worden in het landschap. In het milieueffectrapport wordt een alternatief landschap onderzocht en worden alle alternatieven beoordeeld op het thema landschap. In het MER wordt de invloed van de verschillende opstellingen (alternatieven) op de ruimtelijke-visuele kenmerken (openheid en beleving door de waarnemers) en de landschapstypen en –structuren (op macro-, meso- en microniveau) onderzocht. Zie verder de reacties bij indiener 3 onder punt 6b en 6e.
2. Het is ons niet geheel duidelijk wat precies met de reactie wordt bedoeld. Daarom een uitgebreide toelichting: de provincie Gelderland heeft de ruimtelijke procedure voor het windpark Echteld-Lienden ter hand genomen. De eerste stap van de projectprocedure volgens de nieuwe Omgevingswet die per 1 januari 2024 ingaat, is dat er een kennisgeving is gedaan van het voornemen en de participatie. Als bijlage bij die kennisgeving zijn de NRD (het 'plan van aanpak' voor het op te stellen milieueffectrapport) en het participatieplan bijgevoegd. Op deze stukken stond het open om een zienswijze in te dienen. Voor de goede orde: de NRD voor het windpark Echteld-Lienden heeft niet de status van 'concept': dit is de enige versie van de NRD, die door Gedeputeerde Staten is vrijgegeven voor inzage. Wel verwachten we dat we de onderzoeksaanpak zoals die in het NRD wordt beschreven nog aanpassen, aanvullen en/of bijstellen op basis van de binnengekomen zienswijzen (en ook op basis van het advies van de Commissie m.e.r. dat we parallel aangevraagd hebben, en dat inmiddels uitgebracht is). Hierover doen we te zijner tijd verslag in het op te stellen milieueffectrapport (MER) zelf en niet in een nieuwe versie van de NRD. Indiener refereert ook aan een inpassingsplan, en dit is ook zeer begrijpelijk omdat eerder is besloten een inpassingsplan op te gaan stellen en ook de projectsite van de provincie hier melding van maakt. Een inpassingsplan is een 'provinciaal bestemmingsplan' waarin een project of een uitgewerkt plan planologisch mogelijk wordt gemaakt. Voor windpark Echteld-Lienden is geen inpassingsplan in voorbereiding, want zo ver is de planvorming van windpark Echteld-Lienden nog niet; daar zal nog een uitgebreide verkenning en een uitgebreid participatieproces aan vooraf gaan. Daarbij komt omdat er ook geen inpassingsplan meer opgesteld gáát worden, omdat dit ruimtelijke instrument na inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2024 komt te vervallen. Omdat de verkenning nog zeker de rest van 2023 duurt, is het niet meer mogelijk met het instrument van een inpassingsplan te werken. Zoals gesteld anticiperen we hierop door een projectprocedure te starten conform de Omgevingswet. Deze procedure eindigt met een zogenaamd 'projectbesluit', het nieuwe ruimtelijke instrument dat de provincie bij ruimtelijke projecten kan gebruiken, en dat voor het inpassingsplan in de plaats komt.

   In de reactie wordt ook gerefereerd aan de concept-NRD in het kader van de op te stellen milieueffectbeoordeling in het kader van de RES. Er is inderdaad een plan-milieueffectrapport (plan-MER) voor het provinciale windbeleid en de Regionale Energie Strategieën (RES'en) binnen de provincie Gelderland in de maak. Met dit plan-MER wil de provincie Gelderland het eigen windbeleid actualiseren en beter laten aansluiten bij de afspraken en zoekgebieden voor 2030 die zijn opgenomen in de RES'en. Dit plan-MER doorloopt een eigenstandige procedure waarover we in dit kader geen uitspraken kunnen doen. Ook gaan we daarom ook niet in op de reactie die indiener in het kader van deze procedure ingediend heeft en als bijlage bij deze reactie heeft toegevoegd. Wel kunnen we benadrukken dat natuurlijk de beide milieueffectrapportages inhoudelijke raakvlakken zullen hebben en daarom ook op elkaar afgestemd zullen worden.

3. We gaan op de diverse aspecten in:

   a. een landschapsplan te hebben, waarin rekening gehouden wordt met alle opgaven zoals woningbouw, landbouw, infrastructuur en energietransitie voor het rivierengebied.
   b. de regie te voeren op basis van dit landschapsplan.
   c. het laadvermogen van het landschap te respecteren.
   d. op drie niveaus af te stemmen: lokaal - regionaal – bovenregionaal

   De Provincie heeft haar ruimtelijk beleid verankerd in de Omgevingsvisie en de Omgevingsverordening. Verder geldt specifiek voor het onderwerp windenergie dat de RES 1.0 Fruitdelta/Rivierenland het richtinggevende document is. Ook de beide gemeenten hebben ruimtelijk beleid dat we zo veel mogelijk volgen. Een overkoepelend ruimtelijk plan is dus aanwezig. In het kader van de planvorming voor dit windpark vinden we het niet nodig of zinvol een veel meer integraal landschapsplan op te stellen. Wat betreft de bedoelde afstemming op diverse niveaus is provincie Gelderland bij uitstek geschikt om de ruimtelijke procedure te voeren: onze visie op het gebied is per definitie bovenregionaal. De planvorming wordt in nauw overleg met beide gemeenten voorbereid (gemeenten Neder-Betuwe en Buren nemen deel aan de stuurgroep en de projectgroep voor het project).

   De gevolgen voor het landschap en landschappelijke waarden brengen we in beeld in de op te stellen milieueffectrapportage. Hiermee is verzekerd dat we voldoende aandacht hebben voor landschap. Daarnaast zorgen we er met visualisaties voor dat we kunnen beoordelen hoe 'vol' het totale landschapsbeeld is na realisatie van het windpark ('laadvermogen').

   e. alle projecten aan de RES te toetsen.
   f. de plannen voor zon en wind in één plan te vatten.

   Het onderzoeksgebied Windpark Echteld-Lienden ligt in een zoekgebied voor windturbines zoals vastgesteld in de RES 1.0 Fruitdelta/Rivierenland. Met deze RES worden de plannen voor zon en wind reeds in één plan gevat.
   g. bij de plaatsing van windmolens minstens één van de twee beeldkwaliteiten te garanderen: landmark en/of een lijnvormige opstelling.

   De landschappelijke inpassing van de windturbines heeft aandacht. De milieugevolgen (en ook de landschappelijke gevolgen) van diverse opstellingen worden in beeld gebracht.

   h. de hoogte van windmolens op elkaar af te stemmen en maximum vast te leggen (suggestie VBL is 140m omdat deze hoogte vergelijkbaar is met die van kooppunt Deil. de bovengrens met een ashoogte van 180m is een no-go).

   In het MER worden opstellingen met windturbines onderzocht die dezelfde ashoogte en rotordiameter hebben. Er worden dus geen opstellingen onderzocht met een combinatie van verschillende windturbine types. Hiermee wordt beeldinterferentie vermeden en wordt voorkomen dat het aantal mogelijk te onderzoeken alternatieven te omvangrijk wordt. Er worden 2 windturbinetypes onderzocht: windturbines met een ashoogte van 130m en rotordiameter van 160m, en windturbines met een ashoogte van 180m en rotordiameter van 180m. Dit zijn momenteel de gangbare afmetingen voor financieel haalbare windprojecten in gebieden met een vergelijkbaar windklimaat als in het onderzoeksgebied. Deze windturbinetypes geven samen een realistische bandbreedte aan mogelijke windturbines weer, waarmee we de 'hoeken van het speelveld' in kaart brengen.

   i. de landschapsstructuur bij de plaatsing van windmolens als leidend te beschouwen. (In het rivierengebied is de landschapsstructuur de oost – west richting).

   Goede landschappelijke inpassing is belangrijk voor dit project. Een opstelling in oost - west richting parallel aan de snelweg en de Betuweroute ligt voor de hand en zal zeker worden

beoordeeld en vergeleken met de andere alternatieven. Op deze manier brengen we de volledige scope van alternatieven en milieugevolgen in beeld. Zie verder de beantwoording bij punt 4.

j. compensatie voor verlies aan natuur en landschap altijd ten goede te laten komen aan natuur en landschap dicht bij de plaats waar schade veroorzaakt wordt.

Conform de geldende wet- en regelgeving is inderdaad het uitgangspunt om compensatie zo veel mogelijk nabij de projectlocatie te realiseren. Voor de landschappelijke inpassing moeten wij rekening houden met de provinciale omgevingsverordening. Een deel van het plangebied valt onder het Nationaal landschap Rivierengebied. Dit landschap is beschreven in de Omgevingsverordening Gelderland. Onder voorwaarden (ja, mits) mogen windturbines geplaatst worden in het nationaal landschap Rivierengebied. 'Ja-mits': ja windturbines die bijdragen aan de maatschappelijke opgave energietransitie, onder voorwaarde van een ruimtelijk-landschappelijk ontwerp.

4. We benadrukken dat we de gevolgen voor het landschap nadrukkelijk in beeld brengen in het MER en in dit kader ook zorgvuldig alle landschapswaarden in beeld brengen. Zo wordt in het MER een alternatief (alternatief Landschap) onderzocht dat rekening houdt met de karakteristieke structuur van het Rivierengebied. Hierbij worden de windturbines in lijn-opstelling gericht in oost-west richting geplaatst. Zie verder antwoord bij 3.
5. In het MER wordt bij in beoordelingskader rekening gehouden met de genoemde aspecten. In het plangebied voor het windpark Echteld-Lienden komen beschermde natuurgebieden (Natura 2000 of GNN), uiterwaarden, stroomruggen en cultuurhistorisch van belang zijnde bebouwing/ensembles niet voor. Om de bestaande natuurwaarden voldoende mee te wegen, hebben we wel besloten om ten opzichte van de NRD een extra alternatief te onderzoeken; het alternatief Natuur; dit alternatief brengt in beeld hoe de effecten op natuur geminimaliseerd kunnen worden.

2.12 Zienswijze 12

Inhoud zienswijze

1. Indiener is verbaasd dat op de site van Provincie Gelderland blijkt dat Vattenfall BV de opdrachtgever is van de NRD.
2. Indiener maakt zich zeer grote zorgen over (bijna) alle in tabel 3.1 genoemde effecten.

Beantwoording

1. Het is correct dat de initiatiefnemer de opdrachtgever is van de NRD. Dat geldt ook voor het nog op te stellen milieueffectrapport (MER). De initiatiefnemer heeft de verantwoordelijkheid om de milieueffecten van hun initiatief zorgvuldig in beeld te brengen. Dit onderzoek wordt getoetst en uiteindelijk goedgekeurd door het bevoegd gezag, de Provincie Gelderland. Provincie Gelderland voert de procedure en neemt uiteindelijk de ruimtelijke besluiten.
2. De te verwachten milieueffecten van de aspecten zoals genoemd in tabel 3.1 worden in het milieueffectrapport (MER) zorgvuldig en uitgebreid in beeld gebracht. Hiermee is aandacht voor de aspecten waar indiener zorgen over uitspreekt.

2.13 Zienswijze 13

De indiener heeft een zienswijze ingebracht in twee separate mails, die worden hierna gezamenlijk besproken.

Inhoud zienswijze

Eerste mail over start projectprocedure:

1. Indiener ervaart reeds geluidshinder van de A15, Betuweroute en de huidige 4 windmolens. De dichtstbijzijnde molen (ca. 750 m afstand) zorgt voor slagschaduwhinder in voor- en najaar. Indiener vreest dat de hinder groter wordt met nieuwe grotere molens die op kortere afstand worden geplaatst.

2. Op afbeelding 2.1 van de NRD staat de bebouwde kom van Lingemeer in een groen aangeduid gebied 'winenergie mogelijk', maar dit is onjuist. Een onderzoeksgebied dat een woonkern bijna raakt is al zeer onwenselijk. Verzocht wordt de afbeelding 2.1 ter corrigeren.
3. Indiener vraagt wat er gebeurt met de 4 bestaande molens als die gesloopt worden? Wat is de milieuschade, hoe worden ze gerecycled of deels hergebruikt?
4. Indiener vraagt om de windrichting, seizoen, weertype (nat/droog) moeten worden meegenomen in de geluidsberekeningen en -metingen. En ook bovenop het geluid van de A15 en Betuwelijn.
5. Indiener vindt de geluidsnorm van 47 dB achterhaald; deze moet in dit gebied waar meer dan duizend mensen wonen op een paar honderd meter van het onderzoeksgebied veel strenger.
6. Indiener vraagt waarom de inwoners van Lienden en Ommeren niet huis aan huis geïnformeerd zijn; dit had wel gemoeten.
7. Indiener vraagt wat de invloed van het plan is op diersoorten in het Lingemeer (zoals bevers).
8. Gevraagd wordt waarom bij voorbaat de dorpskernen Echteld en IJzendoorn al uitgesloten zijn als onderzoeksgebied (paragraaf 1.2).
9. Indiener vraagt naar de negatieve effecten op de verkoopwaarde van de woningen en hoe dit gecompenseerd wordt.
10. Indiener vraagt welke maatregelen worden genomen om geluidsoverlast en slagschaduw tot een minimum te beperken.
11. Indiener vraagt naar de effecten van het zonnepark op de geluidsoverlast (weerkaatsing geluid).
12. Indiener vraagt hoe ver het geluid bij hogere windmolens draagt ten opzichte van lagere windmolens.
13. Indiener vraagt met welk doel het alternatief 'maximale opwek' wordt berekend als hier geen rekening wordt gehouden met de effecten op mens en landschap.
14. Indiener vraagt naar praktijkvoorbeelden waar windmolens zo dicht bij woonkernen staan en welke geluidswaarden daar worden gemeten.
15. Indiener vraagt of de cumulatieve geluidshinder van de windmolens als die niet in een lijn worden geplaatst ook wordt meegenomen.

Tweede mail over communicatie- en participatieplan:
16. Indiener verzoekt de term 'windpark' te gebruiken en niet 'energiepark'.
17. Indiener vindt het verspreidingsgebied van de eerste bewonersavond te klein. Zo zijn de bewoners van de buitengebieden van Ommeren en bewoners tussen het Lingemeer en Lienden niet uitgenodigd, terwijl het zoekgebied van het voorgenomen Windpark daar wel aan grenst. Zij vallen ook zeker binnen de gestelde grens van 1000 m.
18. Indiener vraagt hoe verbeterd gaat worden dat op de eerste bewonersavond enkele zaken niet goed gingen (geen ruimte geboden om publiekelijke vragen te stellen, te weinig vragenformulieren en pennen).
19. Indiener vraagt hoe huizenbezitters die zelf al stroom opwekkend of al deels zelfvoorzienend zijn, financieel kunnen mee-participeren.
20. Indiener vindt de belangen van belangenvereniging Villapark Lingemeer ondervertegenwoordigd, met slechts twee personen in de omgevingsadviesraad en slechts niet-bindend advies. Gevraagd wordt hoe dit verbeterd wordt.

Beantwoording
1. De slagschaduwcontouren worden in het op te stellen milieurapport (MER) onderzocht en in beeld gebracht.
2. De kaart waarnaar wordt verwezen, projecteert het onderzoeksgebied over de themakaarten windenergie van de Omgevingsvisie Gelderland. Het betreft een kaart uit de provinciale Omgevingsvisie die een indicatie geeft van de (on)mogelijkheden voor windenergie in het gebied Hier ligt Lingemeer inderdaad binnen het groen aangeduide gebied, en dit is wellicht verwarrend, alhoewel de kaart wel als een globale theoretische exercitie moet worden beschouwd. We kunnen de kaart ook niet in het kader van dit project aanpassen, omdat dit een kaart is uit onze Omgevingsvisie.
   Op de kaarten in paragraaf 4.3.2 van de NRD is het gebied correct weergegeven
3. De vier windturbines worden gesaneerd. Wat er specifiek met deze 4 turbines zal gebeuren is nog niet bekend omdat dit naar verwachting rond 2026 zal gebeuren. De levensduur van molens in Nederland worden bepaald door de garanties van de leverancier. Echter vinden veel turbines ergens

anders een tweede leven. Ook als de molen niet meer als turbine wordt gebruikt wordt het staal gerecycled. Vattenfall heeft als doel om in 2025 50% van de bladen van haar bladen te recyclen en in 2030 100%. Ook zullen de bladen van het nieuwe park van een materiaal zijn dat hergebruikt kan worden.

4. De geluidberekeningen worden uitgevoerd conform het reken- en meetvoorschrift windturbines en houden dus rekening met de windrichting en het effect daarvan (de meteocorrectieterm). Verschillende weertypen (nat/droog) worden niet meegenomen.
5. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 3.
6. De initiatiefnemer heeft alle omwonenden binnen 1.000 meter uitgenodigd voor de eerste bewonersavond. Daarnaast wordt via de website, nieuwsbrief en huis-aan-huis bladen de uitnodiging ook verspreid. We hebben evenwel meer klachten gehoord dat niet iedereen (tijdig) een uitnodiging heeft ontvangen en gaan in het vervolg samen met de initiatiefnemer proberen dit nog beter te doen.
7. Om inzichtelijk te maken wat de effecten van het voornemen zijn op de diersoorten in het Lingemeer wordt er een ecologisch onderzoek uitgevoerd. De resultaten daarvan worden opgenomen en geanalyseerd in het MER.
8. Vattenfall heeft gekozen om dorpskernen te vermijden in het plangebied omdat het technisch en wettelijk gezien niet mogelijk is om windturbines binnen een dorpskern te plaatsen.
9. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 3 en punt 6d.
10. In het milieurapport (MER) worden mitigerende maatregelen voorgesteld, zoals het terugregelen van de windturbine naar een ‘stillere’ modus of een stilstandvoorziening om slagschaduw te voorkomen.
11. Bij hard oppervlakte draagt geluid verder. We werken in het geluidsonderzoek met een worst-case benadering waarin we uitgaan van een (grotendeels) verhard oppervlak.
12. Wij maken de milieueffecten inzichtelijk voor twee type windturbines (ondergrens en bovengrens). Voor beide varianten worden de geluidseffecten in het MER onderzocht.
13. Het MER heeft als doel om een zo groot mogelijke bandbreedte aan milieueffecten inzichtelijk te maken van de mogelijke invulling en uitwerking van het voornemen, de zogenaamde ‘hoeken van het speelveld’. Maximale opwek kan door de maximale invulling van het onderzoeksgebied met windturbines beschouwd worden als de worst case voor de milieueffecten. Zo geeft het MER inzicht in de milieueffecten als een plangebied maximaal ingevuld wordt. Daarnaast geeft het informatie over het maximaal opgesteld vermogen dat ingepast kan worden in het onderzoeksgebied. Hiermee levert het MER volledige en transparante beslisinformatie voor het opstellen van een voorkeursalternatief.
14. We brengen de geluidswaarden voor het voornemen zo volledig mogelijk in beeld. In de milieueffectrapportage variëren we de afstanden tot woningen door de toepassing van verschillende geluidscontouren. Na de milieueffectrapportage vindt er een ontwerpproces plaats dat leidt tot best mogelijke inpassing. Er zijn verschillende voorbeelden van windparken nabij woonkernen, in Gelderland bijvoorbeeld windpark Nijmegen-Betuwe. In alle gevallen moeten windparken aan de Nederlandse geluidwetgeving voldoen. Mocht daar belangstelling voor bestaan organiseren we graag een excursie naar een vergelijkbaar windpark, zodat men zelf van nabij de effecten kan beoordelen.
15. De cumulatieve geluidseffecten worden in de milieueffectrapportage inzichtelijk gemaakt. Hierbij wordt er ook alternatieven onderzocht in een wolk-opstelling (geen lijn-opstelling).
16. Wij zullen waar mogelijk de term windpark gebruiken als het gaat om de windturbines. Gezamenlijk met de 2 zonneparken in de omgeving vormen zij samen energiepark Echteld Lienden. De voorliggende planvorming gaat inderdaad over het windpark. Voor het zonnepark Panderweg-Oost is op 7 juli 2023 een vergunning verleend door de gemeente Buren.
17. Zie antwoord punt 6.
18. Alle opmerkingen van de eerste informatieavond hebben we meegenomen in het uitwerken van de informatieavonden die nog zullen plaatsvinden en de rest van het participatietraject. Hoewel er tijdens de eerste informatieavond plenair slechts kort ruimte was voor vragen zien wij wel dat er aan de verschillende tafels veel vragen gesteld en beantwoord zijn. Ook hebben veel mensen gebruik gemaakt van de mogelijkheid om een evaluatieformulier in te vullen. Tijdens de tweede informatieavond (op 26 juni 2023) was er alle ruimte voor het behandelen van plenaire vragen en hebben we alle opmerkingen meegenomen. Bij alle volgende bijeenkomsten blijven we zoeken naar een goede verhouding tussen een plenair deel en een interactief deel.

19. Voor windpark Echteld Lienden werkt Vattenfall in samenwerking met Energiecooperatie Echteld-Lienden een voorstel uit voor de financiële participatie. Ook de omgevingsadviesraad wordt gevraagd mee te denken en te adviseren over dit voorstel. Bij windparken is het standaard dat er minimaal € 0,50 per opgewekte MWh wordt gedeeld met de omgeving. Daarnaast onderzoeken Vattenfall en de Energiecoöperatie op dit moment of er voor dit specifieke park het streven naar 50% lokaal eigendom zo kan worden ingericht dat **iedereen** kan meeprofiteren van de opbrengsten, ook zonder dat daarbij hoeft te worden geïnvesteerd en ook voor huizenbezitters die al geïnvesteerd hebben in duurzaamheid.
20. De belangenvereniging Villapark Lingemeer betrekken we actief in het participatieproces. Zowel direct als via deelname aan de omgevingsadviesraad. Met twee vertegenwoordigers van de BVL in de omgevingsadviesraad (naast nog vier inwoners van deze woonwijk), denken wij dat er wel degelijk sprake is van een zeer goede vertegenwoordiging van de wijk Lingemeer. Het is aan de omgevingsadviesraad zelf om onderling werkafspraken te maken, ook over situaties waar gestemd moet worden en na te gaan of de vertegenwoordiging goed verdeeld is.

2.14 Zienswijze 14

Inhoud zienswijze

Eerste mail over start projectprocedure:

1. Indiener maakt zich zorgen over de geplande windmolens en wil onderzoek hebben over de invloed op het woongenot en de waardedaling van de woningen.
2. Indiener wil ook graag aandacht voor de vermindering/aantasting van het landschap (cultuurhistorie, uitzicht op weilanden en Utrechtse Heuvelrug).
3. Indiener wil graag een jaarlijks uit te keren schadevergoeding voor de vermindering van woongenot en waardevermindering aan de bewoners, niet in een fonds.
4. Indiener vraagt wat het effect is van de hoogte (130-180m) en de afstand (400 m) van de windmolens op de leefbaarheid in de wijk en de lawaaioverlast. Indiener verzoekt in het MER op te nemen dat het geluid van de windmolen(s) maximaal 45 dB mag bedragen en in de nacht maximaal 40 dB (vergelijkbaar met de norm voor een warmtepomp).
5. Indiener verzoekt om een afstandsnorm op te nemen van 10 keer de ashoogte van de mast.
6. Indiener verzoekt om een maximale tijd van slagschaduw per dag te bepalen en een telefonisch meldpunt te creëren. Dit moet worden opgenomen in de MER.
7. Indiener verzoekt om de maximale schadelijke gevolgen voor vogels te bepalen. Zo is vlakbij Lingemeer in Rhenen bij de Blaauwe Kamer de zeearend waargenomen en foerageren bij Lingemeer veel ooievaars en buizers. Indiener vraagt ook wat de kleur wordt van de wieken / bladen.
8. Indiener vraagt of op de windmolens slimme verlichting komt zodat het knipperen geen overlast geeft en verzoekt dat in het MER op te nemen dat dat de lampen uit zijn tenzij een vliegtuig nadert.
9. Indiener wil graag de maximale (geluids-)belasting onderzocht hebben van windmolens langs de A15, Betuwelijn en A15 en wil dat als maximale geluidsnorm 45 dB en 40 dB (nacht) worden vastgelegd.
10. Indiener wil dat verplicht wordt gesteld dat de opbrengst van de windmolens voor een deel besteed worden aan geluidwerende maatregelen rond A15 en Betuwelijn.
11. Indiener vraagt of er in de regio niet al meer dan voldoende stroomopwekking is.
12. Indiener vraagt of het windpark leidt tot verzwaring van het net, of overbelasting van het net, of meer uitval.
13. Indiener vraagt er aandacht voor dat het voor de gemiddelde burger niet te doen is de NRD te lezen of erop te reageren en vraagt aandacht voor de communicatie hier over. (ook in de tweede mail is deze vraag opgenomen)

Tweede mail over het communicatie- en participatieplan:

14. Indiener geeft aan zich zorgen te maken over nieuwe windmolens zo kort op de wijk: 'Worden wij het Groningen van de Betuwe?'
15. Indiener verzocht om op te nemen bij punt 1.2 (rollen en verantwoordelijkheden): "Energiecoöperatie Echteld-Lienden, Belangen Vereniging Lingemeer en Advies Duurzaam Lingemeer behartigen de belangen van de omgeving en richten hiervoor een omgevingsfonds op."

16. Indiener vraagt om op te nemen bij punt 3.4: “De financiële participatie is voor 50% bij de omgeving middels obligaties en/of aandelen in de windmolens(vergelijkbaar met Betuwewind). Direct contact met omwonenden in een straal van 2500M en mogelijkheid tot financiële participatie.”

Beantwoording
1. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 6a. Het woongenot wordt in het MER onderzocht aan de hand van effecten op leefomgeving en landschap. Waardedaling is geen milieueffect en hoort niet in de milieueffectrapportage. Zie indiener 3 en punt 2 over vervolgstappen die u kunt nemen met betrekking tot waardevermindering.
2. Voor de inpassing van de windturbines in het landschap is een apart alternatief ontwikkeld, alternatief Landschap. In dit alternatief hanteren we ontwerpprincipes die gebaseerd zijn op de landschappelijke inpassing van windturbines volgens de RES, provincie en gemeenten. In het MER wordt de invloed van de alternatieven op de ruimtelijke-visuele kenmerken (openheid en beleving door de waarnemers) en de landschapstypen en –structuren onderzocht. Hiermee wordt de impact op landschap uitgebreid onderzocht (Zie beantwoording bij indiener 3 punt 6).
3. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 2. Het staat de indiener vrij een planschadeclaim in te dienen. De procedure hiervoor is momenteel geregeld in de Wet ruimtelijke ordening (Wro), maar na 1 januari 2024 gaat de over in de nadeelcompensatiebepaling in de Omgevingswet die dan in werking treedt. Een eventueel verzoek kan pas worden ingediend na de definitieve vaststelling van het ruimtelijk besluit (in dit geval het projectbesluit door de provincie). Als een claim wordt ingediend, dan worden de huidige planologische mogelijkheden vergeleken met de nieuwe mogelijkheden en op basis daarvan wordt beoordeeld of er schade aan de onroerende zaak aan de orde is. Planschade boven het maatschappelijk forfait, zou uitgekeerd kunnen worden. Als planschade wordt toegekend, dan is dit eenmalig. De initiatiefnemer organiseert in het vierde kwartaal van 2023 of uiterlijk in het eerste kwartaal van 2024 een specifieke uitleg/workshop met een uitgebreide toelichting op planschade. Hiernaast wordt de financiële participatie van omwonenden momenteel uitgewerkt. Bij windparken is het standaard dat er 0,50 € per opgewekte MWh wordt gestort in een omgevingsfonds. Daarnaast onderzoeken Vattenfall en de Energiecoöperatie op dit moment of er voor dit specifieke park het streven vanuit het klimaatakkoord naar 50% lokaal eigendom zo kan worden ingericht dat iedereen kan meeprofiteren van de opbrengsten, ook zonder te investeren.
4. Wat betreft de effecten op geluid, slagschaduw en luchtkwaliteit brengen we de gecumuleerde effecten van verschillenden alternatieven (met verschillende hoogtes en daarmee afstanden) met alle bestaande overige hinderbronnen in beeld. Ook hebben we in het milieueffectrapport aandacht voor de gezondheidseffecten en de leefbaarheid.
   In de milieueffectrapportage onderzoeken we voor geluid 45 dB L_{den} en 47 dB L_{den} contouren, waarmee we inzicht verkrijgen in de effecten van verschillende normgrenzen. In de milieueffectrapportage worden geen keuzes gemaakt, maar een overzicht gegeven van de milieueffecten van de onderzochte alternatieven. Op basis van alle informatie in de milieueffectrappportage vindt een integrale afweging plaats ten behoeve van het besluit. In het op te stellen MER worden ook mitigerende maatregelen voorgesteld.
5. Zie beantwoording bij indiener 3 punt 5.
6. We brengen slagschaduw gecumuleerd in beeld en streven uiteraard naar zo min mogelijk slagschaduwhinder. Volgens het Besluit Kwaliteit Leefomgeving is slagschaduw aanvaardbaar als er ten hoogste gemiddeld zeventien dagen per jaar, niet meer dan 20 minuten per dag slagschaduw optreedt in verblijfsruimten van een slagschaduw gevoelig gebouw. Deze norm geldt voor alle slagschaduwgevoelige gebouwen die op een afstand van minder dan twaalf maal de rotordiameter van de windturbine liggen. In dit MER wordt getoetst aan een norm van 5 uur en 40 minuten per jaar slagschaduwhinder gehanteerd, wat overeenkomt met 17 dagen 20 minuten per jaar, zoals in het Besluit Kwaliteit Leefomgeving is vastgesteld. Indien er toch sprake is van hinder zullen er mitigerende maatregelen worden voorgesteld in het milieueffectrapport.
7. In het kader van het MER wordt er ecologisch onderzoek gedaan, waaronder de effecten op vogels. De kleur van de rotorbladen wordt na het MER in het verdere ontwerpproces bepaald.
8. Mitigerende maatregelen die in de praktijk worden toegepast (zoals het beperken van de obstakelverlichting ’s nachts) komen in het MER aan bod.
9. Zie reactie punt 4.

10. Dit is een interessante suggestie die we als Provincie nader gaan onderzoeken en bespreken in de Omgevingsadviesraad. Concreet zal dan worden bekeken welke mogelijkheden er zijn het geluid van de bestaande functies als de Betuweroute en de snelweg beter af te schermen.
11. Op het moment vindt er in geen enkele regio in Gelderland of Nederland voldoende stroomopwek plaats om de behoefte te beantwoorden. Daarnaast neemt de stroomvraag de komende jaren verder toe als gevolg van elektrificering (denk aan elektrische auto's en warmtepompen). Verder is de verhouding tussen wind- en zonne-energie van groot belang om op verschillende momenten voldoende stroom te hebben.
12. Er is geen sprake van het (substantieel) verzwaren van de druk op het net door het windpark. Voorafgaand aan een project worden altijd afspraken gemaakt en contracten gesloten met netbeheerder Liander. Een wind- of zonnepark wordt niet ontwikkeld als er geen ruimte is op het net. Omdat wind en zon ongeveer 3% overlap hebben bij gebruik van het netwerk is de combinatie van beiden enorm efficiënt. Wind leidt in veel gevallen ook niet tot extra verzwaring van het net, maar gebruikt veelal de ruimte die er is wanneer deze door bijvoorbeeld zonnevelden niet wordt gebruikt. Qua maatschappelijke kosten is een goede balans tussen zon en wind belangrijk, omdat zo effectief met het elektriciteitssysteem wordt omgegaan.
13. We hebben geprobeerd alle stukken zo begrijpelijk en duidelijk mogelijk op te stellen. De Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) vormt het 'plan van aanpak' voor het op te stellen milieueffectrapport (MER) en het Participatieplan beschrijft hoe we de participatie met bewoners, belanghebbenden en stakeholders willen vormgeven. Wij hebben de indruk dat het voor iedereen mogelijk moet zijn om zich binnen de gestelde termijn van zes weken op de hoogte te stellen van deze stukken en hierop te reageren. Ook mede gezien deze reactie, zullen bij het vervolgproces veel aandacht besteden aan het zo duidelijk en begrijpelijk mogelijk schrijven van notities en teksten.
14. Zie ook de beantwoording bij indiener 10 punt 2. Wij verkennen uitgebreid de mogelijkheden voor het nieuwe windpark Echteld Lienden en wegen alle belangen zorgvuldig met elkaar af. Natuurlijk kijken we hierbij ook naar de belangen van de bewoners van woonwijk Lingemeer. De 47 dB L_{den} -geluidcontouren rondom alle woningen beschouwen we als harde belemmering en dit betekent dat ook binnen de 47 dB L_{den}-contouren van de woningen in woonwijk Lingemeer zeker geen windturbines worden gebouwd.
15. Zie ook de beantwoording bij indiener 7 punt 13. Wij betrekken BVL graag nauw bij de ontwikkeling van het windpark, maar zij heeft een andere rol dan de Energiecoöperatie. De Energiecoöperatie heeft geen belang bij de komst van het windpark maar heeft zich als doel gesteld dat de omgeving zo veel mogelijk kan profiteren van de komst van het windpark, zoals ook vastgelegd in hun statuten. Vanuit die doelstelling vinden wij het logisch dat zij met name op het onderdeel financiële participatie een coproducerende rol hebben.
    Over het omgevingsfonds moeten nog afspraken worden gemaakt met onder andere de omgevingsraad, de coöperatie, de provincie en de gemeenten.
16. Voor windpark Echteld Lienden werkt Vattenfall in samenwerking met Energiecoöperatie Echteld-Lienden een voorstel uit voor de financiële participatie. Ook de omgevingsadviesraad wordt gevraagd worden mee te denken en te adviseren over dit voorstel. Bij windparken is het, o.b.v. de afspraken in de Gedragscode, standaard dat er 0,50 € per opgewekte MWh wordt gestort in een omgevingsfonds. Daarnaast onderzoeken Vattenfall en de Energiecoöperatie op dit moment of voor dit specifieke park het streven naar 50% lokaal eigendom zo kan worden ingericht dat **iedereen** kan meeprofiteren van de opbrengsten, ook zonder te investeren. Dat is een andere suggestie dan het voorstel dat u doet. Als provincie beoordelen wij of het voorstel van de Energiecoöperatie en Vattenfall voldoet aan de doelen die wij als provincie stellen met financiële participatie bij duurzame energieprojecten. De straal van 2.500 meter komt overeen met het gebied dat nu wordt afgewogen bij dit voorstel.

2.15 Zienswijze 15

Indiener: Stichting Dijk van een Delta

Inhoud zienswijze

1. Indiener vindt het jammer niet te zijn meegenomen als stakeholder in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau en verzoekt dat dit alsnog gebeurt, ook in het m.e.r.- en participatie-proces.

2. Indiener wijst erop dat het Linge-landschap steeds belangrijker is voor de vrijetijdseconomie en dat het Lingemeren-gebied daarbij een hotspot vormt. Aantasting van het landschap zal het toekomstperspectief negatief beïnvloeden. De vrijetijdssector vormt een belangrijke hoeder, blijkt uit diverse stukken. Indiener vraagt dat in de m.e.r. gedegen te kijken naar de impact van de plannen op de ruimtelijke kwaliteit (gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde).
3. Indiener verzoekt provincie om samen met de sector integraal een visie voor de Linge te ontwikkelen voor de komende 100 jaar en geeft het landschapswerk voor de rivier de Thames mee als inspiratie.
4. Indiener vraagt erom dat er volledige transparantie moet worden gegeven in het kader van de rechtsbeginselen van behoorlijk bestuur. Indiener geeft enkele voorbeelden hiervan (Vattenfall heeft al een belang in de zonne-energieactiviteiten van K3 op Lingemeer en EcoBuren wordt betaald door gemeente Buren).
5. Indiener wil samen met de provincie werken aan een gelegenheidscollectief om alle zakelijke belangen te borgen en die te vertalen in streefbeelden en mitigatieopgaven. Hierbij moeten zakelijke ondernemers worden betrokken in een grote cirkel rondom de ontwikkeling.
6. Indiener heeft ervoor gekozen nog niet in te gaan op de details zoals lichthinder, lawaai en veiligheid.

Beantwoording
1. We voegen de stichting toe aan de lijst van stakeholders bij het vervolg van de verkenning en het komende participatieproces en treden graag met u in overleg.
2. In het milieueffectrapport worden de effecten van de verschillende opstellingen op de ruimtelijke-visuele kenmerken van het gebied (openheid en beleving door de waarnemers) en de landschapstypen en –structuren onderzocht
3. Het voert te ver om in het kader van dit qua ruimtelijke schaal relatief beperkte project een breed, integraal gebiedsproces te voeren over de ruimtelijke ontwikkelingen in het gehele Linge-gebied. Voor de inpassing baseren we ons uiteraard op de landschappelijke uitgangspunten uit de Omgevingsvisie en -verordening en de RES1.0, waar dit specifieke project een uitwerking van is.
4. Provincie Gelderland hecht aan de beginselen van behoorlijk bestuur, ook bij dit project. We doen er ook alles aan om aan deze 'ongeschreven' regels te voldoen; het gaat dan onder meer om een zorgvuldige voorbereiding en motivering van besluiten en beginselen inzake onder meer evenredigheid en gelijkheid.
5. Wij gaan graag met u in overleg over deze specifieke ontwikkeling. Een breder gebiedsproces (al dan niet in een 'gelegenheidscollectief') valt evenwel buiten de orde van dit project.
6. Deze opmerking behoeft geen reactie. Wel willen we in algemene hier graag aan toevoegen dat de door indiener genoemde aspecten nadrukkelijk aan de orde gaan komen in het op te stellen milieueffectrapport. We hebben dus voor de genoemde aspecten zeker de volste aandacht.

2.16 Zienswijze 16

Inhoud zienswijze
1. Indiener is het niet eens met de projectprocedure voor dit plan, dat zorgt voor meer geluidhinder, slagschaduw, aantasting van het uitzicht en waardevermindering van de woning (en hiermee ook aantasting van de woonkwaliteit). Het voornemen is in strijd met goede ruimtelijke ordening.
2. Indiener stelt dat het niet juist is dat een projectbesluit wordt voorbereid, dat bestaat namelijk niet meer onder de nieuwe Omgevingswet. Een (gemeentelijk) bestemmingsplan had meer voor de hand gelegen.
3. Indiener wijst op het besluit van gemeente Buren dat er geen nieuwe windturbines mogen komen in het zoekgebied A15 Oost. Kennelijk zijn windturbines dus hier niet passend en indiener ziet de nut en noodzaak voor het realiseren van meer en grotere windturbines ook niet.
4. Indiener stelt dat er een m.e.r.-plicht geldt en dat hieraan voorbij gegaan wordt. Indiener verwacht dat een MER aangeleverd wordt.
5. Indiener stelt dat de gemeente moet kiezen voor eigen normen en deze goed moet motiveren waarbij een MER een belangrijke onderbouwing kan vormen. Ook moet rekening worden gehouden met de bestaande windturbines, de spoorlijn Kesteren-Tiel, de Betuwelijn en de A15.

6. Indiener stelt dat windturbines niet in een zo dichtbewoond gebied moeten komen en dat een afstand van 10 keer de tiphoogte zou moeten worden aangehouden. De beoogde windturbines zijn veel te hoog voor de gekozen locatie.
   Indiener stelt daarnaast dat hoge windturbines meer en lagere geluiden en trillingen veroorzaken. Gewezen wordt op twee stukken van dr. ir. Jan de Laat (de hyperlinks zijn helaas weggevallen) inzake de invloed van geluidshinder op slaapverstoring en de gezondheid.
   Indiener wijst er ten slotte op dat ook uit het regeerakkoord blijkt dat het kabinet een afstandsnorm wil; om die reden moet de gemeente (sic) zich ervan vergewissen wat een goede afstandsnorm zou zijn bij dit project.
7. De indiener ondervindt al geluidshinder van het bestaande windpark en verwacht nog meer geluidshinder te ondervinden van de nieuwe windturbines. Indiener wijst op een uitspraak van de RIVM dat windturbinegeluid als hinderlijker wordt ervaren dan andere typen geluid.
   Indiener vraagt om het vaststellen van meer dan alleen gemiddelde normen en wijst erop dat de windsnelheid van invloed is op geluidshinder. Er kan beter worden gekozen voor grenswaarden voor de dag-, avond- en nachtperiode.
   Ook vraagt de indiener om aandacht voor de cumulatie van geluidshinder met bestaande geluidsbronnen in het gebied en wijst erop dat veel andere geluidsbronnen 's nachts wegvallen maar juist windturbines niet. In dit kader wordt verwezen naar een rapport uit 2021 van het RIVM (hyperlink wederom weggevallen) dat aan zou tonen dat windturbines kunnen zorgen voor slaapverstoring. Indiener verwacht dat bewoners met het raam dicht moeten slapen.
8. Indiener verwacht veel hinder van laagfrequent geluid, wijst op het bestaan van een speciale norm in Denemarken hiervoor en vraagt aandacht hiervoor. Er moet worden onderzocht welke norm een goed woon- en leefklimaat garandeert. Indiener wijst op diverse onderzoeken die wijzen op de negatieve effecten van laagfrequent geluid.
9. Indiener vindt dat, nu het Activiteitenbesluit buiten werking is gesteld, onderzocht moet worden of er piekgeluiden kunnen optreden.
10. Indiener vreest schaduwhinder op de woning en schade aan de beplanting op het perceel.
11. Indiener vindt dat er alternatieve locaties moeten worden onderzocht in het kader van een goede ruimtelijke ordening, en stelt twee locaties voor: naast het Amsterdam-Rijnkanaal en het industrieterrein daar in de buurt. Met het vinden van andere locaties kan ook planschade worden voorkomen.
12. Indiener vraagt om bij het plan rekening te houden met zijn reactie en het plan hierop aan te passen (of zelfs niet in procedure te brengen).

<u>Beantwoording</u>

1. In het op te stellen MER brengen we zorgvuldig de milieugevolgen in beeld. Het is niet zo dat het voornemen op voorhand al in strijd is met een goede ruimtelijke ordening, daar geven de onderzoeken in het MER juist inzicht in. Het beginsel 'goede ruimtelijke ordening' vervalt onder de Omgevingswet en wordt breder en betreft de hele 'fysieke leefomgeving'.
2. Het projectbesluit is het nieuwe instrument onder de nieuwe Omgevingswet en dat in plaats komt van het inpassingsplan (het 'provinciale bestemmingsplan'). De stelling en aanname van de indiener is dus onjuist. Een bestemmingsplanprocedure op gemeentelijk niveau is niet (meer) aan de orde omdat de provincie al besloten heeft de ruimtelijke procedure te voeren. Op grond van de Elektriciteitswet heeft de Provincie ook een duidelijke bevoegdheid.
3. Gemeente Buren heeft inderdaad een amendement op de RES1.0 aangenomen inzake het zoekgebied A15-Oost. Juist omdat de gemeente Buren niet de procedure wil voeren voor nieuwe windturbines in dit zoekgebied, hebben initiatiefnemers zich gewend tot de provincie. De provincie heeft besloten de ruimtelijke procedure ter hand te nemen, en wel om verschillende redenen. Realisatie van windturbines op deze locatie past binnen de kaders van het provinciaal beleid en draagt in belangrijke mate bij aan de energietransitie in het algemeen en de provinciale en regionale doelen voor windenergie in het bijzonder. Bovendien is het plangebied gelegen binnen het zoekgebied in de RES 1.0. De ligging in dit zoekgebied is een belangrijke aanwijzing dat windturbines hier passend worden geacht.
   Wat betreft de nut en noodzaak wordt er ten eerste gewezen op de grote energietransitie-opgave. Daarnaast bereiken de bestaande 4 windturbines van windpark Echteld het einde van hun economische levensduur en is vervanging aan de orde.

4. Er wordt wel degelijk een MER (milieueffectrapport) opgesteld waarvan de NRD, zoals die bij de kennisgeving voornemen en participatie zat, het 'plan van aanpak' vormt.
5. Niet de gemeente (of gemeenten) maar de provincie voert de ruimtelijke procedure,. Zoals gesteld in de beantwoording onder punt 4 wordt hierbij een MER opgesteld, waarbij uitgebreid de milieueffecten in beeld worden gebracht. Ook de bestaande functies in het gebied (zoals de door indiener genoemde spoorlijnen en snelweg) worden hierbij betrokken.
   Voor het windpark wil de provincie eigen lokale normen ontwikkelen en vast stellen. Deze lokale normen moeten worden voorzien van een uitgebreide en zorgvuldig opgezette motivering, conform de uitspraak van de Raad van State op dit punt.
6. Het onderzoeksgebied voor de te plaatsen windturbines is niet een dicht bewoond gebied, in tegendeel. Wel zijn enkele woningen, woonwijken en dorpen op enige afstand gelegen. In het MER onderzoeken we zorgvuldig de optredende milieueffecten.
   Bij dit specifieke windpark stellen we (zie beantwoording bij punt 5) eigen lokale normen voor de aspecten geluid, slagschaduw en (externe) veiligheid. Het ligt niet in de verwachting dat we absolute afstandsnormen stellen. Zie verder de beantwoording bij indiener 3 punt 5.
   Wat betreft de aangehaalde adviezen inzake slaapverstoring en gezondheid is door de Raad van State uitgesproken dat er geen rechtstreeks verband is vast te stellen tussen windturbines en directe gezondheidseffecten (incl. slaapverstoring).
   Het is bekend dat op landelijk niveau momenteel wel nagedacht wordt over het al dan niet stellen van absolute afstandsnormen. Deze worden mogelijk in of na de zomer (van '23) in ontwerp gepubliceerd door het rijk, maar hierover is nog onduidelijkheid. Hier kunnen we nu nog niet op anticiperen.
7. In de milieueffectrapportage zullen we uitgebreid de milieueffecten wat betreft geluid in beeld brengen. We onderzoeken diverse normstellingen en brengen ook het cumulatieve effect in beeld. Zie ook het antwoord bij indiener 3 punt 3.
   Ook brengen we het geluid in beeld verdeeld in dag, avond en nacht, omdat we de dosismaat L_{den} voor geluid in beeld brengen; deze dosismaat betreft de geluidsbelasting op meerdere perioden in een etmaal, namelijk de dag, avond en nacht ('den' staat voor: day, evening, night). Zowel de 47 dB L_{den} contour uit het Activiteitenbesluit en de 45 dB L_{den} contour die door de WHO wordt geadviseerd, worden inzichtelijk gemaakt in het MER.
8. Zie reactie op indiener en opmerking 6. De effecten van laagfrequent geluid worden niet apart onderzocht in het MER. Laagfrequent geluid valt binnen het geluidspectrum (de 47 dB L_{den} geluidsnorm) die in het MER wordt onderzocht.
9. Windturbines veroorzaken geen 'piekbelasting' (zoals bijvoorbeeld het wegverkeer wel): op vol vermogen bereikt een turbine haar maximale geluidbelasting. In het op te stellen MER besteden we aandacht aan mogelijke mitigerende maatregelen bij geluiden die door windturbines maximaal geproduceerd worden.
10. In het op te stellen MER onderzoeken we de slagschaduwwerking en ook specifiek de eventuele impact van schaduwwerping op (agrarische) percelen. Dit is onderzoek op basis van beschikbare (geverifieerde) informatie.
11. We onderzoeken in de milieueffectrapportage geen alternatieve locaties. De voorliggende onderzoekslocatie past binnen de provinciale kaders en is aangewezen in de RES1.0 Fruitdelta/Rivierenland. We onderzoeken diverse alternatieven wat betreft opstellingen, aantallen windturbines en type windturbines.
    Wat betreft planschade geldt dat het omwonenden / belanghebbenden vrij staat om te zijner tijd een planschadeclaim in te dienen op basis van een ruimtelijk besluit over het windpark. De procedures hiervoor staan voor eenieder open (zie ook de reactie bij indiener 3 punt 2).
12. We zullen bij het vervolg van de verkenning en het opzetten van de milieueffectrapportage aandacht hebben voor de reactie van de initiatiefnemer.

3 Wijzigingen/aanvullingen als gevolg van de zienswijzen

We hebben de volgende aanpassingen/wijzigingen doorgevoerd in de uit te voeren verkenning:

1. Stichting Dijk van een Delta en IJsclub zijn toegevoegd in vervolgaanpak als relevante stakeholder.
2. De geluidshinder van toekomstig windpark wordt ook vergeleken met de geluidshinder van het bestaande windpark Echteld.
3. We geven BVL de mogelijkheid en gelegenheid een deskundige te laten inschakelen.
4. We onderzoeken in het op te stellen MER een extra alternatief, dat nog niet in de NRD is genoemd; namelijk het alternatief Natuur. Dit alternatief brengt concreet in beeld hoe de effecten op natuur kunnen worden geminimaliseerd.
5. Provincie gaat serieus onderzoeken of er mogelijkheden zijn om de geluidsafscherming van de bestaande geluidsbronnen in het gebied, met name de Betuweroute en de A15, te verbeteren. Opties bespreken we in de OAR

II

BIJLAGE: WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN HET NRD EN ADVIEZEN CIEMER

Wijzigingen ten opzichte van de NRD

Naar aanleiding van het advies van de Commissie voor de mer (CieMER) op de NRD (13 juli 2023) en de zienswijzen over de NRD zijn een aantal wijzigingen doorgevoerd in het MER. Deze wijzigingen zijn opgesomd en toegelicht in de onderstaande tabel.

Tabel II.1 Wijzigingen ten opzichte van de NRD

Onderwerp	Wijziging	Toelichting
Belemmeringenkaarten (paragraaf 5.2 in het MER)	Het amendement van gemeente Buren en het gebied buiten het zoekgebied van gemeente Neder-Betuwe zijn opgenomen als zachte belemmeringen in de kansen- en belemmeringenkaarten.	Het meenemen van deze gebieden in de belemmeringenkaarten is een wens van de betrokken partijen.
Alternatieven (paragraaf 5.4 in het MER)	Een extra alternatief, alternatief Natuur, is toegevoegd.	Op basis van de zienswijzen is het meewegen van bestaande natuurwaarden in het gebied gewenst. Alternatief Natuur brengt concreet in beeld hoe de effecten op natuur kunnen worden geminimaliseerd.
Alternatieven (paragraaf 5.4 in het MER)	Het streven naar 65 MW zoals benoemd in de NRD aan opgesteld vermogen voor alternatief Maximale opwek is niet meer van toepassing. Het streven is nu naar de maximale invulling van het onderzoeksgebied met windturbines.	Naar aanleiding van reacties van de betrokken partijen was deze aanpassing nodig om de volledige bandbreedte aan mogelijkheden te onderzoeken in het MER.
Beoordelingskader (paragraaf 6.2 in het MER)	Het criterium ‘invloed op zettingsrisico’s’ is toegevoegd aan het aspect bodemkwaliteit.	Dit criterium is een onderdeel van bodemkwaliteit. Voor overzichtelijkheid is dit opgesplitst naar ‘invloed op zettingsrisico’s’ en ‘invloed op bodemkwaliteit’.
	Het criterium ‘effecten op grondwater’ is toegevoegd onder het aspect grondwater.	Op basis van de zienswijze is dit een gewenste criterium voor de onderzoeken.
	Het aspect ‘oppervlaktewater’ met de bijbehorende criteria ‘invloed op oppervlaktewater’ en ‘invloed op waterberging’ zijn toegevoegd onder het thema water.	Op basis van de zienswijze zijn dit gewenste criteria voor de onderzoeken.
	Het criterium ‘overige effecten op staat van instandhouding van habitattypen en soorten Natura 2000-gebieden’ is toegevoegd onder het aspect ‘beschermde soorten en habitattypen Natura 2000-gebied’.	Dit is een logische onderverdeling volgens de ecologen die dit aspect hebben onderzocht.
	Het criterium ‘effecten op Groene Ontwikkelingszone, Weidevogelgebieden en Ganzenrustgebieden’ onder het nieuwe aspect ‘overige beschermde gebieden’ is toegevoegd onder het thema Natuur.	Op basis van expert judgement is dit onderdeel toegevoegd om ook andere typen natuurgebieden mee te nemen in de onderzoeken.
	Het criterium ‘effecten op aardkundige waarden’ onder het nieuwe aspect ‘aardkunde’ is toegevoegd onder het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie.	Dit onderdeel komt voort uit landschap en cultuurhistorie en is van belang door mogelijk bodemroerende effecten van de windturbines.
	Het criterium ‘invloed op overige infrastructurele werken’ onder het nieuwe aspect ‘overige risico’s’ is toegevoegd onder het thema veiligheid.	Volgens expert judgement valt het effect op infrastructurele werken niet onder externe veiligheid maar kunnen leiden tot overige risico’s. Daarom is hiervoor een apart criterium toegevoegd.

Onderwerp	Wijziging	Toelichting
	Het criterium 'effecten op ontplofbare oorlogsresten' onder het nieuwe aspect 'ontplofbare oorlogsresten' is toegevoegd onder het thema veiligheid.	Dit is onderdeel van de onderzoeken die zijn afgestemd met de initiatiefnemer in de NRD-fase.
	Het criterium 'effect op defensieradar' onder het nieuwe aspect 'defensieradar' is toegevoegd onder het thema veiligheid.	Dit is onderdeel van de onderzoeken die zijn afgestemd met de initiatiefnemer in de NRD-fase.
	Het criterium 'effect op waterveiligheid' onder het nieuwe aspect 'waterveiligheid' is toegevoegd onder het thema veiligheid.	Dit criterium is relevant wegens de A-waterwegen in en nabij het onderzoeksgebied.
	Het criterium 'effecten op laagfrequent geluid' is toegevoegd onder het aspect 'geluid'.	Op basis van de zienswijze is dit een gewenst criterium voor de onderzoeken.
	Het criterium 'invloed van elektromagnetische straling' onder het nieuwe aspect 'elektromagnetische straling' is toegevoegd onder het thema leefomgeving.	Op basis van het participatie proces is dit een zorg die leeft in de omgeving. Daarom is dit criterium onderzocht.
	Het criterium 'trillingseffecten op omgeving' onder het nieuwe aspect 'trillingen' is toegevoegd onder het thema leefomgeving.	Op basis van de zienswijze en het participatie proces is dit een zorg omdat het gebied uit kleigrond bestaat en trillingen goed geleid.
	Het criterium 'veranderingen in geurbelasting en effect windturbines op verspreiding geur' onder het nieuwe aspect 'geurbelasting' is toegevoegd onder het thema leefomgeving.	Op basis van de zienswijze en de aanwezigheid van veehouderijen is het aspect 'geurbelasting' toegevoegd.
	Het criterium 'effecten door lichthinder (inclusief schittering)' onder het nieuwe aspect 'lichthinder' is toegevoegd onder het thema leefomgeving.	Op advies van de Commissie mer en op basis van de zienswijze is dit een gewenst criterium om op te nemen in het MER.
	Een nieuwe thema Gebruiksfuncties is toegevoegd met de bijbehorende criteria: 'effect op landbouw (inclusief effect op ruimtegebruik landbouw)', 'effecten op recreatie' en 'effecten op overige bedrijven'.	Op basis van de zienswijzen is landbouw en bedrijven een gewenst criterium voor de onderzoeken. Op advies van de Commissie mer is recreatie toegevoegd.
	Een nieuw thema Netwerk is toegevoegd met het criterium 'effecten door lichthinder (inclusief schittering kansen en aandachtspunten vanuit netwerkaansluiting)' onder het nieuwe aspect 'netwerkaansluiting'.	Op basis van de ontwikkelde alternatieven die variëren in aantal en locatie van windturbines is dit een noodzakelijk criteria dat onderzocht moet worden om netcongestie te voorkomen.
	Een nieuw thema Circulariteit en Duurzaamheid is toegevoegd met de criteria 'vermeden emissies' en 'kansen voor circulariteit (gebruik primaire grondstoffen, watergebruik, recycling windturbinebladen)'.	Op basis van de zienswijzen en vergelijkbare MER voor windparken is het thema circulariteit en duurzaamheid toegevoegd.
	Een nieuw thema Klimaatadaptatie is toegevoegd met de criteria 'effecten op droogte' en 'effect op hittestress'.	Op basis van de zienswijzen en vergelijkbare MER voor windparken is het thema klimaatadaptatie toegevoegd.

Omgang met advies Commissie mer over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport (NRD)

Op 13 juli 2023 heeft de Commissie mer haar definitief advies gepubliceerd over de NRD. In tabel II.2 is aangewezen op welke wijze het advies van de Commissie mer op de NRD is verwerkt in het MER. In de eerste kolom van tabel II.2 is het advies van de Commissie mer weergegeven. Vervolgens is in de tweede kolom weergegeven hoe dit advies is verwerkt in het MER.

Tabel II.2 Omgang met de adviezen op de NRD van Commissie mer

Advies van de Commissie mer	Manier waarop advies is verwerkt
(2.1) Geef een overzichtelijke en volledige beschrijving van de onderbouwing van de locatie en de verschillende door overheden opgezette stappen.	De onderbouwing van de locatie is opgenomen in paragraaf 1.2 en paragraaf 4.1. De stappen voor de voorgenomen activiteit zijn opgenomen in paragraaf 2.2.
(1) Geef aan in hoeverre bij de alternatievenontwikkeling rekening is gehouden met het Nationaal Landschap Rivierengebied.	Het Nationaal Landschap Rivierengebied is een zachte belemmering waardoor in alle alternatieven rekening wordt gehouden met deze belemmering. In de notitie aanzet tot beeldkwaliteitsparagraaf gaan wij nader in op het Nationaal Landschap Rivierengebied en andere relevante beleidsstukken van de provincie over landschap.
(2.2) Beschrijf het participatieverslag (waaronder de positieve en negatieve sociale effecten) helder in het MER en beschrijf hoe de gemaakte afspraken een rol hebben gespeeld bij het ontwerp van het windpark.	Hoofdstuk 10 van het MER beschrijft de resultaten van het participatie proces en hoe deze meegenomen zijn in de keuze voor het VKA.
(2.2) Leg meerdere windturbineopstellingen voor aan de omgeving. Dit biedt belanghebbenden de ruimte om eventueel zelf varianten naar voren te brengen.	Dit advies is meegenomen in het participatie proces waarin meerdere informatieavonden en informatieavonden met de omgevingsadviesraad hebben plaatsgevonden. Hierin zijn meerdere alternatieven voorgesteld en zijn de reacties meegenomen.
(2.2) Neem de resultaten van het participatieproces navolgbaar mee in de beoordelingen van het MER.	De informatie (wensen, belangen en zorgen) uit het participatieproces hebben geen invloed gehad op de effectbeoordelingen omdat de beoordelingen geen weging of prioritering bevatten. Er zijn wel een aantal wijzigingen doorgevoerd in het beoordelingskader van het MER naar aanleiding van de wensen en zorgen die uit het participatieproces kwamen. Deze zijn getoond in tabel 1.1. Daarnaast zijn de wensen vanuit de omgeving voor het VKA navolgbaar gepresenteerd in hoofdstuk 10 van het MER.
(2.3) Beschrijf in het MER duidelijk hoe de te nemen besluiten tot stand komen en wie waarvoor verantwoordelijk is. Geef aan of naast de genoemde besluiten nog andere besluiten, waaronder vergunningen, nodig zijn voor de realisatie van het windpark waar het MER mede aan ten grondslag moet liggen. Geef in dat geval ook aan welke dat zijn, wie daarvoor het bevoegd gezag is en wat globaal de planning is.	Dit is verwerkt in paragraaf 2.2 van het MER.
(3.1) Het amoveren van de vier bestaande windturbines aan de zuidkant van de A15 moet tot het voornemen worden gerekend. Dit betekent dat (mogelijke) positieve en negatieve milieugevolgen van het saneren van windpark Echteld in beeld moeten worden gebracht.	In het planMER is ook een vergelijking gemaakt van de alternatieven met een referentiesituatie exclusief de bestaande windturbines. De redenen hiervoor zijn: - het bestaande windpark wordt vóór de start van de bouw het nieuwe windpark gesaneerd, er is geen sprake van dubbeldraai; - doel van het planMER is om beslisinformatie mee te geven over de (feitelijke) effecten van de nieuwe turbines (worst-case). Door de alternatieven te vergelijken met een referentiesituatie zonder de huidige vier windturbines worden de absolute effecten van de alternatieven weergegeven. Hierbij worden dus de effecten van het bestaande windpark niet weggestreept tegenover de nieuwe opstellingen uit de alternatieven. Door een (objectieve) vergelijking te maken met een referentiesituatie zonder het bestaande windpark, worden

Advies van de Commissie mer	Manier waarop advies is verwerkt
	de milieueffecten niet 'onderschat' bij het ontwerpproces waardoor Vattenfall in het ontwerpproces kan anticiperen op de absolute effecten van de alternatieven (nieuwe opstellingen). Om het advies van de Commissie mer ook te volgen is ook een vergelijking van de alternatieven gemaakt met de referentiesituatie met de huidige vier windturbines. Deze analyse is beschreven in paragraaf 8.10. In de projectMER fase is de sanering onderdeel van de voorgenomen activiteit zoals geadviseerd door de Commissie mer omdat het projectMER milieuinformatie biedt aan de vergunningen. De (mogelijke) positieve en negatieve milieugevolgen van de sanering zijn dus meegenomen in de beoordelingen.
(3.1) Beschrijf de milieueffecten en alternatieven/varianten voor de locatie, aanleg en gebruik van zonnepark Panderweg-Oost in het MER. Breng de (mogelijke) cumulatieve positieve en negatieve milieugevolgen in beeld.	Zonnepark Panderweg-Oost is geen onderdeel van de voorgenomen activiteit. Hierom zijn de alternatieven en effecten van het zonnepark niet apart beschreven en beoordeeld. Het zonnepark is meegenomen als autonome ontwikkeling, zie hoofdstuk 5 en 9. Hierdoor is het onderdeel van de referentiesituatie en de onderzochte plansituaties.
(3.2) Neem de hoeken van het speelveld als uitgangspunt voor de alternatievenontwikkeling en niet zozeer de beoogde energieopwekking (55MW). Onderzoek de hoeken van het speelveld per milieuthema afzonderlijk.	Dit advies is meegenomen in de alternatievenontwikkeling. Er zijn 8 varianten ontwikkeld. Ieder met eigen sturende criteria. Zie paragraaf 6.3. Hierdoor zijn ook bijvoorbeeld alternatieven ontwikkeld met een opgesteld vermogen van 28,8 MW.
(3.2) Neem in de alternatievenontwikkeling de geplande zonneparken in het energiepark mee.	Het zonnepark Panderweg-Oost is meegenomen als harde belemmering in de alternatievenontwikkeling van het windpark, zie hoofdstuk 6.
(3.3) Presenteer het VKA duidelijk in het MER en geef aan hoe en op basis waarvan het tot stand komt. Vermeld de (milieu)afwegingen en de optimalisaties die daarbij zijn gemaakt. Geef aan welke milieumaatregelen het uiteindelijk gekozen ontwerp bevat en wat de effectiviteit daarvan is.	Hoofdstuk 10 van het MER beschrijft navolgbaar de totstandkoming van het VKA op basis van integrale afwegingen en de optimalisaties. Hoofdstuk 12 beschrijft de milieueffecten. Daarnaast vat paragraaf 12.8 de milieumaatregelen samen die getroffen zijn. De effectiviteit van de maatregelen is te achterhalen door het planMER te bekijken waarin de alternatieven zijn onderzocht zonder milieumaatregelen (worst-case).
(3.3) Vergelijk de milieueffecten van het VKA met de in het MER onderzochte opstellingsalternatieven en -varianten.	De referentiesituatie voor de onderzoeken van het planMER is anders dan die van het projectMER door de verschillende doelen waarvoor de milieuinformatie dient zie reactie hierboven voor 3.1. De referentiesituatie verschillen hoofzakelijk in de sanering van het bestaande windpark en de nieuwe inzichten in toekomstige ontwikkelingen (de 18 nieuwe woningen in het Lingemeer). Om de keuze van het VKA navolgbaar te maken is ervoor gekozen om in hoofdstuk 10 een uitgebreide toelichting gegeven van de rol van milieuinformatie in de besluitvorming.
(3.3) Onderzoek kort de koppelkansen voor het VKA in het MER.	Mede naar aanleiding van het advies van de commissie MER is Vattenfall op dit moment bezig om samen met de omgeving koppelkansen voor realisatie van het windpark te onderzoeken. Na vaststelling van het VKA is hiervoor het gesprek met de omgeving aangegaan via de omgevingsadviesraad, ontwerpplatform en tijdens 2 inloopbijeenkomsten is de gehele omgeving gevraagd om input op dit vlak. Dit proces loopt momenteel en eventuele kansen worden in samenspraak met de omgeving uitgewerkt.
(3.4) Beschrijf de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied. Beschrijf ook de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling, als referentie voor de te verwachten milieueffecten.	De bestaande toestand (huidige situatie) is beschreven in hoofdstuk 4. De autonome ontwikkelingen en hieruit volgende referentiesituatie voor het jaar 2030 zijn beschreven in paragrafen 4.3, 4.4 en 4.5.

Advies van de Commissie mer	Manier waarop advies is verwerkt
(4) Laat zien voor welke milieuaspecten er onvoldoende informatie is. Spits dit toe op aspecten die in de besluitvorming een belangrijke rol spelen en ga in op de consequenties. Geef ook aan hoe dat wat ontbreekt op korte termijn kan worden ingevuld. Onderscheid effecten die optreden tijdens de aanlegfase en effecten die zich in de gebruiksfase voordoen.	In het planMER wordt onderscheid gemaakt tussen maatgevend en niet-maatgevende aspecten. Onder niet-maatgevende aspecten vallen ook aspecten waarover onvoldoende informatie beschikbaar is die geen belangrijke rol spelen in de besluitvorming. Voor het VKA is onderscheid gemaakt tussen effecten die optreden in de aanlegfase en gebruiksfase bij thema's waar dit van toepassing is, zie paragraaf 11.1.
(4.1) Natuur: Breng voor de aanlegfase het gebied in beeld waarbinnen beschermde soorten kunnen worden beïnvloed door werkzaamheden zoals het grondverzet, de aanleg van (tijdelijke) wegen, heien en (tijdelijke) verlaging van het grondwaterpeil. Ga in op de mate waarin deze effecten kunnen optreden en op maatregelen om die te beperken.	Over de invloed van de aanlegfase op beschermde soorten wordt gesproken in 8.3.1 en 12.3.1. Het gebied wat hierbij beïnvloed wordt is terug te zien op de kaart in paragraaf 4.2.1. De concrete werkzaamheden worden niet genoemd, maar wel komt duidelijk naar voren wat de effecten in het achtergrondrapport Natuur (Waardenburg Ecology).
(4.1) Natuur: voer een gebiedsinventarisatie op vogels en vleermuizen uit volgens de voorgeschreven monitoringprotocollen. Ga daarnaast in op de gevoeligheidskaarten. Beschrijf voor de gebruiksfase tenminste de: - sterfte onder broedvogels, vogels die buiten het broedseizoen in het gebied verblijven, vogels tijdens de seizoenstrek en vleermuizen. Doe dit soort-specifiek waar relevant (bij trekvogels kan een beschrijving per soortgroep volstaan); - verstoring en de barrièrewerking (bijvoorbeeld tussen slaapplaatsen en foerageergebieden bij vogels en foerageerroutes van vleermuizen); - invloed van de combinaties van ashoogte en rotordiameter op het aantal slachtoffers en op de mate van verstoring en barrièrewerking bij vogels en vleermuizen; - gevolgen van het ruimtebeslag op beschermde soorten die in of nabij het onderzoeksgebied aanwezig zijn; - maatregelen die effecten kunnen beperken of voorkomen.	Deze inventarisatie staat uitgebreid beschreven in het achtergrondrapport Natuur (Waardenburg Ecology).
(4.1) Beschrijf voor de relevante Natura 2000-gebied(en) die via externe werking beïnvloed kunnen worden: - de instandhoudingsdoelstellingen voor de verschillende soorten en habitattypen. Geef daarbij aan in hoeverre het instandhoudingsdoel wordt gehaald; - de actuele populatieomvang. Onderzoek of de alternatieven gevolgen hebben voor Natura 2000-gebieden en geef duidelijk aan in hoeverre het effect verschilt per alternatief. Beschrijf de eventuele (tijdelijke) toename van stikstofdepositie en de Natura 2000-gebieden die daardoor beïnvloed kunnen worden. Ga in op de mogelijkheden om die toename (per saldo) te voorkomen. De Commissie adviseert om de gevolgen in een voortoets in een bijlage bij het MER te beschrijven en indien nodig een Passende beoordeling op te stellen. Indien aantasting van de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden in een Passende beoordeling niet kan worden uitgesloten dan kan het windpark alleen gerealiseerd worden als de ADC-toets succesvol wordt doorlopen. Neem dan een aanzet voor de ADC-toets op in het MER.	Dit punt is verwerkt in de analyse van Waardenburg Ecology (in het achtergrondrapport Natuur). Het achtergrondrapport Natuur bevat ook een bijlage met een stikstofberekening voor het VKA. Er is geen sprake van depositie van stikstof op stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden gedurende de aanleg van het windpark. Effecten op instandhoudings–doelstellingen van habitattypen zijn daarom uitgesloten.
(4.1) Ga in op de gevolgen voor het Gelders Natuurnetwerk (GNN). Mochten in het gebied GNN-gronden verdwijnen (en dan gecompenseerd moeten worden), laat dit dan zien in het MER. Ook kan kwaliteitsverlies van GNN optreden door geluid,	Er wordt in paragraaf 8.3.1 ingegaan op het GNN. Waardeburg Ecology heeft in het achtergrondrapport Natuur de effecten op het GNN beschreven.

Advies van de Commissie mer	Manier waarop advies is verwerkt
barrièrewerking of optische verstoring. Bij eventuele aantasting dienen in het MER de instructieregels te worden doorlopen, zoals beschreven in de Omgevingsverordening Gelderland. Breng dan in beeld welke kernkwaliteiten waaronder beheertypen (de wezenlijke kenmerken en waarden) dan worden beïnvloed en welke doelsoorten zich daar in welke dichtheden en/of aantallen bevinden. Indien compensatie aan de orde is, beschrijf dan in het MER hoe deze er uitziet.	
(4.1) Beschrijf en beoordeel de eventuele gevolgen voor de kernkwaliteiten van de Groene Ontwikkelingszone, Weidevogelgebieden en Ganzenrustgebieden zoals genoemd in de Omgevingsverordening Gelderland. Indien het alleen kan gaan om externe werking dan volstaat een kwalitatieve beschrijving van eventueel kwaliteitsverlies. Breng indien relevant maatregelen in beeld om gevolgen te voorkomen of te beperken.	Hiervoor is in het beoordelingskader van het MER (in paragraaf 7.2) een apart criterium gecreëerd waarin de gevolgen op deze gebieden is onderzocht. Dit is het criterium 'effecten op Groene Ontwikkelingszone, Weidevogelgebieden en Ganzenrustgebieden'.
(4.1) Beschrijf de beschermde soorten die in het studiegebied aanwezig zijn en door de windturbines beïnvloed kunnen worden. Ga daarbij per functie (zoals broeden, rusten) in op de locaties waar ze voorkomen en in welke aantallen. Kwantificeer de eventuele additionele sterfte aan de hand van de 1 %-mortaliteitsnorm (afzonderlijk en in cumulatie met andere windparken) voor de relevante vogel- en vleermuissoorten. Beschrijf ook de gevolgen van eventuele barrièrewerking en fysieke aantasting van leefgebied. Beschrijf indien nodig of (vanuit het voorzorgsbeginsel) wenselijk mitigerende maatregelen en schat de effectiviteit daarvan in. Beoordeel ten slotte de (cumulatieve) gevolgen voor de staat van instandhouding en motiveer (indien relevant) op grond waarvan wordt verwacht dat een ontheffing of omgevingsvergunning wordt verleend.	Waardeburg Ecology heeft in het achtergrondrapport Natuur de effecten op beschermde soorten uitgebreid beschreven. In paragraaf 7.4.2 worden de beschermde soorten genoemd, waarbij ook de 1 % mortaliteitsnorm. In paragraaf 8.3.1. en 12.3.1. wordt hier verder op doorgegaan.
(4.2) Beschrijf de karakteristieken van het landschap en betrek daarbij de aspecten zoals de geometrie, de mate van openheid, de grootschalige en kleinschalige structuren, en vooral de aanwezige zichtlijnen. Neem ook een selectie op van fotomontages die de effecten op de bestaande patronen en structuren laten zien. Maak deze visualisaties vanaf ooghoogte, van dichtbij en van grotere afstand. Voeg er een beschrijving van het beeld aan toe en een kaart met de positie van de waarnemer. Doe dat voor de beschouwde combinaties van ashoogte en rotordiameter. Kies standpunten waar de veranderingen goed te zien zijn, zoals plekken op veelgebruikte fiets- of wandelroutes en plekken waar veel mensen verblijven en dus ook de meeste waarnemingen plaatsvinden. Besteed afzonderlijk aandacht aan de wijze waarop recreanten nieuwe windparken kunnen beleven.	In de huidige situatie zijn de genoemde aspecten van het landschap in het onderzoeksgebied beschreven. De effecten van de alternatieven hierop zijn onderzocht en in hoofdstuk 8 van het MER toegelicht. Ter onderbouwing zijn afbeeldingen met Windplanner vanuit drie zichtpunten gemaakt. Deze tonen de alternatieven vanuit verschillende hoeken en zowel van dichtbij als veraf. Twee locaties zijn op de A15 en één ligt bij het entreegebied van het Lingemeer. Voor het VKA zijn vijf afbeelding gemaakt. Deze tonen het VKA ook vanuit verschillende hoeken en zowel van dichtbij als veraf.
(4.2) De Commissie beschouwt de regels over het Nationaal Landschap van kracht. Beschrijf daarom de effecten van het windpark op de kernkwaliteiten van het Nationaal Landschap en het uitvoeringsprogramma daarvan uitgebreid. Op deze manier kan een onderbouwde afweging worden gemaakt. Breng de belevingseffecten in beeld vanuit de routes waarlangs bezoekers van het Nationaal Landschap zich door het gebied begeven. Ga daarbij in op mogelijke effecten op de gezochte en ervaren authenticiteit en stel een beeldkwaliteitsplan op. Ga ook in op mogelijke effecten op en mogelijke meekoppelkansen met het uitvoeringsprogramma Nationaal Landschap.	De provincie Gelderland heeft aangegeven dat de streekgidsen als toetskaders wordt gebruikt voor de beoordeling van effecten op landschap. In de notitie aanzet tot beeldkwaliteitsparagraaf zijn de effecten op landschap bepaald. Daarbij is getoetst aan relevante provinciaal beleid en zijn visualisaties gemaakt op routes waarlangs bezoekers begeven. Daarnaast zijn effecten van de beleving van autogebruikers ook inzichtelijk gemaakt.

Advies van de Commissie mer	Manier waarop advies is verwerkt
(4.2) Laat een archeologisch vooronderzoek verrichten. Gebruik de uitkomsten daarvan bij de keuze van de beste opstelling en om onvoorziene aantastingen ervan in de uitvoering zoveel mogelijk te voorkomen.	Archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd voor het planMER ter onderbouwing van de keuze van het VKA (paragraaf 8.4). Archeologisch vooronderzoek, op hoger detailniveau, is uitgevoerd voor het VKA. De uitkomsten daarvan zijn gebruikt om het VKA te optimaliseren en om de vergunningen aan te vragen (paragraaf 12.4 en bijlage XV).
(4.3) Onderzoek en beschrijf in het MER, in ieder geval voor het VKA, de invloed van obstakelverlichting op de beleving van het park overdag en bij nacht. Geef aan welke opties er zijn om de hinder terug te dringen. Beschrijf kwalitatief de verschillen in het effect van die opties op de beleving van het park. Geef aan hoe die bevindingen in de besluitvorming worden meegenomen.	De initiatiefnemer heeft het voornemen om transponder-gestuurde verlichting toe te passen. Dit is het uitgangspunt in het MER. Er zijn dus geen verschillende opties onderzocht. De kwalitatieve analyse hiervan is te vinden in de notitie niet-maatgevende onderzoeken (bijlage V). De mate van verstoring (duur en aantal kwetsbare objecten) is niet onderzocht in het MER.
(4.4) Ga in de planMER-fase voor geluid, slagschaduw en veiligheid uit van richtafstanden tussen woningen en mogelijke windturbineopstellingen.	In de planMER-fase zijn de alternatieven onderzocht aan de hand van zowel richtwaardes als grenswaardes, zie deel 1 van het MER. Dit advies is daarmee meegenomen in het MER.
(4.4) Voor de projectMER-fase moeten geluidcontouren en de geluidbelastingen, evenals slagschaduwbelastingen en veiligheidsrisico's op woningen en andere gevoelige bestemmingen worden bepaald.	Dit is inzichtelijk gemaakt in deel 2 van het MER (projectMER).
(4.4) Breng voor het VKA de effecten van eventuele mitigerende maatregelen voor geluid, slagschaduw en veiligheid in beeld. Geef daarbij een beschouwing over de gehanteerde normstelling. Geef ook een beschouwing van de te verwachten opbrengstderving.	Op basis van de inzichten uit het planMER zijn aanvullende mitigerende maatregelen ookwel milieumaatregelen toegepast in het VKA om negatieve effecten te mitigeren. In de beoordeling van het VKA is onder andere uitgegaan van de toepassing van stilstandvoorzieningen voor natuur en slagschaduw, en het toepassen van geluid reducerende maatregelen. Aan de hand van de normstellingen is bepaald wat de energieverliezen zijn door de stilstandvoorziening van slagschaduw.
(4.4) Betrek het referentieniveau van het achtergrondgeluid van het gebied (inclusief snelweg) bij de onderzoeken naar geluid.	Het achtergrondgeluid veroorzaakt door de (snel)wegen en spoorwegen zijn onderdeel van de referentiesituatie (hoofdstuk 5 en 9) en de onderzoeken (paragraaf 8.6 en 12.6). De milieueffecten van de alternatieven en VKA worden beoordeeld ten opzichte van het achtergrondgeluid.
(4.4) Bepaal naast de 45 dB en 47 dB ook de 42 dB Lden-contour.	De 42 dB Lden-contour is naast de 45 dB Lden en 47 dB Lden onderzocht in het MER, zie paragraaf 7.4.5.
(4.5) Laat per opstellingsalternatief het vermogen van de windturbines en de (jaarlijkse) verwachte energieopbrengst zien. Betrek hierin ook het verlies aan energieopbrengst van de vier te amoveren windturbines.	Paragrafen 8.7 en 8.8 beschrijven de verwachte energieopbrengst en het opgesteld vermogen van de alternatieven, respectievelijk. Hoofdstuk 13 beschrijft dit voor het VKA. Als onderdeel van de referentiesituatie is het verlies van de energieopbrengst van windpark Echteld niet meegenomen in het resultaat. De energieopbrengst van windpark Echteld-Lienden is namelijk gerelateerd aan de RES-bod. Het huidige windpark Echteld behoort niet tot de RES-bod.
(4.6) De Commissie beveelt aan om te onderzoeken of de windturbines geen gevaar of beperkingen kunnen opleveren voor deze laagvliegactiviteiten.	Laagvlieggebieden en -routes bevinden zich niet het onderzoeksgebied, zie paragraaf 4.2.4. Hierom is dit niet relevant voor de voorgenomen activiteit.
(5.1) De milieueffecten van de alternatieven en het VKA moeten onderling én met de referentiesituatie worden vergeleken. Vergelijk bij voorkeur op grond van kwantitatieve informatie en betrek daarbij de doelstellingen en de grens- en streefwaarden van het milieubeleid.	De referentiesituatie voor de onderzoeken van het planMER is anders dan die van het projectMER door de verschillende doelen waarvoor de milieuinformatie dient zie reactie hierboven voor 3.1. De referentiesituatie verschillen hoofzakelijk in de sanering van het bestaande windpark en de nieuwe inzichten in toekomstige ontwikkelingen (de 18 nieuwe woningen in het Lingemeer). Om de keuze van het VKA navolgbaar te maken is ervoor gekozen om in hoofdstuk 10 een uitgebreide toelichting gegeven van de rol van

Advies van de Commissie mer	Manier waarop advies is verwerkt
	milieuinformatie in de besluitvorming. Het MER bevat ook een samenvattende tabel met kwantitatieve data.
(5.1) Presenteer voor de alternatieven de effecten in absolute zin én, indien de opbrengsten substantieel van elkaar verschillen, per eenheid van opgewekte energie in een overzichtstabel in het MER. Doe dit voor geluid, slagschaduw en het aantal vogel- en vleermuisslachtoffers.	Het MER bevat twee samenvattende beoordelingstabellen in paragraaf 8.9. Eén toont de beoordeling en de andere toont de kwantitatieve informatie die bij de beoordeling hoort. Dit omvat tekstuele beschrijvingen van de effecten. Hier staan ook absolute waardes voor de aspecten: geluid, slagschaduw, gezondheid, veiligheid en water. Daarnaast bevatten de paragrafen van de onderzoeken (in hoofdstuk 8 en de desbetreffende achtergrondrapporten) uitgebreidere tabellen, waaronder het aantal vogel- en vleermuisslachtoffers.
(5.2) Presenteer de vergelijking bij voorkeur met behulp van tabellen, afbeeldingen en kaarten. Zorg voor: - een zo beknopt mogelijk MER, onder andere door achtergrondgegevens niet in de hoofdtekst zelf te vermelden, maar in een bijlage op te nemen; - een verklarende woordenlijst, een lijst van gebruikte afkortingen en een literatuurlijst; - recent, goed leesbaar kaartmateriaal, met duidelijke legenda.	Dit advies is meegenomen in het MER.
(5.3) In de samenvatting moeten de belangrijkste zaken worden weergegeven, zoals: - de voorgenomen activiteit en de alternatieven daarvoor; - de belangrijkste effecten voor het milieu van het windpark en de alternatieven, eventuele cumulatie daarin met andere projecten en de onzekerheden en leemten in kennis die daarbij aan de orde zijn; - de vergelijking van de alternatieven en de argumenten voor de selectie van het voorkeursalternatief.	Een samenvatting is opgenomen in het MER. Dit advies is meegenomen in de samenvatting.

Omgang met voorlopig toetsingsadvies Commissie mer over het milieueffectrapport (MER)

Op 5 september 2024 heeft de Commissie mer een voorlopig tussenadvies gepubliceerd over het MER. In tabel II.3 is aangewezen op welke wijze dit advies van de Commissie mer is verwerkt in het MER. In de eerste kolom van tabel II.3 is het advies van de Commissie mer weergegeven. Vervolgens is in de tweede kolom weergegeven hoe dit advies is verwerkt.

Tabel II.3 Omgang met de adviezen op het MER van Commissie mer

Advies van de Commissie mer	Manier waarop advies is verwerkt
(2.1) Onderbouw voorafgaand de besluitvorming de locatie nader met milieu-informatie op het gebied van effecten op de leefomgeving en natuur. Indien dit onderzoek reeds heeft plaatsgevonden, neem de conclusies uit dit onderzoek over en verwijs naar het document.	In bijlage XXIII is een aanvulling op de onderbouwing voor de locatie Echteld-Lienden in paragraaf 4.1 toegevoegd.
(2.2) Beoordeel in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan de besluitvorming, voor de thematische alternatieven en het VKA het aantal geluidgevoelige gebouwen die te maken krijgen met een geluidbelasting van 45 tot 47 Lden te beoordelen. Geef daarbij ook aan welke opbrengstderving te verwachten is bij een strengere norm (dan 47 Lden).	Deze beoordeling is toegevoegd aan paragraaf 8.6 en 12.6.
(2.3) Breng voorafgaand aan de besluitvorming, de scores van de alternatieven en het VKA in overeenstemming met de analyses in het MER en de natuurtoets.	Het MER en de natuurtoets zijn nagelopen en waar nodig op elkaar afgestemd.

Advies van de Commissie mer	Manier waarop advies is verwerkt
(2.3) Werk goed onderbouwde compensatiemaatregelen uit - de reeds genoemde en indien nodig aanvullende- om de beoogde neutrale score op 'verstoring en sterfte' te bereiken.	De structuur van de paragrafen over Natuur is aangepast om een navolgbaardere tekst te creëren. Hierbij is nadrukkelijk aangegeven welke mitigerende en compenserende maatregelen kunnen worden toegepast. Voor de alternatieven (in het plan-MER deel) zijn deze niet meegenomen in de beoordeling. Voor het VKA (in het project-MER deel) is aangegeven hoe dit de beoordelingen voor Natuur beïnvloedt.
(2.4) Voeg een navolgbare beoordeling van de alternatieven en het VKA op landschap toe. Geef een duidelijke uitleg van de toetsing op ruimtelijk-visuele kenmerken, landschapstype en landschapsstructuur en onderbouw dit.	In paragraaf 6.4.2 is aangegeven hoe alternatief landschap is ontwikkeld en leidt tot meer windturbines dan bijvoorbeeld het alternatief natuur. Er zal geen effecten treden op landschap als er geen windpark ontwikkeld zou worden. Dat is geen reëel alternatief voor de voorgenomen ontwikkeling. In paragraaf 7.4.3 is de toelichting over de onderzoeksmethodiek aangepast. Om de effectbeschrijving en beoordeling navolgbaar te maken is paragraaf 8.4 herschreven. Er is meer nadruk gelegd op oeverwallen en komgronden. Twee nieuwe tabellen 8.8. en 8.9 zijn toegevoegd om de beoordelingen per indicator ook weer te geven. Zo is het navolgbaar hoe de eindscores voor de criteria zijn bepaald.
(2.4) Neem het zonnepark Panderweg Oost in de visualisaties op voor de alternatieven en het VKA. Pas indien nodig, de effectbeoordeling hierop aan.	De visualisaties van het voorkeursalternatief, inclusief het zonnepark, zijn toegevoegd in bijlage VIII. Het zonnepark Panderweg is een autonome ontwikkeling. Daarom heeft het geen invloed op de effectbeoordelingen van de alternatieven en het VKA.
(2.4) Onderzoek mitigerende maatregelen voor het verminderen van de negatieve impact op het landschap. Laat ook zien wat het effect is van deze maatregelen.	De mitigerende maatregelen om de effecten van een windpark te verzachten in een landschap dat gekenmerkt wordt door openheid, zijn lastig. Naast de streekgids is een aanvullende mitigerende maatregel toegevoegd. Dit kan leiden tot positieve effecten op de beleving, maar negatieve effecten op de kenmerken van het landschap. Het effect op de beleving van de windturbines kan verzacht worden door de aanplant van bomenhagen, zodat het zicht vanuit woningen en wegen op de windturbines wordt verminderd. De aanplant van bomenhagen past echter niet bij het landschappelijke karakter van het open natte grasland van het komgrondengebied.

III

BIJLAGE: KADERS VANUIT WETGEVING EN BELEID

Deze bijlage beschrijft beleid en wet- en regelgeving specifiek op het gebied van duurzame energie en ruimtelijke ordening. Hierbij komen eveneens nut en noodzaak van duurzame energie aan de orde, waarbij de doelstellingen van Rijk, provincie, RES-regio en gemeente voor duurzame energie zijn toegelicht. Europese en nationale wetgeving zijn kaderstellend voor het project. Van beleid (bijvoorbeeld gemeentelijke visies of omgevingsplannen) kan onderbouwd worden afgeweken.

III.1 Europees

Klimaatconferentie Parijs en Europese doelstelling

In december 2015 zijn (onder auspiciën van de Verenigde Naties) op de eenentwintigste klimaatconferentie in Parijs (COP21) 195 landen akkoord gegaan met een nieuw klimaatverdrag dat de uitstoot van broeikasgassen moet terugdringen. De Europese Unie heeft dit verdrag ook medeondertekend.

Voor nu is de Europese ambitie gebaseerd op een politieke overeenstemming (bron uit Energy topics European Commission, zie voor meer informatie deze website) waarin een bindende doelstelling ten aanzien van duurzame energieopwekking is vastgelegd. In 2030 moet tenminste 32 % van het energieverbruik van de Europese Unie duurzaam zijn opgewekt. De uitstoot van broeikasgassen dient in 2030 met ten minste 55 % te zijn gereduceerd ten opzichte van het niveau van 1990, met streven naar 60 %. Dat doel was eerder op 49 % gesteld.

Internationaal klimaatrapport IPCC (2023)

Het klimaatpanel, het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), is de organisatie van de Verenigde Naties. Dit panel evalueert de risico's van klimaatverandering en brengt iedere 7 jaar een rapport uit. Het nieuwste rapport is het zesde rapport. Het rapport bestaat uit de volgende drie delen:

- deel 1 (augustus 2021): de natuurwetenschappelijke basis (The Physical Science Basis);
- deel 2 (maart 2022): aanpassing aan de gevolgen (Impacts, Adaptation and Vulnerability);
- deel 3 (april 2022): het tegengaan van verdere klimaatverandering en welke maatregelen daarvoor nodig zijn (Mitigation of Climate Change).

In maart 2023 heeft de IPCC een synthese-rapport gepubliceerd. Dit rapport biedt een overzicht van alle wetenschappelijke kennis over klimaat aan beleidsmakers op basis van de rapporten uit de opsomming. In de komende jaren zal het synthese-rapport de basis vormen voor nieuwe klimaatplannen van overheden.

De belangrijkste conclusies van het synthese-rapport is:

- extreme neerslag, droogte en hittegolven kwam vaker voor;
- met iedere 0,1 graad bovenop 1,5 graden opwarming de risico's op weersextremen als neerslag, droogte en hittegolven toenemen. Ontwrichting van kwetsbare ecosystemen (zoals warmwaterkoralen en polaire gebieden) dreigt hierdoor;
- de zeespiegel is sinds 1900 gestegen met 20 cm. Het is duidelijk dat de zeespiegel tot ver na 2100 zal blijven stijgen met een snelheid die sterk wordt bepaald door de uitstoot van broeikasgassen vanaf nu;
- wij overschrijden in alle scenario's de 1,5 graden opwarming tussen 2030 en 2035. Het is nog mogelijk de opwarming aan het einde van de eeuw tot 1,5 graden te beperken met hooguit een beperkte overschrijding.

Door meer broeikasgassen in de atmosfeer warmt de aarde meer op. Hoeveel de aarde nog gaat opwarmen is afhankelijk van de mens en de hoeveelheid broeikasgassen die nog uitgestoten gaan worden. Om klimaatverandering te beperken, is emissiereducties in alle sectoren nodig op korte termijn.

III.2 Nationaal

Energieakkoord voor duurzame groei en Energieagenda (2013)

Het Energieakkoord voor duurzame groei (2013) biedt een langetermijnperspectief voor een breed gedragen, robuust en toekomstbestendig energie- en klimaatbeleid. Ruim veertig organisaties, waaronder overheden, werkgevers, vakbewegingen en natuur- en milieuorganisaties hebben zich verbonden om afspraken te maken over duurzame groei. Het akkoord is erop gericht om de economische structuur te versterken en om de komende jaren miljarden aan investeringen los te maken in alle sectoren van de samenleving. Door de uitvoering van het Energieakkoord voor duurzame groei wordt er een sterke stijging beoogd in het aandeel duurzame energie van 4,5 % in 2013 naar 14 % in 2020 en 16 % in 2023.

Met de Energieagenda (2016) is het de bedoeling om invulling te geven aan de doelstellingen voor de lange termijn. Hiermee wordt een duidelijke koers aangegeven om perspectief en zekerheid te kunnen bieden aan bedrijven en inwoners. De Energieagenda beschrijft de te maken stappen om de transitie naar een CO_2-arme energievoorziening in 2050 mogelijk te maken.

Klimaatwet (2019)

In de Klimaatwet zijn de Nederlandse klimaatdoelstellingen wettelijk vastgelegd. De Klimaatwet is op 1 september 2019 in werking getreden. In de Klimaatwet staan drie doelen:

- een vermindering van 49 % (ten opzichte van 1990) van de broeikasgasuitstoot in 2030;
- een vermindering van 95 % (ten opzichte van 1990) van de broeikasgasuitstoot in 2050;
- 100 % broeikasgas-neutrale elektriciteit in 2050.

Elke vijf jaar komt er een klimaatplan waarin het klimaatbeleid wordt vastgesteld. Dit klimaatplan past in de systematiek van de Integrale Nationale Energie-en Klimaatplannen die voor de EU moeten worden opgesteld en het klimaatakkoord van Parijs. Het eerste klimaatplan (Klimaatplan 2021-2030) is in april 2020 gepubliceerd[1].

Nationaal Klimaatakkoord (2019)

Om de doelen te halen die in het Klimaatakkoord van Parijs zijn afgesproken heeft Nederland gewerkt aan een nationaal Klimaatakkoord. In het Klimaatakkoord, onder regie van het kabinet, maken bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden concrete afspraken over de maatregelen waarmee de CO2-uitstoot in Nederland gehalveerd kan worden. Het centrale doel van het Klimaatakkoord is het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen in Nederland met ten minste 49 % in 2030 ten opzichte van 1990, de verschillende sectoren (zoals gebouwde omgeving, mobiliteit, industrie, elektriciteit, landbouw en landgebruik) hebben hier hun eigen taak en rol in om dit gezamenlijk te bereiken.

Aan de sectortafel 'elektriciteit' zijn afspraken geformuleerd die ertoe moeten leiden dat in 2030 meer dan 70 % van de elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen komt. Een belangrijk doel is derhalve het vergroten van de productie van hernieuwbare energie. De omschakeling heeft impact op onze leefomgeving. Gemeenten en provincies hebben hierin met de aanpak van de Regionale Energiestrategie (RES) een belangrijke rol. Daarbij steunt het kabinet de mogelijkheid voor bewoners om te kunnen participeren in lokale energieprojecten.

De productie van hernieuwbare energie moet vervijfvoudigen. Concreet wordt hierbij gestreefd naar het opschalen van de elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen tot 84 TWh (terawattuur). De productie wind op zee moet worden uitgebreid, maar ook de productie zon en wind op land. Het doel is om in 2030 via windenergie en zonne-energie op land 35 TWh te realiseren. Ook wordt benadrukt dat de beschikbare ruimte zo efficiënt mogelijk benut moet worden door meervoudig ruimtegebruik. Vraag en aanbod dienen zoveel mogelijk bij elkaar gebracht te worden. Ten slotte is gesteld dat het belangrijk is om te zoeken naar functiecombinaties en aan te sluiten bij specifieke kwaliteiten van het gebied.

[1] 'Klimaatplan 2021-2010', Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, april 2020. Geraadpleegd van: https://www.rijksoverheid.nl/documenten/beleidsnotas/2020/04/24/klimaatplan-2021-2030.

Voor hernieuwbare energie op land (35 TWh) wordt gekeken naar windenergie en grootschalige zonne-energie. Dit zijn bewezen technieken die technische en economische haalbaar zijn. Om deze opwekcapaciteit te realiseren is in het Klimaatakkoord opgenomen dat in dertig regio's door gemeenten, provincies en waterschappen wordt samengewerkt aan een Regionale Energiestrategie (RES). In deze RES wordt vastgesteld waar en op welke manier deze opwekcapaciteit moet worden gerealiseerd. Windenergie is hierbij een van de belangrijkste opties. Ook in Gelderland is windenergie nodig om de opgave in te vullen.

In Europees verband is een reductie van minimaal 55 procent in 2030 afgesproken. In 2050 wil de Europese Unie klimaatneutraal zijn wat betekent dat er netto geen broeikasgassen meer uitgestoten mogen worden.

Klimaatplan 2021-2030

De inhoud van het klimaatplan wordt voor een belangrijk deel bepaald door de hoofdlijnen van het Klimaatakkoord. Dit bevat maatregelen om tot het reductiedoel van 49 % in 2030 te komen. Daarnaast bevat het klimaatplan beleid dat volgt uit Europese verplichtingen en ander lopend beleid.

De volgende beleidslijnen worden ingezet binnen de sector elektriciteit:
- het stimuleren van wind op zee (WOZ) tot 49 TWh in 2030;
- het stimuleren van hernieuwbare energie op land (HOL) tot 35 TWh in 2030;
- het stimuleren van kleinschalige hernieuwbare productie tot circa 10 TWh in 2030;
- het waarborgen van leveringszekerheid;
- investeren in voldoende elektriciteits-infrastructuur.

Klimaat- en Energieverkenning (2020)

Volgens de tweede Klimaat en Energieverkenning[1] (KEV) zijn er forse extra doelstellingen nodig om de nationale doelstelling van 49 procent op broeikasgasuitstoot voor 2030 te halen. Dat betekent een gemiddelde reductie van 6 megaton per jaar. Uit de KEV-raming blijkt dat in 2020 ongeveer de helft (3 megaton) per jaar wordt gereduceerd. Dat betekent dat er een behoorlijke opgave rest.

Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

Op nationaal niveau is het vigerend ruimtelijk beleid vastgelegd in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). De NOVI is een instrument van de nieuwe Omgevingswet en loopt vooruit op de inwerkingtreding van die wet. Met de NOVI geeft het Rijk een langetermijnvisie op de toekomst en de ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland. Het gaat daarbij om het uitzetten van een koers om opgaven op het gebied van klimaatverandering, energietransitie, circulaire economie, bereikbaarheid en woningbouw, in goede banen te leiden. Het streven is daarbij de kwaliteit van de leefomgeving te behouden en zoveel mogelijk te versterken.

Prioriteiten binnen de NOVI zijn:
- ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie;
- duurzaam economisch groeipotentieel;
- sterke en gezonde steden en regio's;
- toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

Gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk zijn samen verantwoordelijk voor de fysieke leefomgeving. Sommige belangen en opgaven overstijgen het lokale, regionale en provinciale niveau en vragen om nationale aandacht. Dit zijn 'nationale belangen'. Voor een aantal belangen is het Rijk zelf eindverantwoordelijk. Maar voor een groot aantal nationale belangen zijn dat de medeoverheden. De Nationale omgevingsvisie (NOVI) richt zich op die ontwikkelingen waarin meerdere nationale belangen bij elkaar komen, en keuzes in samenhang moeten worden gemaakt tussen die nationale belangen.

De NOVI noemt duurzame energie inpassen met oog voor omgevingskwaliteit als een van de belangrijkste keuzes. Gesteld wordt dat er meer windturbines en meer zonnepanelen nodig zijn. Voor windturbines op land stelt de NOVI *'De molens op land clusteren we zoveel mogelijk en passen we zo goed mogelijk in het*

[1] 'Klimaat- en Energieverkenning 2020' Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), oktober 2020. Geraadpleegd van: https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-klimaat-en-energieverkenning2020-3995.pdf.

landschap in. Bijvoorbeeld langs snelwegen. Hierbij zorgen we dat bewoners goed betrokken zijn en waar het kan meeprofiteren in de opbrengsten'.

III.3 Provinciaal

Het vigerende beleid van de provincie Gelderland is vastgelegd in de provinciale omgevingsvisie. In deze paragraaf wordt het provinciaal ruimtelijk beleid besproken voor de aanleg van het windpark op deze locatie.

Omgevingsvisie Provincie Gelderland

De provinciale Omgevingsvisie 'Gaaf Gelderland' is op 19 december 2018 vastgesteld door Provinciale Staten[1]. De visie is in werking getreden op 1 maart 2019. In de Omgevingsvisie wordt de toekomst van Gelderland geschetst, namelijk: een schoon, gezond, veilig en welvarend Gelderland. Ten aanzien van de energietransitie is het streven dat Gelderland in 2050 volledig klimaatneutraal is. Om dit te bereiken ziet de provincie mogelijkheden in grootschalige besparing en opwekking uit verschillende duurzame bronnen van energie, zoals wind, zon, waterkracht, biomassa en bodemenergie.

Voor dit energievraagstuk zijn de zes Gelders Regionale Energiestrategieën (RES'en) belangrijk. Daarin zijn de opwekdoelen samen met gemeenten en waterschappen vastgesteld. De Gelderse RES'en opwekdoelen tellen op tot een totaal bod van 6,5 TWh. Daarmee neemt Gelderland een mooi aandeel van 18 % van de landelijke doelstelling van 35 TWh voor 2030 voor haar rekening.

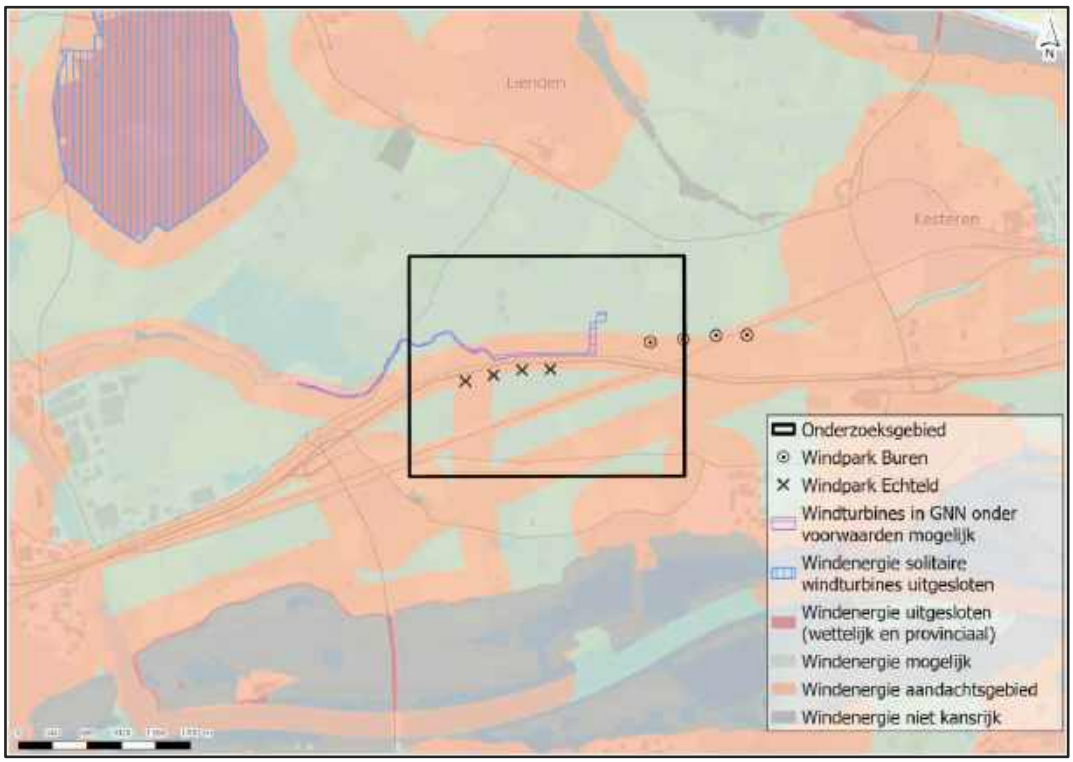
Onderdeel van de Omgevingsvisie is de 'Themakaart Ruimtelijke beleid'. Op deze kaart zijn de gebieden waar de opwerk van zonne- en windenergie mogelijk is aangegeven. Op de kaart[2] is het onderzoeksgebied aangewezen als gebied waar windenergie mogelijk is.

In afbeelding III.1 zijn de hiervoor genoemde themakaarten windenergie uit Omgevingsvisie provincie Gelderland samengevoegd en is er ingezoomd op het onderzoeksgebied windpark Echteld-Lienden. Het windpark Echteld-Lienden ligt in een gebied waar windenergie op basis van de Omgevingsvisie mogelijk is. Binnen het gebied is een klein GNN-gebied (blauwe arcering) aanwezig waar, wanneer aangetoond kan worden dat de kernkwaliteiten van het Gelders natuurnetwerk per saldo niet significant worden aangetast, windenergie mogelijk is.

[1] Omgevingsvisie 'Gaaf Gelderland', provincie Gelderland, december 2018. Geraadpleegd van: https://www.gelderland.nl/omgevingsvisie.

[2] gelderland.nl/bestanden/Documenten/Gelderland/04Ruimte/190228_Kaarten_Omgevingsvisie.pdf.

Afbeelding III.1 Ligging onderzoeksgebied gecombineerd met themakaarten windenergie Omgevingsvisie Gelderland met daarin aangegeven de ligging van het Windpark Echteld-Lienden



Het combineren van windturbines met andere, intensieve functies in een gebied heeft de voorkeur van de provincie in de Omgevingsvisie Gelderland, dit beleid wordt gecontinueerd in de Omgevingsvisie Gaaf Gelderland. Het kan de beleving van een gebied onderstrepen. Verschillende strategieën kunnen worden toegepast. Mogelijke combinaties zijn:

- combinatie met infrastructuur;
- combinatie met regionale bedrijventerreinen;
- combinatie met intensiveringsgebieden glastuinbouw;
- combinatie met agrarische productielandschappen.

Ter voorkoming van visuele interferentie moeten windlocaties nabij bestaande windparken of windparken waarvoor de plannen al vastgesteld zijn, voldoen aan de volgende voorwaarden:

- de verschillende locaties worden in samenhang met elkaar ontworpen, zodat een begrijpelijk en rustig ruimtelijk geheel wordt gecreëerd;
- visualisaties van de samenhang tussen de verschillende locaties moeten aantonen dat er geen sprake is van interferentie.

Als onderdeel van de Gelderse omgevingsvisie heeft de provincie in het kader van de 'opgave milieu' het thema windenergie in de 'Windvisie Provincie Gelderland'[1] uitgewerkt. De visie moet locaties aanwijzen waarbinnen minimaal het doel van 230,5 MW opgesteld vermogen in 2020 gerealiseerd kan worden.
De provincie Gelderland gaat de windvisie aanpassen aan de RES'en waardoor de focus meer naar het beleid en uitvoering van de RES'en verschuift. De NRD, de Onderzoeksagenda Milieu voor windbeleid en RES, heeft van 13 februari tot en met 20 maart 2023 ter inzage gelegen.

Omgevingsverordening Gelderland

In de provinciale Omgevingsverordening is het ruimtelijk beleid vastgelegd in regels. Voor het onderzoeksgebied geldt geen verbodsbepaling voor windenergie.

[1] Windvisie Gelderland (1e actualisatie Omgevingsvisie) vastgesteld (ontwerpplan is vastgesteld op 22 april 2014).

Windladder

Op 15 december 2021 hebben de Provinciale Staten het instrument van de windladder geïntroduceerd. Dit is een instrument dat duidelijk maakt hoe de provincie omgaat met de bevoegdheid voor windparken. In eerste instantie wordt gekeken of de gemeente het bevoegde gezag op zich kan en wil nemen (trede 1). Indien dit niet het geval is, wordt de regio als adviesorgaan betrokken (trede 2) en uiteindelijk wordt besloten of de provincie als bevoegd gezag optreedt (trede 3).

In lijn met het besluit van de gemeente Buren inzake het amendement op de RES, heeft de gemeente Buren aangegeven geen medewerking aan een principeverzoek voor een nieuw windpark te willen verlenen. De gemeente Neder-Betuwe ondersteunt het initiatief, maar prefereert dat het initiatief wordt behandeld met een provinciaal inpassingsplan (onder de Omgevingswet wordt dit projectbesluit). Hiermee is voldaan aan trede 1. De regio heeft geen positie ingenomen. Hiermee is voldaan aan trede 2. Aangezien een initiatiefnemer toch een 'loket' moet hebben voor een aanvraag, en een provincie vanuit de Elektriciteitswet een duidelijke bevoegdheid heeft, treedt de provincie Gelderland daarom op als bevoegd gezag voor de ontwikkeling van het windpark.

Conclusie provinciaal beleid

Het vigerende beleid van de provincie Gelderland is vastgelegd in de provinciale Omgevingsvisie 'Gaaf Gelderland'. Het streven van de provincie is Gelderland om in 2050 volledig klimaatneutraal is. Om dit te bereiken ziet de provincie mogelijkheden in grootschalige besparing en opwekking uit verschillende duurzame bronnen van energie, zoals wind, zon, waterkracht, biomassa en bodemenergie. Op de 'Themakaart Ruimtelijke beleid' van de omgevingsvisie is het onderzoeksgebied aangewezen als een gebied waar windenergie mogelijk is. In de omgevingsvisie wordt voorkeur gegeven aan het combineren van windturbines met andere, intensieve functies in een gebied. Daarnaast moet visuele interferentie met bestaande of vastgestelde windparken vermeden worden. Voor het onderzoeksgebied geldt geen verbodsbepaling voor windenergie volgens de provinciale Omgevingsverordening.

III.4 Regionaal beleid

RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland

De gemeenten Buren en Neder-Betuwe maken samen met de gemeenten Culemborg, Maasdriel, Tiel, West Betuwe, West Maas en Waal, Zaltbommel deel uit van de RES-regio FruitDelta Rivierenland. De Regionale Energie Strategie (RES) van FruitDelta Rivierenland streeft naar een betaalbare duurzame energievoorziening, voor en door de regio, passend bij haar DNA. Dit doen ze door samen afgewogen keuzes te maken voor duurzame elektriciteit uit zon, wind en water en voor duurzame warmte. Naast het realiseren van de gezamenlijke ambitie wil de RES zo goed mogelijk bijdragen aan de doelstellingen vanuit het Klimaatakkoord en het Gelders Energie Akkoord. Naast de 8 genoemde gemeenten zijn ook de provincie Gelderland, Greenport Gelderland, Waterschap Rivierenland, Samenwerkende Woningcorporaties Rivierenland, Gebiedscoöperatie Rivierenland, Liander en VNO-NCW Rivierenland aangesloten bij de RES regio FruitDelta Rivierenland.

In de RES 1.0[1] heeft Fruitdelta Rivierenland de ambitie uitgesproken om in 2030 1,2 TWh duurzame elektriciteit op te wekken en een CO_2 vermindering van 34 % te realiseren. Daarmee wordt een flinke stap gezet, maar is de regio er nog niet. In het Gelders Energie Akkoord (GEA) is een CO2 vermindering van 55 % in 2030 afgesproken. Naast verminderen van energieverbruik, zal in de komende jaren daarom ook verder worden gewerkt aan aanvullende maatregelen.

De RES regio wil haar ambitie om in 2030 1,2 TWh duurzaam opgewekte elektriciteit behalen door in te zetten op opwek door middel van zon op grote daken, zonnevelden en windturbines. Het RES 1.0-bod van 1,2 TWh is opgebouwd uit:

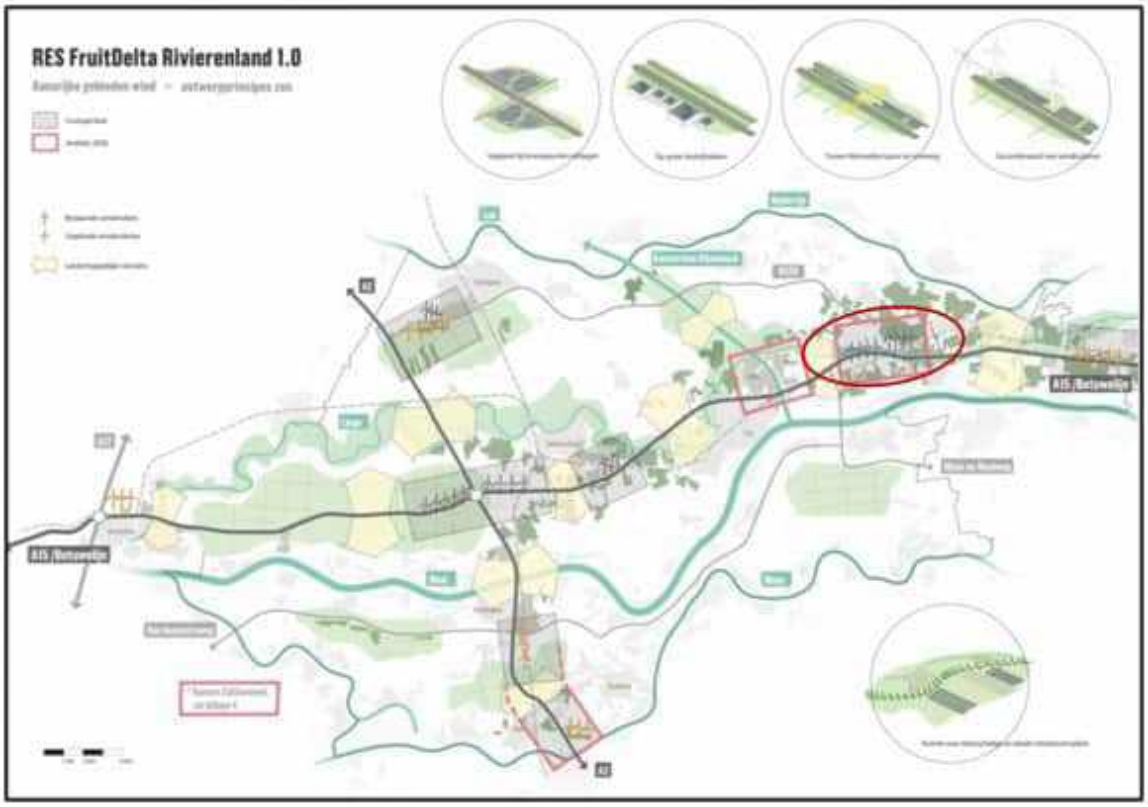
- 0,301 TWh uit zon op grote daken: van 37 hectare in 2020 naar 191 hectare in 2030;

[1] De RES 1.0 is het vervolg op het Concept RES van 2020, die bestond uit al gerealiseerde en geplande projecten voor zon en wind. Link naar RES

- 0,283 TWh uit zonnevelden: van 49 hectare in het concept RES (bestaand en in ontwikkeling) naar 249 hectare in 2030;
- 0,750 TWh uit windturbines: van 32 in het concept RES (bestaand en in ontwikkeling) naar 49 turbines (17 nieuw).

In afbeelding III.2 zijn de kansrijke gebieden voor wind op kaart weergegeven. Het beoogde windpark Echteld-Lienden (aangeduid met rode ovaal) ligt in één van deze kansrijke gebieden.

Afbeelding III.2 Kansrijke gebieden uit RES 1.0 voor grootschalige opwek van zon- en windenergie met in rood het energielandschap Echteld-Lienden



Bron: https://www.resrivierenland.nl/wp-content/uploads/RES-1.0-Rivierenland-6-april-2021

Deze zijn onderverdeeld in drie categorieën, met een verschillende status in de RES:
- ambitie 2030: Deze gebieden zijn onderdeel van het RES-bod 1.0. In de integrale afweging scoren deze gebieden goed, onder andere omdat ze aansluiten bij het beleid in de gemeenten. Daarmee is nog niet zeker dat in deze gebieden daadwerkelijk windprojecten komen. Het hangt af van de plannen van initiatiefnemers, eventuele technische belemmeringen en vastlegging in lokaal beleid (lokaal draagvlak);
- verkennen 2030: Deze gebieden scoren goed in de integrale afwegingen, maar op een aantal onderdelen niet genoeg om mee te kunnen nemen in het RES-bod 1.0;
- reserve na 2030: Deze gebieden hebben landschappelijk gezien niet de eerste voorkeur of kunnen op dit moment op weinig draagvlak rekenen. Deze gebieden zijn geen onderdeel van het RES-bod 1.0.

Windpark Echteld-Lienden valt onder de kansrijke gebieden die horen bij Ambitie 2030. Landschappelijk is het een logische keuze. Het draagvlak is naar verwachting relatief groot, omdat er op deze locatie al turbines staan. Het past binnen de landschappelijke prioriteit voor de A15. Daarnaast is de locatie opgenomen in de vastgestelde klimaatnota van de gemeente Neder-Betuwe.

In de RES1.0 is het bod per gemeente uitgesplist (zie afbeelding III.3).

Afbeelding III.3 Ambitie per gemeente in 2030 (RES 1.0)

AMBITIES RES 1.0 IN TWh/jr

	WIND	ZONNEVELD	ZON OP DAK	TOTAAL*
BUREN	0,122	0,055	0,041	0,218
CULEMBORG	0,072	0,016	0,008	0,097
MAASDRIEL	0,070	0,023	0,033	0,126
NEDER-BETUWE	0,156	0,041	0,037	0,234
TIEL	0,040	0,013	0,037	0,090
WEST BETUWE	0,190	0,099	0,087	0,376
WEST MAAS EN WAAL	0,000	0,030	0,018	0,049
ZALTBOMMEL	0,100	0,006	0,039	0,145
REGIO	**0,750**	**0,283**	**0,301**	**1,335**

*Bij totalen zijn afrondingsverschillen mogelijk

Bron: RES 1.0 Rivierenland 6 april 2021.

De uitgangspunten voor de ontwikkeling van de een windpark zijn hieronder opgesomd:
- bij de ontwikkeling van windparken worden bewoners beschermd tegen overlast door wettelijke normen voor geluid, slagschaduw en veiligheid. Ook zijn er veiligheidsnormen voor bijvoorbeeld wegen en kabelleidingen;
- iedereen moet in de gelegenheid zijn geweest om op het juiste moment mee te praten;
- belangrijk is dat inwoners en omwonenden zelf profiteren van de ontwikkeling van een energiepark, dus dat er veel aandacht is voor mede-eigenaarschap van de omgeving of vergoedingen aan omwonenden, onder andere via een omgevingsfonds;
- een goede verhouding tussen zon- en windenergie is belangrijk om de beperkte ruimte op het elektriciteitsnet goed te kunnen benutten en om goed aan te sluiten bij de vraag.

RES 1.0 met inbegrip van de amendementen door gemeente Buren

De RES 1.0 is op 15 juni behandeld in de gemeenteraad van de gemeente Buren. Tijdens die vergadering is door de VVD en de PvdA een amendement ingebracht en aangenomen waarmee het RES-bod van de gemeente Buren is aangepast. De lokale (gemeente Buren) invulling RES1.0 is als volgt vastgesteld:

1 geen nieuwe windturbines in het zoekgebied A15 Oost;
2 geen windturbine in de energiedriehoek 'De Betuwe' (Medel);
3 20 hectare (ha) zonne-energie grootschalig in het zoekgebied A15 Oost;
4 25 ha zonne-energie voor lokale, innovatieve of drijvende zon initiatieven.

Verder is het college opgedragen om een voorstel aan de Raad voor te leggen hoe de rest van de 0,218 TWh, op basis van alternatieven zoals deze door de Raad zijn voorgesteld, zal worden ingevuld.

In de aanbiedingsbrief bij de RES1.0 aan het Nationaal Programma is een amendement van gemeente Buren verwerkt waarin gemeente Buren haar gehele windbod schrapte; hiermee is feitelijk de opwekdoelstelling verlaagd naar 0,650 TWh/jaar voor wind. Wel zijn de zoekgebieden ongewijzigd gebleven. De verlaging van het bod voor wind was mogelijk, omdat er binnen het totale bod nog enige marges was aangehouden; het bod van 1,2 TWh/jaar werd dus nog steeds gehaald.

De Voortgangsrapportage RES1.0 Fruitdelta Rivierenland is het laatste formeel bekrachtigde stuk inzake het RES1.0. De verschillende gemeenten hebben ingestemd met het rapport en het is officieel ingediend bij Nationaal Programma RES. Over Windpark Echteld-Lienden is het volgende opgenomen.

Nieuw in de pijplijn is Echteld/Lienden. In RES 1.0 stond dit nog aangeduid als twee projecten: 'Buren A15' en 'Repowering Echteld, Neder-Betuwe'. 'Buren A15' staat weliswaar in de RES 1.0 maar de gemeenteraad van Buren heeft bij vaststelling van de RES 1.0 een amendement aangenomen waarin is bepaald dat er volgens lokaal beleid geen windmolens bij kunnen komen. Inmiddels is echter de provincie gestart met de procedure voor een provinciaal inpassingsplan (PIP), onder andere vanwege het gemeente-overstijgende karakter. Initiatiefnemer Vattenfall is begonnen met de voorbereiding van het participatietraject. Dit gebeurt in nauwe samenwerking met onder meer de gemeenten en provincie, via een door Vattenfall ingestelde werkgroep.

Windpark Echteld-Lienden is opgenomen in de planningsoverzichten als een pijplijn-project met een opwekdoelstelling van in totaal 0,140 TWh/jr. In de gemeente Buren is het aangeduid als project met een opbrengst van 0,060 TWh/jr. In de gemeente Neder-Betuwe is het aangeduid als project met een opbrengst van 0,080 TWh/jr.

Conclusie regionaal beleid
De RES regio heeft in haar beleid, de RES1.0 Fruitdelta Rivierenland, opgenomen dat het doel is om in 2030 1,2 TWh duurzaam opgewekte elektriciteit te behalen, waarvan 0,75 TWh met uit windturbines. Het onderzoeksgebied van windpark Echteld-Lienden behoort tot de kansrijke gebieden voor de ontwikkeling van deze windenergie. Dit gebied ligt in de gemeenten Buren en Neder-Betuwe die respectievelijk een ambitie hebben voor 0,122 TWh en 0,156 TWh aan windenergie.

Voor de ontwikkeling van het windpark dienen de bewoners beschermd te worden tegen overlast door wettelijke- en veiligheidsnormen, moeten de betrokkenen (de inwoners en omwonenden) inspraak hebben en profiteren van de ontwikkeling, en moet er een goede verhouding zijn tussen zon- en windenergie.

III.5 Gemeentelijk beleid

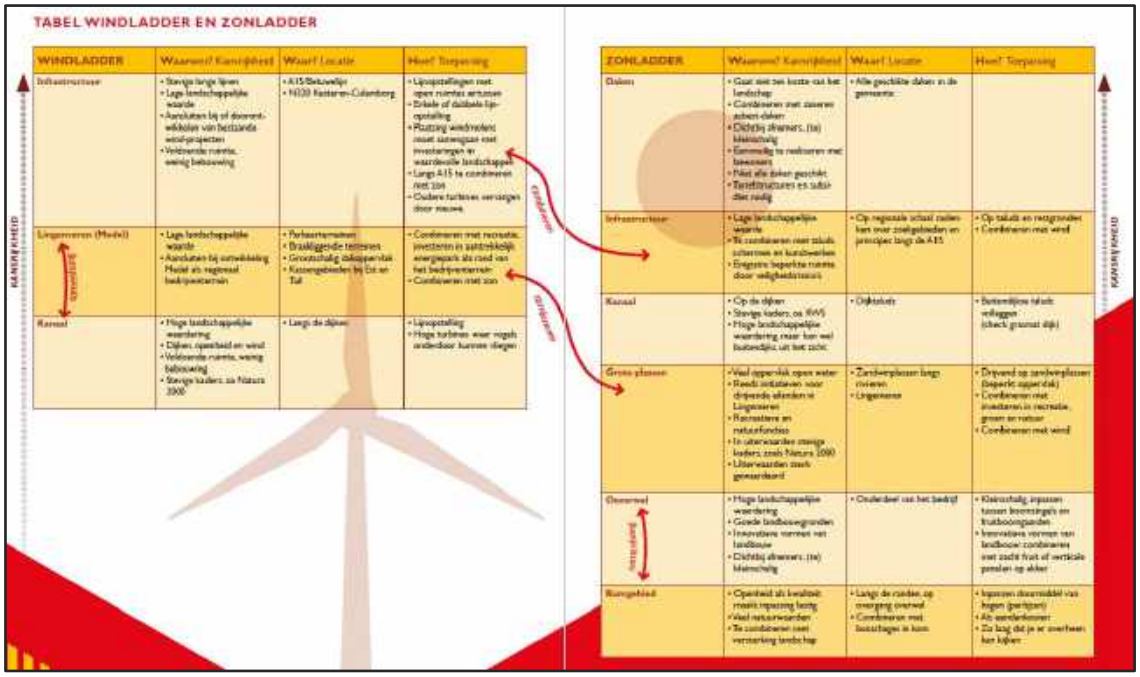
Gemeente Buren

Klimaatvisie gemeente Buren
De gemeente Buren voert een actief beleid voor duurzaamheid en klimaat. Dit beleid heeft de gemeente Buren beschreven in de Klimaatvisie die op 19 mei 2020 door de gemeenteraad is vastgesteld. Buren wil voldoen aan de afspraken in het Klimaatakkoord en de Klimaatwet. En vooral zelf de regie houden en samen met de inwoners en bedrijven in haar gemeente kansen benutten en slim omgaan met de mogelijkheden die het grondgebied biedt.

De gemeente wil het opwekken, produceren en gebruiken van duurzame energie op verschillende manieren stimuleren. Daarbij wil de gemeente haar eigen energie opwekken en hierbij ook gebruik maken van de natuurlijke bronnen zon en wind. De opties hiervoor zijn vastgelegd in het concept RES-bod in 2020.

In het beleidskader zonne- en windenergie (uitgewerkt in het Beleidsplan zon en wind (18 oktober 2020) zie later in deze paragraaf) wijst de gemeente de plaatsen aan waar de gemeente op grootschalige wijze duurzame energie wil laten opwekken. De gemeente gebruikt hiervoor de zon- en windladder (zie afbeelding III.4).

Afbeelding III.4 Wind- en zonneladder gemeente Buren



Bron: Klimaatvisie Buren mei 2020

De ladder is een instrument dat ondersteuning biedt bij de keuze voor het ontwikkelen van het energielandschap in de gemeente: waar willen ze dit wel en niet. De gemeente ziet grote mogelijkheden om in de energietransitie samen te werken met andere (buur)gemeenten. De gemeente Buren ondersteunt de RES-ambitie en dat betekent dat Buren voor 2030 de opgave heeft om de duurzaam opgewekte capaciteit te vergroten. Het gaat dan om minimaal 0,0402 TWh met nieuwe projecten te bereiken met zon en wind. In de begroting 2021 heeft de gemeente Buren het streven opgenomen om eind 2021 de eerste vier grootschalige zon- of windprojecten in behandeling te nemen.

De omvang van de werkelijk te realiseren zonnevelden en windturbines in aantallen of vermogen is regionaal afgestemd in het kader van de ontwikkeling van RES 1.0. Inmiddels heeft in juni 2021 besluitvorming in de gemeente Buren hierover plaatsgevonden: Zie hieronder onder kopje: *Beleid voor de ontwikkeling van zonne- en windenergieprojecten* op pagina 17). Hierdoor is er op dit moment binnen de gemeenteraad van de gemeente Buren geen draagvlak voor windturbines in het zoekgebied A15 Oost.

Beleidsplan Zon en wind gemeente Buren

In het Beleidsplan zon en wind (18 oktober 2020) committeert de gemeente Buren zich aan de afspraken in het Klimaatakkoord en aan de klimaatwet (zie paragraaf 2.1) en bevestigt de gemeente dat ze achter de doelen van het Gelders Energie Akkoord (GEA) staat.

Op het gebied van de energietransitie heeft de gemeente ambities opgesteld: in 2030 wil de gemeente Buren de CO_2-uitstoot door middel van duurzaam opgewekte energie met 55 % verminderen ten opzichte van 1990. Het einddoel is een vermindering van 95 % in 2050. Om dit te bereiken is lokale productie van duurzame energie noodzakelijk. In de beleidsnota zijn uitgangspunten en voorwaarden, zoekgebieden en inpasbaarheid voor de ontwikkeling van wind- en zonprojecten beschreven. De beleidsnota is afgestemd met de RES en de hierin opgenomen denkrichtingen.

Uitgangspunten en voorwaarden

De gemeente Buren stelt in haar duurzaamheidsbeleid de volgende voorwaarden:

- iedereen doet mee!;
- 50 % lokale betrokkenheid in de vorm van lokaal rendement;
- de gemeente is een actieve deelnemer en geeft als gemeente het goede voorbeeld.

Naast deze algemene uitgangspunten zijn er voor zon en wind ook realisatie voorwaarden waar een project aan moet voldoen om voor vergunningsverlening in aanmerking te komen:
- inpasbaarheid en landschappelijke inrichting;
- situering in het vast te stellen zoekgebied (voor de grotere projecten);
- voorzien van netcapaciteit in afstemming met Liander;
- een goede ruimtelijke inpassing in samenhang met een specifieke locatie;
- duurzaam en betrouwbaar.

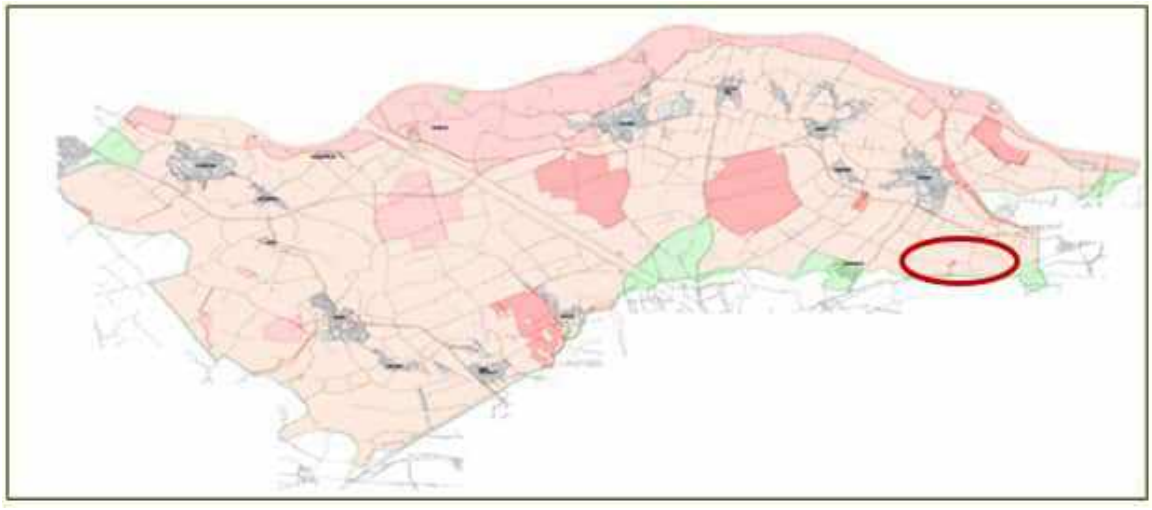
Zoekgebieden

Voor het zon- en windbeleid zijn vanuit de regionale RES drie denkrichtingen ontwikkeld. Het gaat dan om gebieden die zijn gelegen 1) Langs infrastructuur, 2) In de kom of samen 3) Energieparken vormen. De denkrichtingen heeft de gemeente Buren in samenspraak met de omgeving lokaal uitgewerkt. Het resultaat zijn de volgende Burense beelden en voorkeuren die in het beleidsplan zijn opgenomen:
- er is een voorkeur voor het plaatsen van windturbines en zonnepanelen langs de A15;
- bundel grotere projecten zon en wind;
- enige ruimte in het 'verdere gebied' voor robuust landschappelijk ingepaste zonnevelden;
- aandacht voor de waarden en functies in het gebied en de kwaliteiten van het Burense landschap zoveel mogelijk behouden.

Inpasbaarheid

De gemeente is zich ervan bewust dat windturbines en zonnevelden impact hebben op de omgeving en op het landschap. De plaatsing ervan moet dan ook doordacht gebeuren. Buren behoort tot het Nationaal Landschap Rivierengebied, dat wil zeggen dat het een bijzonder landschap is met een combinatie van agrarisch gebied, natuur en cultuurhistorie. De gemeente Buren wil het landschap dan ook zoveel mogelijk behouden en waar mogelijk versterken. In gebieden met bijzondere en beschermde waarden als weidevogelgebieden, beschermde dorps- en stadsgezichten en monumenten geeft de gemeente in principe geen toestemming voor de ontwikkeling van zonnevelden of windturbines (zie hiervoor de donkerrode gedeeltes in afbeelding III.5).

Afbeelding III.5 Uitsluitingsgebieden zon en wind (donkerrood) gemeente Buren Bron: Beleidsnota wind en zon gemeente Buren (oktober 2020)



Beleid voor de ontwikkeling van zonne- en windenergieprojecten

De raad van de gemeente Buren heeft op 15 juni 2021 beleid vastgesteld voor de ontwikkeling van zonne- en windenergieprojecten. Het gaat dan om:

- ruimtelijke kaders: mogelijkheden en voorwaarden voor de inpassing van zonne- en windenergie[1] in het landschap en het zoekgebied voor grootschalige initiatieven;
- participatie kaders: mogelijkheden en voorwaarden voor deelname van inwoners aan initiatieven en lokaal rendement;
- kaders lokale initiatieven: mogelijkheden en voorwaarden voor ontwikkeling van lokale en innovatieve initiatieven buiten de aangewezen zoekgebieden inclusief drijvende zonnepanelen op water.

Op 17 juni 2021 stelde de raad van Buren de RES 1.0 vast en nam daarbij een amendement aan om de Burense bijdrage aan het RES-bod met wind om te zetten in een bijdrage zonder wind en met meer zon. Deze aanpassing is meegenomen in de aanbiedingsbrief van de RES 1.0 aan Nationaal Programma Regionale Energiestrategie. Daarmee is een RES 1.0 van toepassing met inbegrip van de amendementen door gemeente Buren.

De lokale invulling RES 1.0 is als volgt vastgesteld:

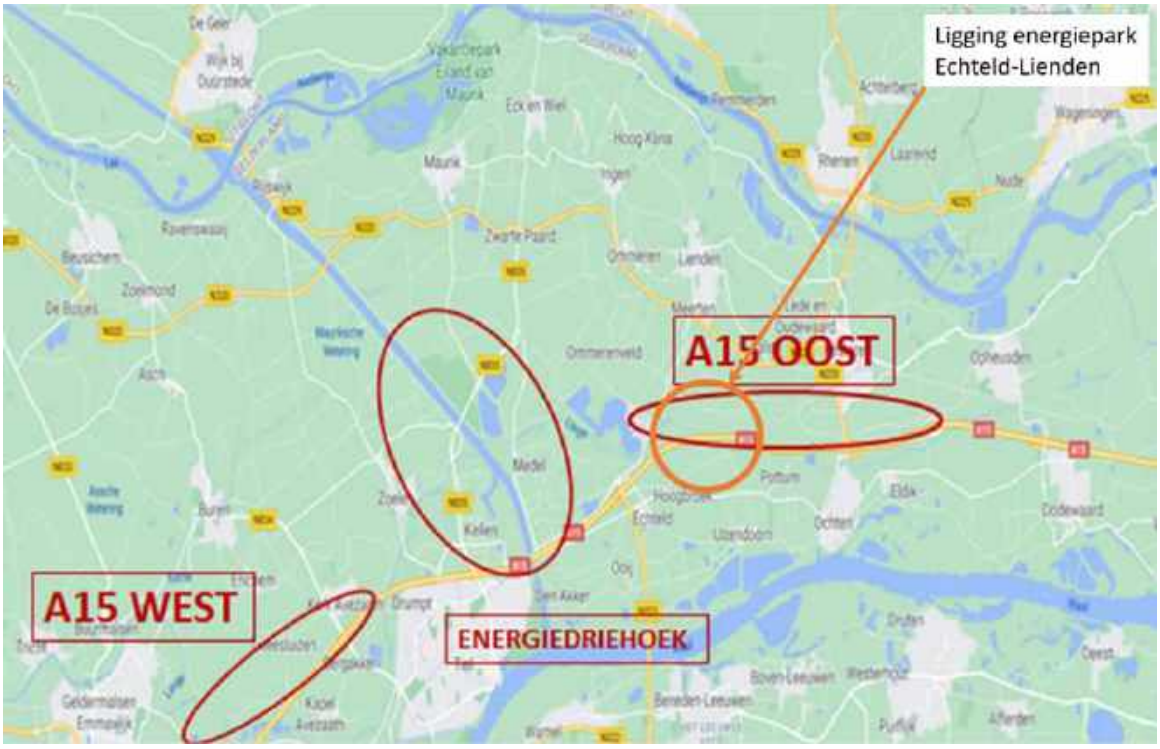
a geen nieuwe windturbines in het zoekgebied A15 Oost (zie afbeelding I.6);
b geen windturbine in de energiedriehoek 'De Betuwe' (Medel) (zie afbeelding I.6);
c 20 hectare (ha) zonne-energie grootschalig in het zoekgebied A15 Oost;
d 25 ha zonne-energie voor lokale, innovatieve of drijvende zon initiatieven.

Verder is het college opgedragen om een voorstel aan de Raad voor te leggen hoe de rest van de 0,218 TWh, op basis van alternatieven zoals deze door de Raad zijn voorgesteld, zal worden ingevuld.

De reden om de ambitie voor windenergie bij te stellen is het feit dat de Raad van mening is dat de enige manier om inwoners rondom de vastgestelde zoekgebieden nog in positie te brengen is om een streep trekken door de realisatie van windturbines op Burens grondgebied. Om die reden wijst de Raad op dit moment plaatsing van meerdere windturbines af. De Raad vindt dat eerst moet worden ingezet op volwaardige inwonersparticipatie en een directe dialoog tussen Raad en belanghebbenden rond de belangrijkste zoekgebieden.

[1] In de raadsvergadering van 17 juni 2021 is een amendement aangenomen om in Buren bij de inbreng in RES 1.0 geen windturbines te plaatsen en meer zonne-energie.

Afbeelding III.6 Zoekgebieden zon en wind gemeente Buren (bron: Ruimtelijke kaders zon en wind gemeente Buren 2021)



Wijziging zoekgebied zon en wind

In november 2023 heeft gemeente Buren het Beleidskader zon en wind gemeente Buren 2023 – 2025 vastgesteld. Wat betreft windenergie is hierin opgenomen dat in Buren windturbines met een maximale tiphoogte van 25 m onder voorwaarden toegestaan zijn. Gemeente Buren heeft eveneens in november 2023 een Ruimtelijk Kader vastgesteld. Voor het zoekgebied voor windenergie 'A15 Oost' is van belang dat, na een amendement, gemeente heeft besloten het zoekgebied in te perken tot het gebied tussen de A15 en de Panderweg (en dus het gebied ten noorden van de Panderweg) uit het zoekgebied te halen zoals weergeven in afbeelding III.7. Hierbij vervalt het gebied ten noorden van de rode lijn als zoekgebied voor zonne- en windenergie.

Afbeelding III.7 Wijzingen zoekgebied windenergie gemeente Buren (bron: Ruimtelijke kaders zonne- en windenergie)



Beleidskader zon en wind gemeente Buren 2023 - 2025

Gemeente Buren heeft in het Beleidskader zon en wind gemeente Buren 2023 – 2025 vastgesteld dat windmolens met een maximale tiphoogte van 25 m onder voorwaarden toegestaan zijn (besluit gemeenteraad 14 november 2023).

Conclusie beleid gemeente Buren

In haar beleid heeft de gemeente Buren de ambitie opgenomen om in 2030 de CO_2-uitstoot door middel van duurzaam opgewekte energie met 55 % verminderen ten opzichte van 1990. Het einddoel is een vermindering van 95 % in 2050. De gemeente geeft in haar beleid aan positief te staan tegenover kansrijke initiatieven voor het opwekken van duurzame energie door middel van zon en wind. In de beleidsnota wind en zon wordt het gebied langs de A15 als kansrijke locatie voor grootschalige opwek (zon en wind) genoemd. Toch heeft de gemeenteraad, bij besluitvorming over de RES, op dit moment de plaatsing van nieuwe windturbines in het zoekgebied A15 Oost voorlopig afgewezen. Gemeente Buren heeft het zoekgebied voor windenergie 'A15 Oost', na een amendement, beperkt tot ruwweg het gebied tussen de A15 en de Panderweg (en dus het gebied ten noorden van de Panderweg uit het zoekgebied te halen). Dit is vastgesteld in een Ruimtelijk Kader (besluit gemeenteraad 13 november 2023). Gemeente Buren heeft in het Beleidskader zon en wind gemeente Buren 2023 – 2025 vastgesteld dat windmolens met een maximale tiphoogte van 25 m onder voorwaarden toegestaan zijn (besluit gemeenteraad 14 november 2023).

Gemeente Neder-Betuwe

Klimaatnota

Op 11 februari 2021 heeft de raad van de gemeente Neder-Betuwe de Klimaatnota 2021 - 2025 vastgesteld. Hiermee heeft de raad het doel vastgesteld om voor 2025 40 % hernieuwbare energie op te wekken. Voor het jaar 2030 wil de gemeente aansluiten bij het beleid van de hogere overheden (onder andere bij het Gelders Energieakkoord) en het tussendoel stellen op 55 %. Naast zon op dak wil de gemeente duurzame energie opwekken in de aangegeven zoekgebieden voor wind, in combinatie met een beperkte hoeveelheid zon op land. Ook zon op water staat de gemeente onder voorwaarden toe. De zoekgebieden die de gemeente geschikt vindt om grootschalig duurzame energie op te wekken, bevinden zich langs infrastructuren: voornamelijk binnen een strook van 600 m van de A15/Betuweroute. In de Klimaatnota zijn drie zoekgebieden opgenomen: één zoekgebied op en rond bedrijvenpark Medel is nieuw en ligt op de grens met de gemeenten Tiel en Buren. Het andere zoekgebied betreft een gebied waar nu al windturbines staan (Echteld). Het derde is een bestaand zoekgebied ten oosten van Dodewaard.

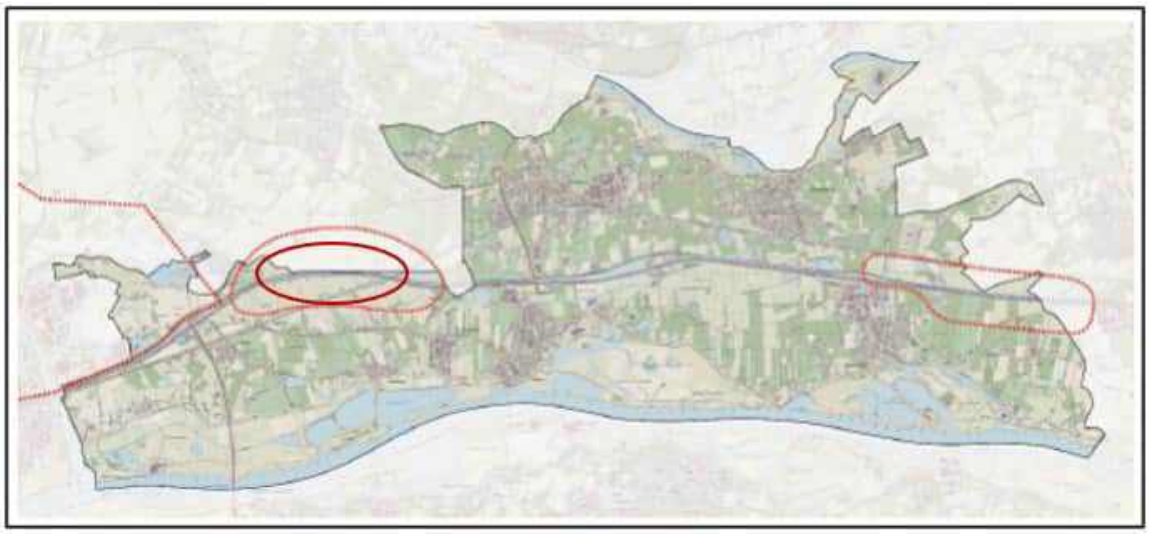
De zoekgebieden zijn plekken waar mogelijk windturbines kunnen komen, eventueel in combinatie met energie uit zon op land. Bij ieder initiatief bepaalt de gemeenteraad uiteindelijk of het er wel of niet mag komen. De zoekgebieden zijn in afbeelding III.7 verbeeld waarbij tevens de ligging van het Windpark Echteld-Lienden is toegevoegd. De realisatie van zonne- en windparken heeft ruimtelijke en milieuhygiënische consequenties. Inpassing van dergelijke parken vraagt een goede afweging. Om die reden zijn voor zowel zonneparken als voor windparken ruimtelijke criteria opgesteld.

Ruimtelijke criteria

De gemeente Neder-Betuwe streeft naar energieparken met een combinatie van zon en wind. Windparken zijn in principe toegestaan binnen de zoekgebieden zoals aangegeven op de kaart 'zoekgebieden zon- en windenergie' (zie afbeelding III.8).

Zonneparken op land zijn uitsluitend toegestaan bij de bestaande of toekomstig te plaatsen windturbines zoals aangegeven op de kaart 'zoekgebieden zon- en windenergie'. Solitaire zonneparken op land worden uitgesloten. Bij zonneparken op land dient sprake te zijn van dubbelgebruik van de grond. Daarbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld gewasbescherming voor de teelt van zacht fruit, een combinatie met bestaande kunstwerken zoals geluidschermen en/of een beeldende vorm van het park met recreatieve en toeristische meerwaarde. De oppervlakte van zonneparken op land dient te passen binnen de schaal van het landschap en er dient sprake te zijn van een goede landschappelijke inpassing.

Afbeelding III.8 Kaart zoekgebieden zon- en wind op land (rode stippellijn) aangevuld met de ligging Windpark Echteld-Lienden (rode contour)



Bron: Klimaatnota 2021-2025 gemeente Neder-Betuwe.

Koppeling met de RES

De klimaatnota vormt de bijdrage van de gemeente Neder-Betuwe in de Regionale Energie Strategie (RES) bod 1.0 van de Regio Rivierenland. Het RES-bod draagt bij aan het Gelders Energie Akkoord en aan het Nationaal Klimaatakkoord.

Uitvoeringsprogramma klimaatnota

De gemeente Neder Betuwe heeft samen met partners in de regio, inwoners, verenigingen, bedrijven het uitvoeringsprogramma Klimaat Nota 2021 - 2025 (versie 23 april 2021) opgesteld. Hierin geeft de gemeente Neder-Betuwe aan dat ze:

a de opwekking van duurzame energie (waaronder zonne- en windenergie) binnen de gestelde wettelijke en gemeentelijke kaders maximaal wil faciliteren;
b kansrijke marktinitiatieven op elkaar wil afstemmen;
c de betrokkenheid van eenieder bij de energietransitie wil vergroten (participatie).

Conclusie beleid gemeente Neder-Betuwe

In haar beleid heeft de gemeente Neder-Betuwe de ambitie opgenomen om voor 2025 40 % hernieuwbare energie op te wekken. De gemeente heeft zoekgebieden aangewezen waar in principe windparken zijn toegestaan. Zonneparken op land zijn uitsluitend toegestaan in combinatie met wind en dubbelgebruik van de grond.

In de klimaatnota wordt het gebied langs de A15 waar nu al windturbines staan (Echteld) als zoekgebied genoemd. Het Windpark Echteld-Lienden is gelegen in dit zoekgebied. De ontwikkeling van het Windpark Echteld-Lienden draagt bij aan de duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente Neder-Betuwe.

Conclusie Beleid

Het voornemen betreft de realisatie en exploitatie van een windpark met bijbehorende civiele en elektrische infra. Het beoogde park kent zowel windturbines ten noorden en ten zuiden van de A15. Het beoogde park is gelegen in de gemeenten Buren en Neder-Betuwe.

De ontwikkeling van het windpark past op deze locatie omdat:

- het beoogde windpark bijdraagt aan het behalen van de nationale doelstelling van de Klimaatwet. Het project is in lijn met de ambitie om duurzame energiebronnen te vergroten en zo de CO2-uitstoot te reduceren;
- het onderzoeksgebied binnen de gebieden die provincie Gelderland heeft aangewezen als kansrijk voor windenergie valt. Deze aanwijzing benadrukt het potentieel van de locatie voor duurzame energieopwekking, wat de keuze voor deze plek verder rechtvaardigt;
- het initiatief bijdraagt aan het behalen van de RES doelstelling van 0,75 TWh windenergie in 2030. Het voorgenomen windpark speelt een cruciale rol in het verwezenlijken van dit doel binnen de vastgestelde termijn;
- het onderzoeksgebied binnen één van de zogeheten kansrijke gebieden voor windenergie van de RES-regio Fruitdelta Rivierenland valt. Dit benadrukt de synergie tussen het initiatief en de regionale visie op duurzame energie, waardoor het project integraal past binnen de bredere regionale ontwikkelingsstrategie;
- het in lijn is met de ambitie van gemeente Buren, waarbij expliciete ambities zijn vastgelegd met betrekking tot het verminderen van de CO2-uitstoot door duurzaam opgewekte energie. De gemeente Buren heeft als doel gesteld om in 2030 de CO2-uitstoot met 55 % te verminderen vergeleken met 1990, en streeft naar een vermindering van 95 % tegen 2050. Dit windpark sluit aan bij het verwezenlijken van deze ambitieuze doelen;
- deze ontwikkeling in overeenstemming is met het gemeentelijk beleid van gemeente Neder-Betuwe, waarin de gemeente zich ten doel heeft gesteld om vóór 2025 40 % van de energie uit hernieuwbare bronnen op te wekken. Binnen dit beleid heeft de gemeente specifieke zoekgebieden aangewezen waar in beginsel windparken zijn toegestaan. Het windpark Echteld-Lienden valt binnen zo'n aangewezen zoekgebied en draagt wezenlijk bij aan het behalen van deze duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente Neder-Betuwe.

IV

BIJLAGE: ALTERNATIEVENONTWIKKELING

NOTITIE

Onderwerp	Alternatievenontwikkeling
Project	MER Windpark Echteld-Lienden
Opdrachtgever	Vattenfall Duurzame energie N.V.
Projectcode	135341
Status	Definitief 03
Datum	8 september 2023
Referentie	135341/23-014.329
Auteur(s)	J. de Vries MSc
Gecontroleerd door	J.L.G. Eggenkamp MSc, F.D. Kesmer MSc
Goedgekeurd door	Ing. I.J.M. de Beer
Paraaf	
Bijlage(n)	-
Aan	Vattenfall Duurzame energie N.V.
Kopie	-

1 INLEIDING

1.1 Doel alternatievenontwikkeling

Deze notitie is een bijlage bij het MER en geeft een toelichting op de alternatievenontwikkeling voor het windpark Echteld-Lienden. De notitie beschrijft de uitgangspunten (hoofdstuk 2) en biedt inzicht in de mogelijke denkrichtingen voor de alternatieven voor windenergie die worden ontwikkeld (hoofdstuk 3). Daarbij zijn het doorlopen proces en de gehanteerde uitgangspunten toegelicht. De alternatieven op kaart zijn denkrichtingen en worden naar aanleiding van het participatieproces, de zienswijzen, en het advies van de Commissie m.e.r. aangescherpt.

In de NRD zijn reeds de uitgangspunten en sturende criteria voor de ontwikkeling van de alternatieven benoemd. De alternatieven die op basis hiervan ontwikkeld worden, tonen op welke manieren de opgave voor het windpark Echteld-Lienden kan worden ingevuld. De milieuonderzoeken in het MER tonen daarbij wat de verschillen in milieueffecten zijn tussen deze alternatieven.

Het stappenplan om te komen tot alternatieven bestaat op hoofdlijnen uit drie stappen. Het stappenplan is weergegeven in afbeelding 1.1.

Afbeelding 1.1 Stappenplan alternatievenontwikkeling



1.2 Veelgebruikte termen

In het kader van de alternatievenontwikkeling worden de termen 'alternatieven', 'varianten', 'onderzoeksgebied', 'plaatsingszone' en 'sturende criteria' gebruikt. De betekenis van deze termen is uitgelegd in onderstaande paragrafen.

Definitie alternatief

Een **alternatief** is een voorgestelde windparkopstelling vanuit een specifiek perspectief. Een alternatief vertegenwoordigt een van de 'hoeken van het speelveld'. Tezamen maken de alternatieven inzichtelijk wat de milieugevolgen zijn van de voorliggende keuzes en besluiten. Alternatief landschap laat bijvoorbeeld zien welke inpassing van windturbines vanuit het perspectief landschap het meest geschikt is. Het gaat daarbij dan bijvoorbeeld om het volgen van de logische lijnen in het landschap bij plaatsing van de windturbines. Dit alternatief is zo ingericht dat dit vanuit het perspectief landschap bezien de meest optimale invulling is (minste impact). Dit alternatief wordt in het MER beoordeeld op milieueffecten.

Definitie varianten

Om de bandbreedte van het effect van de keuze voor een type windturbine in beeld te brengen, hanteren we binnen alternatieven verschillende **varianten**. Hierin nemen we als basis de afmetingen van een windturbine. In dit geval zijn dit (fictieve) windturbines met ashoogtes van 130 en 180 m. Over het algemeen hebben kleinere turbines een kleiner vermogen dan de grote turbines. Hierdoor moet een groter aantal 'kleine' turbines worden gerealiseerd om dezelfde energieopwek te bereiken dan bij een kleiner aantal 'grote' turbines.

Definitie onderzoeksgebied

Het **onderzoeksgebied** is het gebied waarbinnen het project plaatsvindt (afbeelding 2.1). Het dient als kader voor de alternatievenontwikkeling (buiten de grenzen van het onderzoeksgebied worden geen alternatieven onderzocht).

Definitie plaatsingszone

Windparkontwikkelaars hebben ruimte nodig binnen een onderzoeksgebied om een goede positie voor de windturbines te kunnen bepalen. De milieueffecten die in dit MER beoordeeld worden, treden lokaal op. Dit betekent dat een 'kleine' verplaatsing van de locatie van een windturbine een verschil kan maken in de milieueffecten die het veroorzaakt op de omgeving. Met flexibiliteit in de plaatsing van een windturbine is een milieueffect soms te mitigeren. Daarom zijn binnen het onderzoeksgebied zones geselecteerd waarbinnen de varianten geplaatst kunnen worden. Dit wordt de **plaatsingszone** genoemd. Hiermee worden de plaatsing van windturbines in een gebied concreet en realistisch gemaakt, met ruimte om te variëren (schuifruimte).

Sturende criteria

Sturende criteria zijn uitgangspunten die niet uit wetgeving komen. Deze zijn geformuleerd op basis van bijvoorbeeld beleid of wensen die de plaatsing van windturbines, en daarmee de ontwikkeling van alternatieven, optimaliseren. Zo wordt bijvoorbeeld voor een alternatief rekening gehouden met het landschappelijk inpassen van de windturbines en bij een ander niet.

Ontwerpprincipes
Ontwerpprincipes zijn de uitgangspunten die worden gehanteerd voor de ontwikkeling van de alternatieven. De principes zijn zowel de uitgangspunten, die gelden voor de ontwikkeling van alle alternatieven, als de sturende criteria, die specifiek zijn voor ieder alternatief.

1.3 Leeswijzer

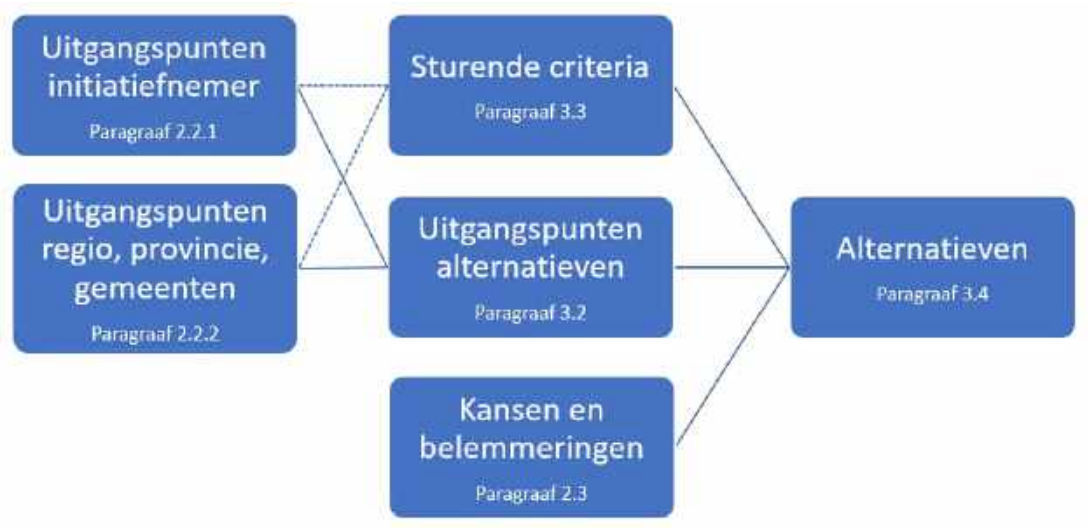
In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten voor het ontwikkelen van een windpark beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten uit hoofdstuk 2 voor de ontwikkeling van de alternatieven samengevat (stap 1). Daarnaast beschrijft hoofdstuk 3 de sturende criteria die gekoppeld zijn aan de alternatieven (stap 2). Ook zijn in hoofdstuk 3 de alternatieven op kaart (denkrichtingen) getoond (stap 3). In hoofdstuk 4 concludeert de belangrijkste punten uit de alternatievenontwikkeling.

2 ALGEMENE UITGANGSPUNTEN ALTERNATIEVENONTWIKKELING

Dit hoofdstuk beschrijft stap 1 van de alternatievenontwikkeling: het bepalen van de uitgangspunten. In paragraaf 2.1 wordt het onderzoeksgebied geïntroduceerd en onderbouwd. In paragraaf 2.2 worden de uitgangspunten benoemd voor de ontwikkeling van een windpark vanuit de initiatiefnemer, de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland, de provincie Gelderland en de gemeenten Buren en Neder-Betuwe. In paragraaf 2.3 zijn de kansen en belemmeringen binnen het onderzoeksgebied gepresenteerd om de plaatsingszone te bepalen voor de alternatievenontwikkeling.

Afbeelding 2.1 hieronder is een schematische weergave over de manier waarop de uitgangspunten uit paragraaf 2.2 zijn gebruikt voor het bepalen van de uitgangspunten en sturende criteria voor de ontwikkeling van het windpark Echteld-Lienden. De uitgangspunten uit paragraaf 2.2 worden in paragraaf 3.2 opgesomd. De sturende criteria worden in paragraaf 3.3 geïntroduceerd.

Afbeelding 2.1 Schematische weergave over het bepalen van de uitgangspunten voor de alternatievenontwikkeling

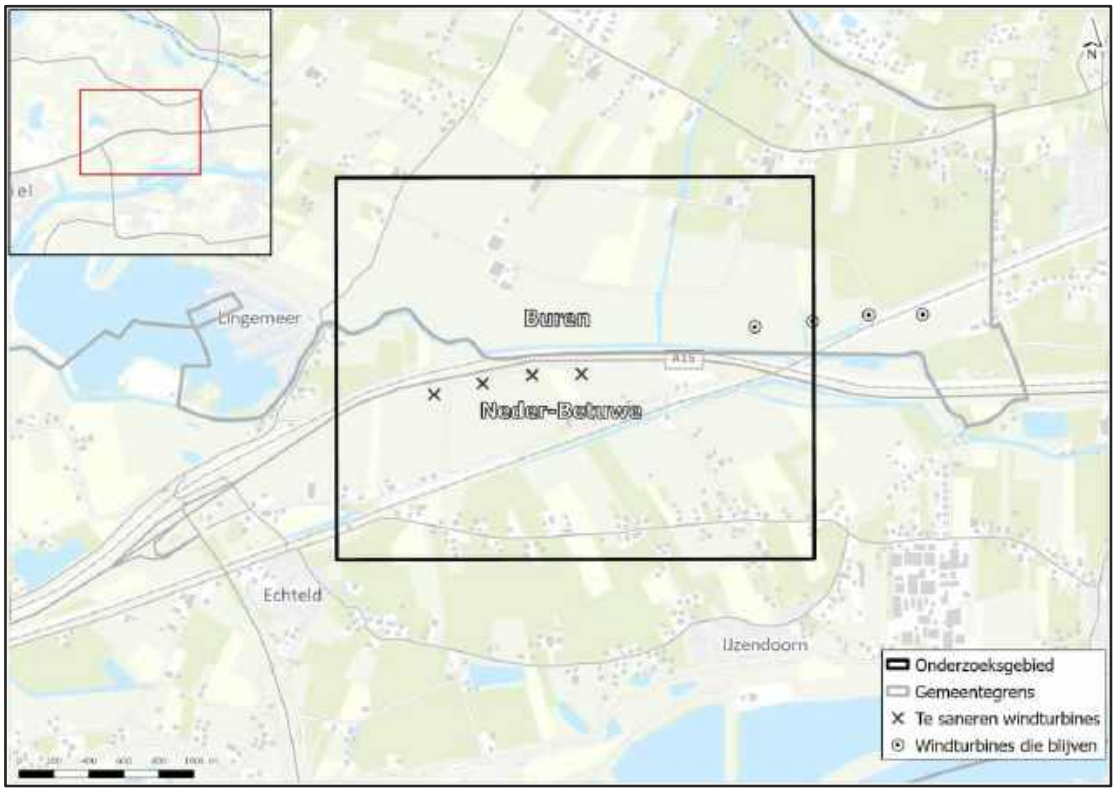


2.1 Onderbouwing onderzoeksgebied

Vattenfall Duurzame Energie N.V. is voornemens om het windpark Echteld-Lienden te ontwikkelen in samenspraak met Energiecoöperatie Echteld-Lienden. De provincie Gelderland heeft op basis van de bevoegdheden uit de Elektriciteitswet besloten daarvoor de ruimtelijke procedure te gaan voeren, omdat de windturbines: (1) bijdragen aan de energietransitie-opgave, (2) passen binnen de omgevingsvisie en omgevingsverordening van de provincie Gelderland en (3) passen binnen de kansrijke gebieden van de RES regio Fruitdelta Rivierenland. Op 27 oktober 2022 hebben Gedeputeerde Staten van Gelderland besloten een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) op te stellen (Statenbrief, Energiepark Echteld-Lienden, 1 november 2022). Onder de Omgevingswet wordt PIP een Projectbesluit. Dit project sorteert voor op de inwerkingtreding van de Omgevingswet en gaat er daarom in de procedure vanuit dat voor het windpark een Projectbesluit wordt opgesteld.

Op 19 december 2018 is de omgevingsvisie Gaaf Gelderland vastgesteld Onderdeel van de Omgevingsvisie is de 'Themakaart Ruimtelijke beleid'. Op deze kaart zijn de gebieden aangegeven waar de opwek van zonne- en windenergie mogelijk is. Het onderzoeksgebied van windpark Echteld-Lienden is als één van deze locaties aangewezen. In maart 2021 is de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland gepubliceerd. Hierin zijn opnieuw kansrijke gebieden voor de ontwikkeling van windenergie bepaald. Aangezien dit recenter is, wordt uitgegaan van de gebieden die aangegeven zijn in de RES. Het kansrijke gebied langs de A15 uit de RES bevat de bestaande windparken Echteld-Lienden en Buren. Het gebied van het windpark Buren is geen onderdeel van het voornemen. Het windpark Buren ligt ten Oosten van het onderzoeksgebied. De kernen Echteld en IJzendoorn maken geen onderdeel uit van het onderzoeksgebied. Uit deze begrenzing volgt het onderzoeksgebied dat is weergegeven in afbeelding 2.1. Het onderzoeksgebied beslaat zowel grondgebied van de gemeente Buren als de gemeente Neder-Betuwe.

Afbeelding 2.2 Ligging onderzoeksgebied Windpark Echteld-Lienden



2.2 Uitgangspunten bij alternatieven en varianten

De uitgangspunten voor de ontwikkeling van de alternatieven zijn beschreven in de NRD. In deze notitie is onderscheid gemaakt tussen uitgangspunten die zijn besproken met de initiatiefnemer (zie paragraaf 2.2.1), en uitgangspunten die komen uit de beleidstukken van de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland, de provincie Gelderland en de gemeenten Buren en Neder-Betuwe (zie paragraaf 2.2.2). De alternatieven worden in het MER beoordeeld vanuit milieuoogpunten. Hiervoor zijn de kenmerken van de windturbines (onder andere ashoogte, vermogen en geluidsbronsterkte) bepalend.

2.2.1 Uitgangspunten vanuit initiatiefnemer

Voor de ontwikkeling van alternatieven zijn een aantal uitgangspunten toegepast. Deze uitgangspunten bepalen de technische ruimte van het speelveld in dit MER. De toegepaste uitgangspunten borgen een goede ruimtelijke ordening. De NRD benoemt de volgende varianten als bepalend voor de inpassingsmogelijkheden van windturbines in het gebied.

Referentieturbines

Voor het windpark worden 2 turbinetypen onderzocht:

1 ondergrens windturbines (circa 5,5 MW) met een ashoogte van 130 m en een rotordiameter van 160 m;
2 bovengrens windturbines (circa 7,2 MW) met een ashoogte van 180 m en een rotordiameter van 180 m.

De bovenstaande windturbines zijn momenteel de gangbare afmetingen voor financieel haalbare windprojecten in gebieden met vergelijkbaar windklimaat in Nederland als in het onderzoeksgebied. De referentieturbines geven samen een realistische bandbreedte aan mogelijke windturbines weer. Hieronder worden de referentieturbines verder toegelicht.

Toelichting windturbinetypes

Dit document spreekt over ondergrens en bovengrens windturbines. Samen geven de referentieturbines een realistische bandbreedte aan van beschikbare en rendabele windturbinetypen op land.

De ondergrens is bepaald op basis van wat op het moment van schrijven de grootte is van nieuwe windturbines. Lagere turbines zijn niet meegenomen, omdat deze op dit moment een niet rendabele businesscase hebben en vrijwel niet meer leverbaar zijn door producenten.

De bovengrens van de windturbine is bepaald aan de hand van de fysiek grootste, veel voorkomende windturbine op de markt en welke in de toekomst haalbaar is.

Uitgangspunten windpark

In dit MER zijn de volgende uitgangspunten toegepast voor het ontwikkelen van het windpark voor windenergie:

- de opwekdoelstelling is circa 55 MW. De netbeheerder Liander heeft bij Vattenfall aangegeven dat 55 MW het maximale is wat hun net aan kan. Rekening houdend met de opwekdoelstelling en referentieturbines bestaat het nieuwe windpark uit 7 tot 11 windturbines. De opwekdoelstelling en de bandbreedte van 7 tot 11 windturbines is volgens Vattenfall een randvoorwaarde voor de keuze van het voorkeursalternatief. In het MER wordt wel onderzoek gedaan naar opstellingen met minder dan 7 windturbines en meer dan 11 windturbines om de milieueffecten van de hoeken van het speelveld inzichtelijk maken;
- een variant bevat geen verschillende windturbinetypen, hiermee wordt beeldinterferentie vermeden en wordt voorkomen dat het aantal mogelijk te onderzoeken alternatieven te omvangrijk wordt;
- het windpark ligt binnen het onderzoeksgebied;
- een onderlinge afstand van indicatief 3 maal de rotordiameter van de twee windturbinetypen (variant ondergrens en variant bovengrens) wordt aangehouden, om windafvang en geluidscumulatie onderling tussen windturbines te beperken;

- er worden geen alternatieven ontwikkeld met windturbines binnen gebieden die volgens wetgeving zijn uitgesloten voor de ontwikkeling van windenergie;
- indien nodig, kan worden afgeweken van de veiligheidscontour rond bovengrondse hoogspanningslijnen;
- de veiligheidsafstanden tot de spoorwegen zijn uitgesloten voor de plaatsing van windturbines.

2.2.2 Uitgangspunten vanuit provincie, regio en gemeenten

De volgende paragrafen beschrijven de uitgangspunten vanuit beleid op basis waarvan het windpark wordt ontwikkeld. Hierbij gaat het over beleidsstukken van de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland, de provincie Gelderland en de gemeenten Buren en Neder-Betuwe.

Uitgangspunten RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland

In de RES 1.0 van de RES regio Rivierenland zijn kansrijke gebieden voor wind bepaald. Deze zijn onderverdeeld in drie categorieën, met een verschillende status in de RES:

- ambitie 2030: Deze gebieden zijn onderdeel van het RES-bod 1.0. In de integrale afweging scoren deze gebieden goed, onder andere omdat ze aansluiten bij het beleid in de gemeenten. Daarmee is nog niet zeker dat in deze gebieden daadwerkelijk windprojecten komen. Het hangt af van de plannen van initiatiefnemers, eventuele technische belemmeringen en vastlegging in lokaal beleid (lokaal draagvlak);
- verkennen 2030: Deze gebieden scoren goed in de integrale afwegingen, maar op een aantal onderdelen niet genoeg om mee te kunnen nemen in het RES-bod 1.0;
- reserve na 2030: Deze gebieden hebben landschappelijk gezien niet de eerste voorkeur of kunnen op dit moment op weinig draagvlak rekenen. Deze gebieden zijn geen onderdeel van het RES-bod 1.0.

Windpark Echteld-Lienden valt onder de kansrijke gebieden die horen bij Ambitie 2030. Landschappelijk is het een logische keuze. Het draagvlak is naar verwachting relatief groot, omdat er op deze locatie al turbines staan. Het past binnen de landschappelijke prioriteit voor de A15. Daarnaast is de locatie opgenomen in de vastgestelde klimaatnota van de gemeente Neder-Betuwe.

De uitgangspunten voor de ontwikkeling van de een windpark zijn hieronder opgesomd:

- bij de ontwikkeling van windparken worden bewoners beschermd tegen overlast door wettelijke normen voor geluid, slagschaduw en veiligheid. Ook zijn er veiligheidsnormen voor bijvoorbeeld wegen en kabelleidingen;
- iedereen moet in de gelegenheid zijn geweest om op het juiste moment mee te praten;
- belangrijk is dat inwoners en omwonenden zelf profiteren van de ontwikkeling van een energiepark, dus dat er veel aandacht is voor mede-eigenaarschap van de omgeving of vergoedingen aan omwonenden, onder andere via een omgevingsfonds;
- een goede verhouding tussen zon- en windenergie is belangrijk om de beperkte ruimte op het elektriciteitsnet goed te kunnen benutten en om goed aan te sluiten bij de vraag.

Naast deze uitgangspunten worden zowel in de RES 1.0 als in het landschappelijk perspectief voor wind en zon in de Regio Rivierland, uitgangspunten beschreven voor de landschappelijke inpassing van windturbines. Hier wordt hieronder verder op ingegaan. Per uitgangspunt wordt aangegeven op welke pagina deze terug te vinden zijn in de bovengenoemde documenten.

Landschappelijke uitgangspunten

In de RES 1.0 staan de volgende uitgangspunten over de landschappelijke inpassing van windturbines:

- de vaak oost-westelijke lijnen benadrukken de landschappelijke richting van het rivierenlandschap (pagina 24);
- bij de ontwikkeling van wind- en zonneparken in het landschap is verbetering van de biodiversiteit een belangrijk uitgangspunt en onderdeel van de beleidsvorming voor energielandschappen voor zon en wind (pagina 49).

Naast de RES 1.0 is ook een landschappelijk perspectief opgesteld over wind en zon in de Regio Rivierenland. In ruimteateliers hebben bewoners input kunnen leveren over hoe de energietransitie eruit moet komen te zien. Hierin staan de volgende ideeën beschreven voor landschappelijke inpassing van wind:

- ontwikkel de windturbines zo dat ze een bijzonder punt markeren of een landschappelijke lijn of richting benadrukken (pagina 17);
- om een zo rustig mogelijk landschappelijk beeld te creëren is het zaak heldere plaatsingsprincipes te hanteren en voldoende onderlinge afstand tussen windparken te creëren. Wanneer parken te dicht op elkaar staan leidt dat tot een verstoord beeld, interferentie. Dit pleit ervoor om te kiezen voor minder, maar dan wel grotere parken met hoge turbines op voldoende afstand van elkaar (pagina 19);
- een veel gehoord advies was: benut de grootschalige infrastructuur, borduur voort op bestaande parken en koppel zon en wind (pagina 35);
- uitgangspunt van de visie is: om bij de ontwikkeling van zon en wind de kwaliteiten van het Burense landschap zoveel mogelijk te behouden. Daarbij is aangegeven waar de voorkeuren gemeentebreed liggen. Grootschalige ontwikkelingen van zon en wind worden gebundeld langs A15/Betuwelijn en bij Medel (pagina 74);
- de regio kent zowel gebieden met een groter 'laadvermogen', zoals de zone rondom A15 en Betuwelijn, waar het landschap wel tegen een stootje kan (pagina 91);
- in het eerste scenario zetten we volop in op het ontwikkelen van duurzame energie langs de A15/ Betuwelijn. De geplande windmolenparken langs de A2 zijn een vast gegeven. We hebben gemerkt dat er veel draagvlak voor deze optie is, maar ook vanuit landschappelijk oogpunt is het een logische lijn om op door te ontwikkelen. Het gaat dan om korte en langere lijnen die de oost-west richting, de landschappelijke richting van het rivierenland, benadrukken. Tussen de windparken liggen grote vensters die zicht bieden op het landschap en bijzondere overgangen markeren (pagina 92);
- door de grotere clusters van zon en wind kunnen andere delen van het landschap juist gespaard blijven (pagina 94);
- zet als eerste in op de A15 en Betuwelijn als energie-as. Met korte en langere lijnen van turbines, die in de toekomst kunnen worden verlengd of verdubbeld, en grote vensters tussen de parken. Neem daarin ook zon mee. Benut de ruimtes tussen snelweg en spoor, afslagen en taluds en combineer waar mogelijk met wind. Behoudt hierbij wel het zicht op het landschap aan de zuidzijde en de doorzichten over het spoor. Zoek naar combinaties met groen en water. Waarbij het onderscheid tussen kom en oeverwal tot uitdrukking kan komen, zoals het voorbeeld in Tiel (pagina 96).

Bovenstaande landschappelijke ontwerpprincipes worden zoveel mogelijk toegepast in de ontwikkeling van de alternatieven. Desondanks kan in de alternatievenontwikkeling van de landschappelijke ontwerpprincipes worden afgeweken. Dit is met name het geval als vanuit het thematische alternatief niet voldoende ruimte is om zowel te voldoen aan de landschappelijke ontwerpprincipes als de energiedoelstelling van de gemeente.

Uitgangspunten provincie Gelderland

Op 19 december 2018 is de nieuwe Omgevingsvisie 'Gaaf Gelderland' vastgesteld en daarmee ook een 6e herziening van de Omgevingsverordening. In de Omgevingsvisie Gaaf Gelderland zijn de provinciale beleidsdoelen uitgewerkt voor onder andere energietransitie en ruimtelijke kwaliteit.

In de omgevingsvisie zijn mogelijke zones aangegeven voor de ontwikkeling van windenergie. Deze zones dienen als uitgangspunt voor de ontwikkeling van de alternatieven en zijn daarom, zoals aangegeven in de onderbouwing van het onderzoeksgebied (paragraaf 2.1), meegenomen in de ontwikkeling van het onderzoeksgebied voor het nieuwe windpark Echteld-Lienden.

Het combineren van windturbines met andere, intensieve functies in een gebied heeft de voorkeur van de provincie in de Omgevingsvisie Gelderland, dit beleid wordt gecontinueerd in de Omgevingsvisie Gaaf Gelderland. Het kan de beleving van een gebied onderstrepen. Verschillende strategieën kunnen worden toegepast. Mogelijke combinaties zijn:

- combinatie met infrastructuur;
- combinatie met regionale bedrijventerreinen;
- combinatie met intensiveringsgebieden glastuinbouw;
- combinatie met agrarische productielandschappen.

Ter voorkoming van visuele interferentie moeten windlocaties nabij bestaande windparken of windparken waarvoor de plannen al vastgesteld zijn, voldoen aan de volgende voorwaarden:
- de verschillende locaties worden in samenhang met elkaar ontworpen, zodat een begrijpelijk en rustig ruimtelijk geheel wordt gecreëerd;
- visualisaties van de samenhang tussen de verschillende locaties moeten aantonen dat er geen sprake is van interferentie.

Uitgangspunten gemeente Neder-Betuwe

Op 11 februari 2021 heeft de raad van de gemeente Neder-Betuwe de Klimaatnota 2021 - 2025 vastgesteld. Hierin staan de volgende uitgangspunten en voorwaarden voor de ontwikkeling van een windpark:
- energieparken moeten sowieso binnen een zone van 600 m uit het midden van de Betuweroute moeten worden gerealiseerd, omdat er weinig mensen wonen en recreëren, en omdat het aansluit bij de technische uitstraling van een weg;
- windparken zijn in principe toegestaan binnen de zoekgebieden zoals aangegeven op de kaart 'zoekgebieden zon- en windenergie';
- bij de realisatie van zonne- en windenergieprojecten dient betrokkenheid te zijn van inwoners en bedrijven. Daarbij gaat het zowel om procesparticipatie als om financiële participatie. Voor windparken is de Gedragscode Acceptatie & Participatie Windenergie op Land (oktober 2020) van toepassing;
- er moet rekening gehouden worden met de beschikbare netwerkcapaciteit en de afstand tot de bestaande onderstations;
- er wordt gestreefd naar energieparken bestaande uit een combinatie van zon- en windenergie.

Uitgangspunten gemeente Buren

Het beleidsplan zon en wind van de gemeente Buren (18 oktober 2020) schrijft de volgende uitgangspunten en voorwaarden voor waar de ontwikkeling van een windpark aan moet voldoen:
- inpasbaarheid en landschappelijke inrichting;
- een goede ruimtelijke inpassing in samenhang met een specifieke locatie;
- situering in het vast te stellen zoekgebied voor de grotere projecten;
- iedereen doet mee!
- 50 % lokale betrokkenheid in de vorm van lokaal rendement;
- de gemeente is een actieve deelnemer en geeft als gemeente het goede voorbeeld;
- voorzien van netcapaciteit in afstemming met Liander;
- duurzaam en betrouwbaar.

Daarnaast heeft de raad van de gemeente Buren op 15 juni 2021 beleid vastgesteld voor de ontwikkeling van zonne- en windenergieprojecten. Het gaat dan om:

- ruimtelijke kaders: mogelijkheden en voorwaarden voor de inpassing van zonne- en windenergie in het landschap en het zoekgebied voor grootschalige initiatieven (In de raadsvergadering van 17 juni 2021 is een amendement aangenomen om in Buren bij de inbreng in RES 1.0 geen windturbines te plaatsen en meer zonne-energie);
- participatie kaders: mogelijkheden en voorwaarden voor deelname van inwoners aan initiatieven en lokaal rendement;
- kaders lokale initiatieven: mogelijkheden en voorwaarden voor ontwikkeling van lokale en bovengrens initiatieven buiten de aangewezen zoekgebieden inclusief drijvende zonnepanelen op water.

2.2.3 Conclusie uitgangspunten

De uitgangspunten van de initiatiefnemer en de uitgangspunten die afkomstig zijn uit de beleidstukken van de regio, provincie en gemeenten zijn in deze paragraaf samengevat om een overzichtelijk beeld te krijgen van de uitgangspunten die relevant zijn voor het ontwikkelen van een windpark.

Ruimtelijke kwaliteit en landschappelijke inpassing

Bij de positionering van windturbines wordt gestreefd naar een zo beperkt mogelijke inbreuk op de openheid van het landschap. Daarom wordt door landschapsadviseurs gekeken naar welke opstellingen deze inbreuk minimaliseren. Daarnaast wordt voor de ontwikkeling van de alternatieven geen verschillende varianten gebruikt om beeldinterferentie te vermijden. Hiermee wordt ook voorkomen dat het aantal mogelijk te onderzoeken alternatieven te omvangrijk wordt.

Gebiedsgerichte aanpak

Er wordt gekozen voor een integrale, gebiedsgerichte benadering. Het streven daarbij is om te komen tot een invulling van het onderzoeksgebied met de alternatieven, die over de gehele linie een zo beperkt mogelijke impact heeft op het woon- en leefklimaat, de landschappelijke en cultuurhistorische waarden en het milieu. Hiervoor wordt een onderlinge afstand van indicatief 3 maal de rotordiameter van de windturbines aangehouden, om windafvang en geluidscumulatie onderling tussen windturbines te beperken. Daarnaast kunnen de belangen van de omgeving maximaal worden betrokken en afgewogen. Op deze manier ontstaat een transparant afwegingsproces waarin belanghebbenden hun inbreng direct kunnen geven.

Wettelijke kader

Om een goed woon- en leefklimaat te garanderen, worden bij toetsing van concrete initiatieven voor de realisatie van grootschalige opwek alle wettelijke normen en afstanden voor onder meer slagschaduw, geluid en externe veiligheid gehanteerd. Zo worden gebieden die uitgesloten zijn voor het opwekken van windenergie volgens de wetgeving vermeden. Adviesafstanden vanuit beleidstukken zijn tijdens de alternatievenontwikkeling beschouwd als beschikbare gebieden voor het ontwikkelen van windenergie. Van de veiligheidscontour rond bovengrondse hoogspanningslijnen kan worden afgeweken. De veiligheidsafstand tot spoorwegen is wel uitgesloten voor de ontwikkeling van alternatieven. De gevolgen van de tussenuitspraak van de Raad van State van 30 juni 2021 (Jurispudentie is Uitspraak 202003882/1/R3, ECLI:NL:RVS:2021:1395) worden hierbij in acht genomen (zie toelichting in paragraaf 3.4.2 van de NRD). Daarnaast wordt rekening gehouden met de lokale situatie.

Maatschappelijke participatie

Maatschappelijke participatie bestaat uit twee onderdelen: financiële participatie en sociale participatie. Een belangrijk uitgangspunt is dat een aanzienlijk deel (tenminste 50 % in lokaal eigendom) van de opbrengsten terugvloeit naar de lokale samenleving met als voorwaarde dat de sociale cohesie in de samenleving geborgd blijft. De komst van duurzame energie naar lokale gemeenschappen is een kans voor verduurzaming en het duurzaam versterken van de lokale economie. Een ander belangrijk uitgangspunt bij de beoordeling van initiatieven is dat lokale maatschappelijke meerwaarde wordt gecreëerd. Dit is geen onderdeel van de alternatievenontwikkeling en komt aan bod in het MER.

Levering aan elektriciteitsnetwerk

Uitgangspunt bij de grootschalige opwek van duurzame energie is dat de projecten voor 2030 aangesloten zijn op het netwerk. Over de bestaande capaciteit en de benodigde uitbreiding daarvan om de regionale en lokale ambities te verwezenlijken vindt overleg plaats met Liander Netbeheer B.V. en TenneT TSO B.V. De uitkomst van deze overleggen heeft direct impact op de (tijdige) uitvoerbaarheid en inpasbaarheid van wind- en zonne-energie. Op dit moment kunnen de netbeheerders nog geen garanties geven over tijdige aansluitmogelijkheden. Dit is geen onderdeel van de alternatievenontwikkeling en komt aan bod in het MER.

Energieopwek

De aanleiding van deze ontwikkeling is om de Nederlandse energiemix te verduurzamen en bij te dragen aan de klimaatdoelen. Daarom is voor de alternatievenontwikkeling ook de verwachte energieopbrengst meegenomen in de ontwikkeling van de alternatieven. Door de opstelling te optimaliseren kan mogelijk meer opgewekt worden met minder windturbines.

2.3 Kansen- en belemmeringenkaarten

De ontwikkeling van windturbines is niet overal mogelijk. Daarom zijn kansen- en belemmeringenkaarten opgesteld die helpen bij het bepalen van de gebieden binnen het onderzoeksgebied die op voorhand uit te sluiten zijn voor de opwek van duurzame energie door windturbines. De wettelijke- en regelgevende kaders en beleidskaders geven een beeld van de (on)mogelijkheden voor de ontwikkeling van duurzame energie binnen het onderzoeksgebied en zijn vertaald in kansen- en belemmeringenkaarten.

Voor de ontwikkeling van kansen- en belemmeringenkaarten is onderscheid gemaakt tussen harde belemmering (nee) en zachte belemmeringen (nee, tenzij of ja, mits). Bij harde belemmeringen is het dus niet mogelijk om windturbines te plaatsen. Bij zachte belemmeringen is het mogelijk/niet mogelijk om windturbines, mits/tenzij wordt voldaan aan de voorwaarden. Harde belemmeringen zijn:
- fysieke belemmeringen (er kan fysiek geen turbine worden geplaatst omdat het terrein ongeschikt is of er al bebouwing gerealiseerd is);
- beperkingen vanuit wet- en regelgeving: dit geldt onder andere voor geluid, veiligheid en infrastructuur.

Een voorbeeld van een harde belemmering is woningen. Het is niet mogelijk een windturbine te plaatsen in de buurt van woningen door veiligheids- en geluidsafstanden. Alle harde belemmeringen zijn verderop (in tabel 2.2) genoemd.

Zachte belemmeringen (nee, tenzij en ja, mits) zijn:
- adviesafstanden die voortkomen uit beleid en regelgeving die afwijkingen mogelijk maken;
- belemmeringen vanuit beleid.

Een voorbeeld van een zachte belemmering is de veiligheidscontour rond snelwegen. De veiligheidscontour is opgenomen in het Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW2020), maar in de praktijk zijn er onder voorwaarden mogelijkheden om hiervan af te wijken. Alle zachte belemmeringen zijn verderop (in tabel 2.3) genoemd.

De harde en zachte belemmeringen zijn met behulp van GIS (geografisch informatiesysteem) op kaarten in beeld gebracht. Door de harde en zachte belemmeringen binnen het onderzoeksgebied te combineren op één kaart wordt inzichtelijk welke gebieden binnen het onderzoeksgebied voor windenergie worden uitgesloten die niet kansrijk zijn voor de ontwikkeling van windturbines (harde belemmeringen), maar worden ook gebieden die onder bepaalde voorwaarden kansrijk zijn (zachte belemmeringen), of gebieden die geen harde en zachte belemmeringen kennen (geen belemmeringen).

Hiervoor worden de volgende kleuren toegepast (tabel 2.1):

Tabel 2.1 Kleuren kansen- en belemmeringenkaarten

harde belemmeringen	Grijs
zachte belemmeringen	Oranje
geen belemmeringen	Groen

Het resultaat hiervan zijn kaarten voor windturbines, waarop de verschillende gebieden zijn weergegeven. Deze kaarten geven daarmee een beeld van de zoekruimte binnen het onderzoeksgebied en vormt de basis voor de alternatievenontwikkeling. De harde belemmeringen worden uitgesloten voor de alternatievenontwikkeling. De zachte belemmeringen kunnen gebruikt worden om de alternatieven vorm te geven.

Harde belemmeringen

Zoals aangegeven in paragraaf 2.2 onderzoekt het planMER windturbines variërend in ashoogte (130 m en 180 m) en rotordiameter (160 m en 180 m). Voor de belemmeringenkaarten zijn de volgende harde belemmeringen toegepast (zie tabel 2.2).

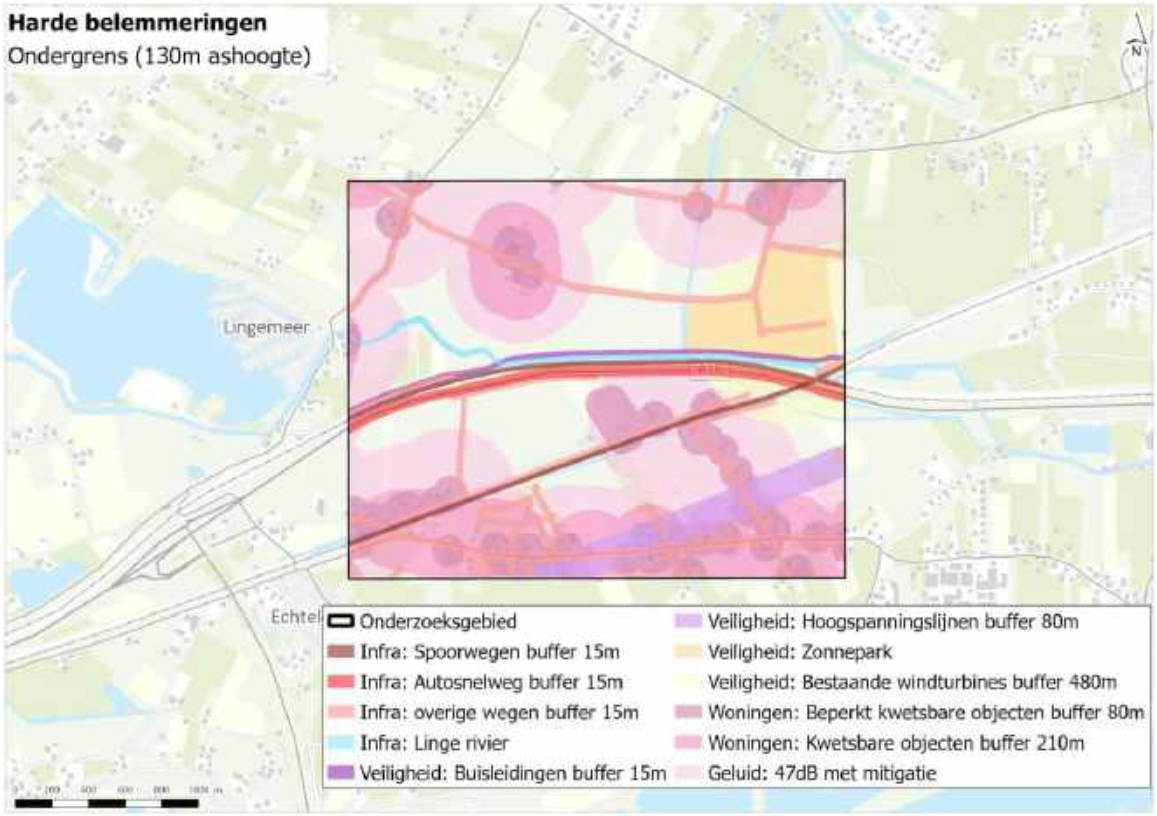
Tabel 2.2 Harde belemmeringen windturbine

Nr.	Aspect	Gehanteerde afstand: Ondergrens 130 m ashoogte	Gehanteerde afstand: Bovengrens 180 m ashoogte	Status
1	kwetsbare objecten	210 m PR10-6, tiphoogte	270 m PR10-6, tiphoogte	artikel 3.15a, lid 1, van het Activiteitenbesluit
2	beperkt kwetsbare objecten (PR10-5)	80 m PR10-5, ½ rotordiameter	90 m PR10-5, ½ rotordiameter	artikel 3.15a, lid 2, van het Activiteitenbesluit
3	geluidsgevoelige objecten	340 m	395 m	geluidscontour op basis van 47 dB met mitigerende maatregelen wet geluidhinder (afhankelijk van de bronsterkte van de windturbines) (In paragraaf 3.4 van de NRD staat beschreven hoe in het planMER omgegaan wordt met de uitspraak van Raad van State ten aanzien van het Activiteitenbesluit.)
4	rijkswegen en provinciale wegen	object + 15 m	object + 15 m	fysieke belemmering voor fundering
5	overige wegen	object + 15 m	object + 15 m	fysieke belemmering voor fundering
6	spoorwegen	object + 15 m	object + 15 m	fysieke belemmering voor fundering
7	de Linge rivier	begrenzing op kaart	begrenzing op kaart	fysieke belemmering
8	bovengrondse hoogspanningslijn	80 m ½ rotordiameter	90 m ½ rotordiameter	fysieke belemmering voor windturbinebladen
9	ondergrondse buisleidingen	object + 15 m	object + 15 m	fysieke belemmering voor fundering
10	bestaande windturbines	480 m 3x rotordiameter	540 m 3x rotordiameter	uit praktijk blijkt dat een kortere afstand niet mogelijk is
11	autonome ontwikkeling: zonnepark Panderweg-Oost	begrenzing op kaart	begrenzing op kaart	fysieke belemmering

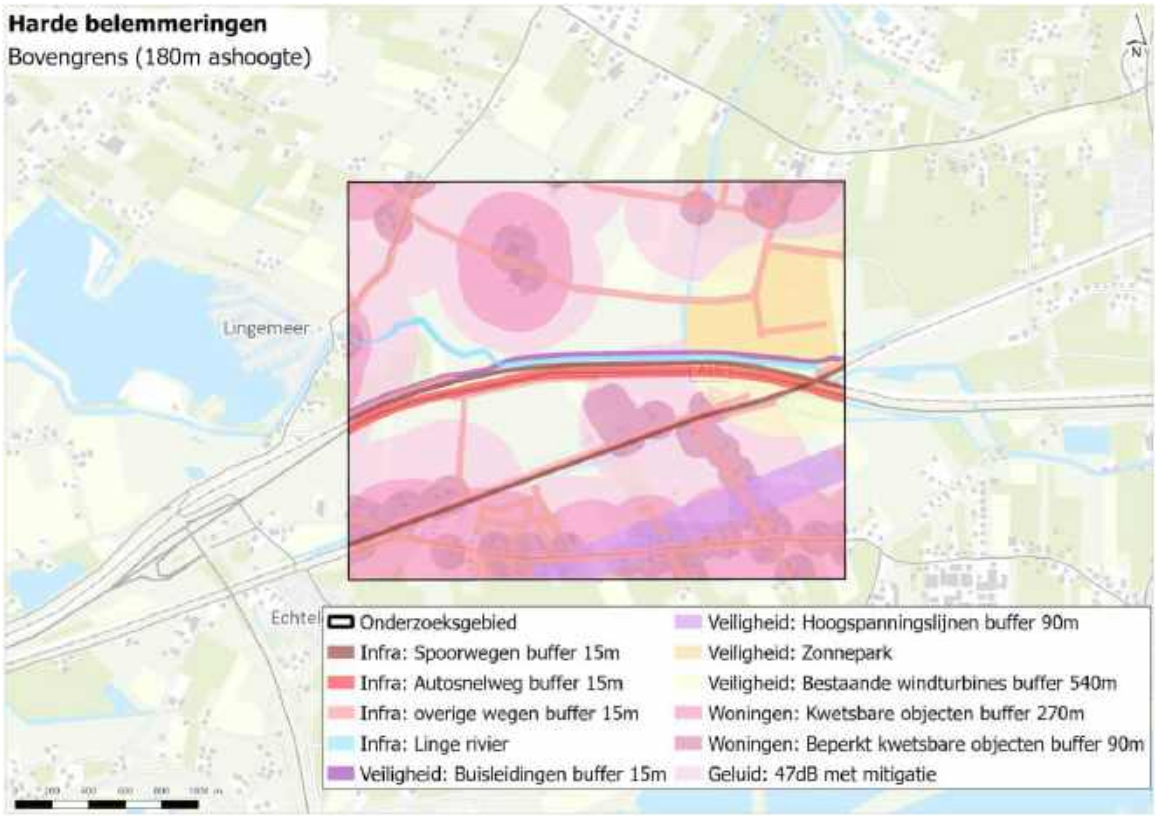
Harde belemmeringen op kaart

Onderstaande afbeeldingen tonen de harde belemmeringenkaarten voor de ontwikkeling van de ondergrens en bovengrens windturbines, gebaseerd op de afstanden zoals benoemd in tabel 2.2. Afbeelding 2.2 toont de harde belemmeringen voor de ondergrens windturbines, afbeelding 2.3 toont de harde belemmeringen voor de bovengrens windturbines.

Afbeelding 2.2 Harde belemmeringen ondergrens variant (ashoogte: 130 m)



Afbeelding 2.3 Harde belemmeringen bovengrens variant (ashoogte: 180 m)



Afbeelding 2.2 en afbeelding 2.3 laten zien dat er in het zuidwesten van het onderzoeksgebied meerdere gebouwen (waaronder woningen) liggen. Het gebied rondom de bebouwing is een harde belemmering vanuit de veiligheids- en geluidsafstanden (de roze tinten). Daarom is hier geen ruimte beschikbaar voor het plaatsen van windturbines. Ten noorden van de A15 bevinden zich boerderijen waar om dezelfde redenen afstand van wordt gehouden. In het zuiden en oosten van het onderzoeksgebied bevinden zich onder anderen de hoogspanningslijn (in paars), bestaande windturbines van het windpark Buren (in geel), en het toekomstige zonnepark Panderweg-oost (in donkergeel) waarvoor veiligheidsafstanden worden gehanteerd. Door het midden van het onderzoeksgebied bevinden zich de infrastructuur (de A15, spoorwegen, Linge rivier en buisleiding) die belemmerend zijn voor de nieuwe windturbines. Zoals te zien in tabel 2.2, is het niet mogelijk om binnen 15 m van deze infrastructuur windturbines te plaatsen. De fundering van de windturbine overlapt dan met de bestaande infrastructuur.

Het verschil tussen de afbeeldingen is dat in afbeelding 2.3 grotere afstanden zijn gehanteerd en hierdoor de harde belemmeringen meer oppervlakte innemen. Dit is vooral zichtbaar rondom de bebouwing, bestaande windturbines en hoogspanningslijn.

Zachte belemmeringen

Voor de belemmeringenkaarten zijn de volgende zachte belemmeringen toegepast (zie tabel 2.3).

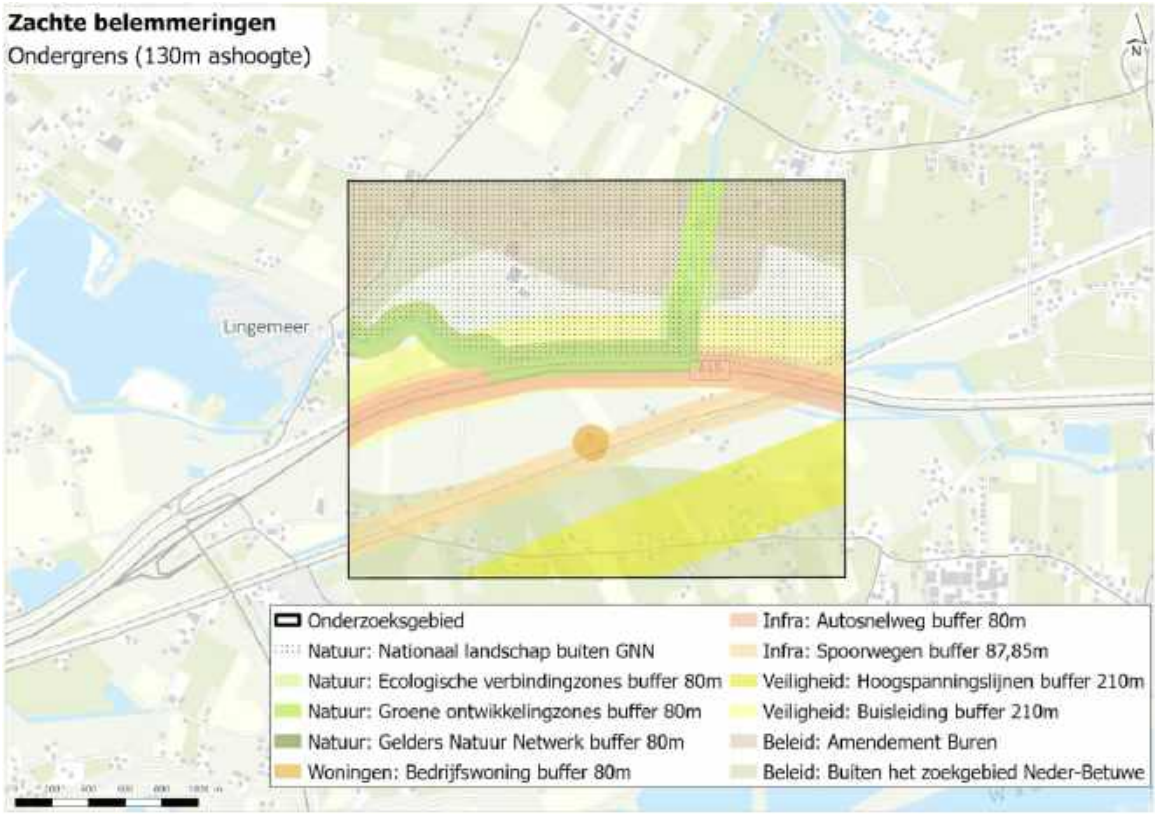
Tabel 2.3 Zachte belemmeringen windturbine

Nummer	Aspect	Gehanteerde afstand: Ondergrens 130 m ashoogte	Gehanteerde afstand: Bovengrens 180 m ashoogte	Status
1	bedrijfswoningen	80 m ½ rotordiameter	90 m ½ rotordiameter	vastgesteld in de Bevi (Besluit externe veiligheid inrichtingen)
2	rijkswegen en provinciale wegen	80 m ½ rotordiameter	90 m ½ rotordiameter	vergunning op basis van Wet beheer Rijkswaterstaatwerken (Wbr) (nee, tenzij)
3	spoorwegen	87,85 m ½ rotordiameter + 7,85 m	97,85 m ½ rotordiameter + 7,85 m	spoorwegenwet (nee, tenzij)
4	ondergrondse buisleidingen	210 m PR10-6	270 m PR10-6	advies door leidingbeheerder (Gasunie, vanuit Handboek Risicozonering Windturbines) (ja, mits)
5	bovengrondse hoogspanningslijn	210 m PR10-6	270 m PR10-6	beleid TenneT (ja, mits)
6	Gelders Natuur Netwerk	80 m ½ rotordiameter	90 m ½ rotordiameter	omgevingsverordening Gelderland (nee, tenzij)
7	ecologische verbindingszones	80 m ½ rotordiameter	90 m ½ rotordiameter	omgevingsverordening Gelderland (ja, mits)
8	groene ontwikkelingszones	80 m ½ rotordiameter	90 m ½ rotordiameter	omgevingsverordening Gelderland (ja, mits)
9	amendement gemeente Buren	begrenzing op kaart	begrenzing op kaart	ruimtelijke kaders zonne- en windenergie gemeente Buren (nee, tenzij)
10	zoekgebied gemeente Neder-Betuwe	begrenzing op kaart	begrenzing op kaart	klimaatnota gemeente Neder-Betuwe (nee, tenzij)
11	Nationaal Landschap buiten GNN	begrenzing op kaart	begrenzing op kaart	omgevingsverordening Gelderland (ja, mits)

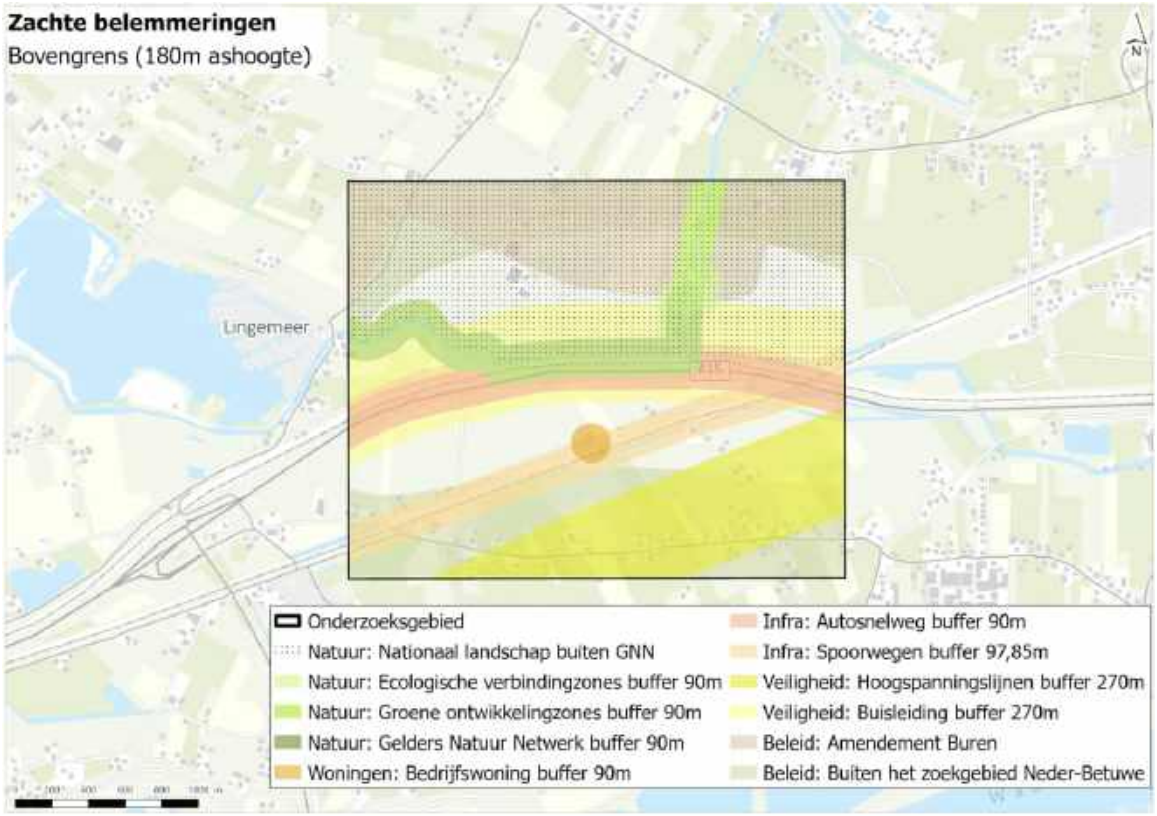
Zachte belemmeringen op kaart

Onderstaande afbeeldingen tonen de zachte belemmeringenkaarten voor de ontwikkeling van de ondergrens en bovengrens windturbines, gebaseerd op de afstanden zoals benoemd in tabel 2.3. Afbeelding 2.4 toont de zachte belemmeringen voor de ondergrens windturbines, afbeelding 2.5 toont de zachte belemmeringen voor de bovengrens windturbines.

Afbeelding 2.4 Zachte belemmeringen ondergrens variant (ashoogte: 130 m)



Afbeelding 2.5 Zachte belemmeringen bovengrens variant (ashoogte: 180 m)



Afbeelding 2.4 en afbeelding 2.5 tonen dat het Nationaal Landschap (in puntjes) het gehele gebied boven de A15 omvat. Hier dient rekening te worden gehouden met het landschap tijdens de inpassing van windturbines. Door het midden van het onderzoeksgebied in oost-west richting bevinden zich de adviesafstanden voor de A15 (in lichtrood), spoorwegen (in oranje), buisleiding (in geel) en grotendeels voor natuur (in groen). Daarnaast bevindt zich in het zuiden en zuidoosten een hoogspanningslijn (in donkergeel). In het noorden van het onderzoekgebied bevindt zich het gebied dat buiten het zoekgebied voor windenergie van gemeente Buren valt (in een bruine tint). In het noorden en zuiden van het onderzoeksgebied bevinden zich gebieden die buiten het indicatieve zoekgebied voor windenergie van gemeente Neder-Betuwe vallen (in een groene tint).

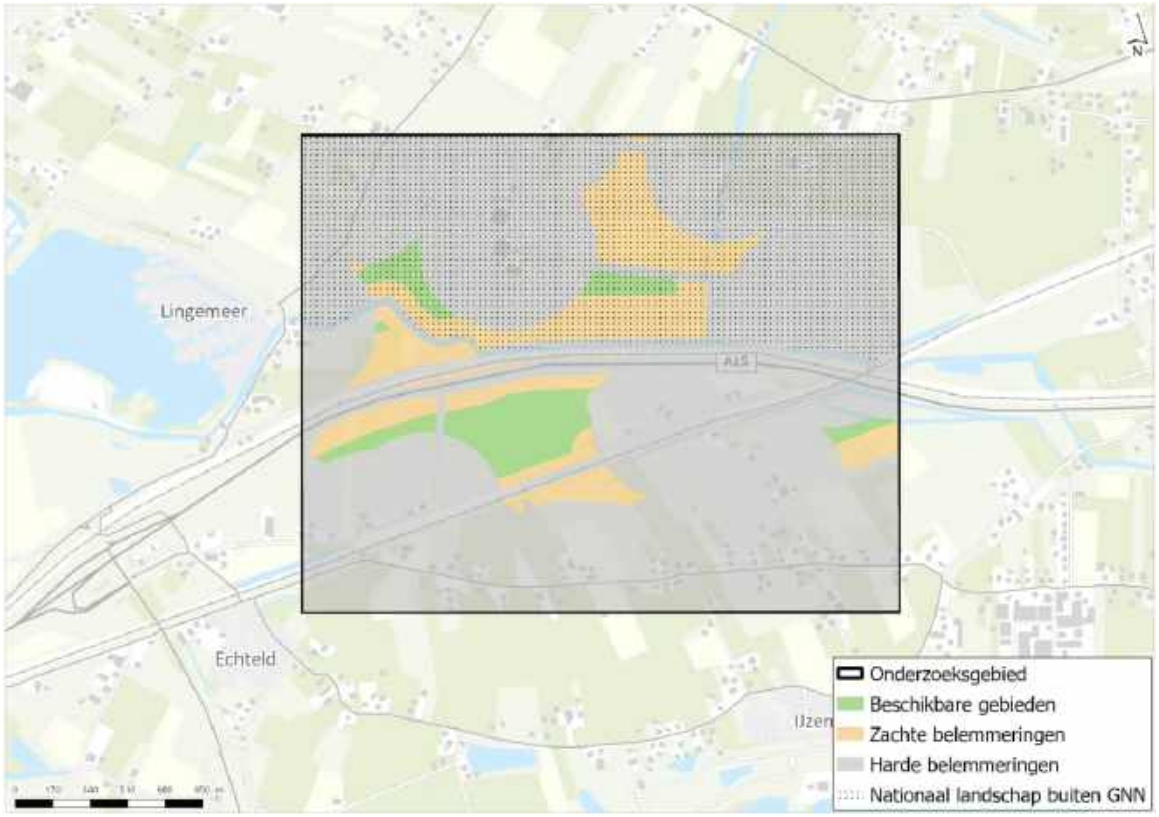
Het verschil tussen beide afbeeldingen is vooral zichtbaar rondom de buisleiding en hoogspanningslijn binnen het onderzoeksgebied. De adviesafstanden tot de buisleiding en hoogspanningslijn zijn significant groter. Hierdoor zijn in grotere gebieden voorwaarden voor het plaatsen van de windturbines.

Kansen- en belemmeringenkaarten

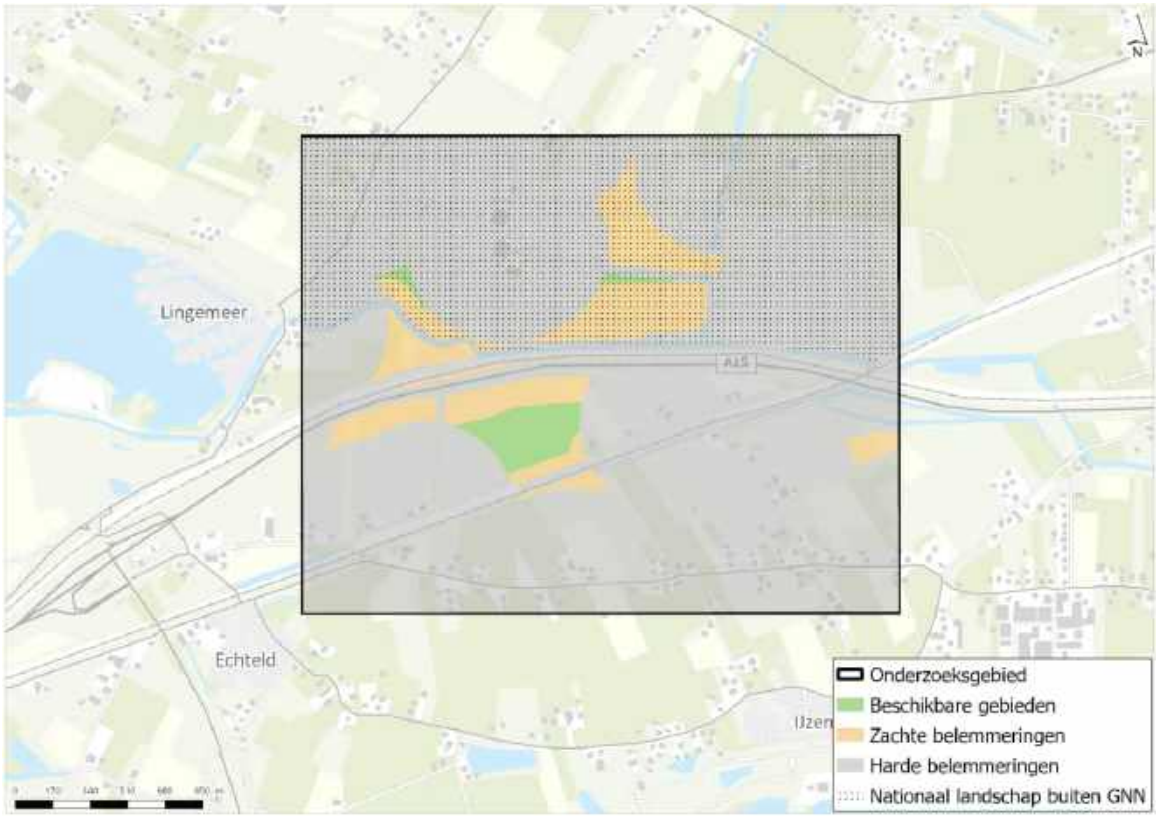
Kansen- en belemmeringenkaarten zijn ontwikkeld voor zowel de ondergrens als bovengrens windturbines. Deze zijn gebaseerd op de bovenstaande zachte en harde belemmeringenkaarten en de bijbehorende tabellen. In deze paragraaf zijn de resultaten beschreven. Hier zijn de kansen- en belemmeringenkaart voor zowel de ondergrens windturbines als de bovengrens windturbines getoond.

Onderstaande afbeeldingen tonen de kansen- en belemmeringenkaarten voor de ontwikkeling van de ondergrens windturbines. Afbeelding 2.6 toont de gebieden die geschikt zijn en de gebieden met zachte belemmering voor de ondergrens windturbines. Afbeelding 2.7 toont de gebieden die geschikt zijn en de gebieden met zachte belemmeringen voor de bovengrens windturbines.

Afbeelding 2.6 Plaatsingszone ondergrens variant (ashoogte: 130 m)



Afbeelding 2.7 Plaatsingszone bovengrens variant (ashoogte: 180 m)



Afbeelding 2.6 en afbeelding 2.7 tonen dat de beschikbare gebieden (in groen) en de gebieden met zachte belemmeringen (in oranje) zich voornamelijk bevinden rondom de A15. Dit is de plaatsingszone voor de ontwikkeling van de alternatieven. Opvallend is dat de beschikbare gebieden verder van de infrastructuur (waaronder de A15, spoorwegen en buisleiding) liggen dan de gebieden met zachte belemmeringen. Dit komt door de adviesafstanden die worden gehanteerd ten opzichte van de infrastructuur. Beschikbare gebieden zijn de gebieden die overblijven wanneer de harde belemmeringen vanuit wet- en regelgeving en fysiek beperkingen, en de zachte belemmering vanuit adviesafstanden en beleid worden vermeden. Hier is het dus mogelijk om windturbines te plaatsen. Richting de grenzen van het onderzoeksgebied is minder beschikbare ruimte voor de plaatsing van windturbines door de toename van bebouwing.

Het voornaamste verschil is dat afbeelding 2.6 de beschikbare gebieden meer verdeeld heeft over het gehele onderzoeksgebied. Zo is een beschikbaar gebied aanwezig in het westen van het onderzoeksgebied ten zuiden van de A15. Dit is niet beschikbaar voor bovengrens windturbines van afbeelding 2.7. Ook zijn er beschikbare gebied in het oosten aan de grens van het onderzoeksgebied en ten zuiden van de meest zuidelijke spoorweg voor ondergrens windturbines en niet voor de grotere bovengrens windturbines.

3 ALTERNATIEVEN (DENKRICHTINGEN)

Dit hoofdstuk beschrijft de ontwerpprincipes die gekoppeld zijn aan vier thematische alternatieven (stap 2) en geeft inzicht in de alternatieven (denkrichtingen) die nader onderzocht worden in het MER (stap 3). De huidige alternatieven zijn globale denkrichtingen. Dit betekent dat ze nog niet vastgesteld zijn en dus aangepast kunnen worden in een latere fase.

3.1 Introductie

De alternatieven brengen gezamenlijk de bandbreedte aan ontwikkelmogelijkheden in beeld. Voor alle alternatieven worden twee turbinevarianten onderzocht: de ondergrens en bovengrens, zoals geïntroduceerd in paragraaf 2.2.1 van deze notitie. Omdat de kenmerken van de varianten (vermogen en afmetingen) van elkaar verschillen, is ook een verschillend aantal turbines nodig om de opwekdoelstelling te realiseren. Lagere windturbines genereren minder energie dan hogere windturbines. Om dezelfde hoeveelheid energie op te wekken zijn meer lagere windturbines nodig of minder hogere windturbines. Hoe het windpark eruit komt te zien is nog niet bepaald. Er is nog een keuze te maken over:

- het aantal windturbines;
- de grootte van de windturbines en de geluidsbronsterkte;
- de afstand tussen de windturbines en woningen door geluid;
- de afstand tussen de windturbines en risicobronnen;
- de inpassing van de windturbines in het landschap.

3.2 Uitgangspunten voor de alternatievenontwikkeling

De uitgangspunten die worden toegepast op de ontwikkeling van alle alternatieven zijn gebaseerd op de uitgangspunten van de initiatiefnemer, de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland, de provincie Gelderland en de gemeenten Buren en Neder-Betuwe, zoals beschreven in paragraaf 2.2.

Ter verduidelijking van de uitgangspunten die van toepassing zijn op de alternatievenontwikkeling is een opsomming opgesteld die de uitgangspunten samenvat en specifiek maakt voor de ontwikkeling van de alternatieven. Samenvattend zijn dus de volgende uitgangspunten toegepast:

- ruimtelijke kwaliteit en landschappelijk inpassing:
    - de alternatieven bevatten geen verschillende turbinevarianten, hiermee wordt beeldinterferentie vermeden en wordt voorkomen dat het aantal mogelijk te onderzoeken alternatieven te omvangrijk wordt;

- gebiedsgerichte aanpak:
  - de alternatieven liggen binnen het onderzoeksgebied;
  - een onderlinge afstand van indicatief 3 maal de rotordiameter van de windturbines wordt aangehouden, om windafvang en geluidscumulatie onderling tussen windturbines te beperken;
- wettelijk kader:
  - binnen gebieden met harde belemmeringen worden geen windturbines geplaatst;
  - indien nodig, kan worden afgeweken van de veiligheidscontour rond bovengrondse hoogspanningslijnen;
  - de zachte belemmering tot de spoorwegen (½ rotordiameter + 7,85 m) wordt als harde belemmering gehanteerd;
- energieopwek:
  - de alternatieven streven naar een opgesteld vermogen van circa 55 MW.

Tijdens de ontwikkeling van de alternatieven wordt gestreefd naar deze uitgangspunten.

3.3 Sturende criteria

Vier alternatieven worden onderzocht om de maximale bandbreedte van effecten ten aanzien van een aantal kritieke thema's in beeld te brengen. Aanvullend aan de uitgangspunten die beschreven zijn in paragraaf 3.2, worden de alternatieven ontwikkeld aan de hand van de zogenoemde sturende criteria. De sturende criteria waarop de alternatieven worden gebaseerd zijn:

1 de geluidscontour die wordt aangehouden (42 dB, 45 dB of 47 dB);
2 de landschappelijke inpassing van de windturbine opstelling (wolk versus lijn/boog);
3 de maximale invulling van de plaatsingszone om de mogelijkheden te verkennen voor wanneer de beperkte netcapaciteit van 55 MW verholpen wordt;
4 impact beperken op onder de Wetnatuurbescherming (Wnb) beschermde diersoorten die in het onderzoeksgebied voorkomen.

3.4 Alternatieven (denkrichtingen)

Vier alternatieven zijn ontwikkeld op basis van de bovengenoemde sturende criteria. De huidige alternatieven zijn globale denkrichtingen. Dit betekent dat ze nog niet vastgesteld zijn en dus aangepast kunnen worden in een latere fase. Voor elk alternatief worden de varianten (ondergrens en bovengrens) onderzocht. De alternatieven zijn:

1 leefomgeving: een windpark met minimale geluidsoverlast op woningen;
2 landschap: een windpark met windturbines passend in het landschap;
3 maximale opwek: een windpark dat ingericht is op de maximale ruimtelijke invulling van het onderzoeksgebied met windturbines. In dit alternatief gaat het niet om een zo hoog mogelijke energieopwek, maar om een zo hoog mogelijk totaal opgesteld vermogen van het windpark;
4 natuur: een windpark rekening houdend de intensief gebruikte gebieden door beschermde soorten.

Tabel 3.1 hieronder geeft een overzicht van de manier waarop de sturende criteria worden toegepast op de ontwikkeling van de alternatieven.

Tabel 3.1 De te ontwikkelen alternatieven

Alternatief	Varianten windturbines	Geluidscontour	Opstelling	Energieopwek	Beschermde diersoorten
inrichting gericht op leefomgeving (alleen geluidbelasting op gevels)	A Ondergrens en B bovengrens	42 dB zonder mitigatie (indien dit niet mogelijk is, 45 dB of 47dB zonder mitigatie)	geen rekening houdend met landschappelijke inpassing	streven naar 55 MW	geen rekening houdend met beschermde soorten
inrichting gericht op landschappelijke inpassing	A Ondergrens en B bovengrens	47 dB met mitigatie (meegenomen als harde belemmering)	rekening houdend met landschappelijke inpassing	streven naar 55 MW	geen rekening houdend met beschermde soorten
inrichting gericht op maximale opwek	A Ondergrens en B bovengrens	47 dB met mitigatie (meegenomen als harde belemmering)	geen rekening houdend met landschappelijke inpassing	streven naar maximaal opgesteld vermogen (In de NRD staat dat alternatief maximale opwek streeft naar een energieopwek van 65 MW. Het opgesteld vermogen van 65 MW is een streven maar geen opwekdoelstelling. Het maximaal windturbines die inpasbaar is in een zoekgebied zal leiden tot een maximaal opgesteld vermogen. Hierdoor worden de hoeken van het speelveld onderzocht vanuit milieuoogpunt. In de voorliggende notitie wordt voor het alternatief maximale opwek geen opwekdoelstelling meer benoemd.)	geen rekening houdend met beschermde soorten
inrichting gericht op natuur	A Ondergrens en B bovengrens	47 dB met mitigatie (meegenomen als harde belemmering)	geen rekening houdend met landschappelijke inpassing	streven naar 55 MW	vermijden van beschermde soorten

Geluidscontouren

Mitigatie van de geluidscontouren betekent dat mitigerende maatregelen worden getroffen die de geluidsemissie met 3 dB verlagen. De afstanden die behoren bij de verschillende geluidscontouren zijn getoond in tabel 3.2. Voor het alternatief gericht op leefomgeving wordt eerst onderzocht of het mogelijk is om de geluidscontour van 42 dB zonder mitigatie aan te houden . Wanneer dit niet genoeg ruimte overlaat voor de ontwikkeling van het windpark, wordt de geluidscontour met de volgende, grootste afstand (45 dB zonder mitigatie (de WHO-advieswaarde vanuit gezondheid)) aangehouden. Daarna is het mogelijk dat de geluidscontour van 47 dB zonder mitigatie, van 42 dB met mitigatie en van 45 dB met mitigatie onderzocht dienen te worden. De geluidscontouren zijn bepaald op basis van een lijnopstelling. Dat wil zeggen dat, omdat het een windpark betreft, al rekening is gehouden met een verhoogde geluidsbelasting doordat een groep windturbines gezamenlijk tot een hoger geluidsniveau leidt. Daarmee zijn de gehanteerde geluidsniveaus de worst-case.

Tabel 3.2 Afstanden behorende bij de verschillende geluidscontouren

Geluidscontour	Ondergrens 130 m ashoogte	Bovengrens 180 m ashoogte
42 dB zonder mitigatie (m)	980	1.125
45 dB zonder mitigatie (m)	695	810
47 dB zonder mitigatie (m)	540	620
42 dB met mitigatie (m)	700	800
45 dB met mitigatie (m)	465	545
47 dB met mitigatie (m)	340	395

Landschappelijke inpassing

Voor landschappelijk inpassing wordt onderscheid gemaakt tussen wel rekening houdend met landschappelijke inpassing (bijvoorbeeld een (lijn)opstelling langs bestaande infrastructuur) en geen rekening houdend met landschappelijke inpassing (bijvoorbeeld een wolkopstelling). Bij een lijnopstelling worden de windturbines zo opgesteld dat ze de bestaande infrastructuur volgen en logisch zijn ingepast in het landschap. Bij een wolkopstelling wordt niet gezocht naar een logische opstelling, maar naar de maximale opwek binnen de beschikbare ruimte.

Slagschaduw

Slagschaduw rijkt tot ongeveer 2 km op een bepaald moment van een dag. Alle windturbines die in het plangebied komen veroorzaken slagschaduw in de omgeving. Daarom kan voor het alternatief leefomgeving geen optimaal opstelling ontwikkeld worden vanuit slagschaduw.

Onderstaande paragrafen geven een toelichting op de alternatieven die worden onderzocht in voorliggend planMER. Hierbij wordt het processchema uit afbeelding 3.1 gevolgd. Zoals eerder aangegeven zijn deze alternatieven nog niet vastgesteld (denkrichtingen) en kunnen dus nog aangepast worden bij het opstellen van het MER.

Beschermde soorten

Waardenburg Ecology heeft in 2023 onderzoek uitgevoerd naar de beschermde soorten in het onderzoeksgebied. Uit het onderzoek van Waardenburg Ecology is gebleken dat er een broed- en foerageergebied van de weidevogelsoort de grutto en foerageer- of vlieggebieden voor de beschermde soort Vleermuizen in het onderzoeksgebied voorkomen.

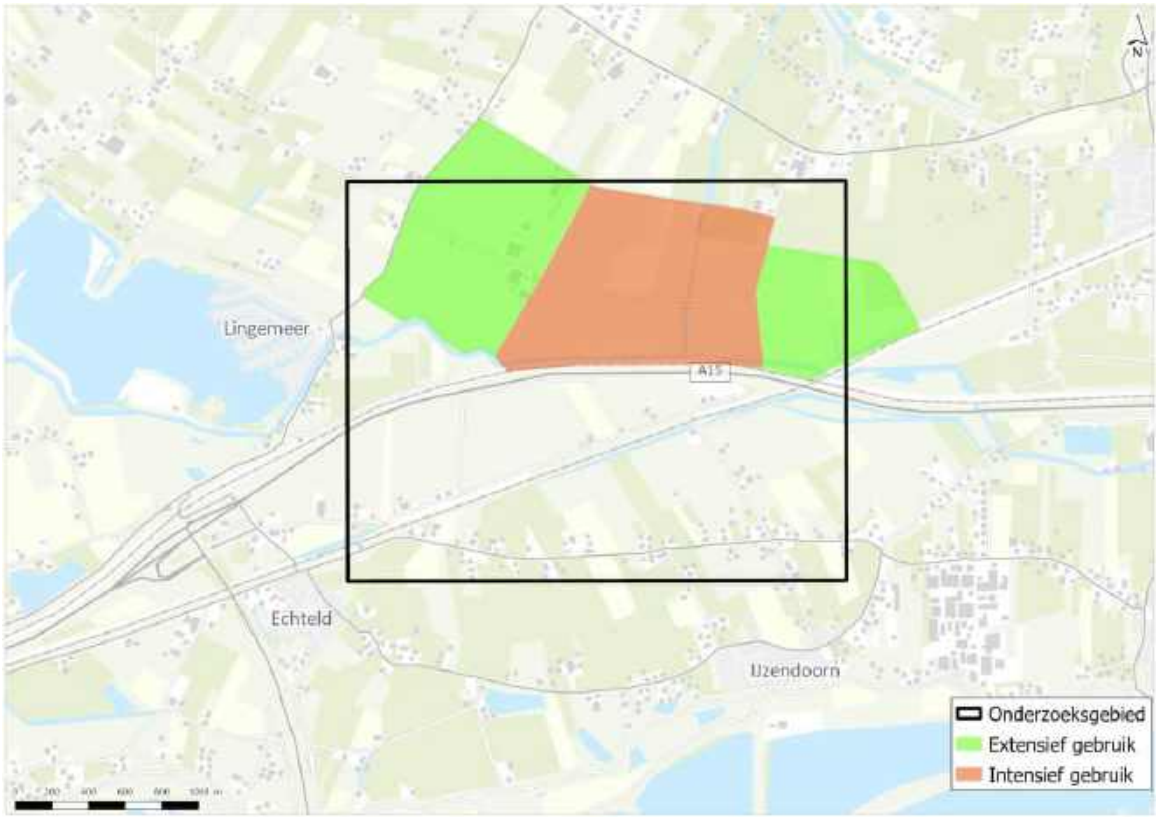
Weidevogelsoort grutto

De weidevogelsoort, de grutto, is onder de Wetnatuurbescherming (Wnb) beschermd. Daarnaast staat deze op de Rode Lijst van Nederlandse broedvogels. Op basis van het onderzoek dat is uitgevoerd door Waardenburg Ecology blijkt dat er maar liefst 10 broedparen in het onderzoeksgebied bevinden. Deze bevinden zich in het gebied zoals getoond op afbeelding 3.1. Het is een geïnterpreteerde kaart op basis van het veldonderzoek uit 2023. Hier is onderscheidt gemaakt tussen gebieden die intensief en extensief worden gebruikt door de grutto. Bij plaatsing van windturbines in het intensief gebruikte gebied zullen zeker mitigerende maatregelen (stilstandvoorziening) en compenserende maatregelen (een nieuw leefgebied) nodig zijn. In het extensief gebruikte gebied zijn deze maatregelen hooguit beperkt. Hierom is het intensief gebruikte gebied vermeden voor de alternatievenontwikkeling. Het extensief gebruikte gebied is niet vermeden. Ten zuiden van de A15 zijn niet of nauwelijks grutto's aanwezig en zijn op voorhand geen maatregelen voor de grutto nodig.

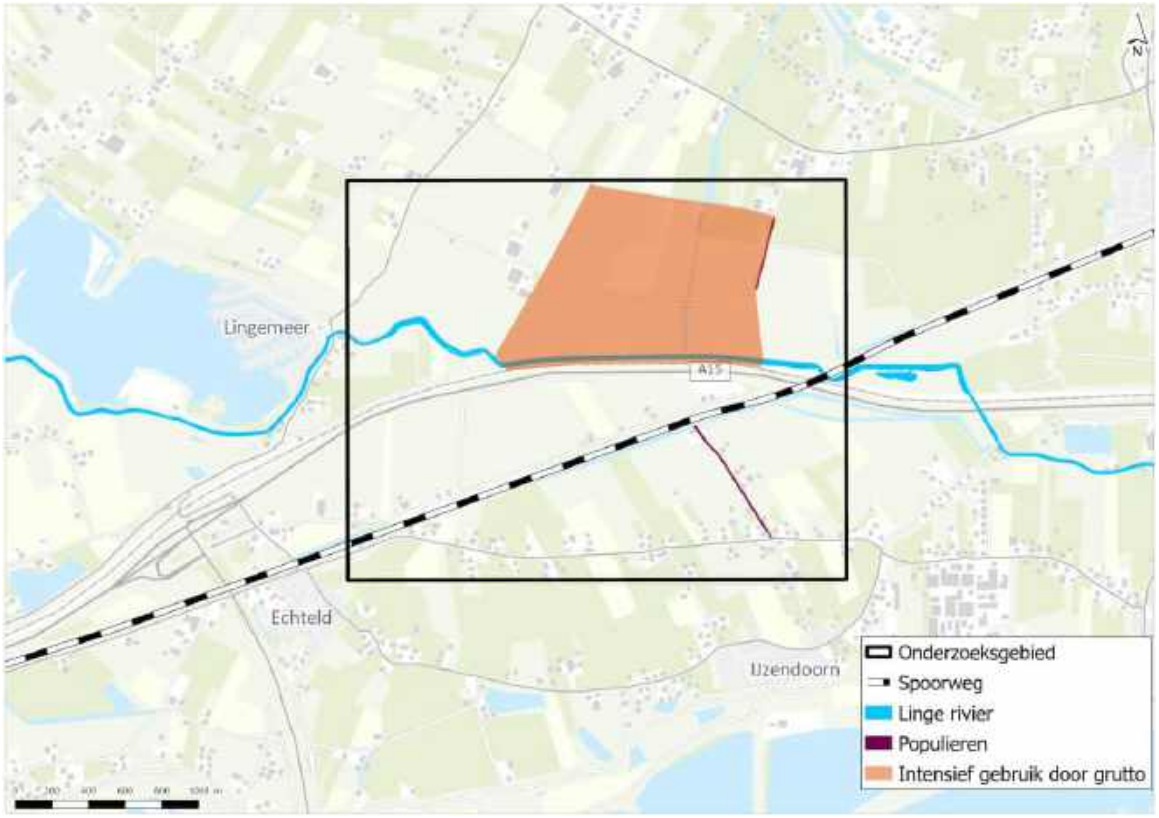
Vleermuizen

Naast het broed- en foerageergebied van de grutto bevindt zich ook de beschermde soort Vleermuizen in het onderzoeksgebied. Vleermuizen zijn beschermd onder de Wetnatuurbescherming (Wnb). De foerageer- en vlieggebieden van de vleermuizen binnen het onderzoeksgebied omvatten de Linge rivier, wegen met bomenrijen (populieren) en het zuidelijke spoorlijn. Deze locaties dienen vermeden te worden om de vleermuizen te beschermen. Een overzicht van de te vermijden locaties is getoond in afbeelding 3.2.

Afbeelding 3.1 Broed- en foerageergebied van de weidevogelsoort grutto



Afbeelding 3.2 Overzicht van de leefgebieden van de grutto en vleermuizen die vermeden worden in alternatief Natuur



3.4.2 Alternatief Leefomgeving

Doel

Het alternatief Leefomgeving richt zich op het definiëren en onderzoeken van een opstelling die zo min mogelijk effecten veroorzaakt op het gebied van geluidhinder. Het uitgangspunt hierbij is dat meer afstand zorgt voor minder potentiële hinder. Dit is het sturende principe waar het alternatief leefomgeving op is gebaseerd.

Ontwerpprincipes

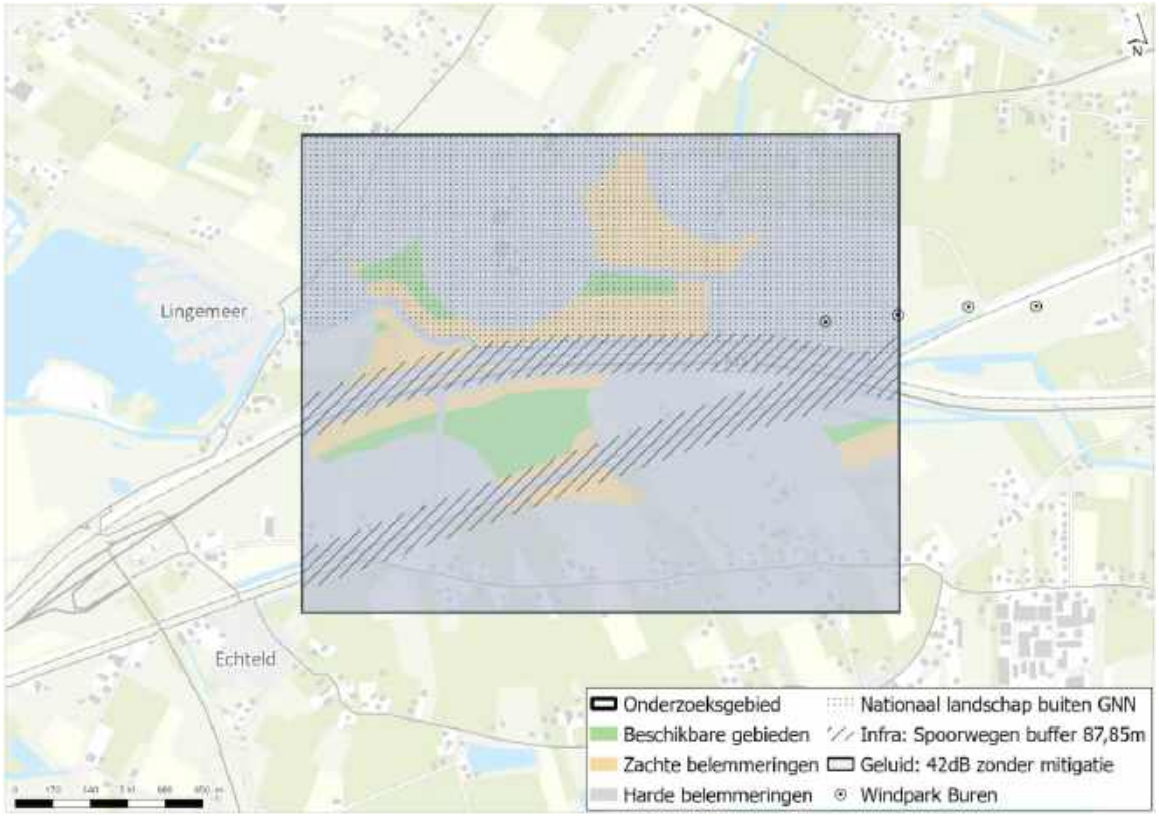
Voor de opstellingen in het alternatief Leefomgeving zijn de volgende ontwerpprincipes gehanteerd:

- de uitgangspunten uit paragraaf 3.2 worden gehanteerd;
- er wordt een geluidscontour van 42 dB zonder mitigatie gehanteerd. Wanneer hierdoor geen ruimte is voor de ontwikkeling van het windpark, wordt een geluidscontour van 45 dB zonder mitigatie gehanteerd. Is dit opnieuw het geval, dan wordt 47 dB zonder mitigatie gehanteerd. Wanneer onvoldoende ruimte overblijft voor de ontwikkeling van het windpark vindt geluidsmitigatie plaats. In de projectMER fase worden de geluidseffecten verder onderzocht;
- zo ver weg mogelijk van (zoveel mogelijk) woningen. Hiermee worden geluidhinder geminimaliseerd.

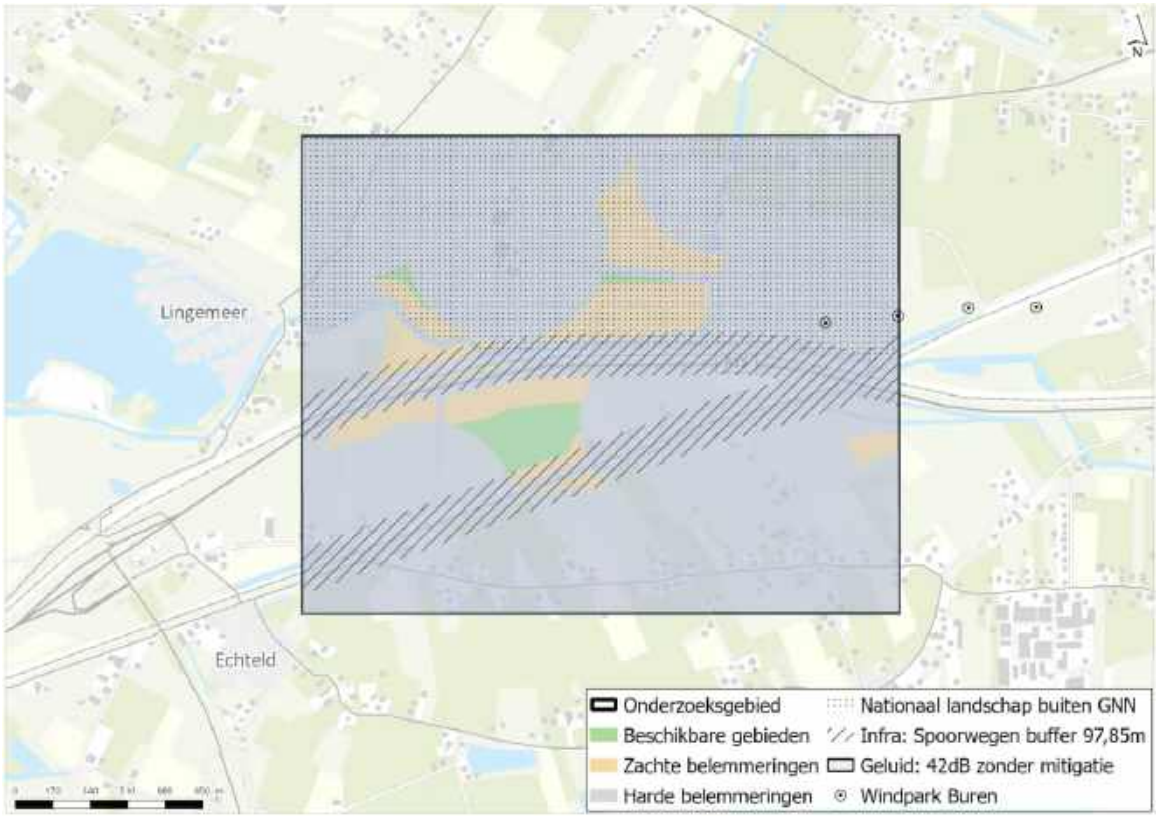
Alternatief op kaart (denkrichtingen)

In eerste instantie is de 42 dB zonder mitigatie geluidscontour toegepast op de kansen- en belemmeringenkaarten voor de ondergrens en bovengrens uit paragraaf 2.3. Afbeeldingen 3.3 en afbeelding 3.4 hieronder tonen de belemmeringkaarten met geluidscontour (weergegeven met een blauwe tint). Gebieden met een blauwe tint zijn dus uitgesloten voor windturbines in dit alternatief. Dit betreft een worst-case omdat windturbines in lijnopstelling en met het hoogste geluidsniveau zijn onderzocht.

Afbeelding 3.3 Alternatief Leefomgeving voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m). Geluidscontour: 42 dB zonder mitigatie



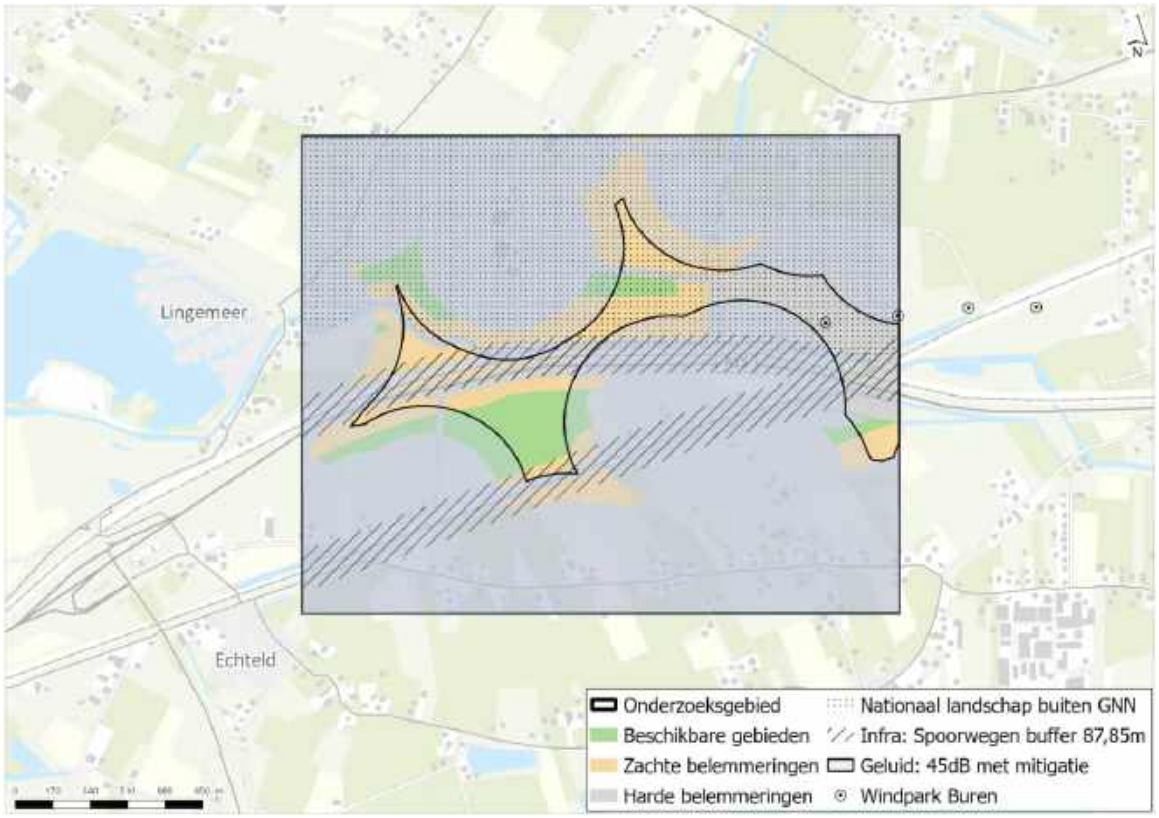
Afbeelding 3.4 Alternatief Leefomgeving voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m). Geluidscontour: 42 dB zonder mitigatie



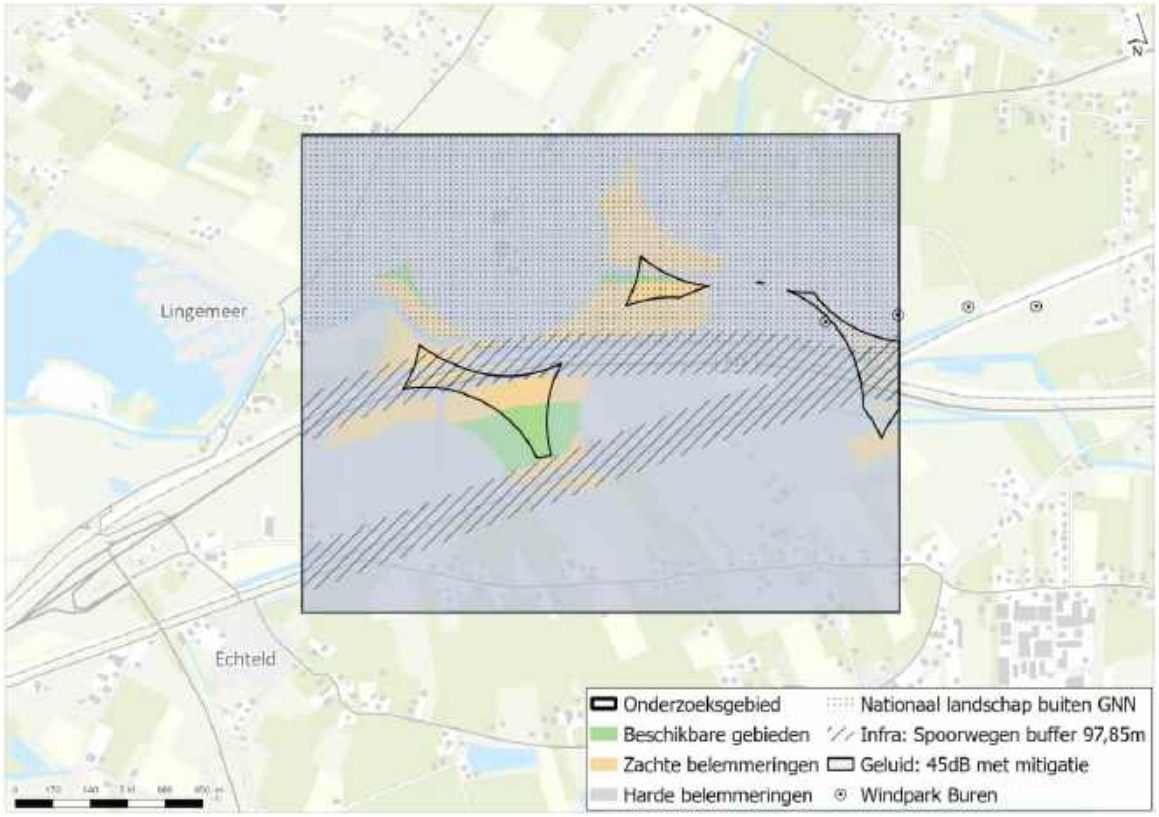
Beide afbeeldingen laten zien dat, wanneer een geluidscontour van 42 dB zonder mitigatie wordt aangehouden, geen beschikbare ruimte overblijft voor windturbines. Daarom is onderzocht of de 45 dB zonder mitigatie en 47 dB zonder mitigatie geluidscontouren kunnen worden gehanteerd. De beschikbare ruimte die overblijft wanneer deze geluidscontouren worden toegepast zijn ook onvoldoende voor het opstellen van varianten die streven naar de opwekdoelstelling.

Geluid mitigerende maatregelen zijn noodzakelijk om een alternatief leefomgeving te kunnen ontwikkelen. Er is onderzocht of de 42 dB geluidscontour met mitigatie kan worden gehanteerd. Deze toonde ook onvoldoende beschikbare ruimte. Hierna is onderzocht of de 45 dB geluidscontour met mitigatie kan worden gehanteerd. Afbeeldingen 3.5 en afbeelding 3.6 tonen hoeveel ruimte er beschikbaar blijft wanneer een 45 dB geluidscontour met mitigatie is toegepast.

Afbeelding 3.5 Belemmeringenkaart voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m). Geluidscontour: 45 dB met mitigatie

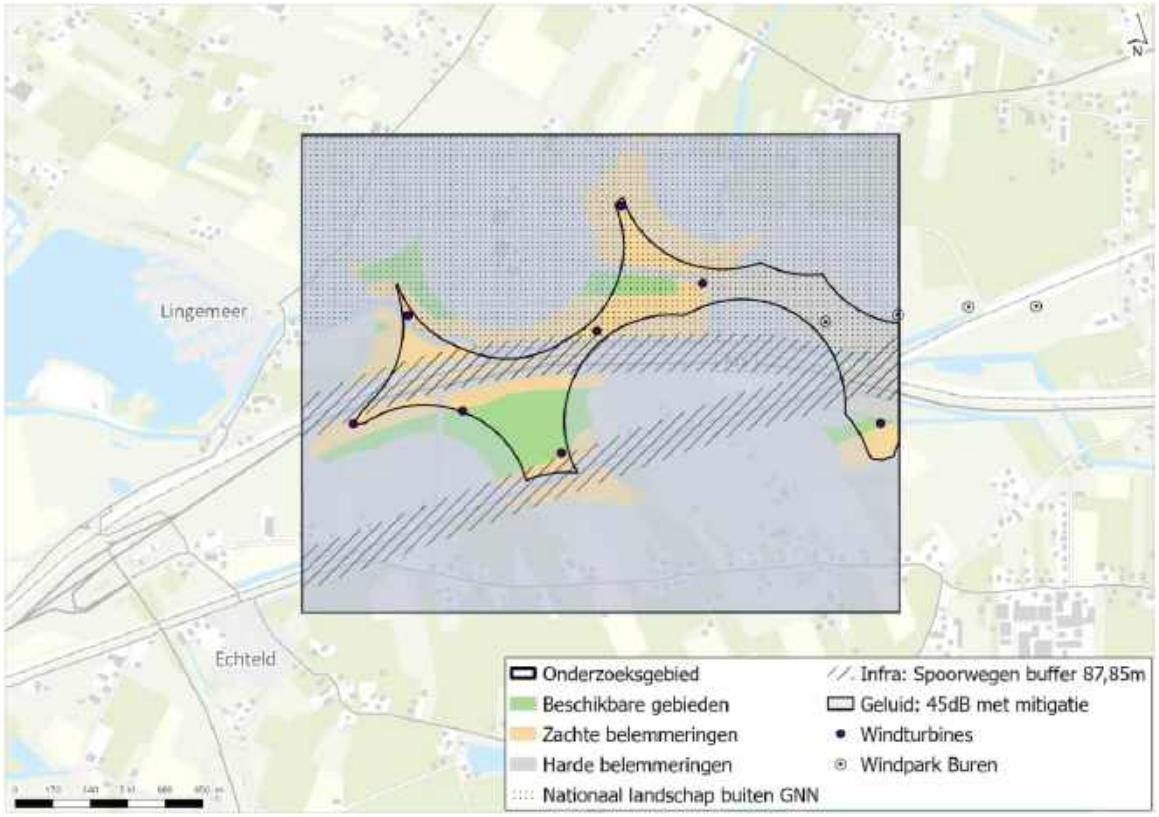


Afbeelding 3.6 Belemmeringenkaart voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m). Geluidscontour: 45 dB met mitigatie

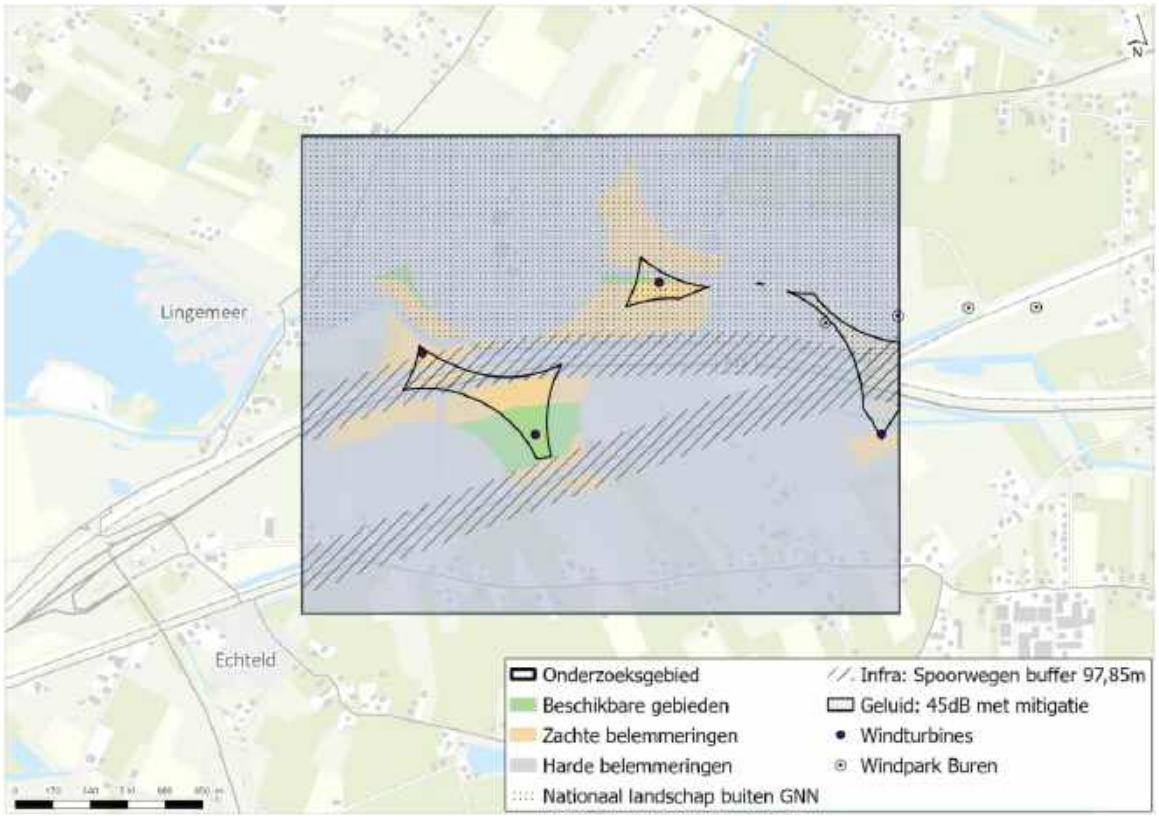


In beide afbeeldingen is te zien dat er (beperkte) ruimte beschikbaar is voor het opstellen van de varianten. Wel blijft meer ruimte over ten opzichte van wanneer een geluidscontour van 42 dB, 45 dB of 47 dB (met of) zonder mitigatie wordt gehanteerd. De resultaten van de alternatievenontwikkeling met de geluidscontour van 45 dB met mitigatie voor de ondergrens en bovengrens zijn in afbeeldingen 3.7 en afbeelding 3.8 weergegeven. Voor de alternatievenontwikkeling zijn de windturbines zowel in de beschikbare gebieden als gebieden met zachte belemmeringen geplaatst.

Afbeelding 3.7 Alternatief Leefomgeving voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m). Geluidscontour: 45 dB met mitigatie



Afbeelding 3.8 Alternatief Leefomgeving voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m). Geluidscontour: 45 dB met mitigatie



Afbeelding 3.7 laat zien dat er ruimte is voor 8 ondergrens windturbines. Deze opstelling heeft hierdoor een opgesteld vermogen van 44 MW. Afbeelding 3.8 laat zien dat er ruimte is voor 4 bovengrens windturbines. Deze opstelling heeft hierdoor een opgesteld vermogen van 28,8 MW. Dit zijn de maximale aantal windturbines (zowel ondergrens als bovengrens) die in de plaatsingszone geplaatst kunnen worden om te streven naar de 55 MW opwekdoelstelling wanneer wordt voldaan aan de uitgangspunten en ontwerpprincipes van dit alternatief. Ondanks het niet halen van de opwekdoelstelling wordt dit alternatief onderzocht in het MER. De reden hiervoor is dat de nieuwe milieuregels die worden opgesteld voor het planMER Windturbinebepalingen Leefomgeving (zie paragraaf 3.4.2 in het NRD) mogelijk uit zullen gaan van 45 dB geluidscontouren waar nieuwe windturbines aan moeten voldoen.

In de afbeeldingen hierboven is te zien welke geluidscontouren zijn toegepast in de alternatievenontwikkeling van alternatief Leefomgeving. De reden hiervoor is dat er 'strengere' geluidscontouren (de 42 dB en 45 dB zonder en met mitigatie) zijn toegepast dan de geluidscontour van 47 dB met mitigatie die meegenomen is in de harde belemmeringenkaarten uit paragraaf 2.3. Voor de ontwikkeling van alternatief Landschap en alternatief Maximale opwek (paragrafen 3.5 en 3.6) wordt de geluidscontour van 47 dB met mitigatie toegepast. Omdat deze geluidscontour al onderdeel is van de harde belemmeringen, wordt deze geluidscontouren in paragraaf 3.4.3 en 3.4.4 niet apart weergegeven in de afbeeldingen.

3.4.3 Alternatief Landschap

Doel

Het alternatief Landschap richt zich op het optimaal rekening houden met de landschappelijke inpassing van windturbines. Hierbij wordt aansluiting gezocht bij de landschappelijke uitgangspunten zoals toegelicht in paragraaf 2.2. De zachte belemmeringen die geen raakvlak hebben met landschappelijke kenmerken worden niet beschouwd als belemmerend voor de ontwikkeling van het alternatief.

Ontwerpprincipes

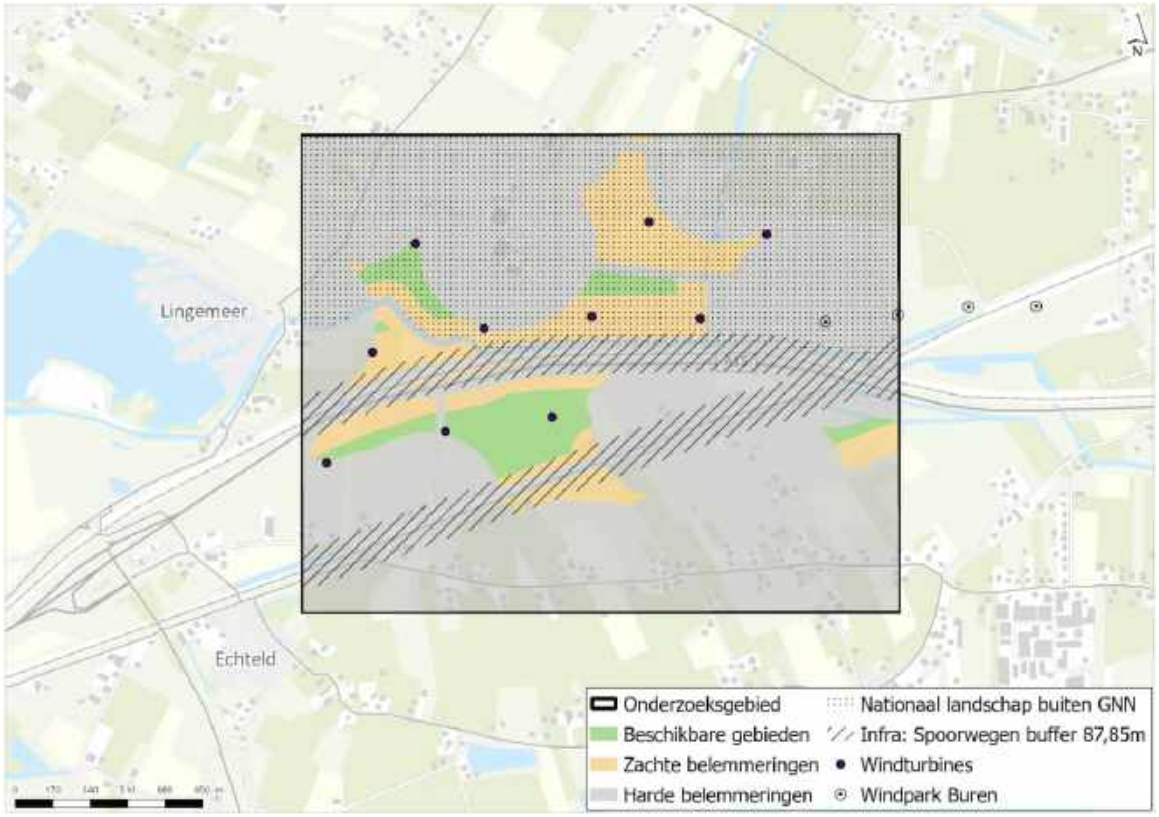
Voor de opstellingen in het alternatief Landschap zijn de volgende ontwerpprincipes gehanteerd:

- de uitgangspunten uit paragraaf 3.2 worden gehanteerd;
- de opstelling van de windturbines houdt wel rekening met landschappelijke inpassing (bijvoorbeeld een lijn-boogopstelling);
- de opstelling van de windturbines houdt rekening met windpark Buren;
- de uitgangspunten vanuit landschap uit de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland in paragraaf 2.2.2 zijn leidend.

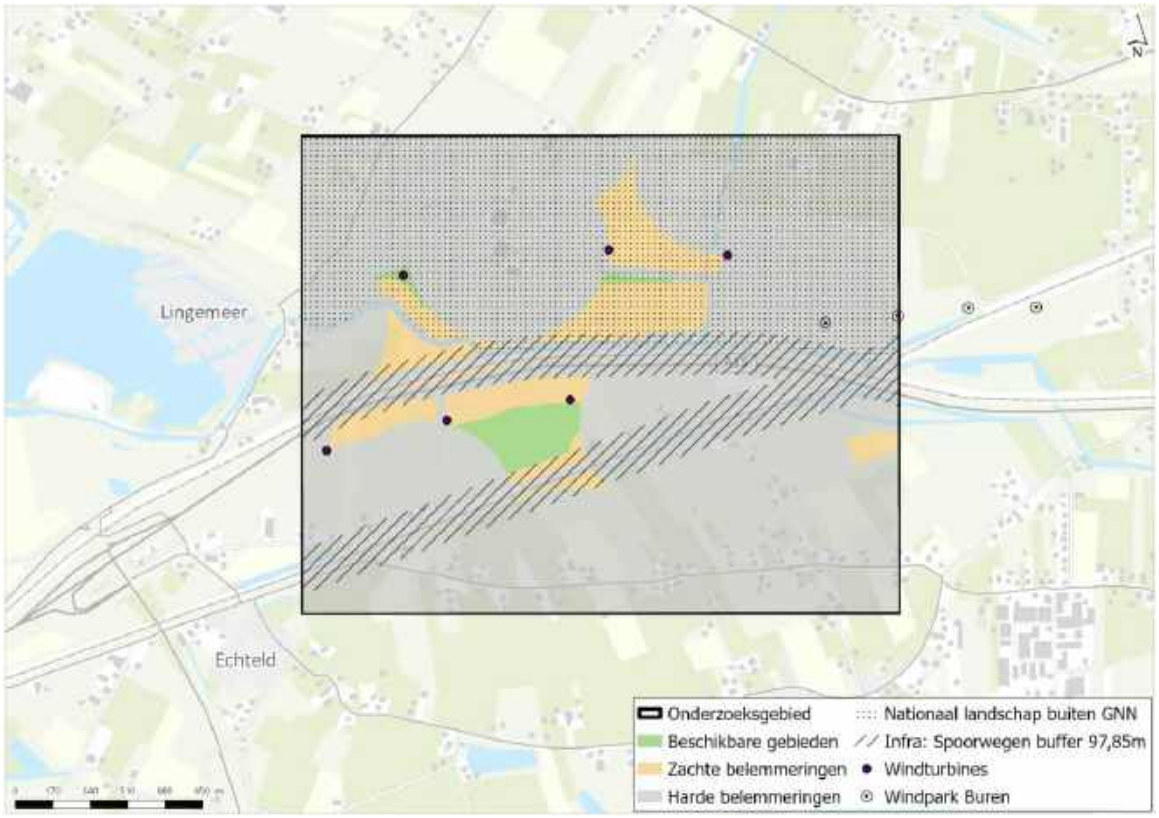
Alternatief op kaart (denkrichtingen)

In afbeelding 3.9 hieronder toont de invulling van de plaatsingszone met ondergrens variant voor het alternatief Landschap te zien. Afbeelding 3.10 toont de invulling van de plaatsingszone met bovengrens variant voor het alternatief Landschap. Hiervoor is de landschappelijke inpassing als belangrijkste uitgangspunt genomen. Daarnaast zijn de windturbines van het Windpark Buren toegevoegd om te laten zien hoe windpark Echteld-Lienden is ingepast ten opzichte van deze windturbines. Tijdens de alternatievenontwikkeling zijn de windturbines zowel in de beschikbare gebieden als zachte belemmeringen binnen de plaatsingszone geplaatst.

Afbeelding 3.9 Alternatief Landschap voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m)



Afbeelding 3.10 Alternatief Landschap voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m)



Afbeelding 3.9 laat zien dat het mogelijk is om twee boogopstellingen te plaatsen ten noorden van de A15 en een boogopstelling ten zuiden van de A15. Hierdoor is ruimte voor 10 ondergrens windturbines met een vermogen van 5,5 MW. Deze opstelling kan daarmee theoretisch 55 MW energie opwekken. Dit is de opwekdoelstelling. Daarnaast voldoet het aan de overige ontwerpprincipes van dit alternatief. Er is rekening gehouden met windpark Buren. Zoals te zien is, ligt dit windpark in het verlengde van windpark Echteld-Lienden.

Afbeelding 3.10 laat zien dat het mogelijk is om een boogopstelling ten noorden van de A15 en een boogopstelling ten zuiden van de A15 te plaatsen. Daardoor is er ruimte voor 6 bovengrens windturbines. Hiermee kan theoretisch 43,2 MW worden opgewekt. Dit is een lager opgesteld vermogen in vergelijking met ondergrens windturbine. Verder voldoet deze opstelling aan de overige ontwerpprincipes van dit alternatief. Er is rekening gehouden met windpark Buren. Zoals te zien is, lopen de twee boogopstellingen die in dit alternatief aanwezig zijn in vergelijkbare richtingen als de opstelling van het windpark Buren.

3.4.4 Alternatief Maximale opwek

Doel

Het alternatief Maximale opwek heeft als doel opstellingen te ontwikkelen voor de maximale ruimtelijke invulling van het onderzoeksgebied die daarmee een zo hoog mogelijk opgesteld vermogen leveren. Het uitgangspunt hierbij is dat zoveel mogelijk windturbines binnen de beschikbare ruimte worden onderzocht.

Ontwerpprincipes

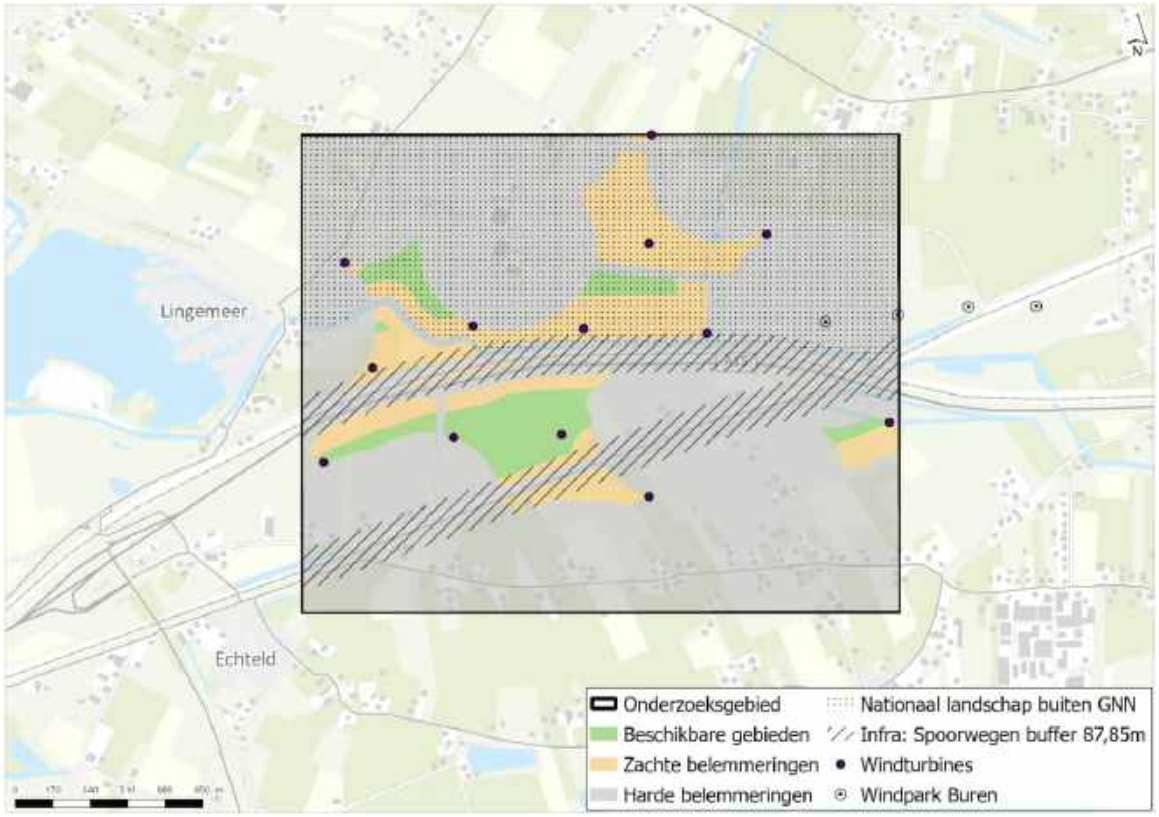
Voor de opstellingen in het alternatief Maximale opwek zijn de volgende ontwerpprincipes gehanteerd:

- de uitgangspunten uit paragraaf 3.2 worden gehanteerd;
- het alternatief Maximale opwek gaat uit van de maximale invulling van het onderzoeksgebied met windturbines.

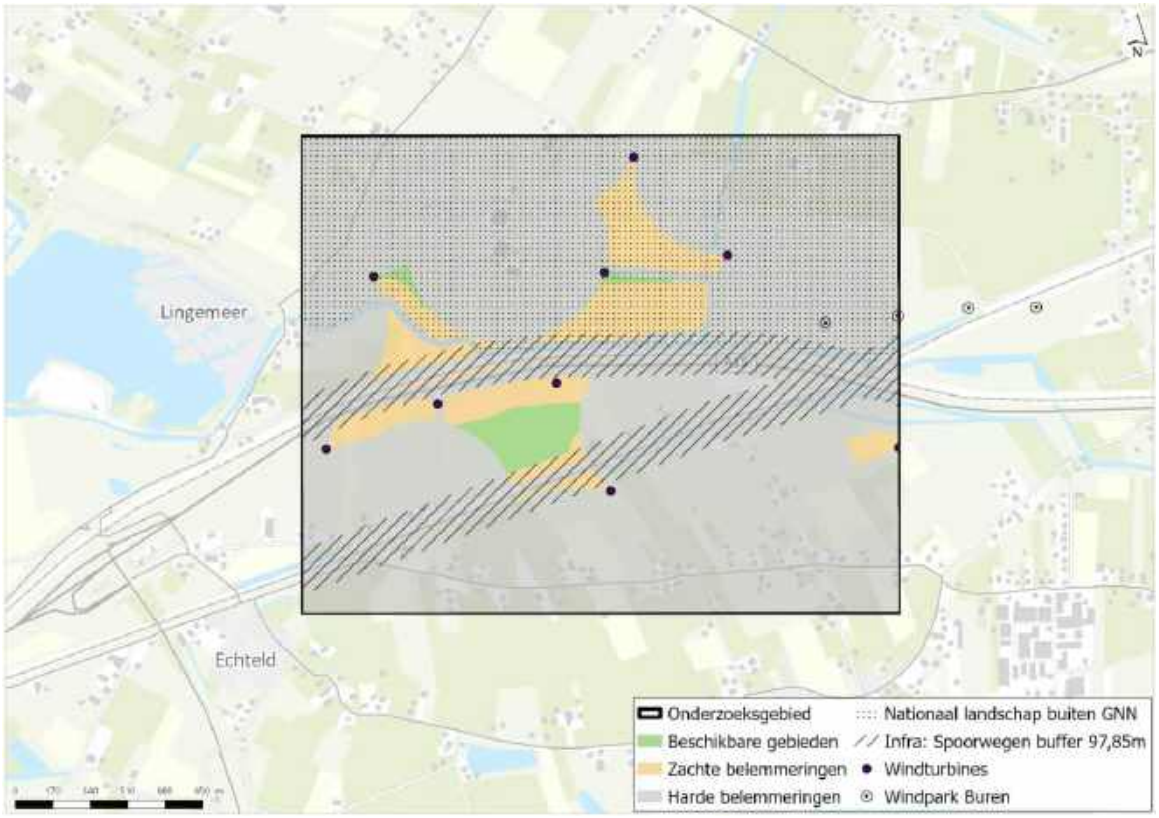
Alternatief op kaart (denkrichtingen)

Afbeelding 3.11 hieronder toont de invulling van de plaatsingszone met de ondergrens variant voor het alternatief Maximale opwek. Afbeelding 3.12 hieronder toont de invulling van de plaatsingszone met de bovengrens variant voor het alternatief Maximale opwek.

Afbeelding 3.11 Alternatief Maximale opwek voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m)



Afbeelding 3.12 Alternatief Maximale opwek voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m)



Afbeelding 3.11 laat zien dat er ruimte is voor 13 ondergrens windturbines. Deze opstelling kan daardoor theoretisch 71,5 MW energie opwekken. Dit is meer dan de 55 MW die het net aan kan. Daarnaast voldoet het aan de overige ontwerpprincipes van dit alternatief.

Afbeelding 3.12 laat zien dat er ruimte is voor 9 bovengrens windturbines. Deze opstelling kan daardoor theoretisch 64,8 MW energie opwekken. Ook voor deze variant kan meer worden opgewekt dan de 55 MW die het net aan kan. Daarnaast voldoet het aan de overige ontwerpprincipes van dit alternatief.

3.4.5 Alternatief Natuur

Doel

Het alternatief Natuur richt zich op het definiëren en onderzoeken van een opstelling die zo min mogelijk effecten veroorzaakt op beschermde soorten. Het uitgangspunt hierbij is dat meer afstand tot intensief gebruikte gebieden door de beschermde soorten zorgt voor een lagere milieu impact.

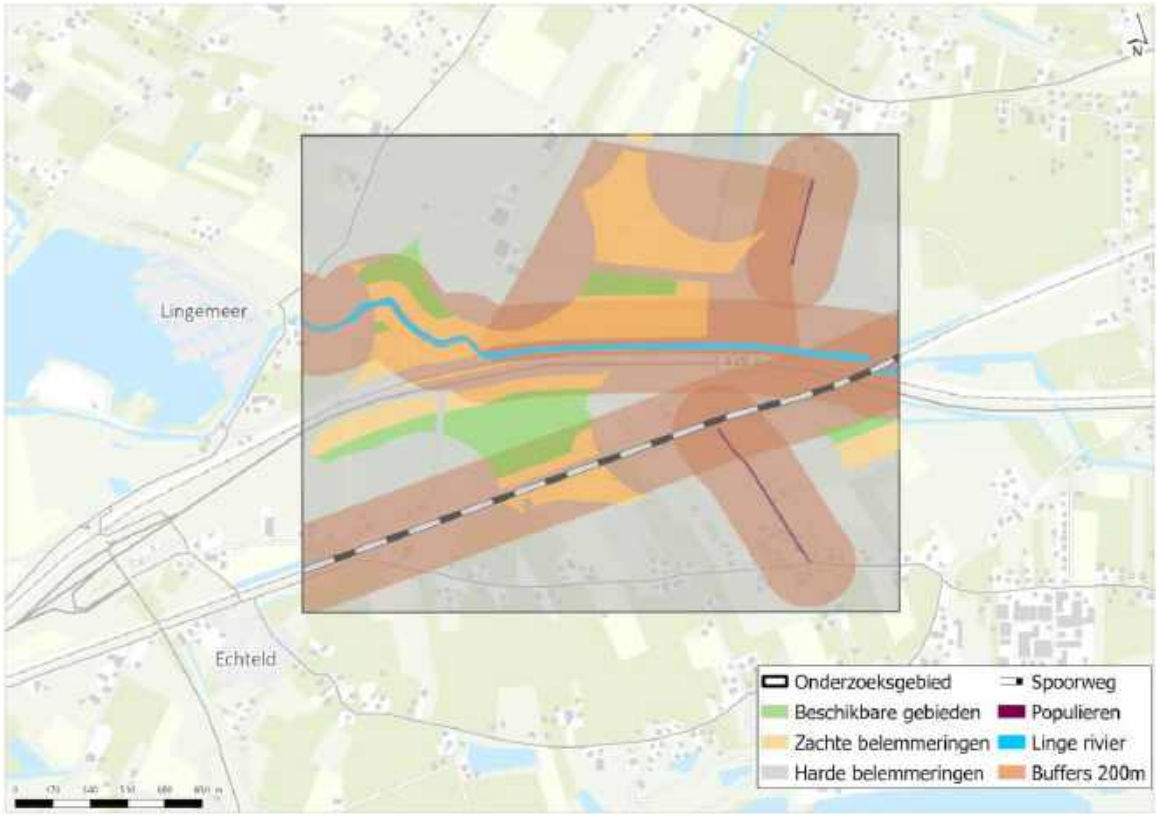
Ontwerpprincipes

- de uitgangspunten uit paragraaf 3.2 worden gehanteerd;
- vermijden van het leef- en foerageergebied van de Grutto, een onder de Wetnatuurbescherming (Wnb) beschermde soort;
- vermijden van belangrijke vliegroutes van onder de Wetnatuurbescherming (Wnb) beschermde vleermuissoorten. Dit zijn bijvoorbeeld zones langs bomenrijen.

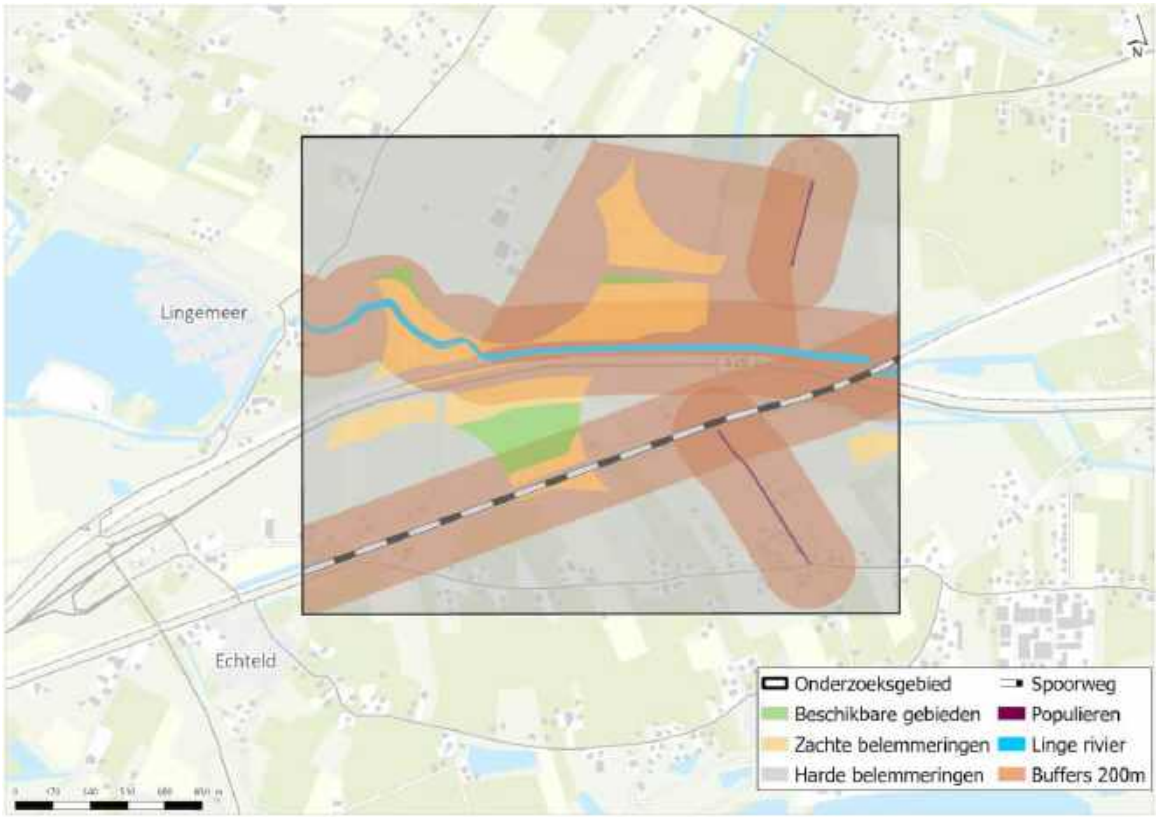
Alternatief op kaart (denkrichtingen)

Het geïdentificeerde broed- en foerageergebied van de beschermde soorten, de grutto, en de foerageer- of vlieggebieden van de beschermde soort, de vleermuis, zijn aangegeven in paragraaf 3.3. Deze bestaan uit het gebied dat intensief gebruikt wordt door de grutto, de Linge rivier, wegen met bomenrijen (populieren) en de zuidelijke spoorweg. Het alternatief dient zich niet binnen 200m rondom de leefgebieden van de vleermuizen te bevinden en niet in het broed- en foerageergebied dat intensief gebruikt wordt door de grutto. Afbeelding 3.13 en afbeelding 3.14 tonen de gebieden die vermeden worden voor de alternatievenontwikkeling (weergegeven met een rode tint) bovenop de kansen- en belemmeringenkaarten van de ondergrens en bovengrens uit paragraaf 2.3, respectievelijk.

Afbeelding 3.13 Overzicht van de te vermijden leefgebieden voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m) van alternatief Natuur

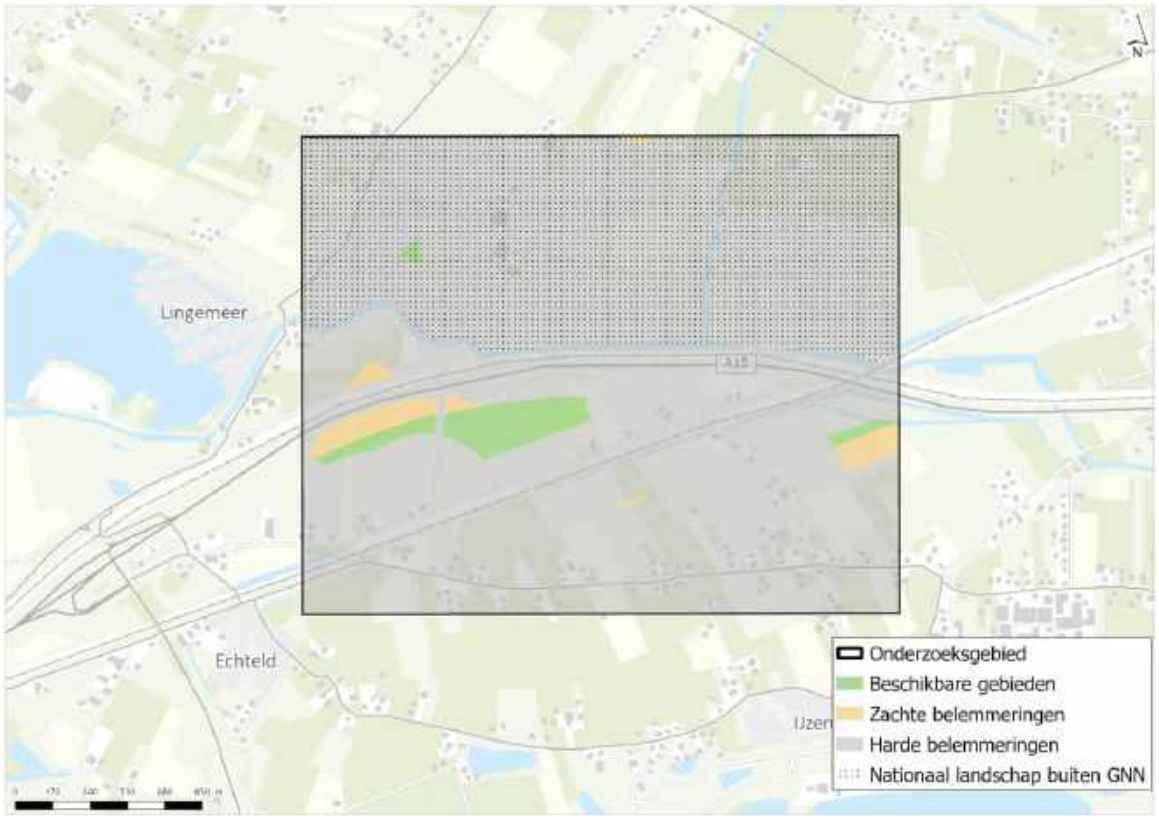


Afbeelding 3.14 Overzicht van de te vermijden leefgebieden voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m) van alternatief Natuur

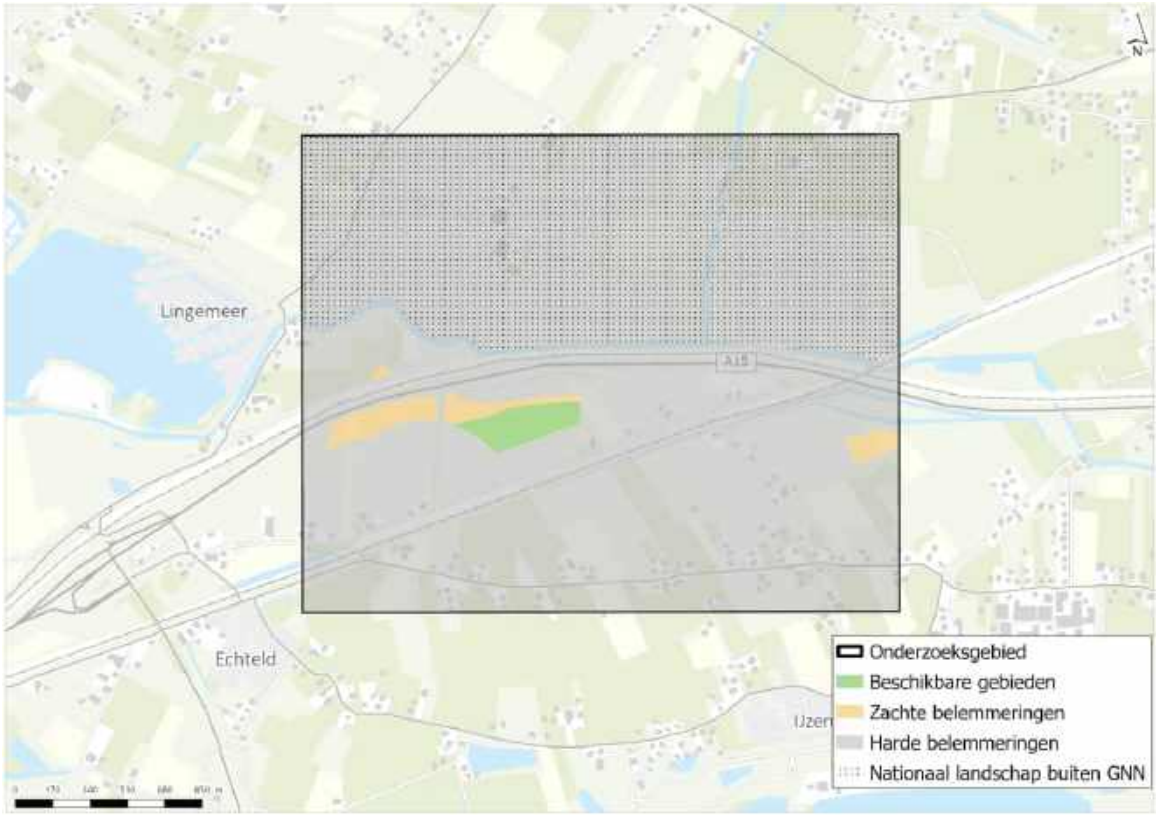


Afbeeldingen 3.15 en afbeelding 3.16 tonen de overgebleven plaatsingszones voor zowel de ondergrens en bovengrens windturbines. Deze plaatsingszones worden gebruikt voor de plaatsing van windturbines voor de invulling van het alternatief Natuur.

Afbeelding 3.15 De plaatsingszone voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m) van alternatief Natuur

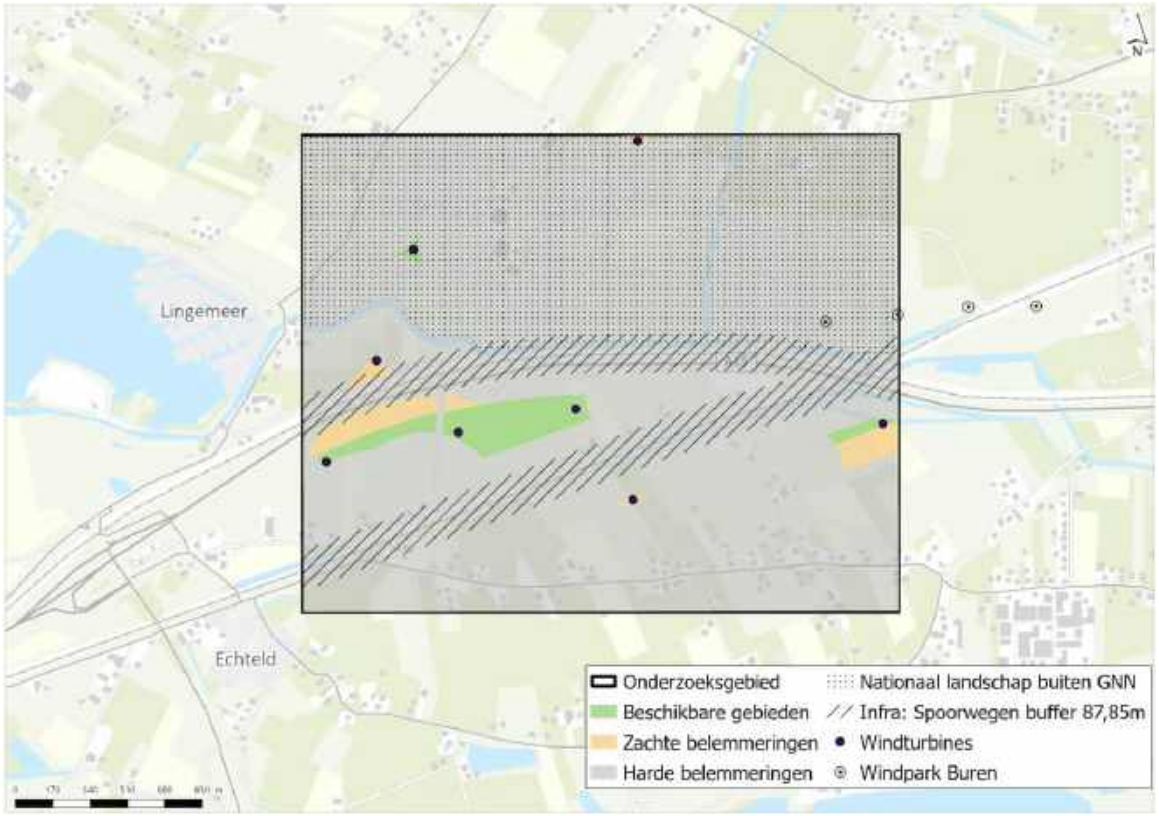


Afbeelding 3.16 De plaatsingszone voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m) van alternatief Natuur

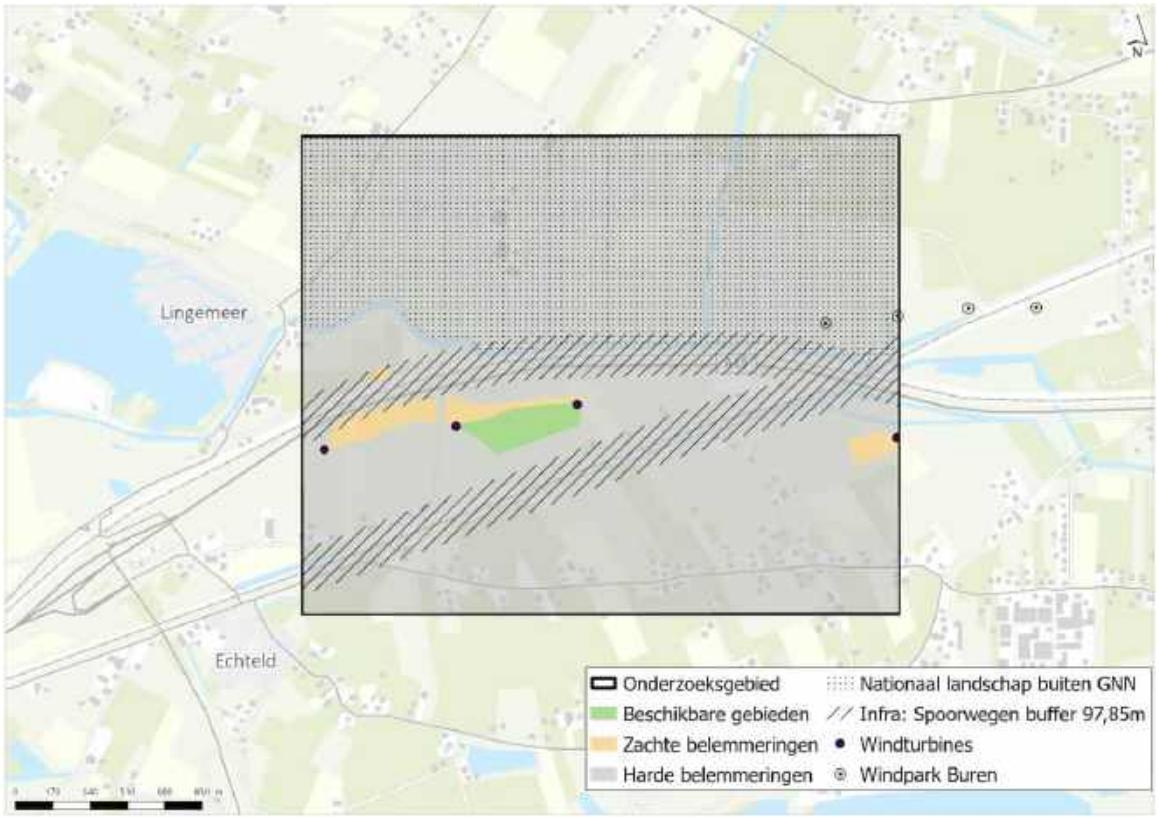


Afbeelding 3.17 toont de invulling van de plaatsingszone met ondergrens variant voor het alternatief Natuur. Afbeelding 3.18 toont de invulling van de plaatsingszone met bovengrens variant voor het alternatief Natuur. Tijdens de alternatievenontwikkeling zijn de windturbines zowel in de beschikbare gebieden als zachte belemmeringen binnen de plaatsingszone geplaatst.

Afbeelding 3.17 Alternatief Natuur voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m)



Afbeelding 3.18 Alternatief Natuur voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m)



Afbeelding 3.17 laat zien dat er ruimte is voor 8 ondergrens windturbines. Deze opstelling kan daardoor theoretisch 44 MW energie opwekken. Afbeelding 3.18 laat zien dat er ruimte is voor 4 bovengrens windturbines. Deze opstelling kan daardoor theoretisch 28,8 MW energie opwekken. Dit zijn de maximale aantal windturbines (zowel ondergrens als bovengrens) die in de plaatsingszone voor dit alternatief geplaatst kunnen worden om te streven naar de 55 MW opwekdoelstelling wanneer wordt voldaan aan de uitgangspunten en ontwerpprincipes van dit alternatief. Ondanks het niet halen van de opwekdoelstelling wordt dit alternatief onderzocht in het MER, omdat de impact op de beschermde soorten in dit alternatief zo veel mogelijk beperkt wordt. Door bij de plaatsing van windturbines de leefgebieden te vermijden van de beschermde soorten is geen compensatie nodig. Ook vermijd deze kritische vleermuis routes om het risico op aanvaring te beperken. worden aanvaring vermeden met de vleermuis.

4 CONCLUSIE ALTERNATIEVEN

Zoals aangegeven in paragraaf 3.2 worden de veiligheidsafstanden die zijn gehanteerd tot de spoorwegen beschouwd als harde belemmeringen. Uit de alternatievenontwikkeling blijkt dat, wanneer deze spoorzone wel als plaatsingszone wordt beschouwd, er geen extra windturbines in deze plaatsingszone geplaatst kunnen worden. Hierdoor is dit uitgangspunt niet bepalend voor het ontwikkelen van de alternatieven en het streven naar de opwekdoelstelling.

Het doel van alternatief Leefomgeving is om zo min mogelijk geluidsoverlast te veroorzaken op de omgeving. Hiervoor zijn ‘strengere’ geluidscontouren toegepast dan bij de andere alternatieven. Wanneer de geluidscontour van 42 dB zonder mitigatie wordt aangehouden blijft helemaal geen ruimte in het onderzoeksgebied beschikbaar. Naarmate de geluidscontouren minder ‘streng’ worden neemt de ruimte toe, maar deze blijft beperkt. Voor het alternatief Leefomgeving wordt een geluidscontour van 45 dB met mitigatie toegepast. In de plaatsingszones is er ruimte voor 8 ondergrens windturbines in de variant ondergrens en 4 bovengrens windturbines in de variant bovengrens. Hierdoor is het met alternatief leefomgeving niet mogelijk om de opwekdoelstelling te behalen voor zowel de ondergrens als bovengrens. De variant bovengrens is minder dan de bandbreedte van 7-11 windturbines. Ondanks het niet halen van de opwekdoelstelling wordt dit alternatief onderzocht in het MER. De reden hiervoor is dat de nieuwe milieuregels die worden opgesteld voor het planMER Windturbinebepalingen Leefomgeving (zie paragraaf 3.4.2 in het NRD) mogelijk uit zullen gaan van 45 dB geluidscontouren waar nieuwe windturbines aan moeten voldoen.

Het doel van alternatief Landschap is om de windturbines optimaal landschappelijk in te passen. Dit is gedaan door middel van boogopstellingen die de oost-west richting van het landschap volgen. In alternatief Landschap kunnen meer windturbines worden geplaatst dan in alternatief Leefomgeving, waarbij de ondergrens variant de opwekdoelstelling behaalt.

Het doel van alternatief Maximale opwek is om zoveel mogelijk windturbines te plaatsen binnen het onderzoeksgebied. Voor zowel de ondergrens en bovengrens is het mogelijk om meer windturbines te plaatsen, en daarmee meer energie op te wekken dan de 55 MW die het net aan kan. Om onderscheidende alternatieven te onderzoeken is er voor gekozen om voor het alternatief maximale opwek variant ondergrens uit te gaan van 13 windturbines. Dit zijn meer windturbines dan de bandbreedte van 7-11 windturbines. Door de maximale invulling van windturbines te onderzoeken in het MER kunnen later bij de afweging van het voorkeursalternatief keuzes gemaakt worden in de hoeveelheid windturbines die geplaatst worden en is er meer schuifruimte in de positionering van de windturbines. Zo is het mogelijk om voor de ondergrens variant alleen windturbines te plaatsen binnen beschikbare gebieden en daarmee de zachte belemmeringen te vermijden. Er is ruimte voor 10 ondergrens windturbines die gezamenlijk 55 MW kunnen opwekken.

Wanneer de alternatieven Landschap en Maximale opwek worden vergeleken is te zien dat de positionering van de windturbines vergelijkbaar is voor zowel de ondergrens als bovengrens varianten. De windturbines van alternatief Maximale opwek zijn meestal tot circa 100 m verschoven ten opzichte van de windturbines van alternatief Landschap waardoor de ruimte ontstaat voor de extra windturbines van alternatief Maximale opwek. Deze extra windturbines zorgen voor de onderscheidenheid tussen de alternatieven Landschap en Maximale opwek. De opstellingen uit alternatief Leefomgeving zijn meer willekeurig, omdat er rekening gehouden wordt met de 'strengere' geluidscontouren.

Het doel van alternatief Natuur is om leefgebieden van de beschermde soorten (de weidevogelsoort grutto en vleermuizen) te vermijden. In de plaatsingszones is, net zoals voor alternatief Leefomgeving, ruimte voor 8 ondergrens windturbines in de variant ondergrens en 4 bovengrens windturbines in de variant bovengrens. Hierdoor is het met alternatief Natuur niet mogelijk om de opwekdoelstelling te behalen voor zowel de ondergrens als bovengrens. De variant bovengrens is minder dan de bandbreedte van 7-11 windturbines. Ondanks het niet halen van de opwekdoelstelling wordt dit alternatief onderzocht in het MER. De reden hiervoor is dat de leefgebieden van beschermde soorten worden vermeden en hierdoor aanvaringen met vleermuizen en de nodige compensatie (door leefgebieden van de grutto) worden beperkt.

V

BIJLAGE: NIET-MAATGEVENDE ONDERZOEKEN

NOTITIE

Onderwerp	Niet-maatgevende onderzoeken voor keuze voorkeursalternatief
Project	Windpark Echteld-Lienden
Opdrachtgever	Vattenfall N.V.
Projectcode	135341
Status	Definitief 02
Datum	16 november 2023
Referentie	135341/23-018.394
Auteur(s)	J. de Vries MSc, mr. C.P. Guillon
Gecontroleerd door	F.D. Kesmer MSc
Goedgekeurd door	Ing. I.J.M. de Beer
Paraaf	

1 NIET-MAATGEVENDE ONDERZOEKEN VOOR KEUZE VOORKEURSALTERNATIEF

Deze notitie gaat in op de onderzoeken voor het MER van windpark Echteld-Lienden die niet-maatgevend zijn voor de keuze van het voorkeursalternatief. In de paragrafen hieronder zijn de verschillende criteria uit tabel 1.1 beschreven. De maatgevende onderzoeken zijn uitgewerkt in hoofdstuk 6 en 7 van het MER.

Tabel 1.1 Niet-maatgevende onderzoeken van aspecten en criteria voor de keuze van het voorkeursalternatief

Aspect	Criterium	Methode	Maatgevend / Niet-maatgevend
Bodem en Water			
bodemkwaliteit	invloed op zettingsrisico's	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
grondwater	invloed op waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden	GIS-analyse	niet-maatgevend
	effecten op grondwater	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
Natuur			
overige beschermde gebieden	effecten op Groene Ontwikkelingszone, Weidevogelgebieden en Ganzenrustgebieden.	kwalitatieve beschouwing op basis van ecologisch bureauonderzoek en expert beschouwing	niet-maatgevend

Aspect	Criterium	Methode	Maatgevend / Niet-maatgevend
Landschap, cultuurhistorie en archeologie			
aardkunde	effecten op aardkundige waarden	kwalitatieve beoordeling (op basis van openbare data)	niet-maatgevend
Veiligheid			
ontplofbare oorlogsresten	effecten op ontplofbare oorlogsresten	kwalitatieve beschouwing (op basis van openbare data)	niet-maatgevend
defensieradar	effect op defensieradar	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
luchtvaartveiligheid	invloed op luchtvaart	kwalitatieve analyse middels bureauonderzoek en expert beschouwing	niet-maatgevend
waterveiligheid	effect op waterveiligheid	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
Leefomgeving			
geluid	effecten op laagfrequent geluid	kwantitatieve beoordeling (op basis van berekening met behulp van Vercammen- en NSG-Curve)	niet-maatgevend
luchtkwaliteit	effect windturbines op verspreiding luchtverontreinigende uitstoot	kwantitatieve analyse op basis van NIMB-tool	niet-maatgevend
elektromagnetische straling	invloed van elektromagnetische straling	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
trillingen	trillingseffecten op omgeving	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
geurbelasting	veranderingen in geurbelasting en effect windturbines op verspreiding geur	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
lichthinder	effecten door lichthinder (inclusief schittering)	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
Gebruiksfuncties			
landbouw	effect op landbouw (inclusief effect op ruimtegebruik landbouw)	kwalitatieve beschouwing (op basis van bodemgebruikskaart)	niet-maatgevend
recreatie	effecten op recreatie	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
overige bedrijven	effecten op overige bedrijven	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
Duurzaamheid en circulariteit			
emissies	vermeden emissies	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
circulariteit	kansen voor circulariteit (gebruik primaire grondstoffen, watergebruik,	kwalitatieve beschouwing (op basis van input van gemeenten en	niet-maatgevend

Aspect	Criterium	Methode	Maatgevend / Niet-maatgevend
	recycling windturbinebladen)	algemeen/wetenschappelijk aanvaarde uitgangspunten)	
Klimaatadaptatie			
droogte	effect op droogte	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend
hittestress	effect op hittestress	kwalitatieve beschouwing	niet-maatgevend

1.1 Bodem en Water

1.1.1 Invloed op zettingsrisico's

Zetting is het proces waarbij de grond onder invloed van belasting wordt samengedrukt. Bovengrondse en ondergrondse constructies kunnen, indien zwaarder dan de omliggende lithologie, tot zettingen leiden. Ook een aanpassing in de dominante bodemopbouw kan (op termijn) leiden tot zettingen. Het risico op zettingen houdt sterk verband met de lithologische samenstelling van de bodem, waar in meer of mindere mate druk op wordt uitgeoefend. Hierbij zijn textuur, structuur en het watergehalte van de grond belangrijke parameters. Door lucht en water uit poriënruimte te persen (consolidatie) klinkt de grond in. Veen is zeer gevoelig voor zetting, aangezien dit bodemtype veel water en lucht bevat (groot volume dat makkelijk kan worden samengedrukt). Klei, zavel en zand zijn aanmerkelijk beter bestand tegen zetting, waarbij geldt dat zand het minst gevoelig is voor zetting. Dit komt door de gunstige structuur en een laag watergehalte (water stroomt makkelijk weg uit de poriën tussen zandkorrels).

Aanbevolen wordt om zettingsgevoelige gebieden zo veel mogelijk te vermijden bij de locatiekeuze van windturbines. Als zettingsgevoelige gronden niet kunnen worden vermeden dan is het mogelijk om de effecten te mitigeren. Door voorbelasting kan een stabiele bodem worden gecreëerd. Voorbelasting houdt een kunstmatige inklinking in door het toevoegen van een zandlaag. De creatie van een stabiele bodem zorgt echter wel voor het risico op het ontstaan van heterogene zettingen. Dit houdt in dat hoogteverschil ontstaat, waardoor kabels moeilijker kunnen worden geplaatst. Kabels kunnen dan worden geplaatst in een zandbed. Een zandbed heeft ook als voordeel dat de kabels hun warmte beter kunnen afgeven. Dit dient per concrete ontwikkeling te worden onderzocht. Hiervoor kan geotechnisch bodemonderzoek benodigd zijn.

De kans op zettingen in het onderzoeksgebied is zeer klein. Hoe dieper de kleilaag, hoe hoger de kans op zettingen. Echter zullen de effecten van zettingen niet zodanig verschillen want over het hele onderzoeksgebied ligt onder de kleilaag zand, wat negatieve effecten zal voorkomen. Het aspect invloed op zettingsrisico's is in dit planMER daarom niet-maatgevend.

1.1.2 Invloed op waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden

De aanleg van windturbines kan tot negatief effecten op drinkwaterwinning leiden. De grondwaterkwaliteit kan namelijk negatief beïnvloed worden door bemaling of het lekken van schadelijke stoffen. Ook kunnen bodemlagen die het grondwater beschermen worden verstoord, waardoor verontreinigingen met lekstromen in het diepere grondwater kunnen komen. Voor de aanleg van de funderingen van de windturbines zijn grond- en funderingswerkzaamheden nodig tot een diepte van circa 30 m. Deze hebben invloed op zowel de drinkwaterwinning als de waterbergingsfunctie van het gebied. Gebieden als waterwingebieden of grondwaterbeschermingsgebieden, die sterk afhankelijk zijn van een goede kwaliteit van het grondwater, worden hier door wetgeving en beleid tegen beschermd. In paragraaf 4.2.5 van het MER is aangegeven dat deze gebieden niet in het onderzoeksgebied liggen. In het onderzoeksgebied liggen wel intrekgebieden. Volgens de Omgevingsverordening Gelderland is winning van

fossiele energie, zoals aardgas, aardolie, schaliegas en steenkoolgas niet toegestaan in intrekgebieden. Verder zijn er geen restricties of aandachtspunten beschreven. De voorgenomen activiteit heeft dus geen effect op de grondwaterbeschermingsgebieden en is daarom niet-maatgevend voor de keuze van het voorkeursalternatief. Hierom is dit criterium niet verder onderzocht in dit MER.

1.1.3 Effecten op grondwater

De aanleg van windturbines kan negatieve effecten hebben op de grondwaterkwaliteit en -kwantiteit. De grondwaterkwaliteit kan negatief beïnvloed worden door diepe boringen en/of het lekken van schadelijke stoffen. Voor de aanleg van de funderingen van de windturbines is naar verwachting bemaling nodig. Dit is het onttrekken van water uit de omgeving en kan tijdelijk negatieve effecten hebben op het grondwaterpeil (de grondwaterkwantiteit). Dit effect is echter goed te mitigeren, bijvoorbeeld door het toepassen van retourbemaling. Hierbij wordt het onttrokken grondwater minimaal op gelijke dieptes teruggebracht. Daarnaast hebben de windturbines tijdens de gebruiksfase geen effect op de grondwaterkwaliteit- en kwantiteit, omdat bij de aanleg van de windturbines geen gebruik wordt gemaakt van uitlogende materialen. Het aspect effecten op grondwater is in dit MER daarom niet-maatgevend.

1.2 Natuur

1.2.1 Effecten op overig beschermde gebieden

Windturbines kunnen invloed hebben op overige beschermde gebieden. Onder overige beschermde gebieden vallen: Groene Ontwikkelingszone, ganzenfoerageergebieden en weidevogelgebieden. Deze beschermde gebieden zijn niet aanwezig in het onderzoeksgebied. Soorten die representatief zijn voor deze gebieden worden alléén beschermd binnen deze gebieden. Dit criterium is daarom niet verder onderzocht in het MER.

1.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

1.3.1 Effecten op aardkundige waarden

Aardkundige waarden leveren een bijdrage aan de identiteit van het landschap en geven informatie over de ontwikkelgeschiedenis van een aardkundig landschap. Aardkundige waarden kunnen bestaan uit objecten, patronen en processen op het gebied van geomorfologie en bodemkunde. Het realiseren van windturbines heeft bodemroerende effecten. Zo is er tijdens de aanleg van de windturbines bodemverstoring door aanleg van de fundering en een bouwvlak voor de kraanopstelling. Dit heeft potentiële effecten op aardkundige waarden.
Bij het onderzoeken van de effecten op de aardkundige waarden is gebruik gemaakt van de aardkundige erfgoed GIS-kaart van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Hieruit is gebleken dat geen aardkundige waarden zich in het onderzoeksgebied bevinden. Hierom is dit aspect niet-maatgevend voor het voorkeursalternatief.

1.4 Veiligheid

1.4.1 Effecten op ontplofbare oorlogsresten

Als gevolg van oorlogshandelingen uit de Tweede Wereldoorlog kunnen op bepaalde locaties in het onderzoeksgebied ontplofbare oorlogsresten (OO) of delen daarvan in de bodem voorkomen. Gezien de geplande werkzaamheden gelden risico's voor het project uitsluitend voor de werkzaamheden waarbij de grond geroerd gaat worden. Dit is alleen het geval in de aanlegfase.

De risico's ten aanzien van OO zijn te mitigeren door hier onderzoek naar uit te voeren, voorafgaand aan de werkzaamheden. Indien blijkt dat een risico bestaat op de mogelijke aanwezigheid van OO dient bepaald te worden wat de vervolgstappen zijn. Het gehele onderzoeksgebied is een aandachtsgebied voor OO. Hierdoor is het aspect OO niet-maatgevend voor de keuze van het voorkeursalternatief in dit planMER.

1.4.2 Invloed op luchtvaart

In de 'Regeling minimum VFR-vlieghoogten en VFR-vluchten buiten de daglichtperiode voor militaire vliegtuigen en helikopters' (hierna: Regeling VFR) zijn gebieden aangewezen die gebruikt worden door Defensie. In het onderzoeksgebied bevinden zich geen laagvliegroutes of -gebieden zoals aangegeven in paragraaf 4.2.4 van het MER. Hierom is dit aspect niet-maatgevend en is het niet verder onderzocht in dit MER.

1.4.3 Effect op defensieradar

Windturbines kunnen effecten hebben op de radardekking. In het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en de Regeling algemene regels ruimtelijke ordening (Rarro), is het toetsingskader voor radarverstoring geregeld. Daarin is voorgeschreven dat voor bouwwerken (zoals windturbines) met een grotere bouwhoogte dan is opgenomen in de Rarro, getoetst dient te worden aan de rekenregels voor radarverstoring.

Voor nieuwe windturbines geldt dat toetsing verplicht is binnen een gebied van 75 km rondom een radarpost die in de Rarro is aangewezen. Het onderzoeksgebied ligt binnen 75 km van de toekomstige defensieradar bij Herwijnen. Voor de militaire radarsystemen dient een minimale dekkingsgraad van 90 % op 1.000 voet (304,8 m) in stand te blijven om een goede werking van de radar te garanderen. Dit geldt op grond van het Barro en is nader uitgewerkt in de Rarro.

Paragraaf 4.2.4 van het MER beschrijft dat het onderzoeksgebied met meerdere radarverstoringsgebieden overlapt. Hier geldt een bouwhoogtebeperking voor windturbines van 90 m. De windturbines overschrijden de hoogte van 90 m. Daarom dient getoetst te worden of de radardekking in stand gehouden kan worden. Dit dient onderzocht te worden, op het moment dat een concreet voorkeursalternatief bekend is. Indien uit het onderzoek blijkt dat niet aan de minimale dekkingsgraad kan worden voldaan dient een oplossing gezocht te worden:

- door het vergroten van de onderlinge afstand van de windturbines;
- het verkleinen van de afmetingen van de windturbines;
- het verwijderen/niet plaatsen van windturbines;
- een combinatie van het bovenstaande.

Aangezien alle varianten de 90 m bouwhoogtebeperking overschrijden dient elke variant getoetst te worden. Hierom is dit aspect niet-maatgevend in de keuze voor het voorkeursalternatief van windpark Echteld-Lienden. Dit aspect wordt dus wel onderzocht na de keuze voor het voorkeursalternatief.

1.4.4 Effect op waterveiligheid

Plaatsing van een windturbine op of in de buurt van waterkeringen, kan voor negatieve effecten op waterveiligheid zorgen. Paragraaf 4.2.5 van het MER geeft aan dat er geen waterkeringen in het onderzoeksgebied liggen. Deze liggen alleen ten zuiden van het onderzoeksgebied. Hierdoor is dit aspect niet-maatgevend en is dit niet verder onderzocht in dit MER.

1.5 Leefomgeving

1.5.1 Effecten op laagfrequent geluid

Een gedeelte van het geluid dat windturbines produceren heeft een frequentie van 4-125 Hz en wordt daarom geclassificeerd als laagfrequent geluid. Laagfrequent geluid is geluid dat zich in het grensgebied tussen normaal hoorbaar en onhoorbaar geluid bevindt en vaak mechanisch geproduceerd wordt, onder andere door windturbines. In de discussie rondom windturbines en gezondheid wordt vaak de vraag gesteld of laagfrequent geluid van windturbines effecten kan hebben op de menselijke gezondheid.

Het laagfrequente geluid van windturbines tijdens de gebruiksfase is vergelijkbaar met andere bronnen van geluid, zoals verkeer (Factsheet RIVM 20211). Infrageluid van windturbines is niet sterker dan infrageluid van andere bronnen, zoals wegverkeer en wind en in de praktijk meestal ook niet hoorbaar. Voor laagfrequent geluid zijn hinder en mogelijk slaapverstoring gevonden als gezondheidseffecten, maar er zijn geen aanwijzingen dat laagfrequent geluid en infrageluid andere effecten hebben op omwonenden dan gewoon geluid. Daarnaast kan tijdens de aanlegfase laagfrequent geluid worden veroorzaakt. Omdat deze werkzaamheden van tijdelijke aard zijn, beschouwt het planMER alleen de effecten in de gebruiksfase.

Zo blijkt ook uit de 'Factsheet Laagfrequent Geluid' uit 2020 van het RIVM over laagfrequent geluid dat hier geen eenduidig antwoord op te geven is en dat de ene persoon meer effecten ondervindt dan de ander. In de 'Factsheet gezondheidseffecten van windturbinegeluid' geeft het RIVM aan dat:
'er een duidelijk verband is tussen het geluidniveau van windturbines en de hinder ervan; mensen ondervinden meer hinder naarmate het geluid harder is. Dit geldt voor het totale windturbine-geluid, dus het hele geluidspectrum. Het is hierbij niet zo dat het aandeel laagfrequent geluid van windturbines voor andere hinder zorgt dan 'gewoon' geluid.'

Er is daarom geen Nederlandse wettelijke norm voor specifiek laagfrequent geluid van windturbines. Laagfrequent geluid is integraal onderdeel van de norm van 47 dB L_{den}. Het RIVM heeft eveneens geconcludeerd dat geen aparte beoordeling nodig is boven op de huidige geluidsnorm. Daarom is het effect door laagfrequent geluid niet apart beoordeeld in het MER. Laagfrequent geluid valt wel binnen het geluidsspectrum wat onderzocht is in het MER.

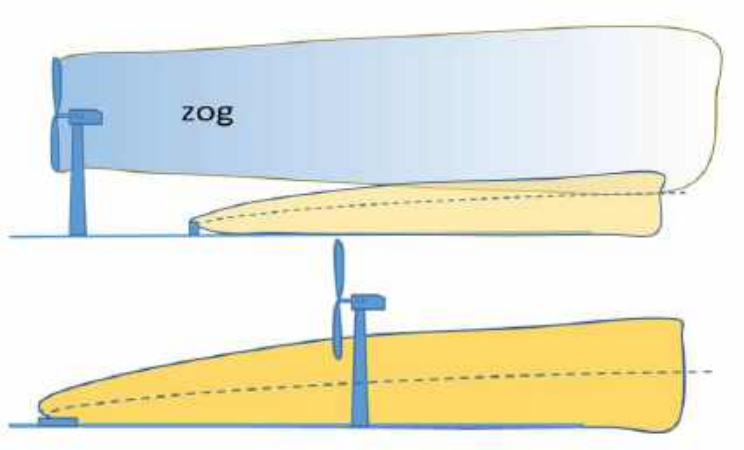
1.5.2 Effect windturbines op verspreiding luchtverontreinigende uitstoot

In situaties dat windturbines geplaatst worden nabij bronnen die luchtverontreinigende stoffen uitstoten, kunnen zorgen bestaan met betrekking tot de verspreiding van die stoffen (en daarmee de luchtkwaliteit) als gevolg van veranderende luchtstromen door de turbines. Om de invloed van windturbines op de verspreiding van emissies te onderzoeken, is in het begin van de jaren 2000 het zogenoemde 'zogmodel' ontwikkeld, als aanvulling op het bestaande officiële verspreidingsmodel STACKS+ (NNM) (STACKS rekent volgens de beschrijving van het Nieuw Nationaal Model (NNM), dat in Nederland gangbaar is en is voorgeschreven door de overheid bij vergunningverlening en bestemmingsplannen. De uitbreiding met het zogmodel bestaat uit een gedetailleerde beschrijving van wat een windturbine op de verspreiding doet.) Dit model is in veel situaties toegepast en geaccepteerd, en modelleert de verspreiding van zowel hoge als lage en diffuse bronnen (Hiervoor is door het desbetreffende ministerie toentertijd toestemming verleend (beschikking DGM/K&L2009044702 van 1 juli 2009). In de jurisprudentie en door de STAB is bovendien bevestigd dat met deze module STACKS+ geschikt is om effecten van windturbines op verspreiding van luchtverontreiniging te bepalen. Uitspraak Windturbines Duiven van 9 december 2020, Raad van State, zaaknummer 201908140/1/R4, ECLI:NL:RVS:2020:2907; uitspraak Windpark Spuisluis van 19 december 2018, Raad van State, zaaknummer 201802988/1/R6, ECLI:NL:RVS:2018:4172 en uitspraak Windpark N33 van 19 mei 2019, Raad van State, zaaknummer 201703385/1 /R3, ECLI:NL:RVS:2019:1781). Een gering effect kan optreden in situaties waar windturbines zeer dicht bij hoge schoorstenen staan, waardoor de pluim van de schoorsteen (en daarmee de verspreiding in de omgeving) direct door het zog van de turbine beïnvloed kan worden. Dit effect is echter niet relevant voor de luchtkwaliteit, blijkt uit de vele studies. Voor bronnen op

lage hoogte geldt dat windturbines geen, of alleen een gunstige, invloed op de verspreiding hebben (zie hierna).

Het windpark Echteld-Lienden bevindt zich nabij de snelweg A15. Het wegverkeer van de A15 is een bron van NO_x en fijn stof. Andere significante bronnen van emissies van luchtverontreinigende stoffen zijn niet aanwezig. De verkeersemissies vinden op zeer lage hoogte plaats ten opzichte van de as van de turbines. Van lage en diffuse bronnen is goed bekend, en bevestigd in de modellering, dat de aanwezigheid van windturbines ofwel geen enkele invloed heeft (omdat de emissies gewoon onder het zog van de turbine blijven) of juist tot wat extra verdunning leidt en daarmee lagere grondconcentraties geeft. De pluim wordt dan als het ware van de grond 'weg-verdund'. Dit is in afbeelding 1.2 geïllustreerd (Bron is Erbrink Stacks Consult). Lage bronnen, zoals verkeersemissies, kunnen daarom praktisch nooit een verslechtering van de luchtkwaliteit te zien geven door plaatsing van windturbines.

Afbeelding 1.1 Schematische tekening van de 'verdunning' van een pluim



Geconcludeerd wordt dat de windturbines geen negatief effect hebben op de luchtkwaliteit in en rond windpark Echteld-Lienden, dan wel alleen een gunstig effect. Er is daarmee ook per definitie sprake van een 'Niet in betekende mate' (NIMB) verandering van de luchtkwaliteit. Ook zijn er dus geen negatieve effecten op de gezondheid te verwachten. Hierom is dit aspect niet-maatgevend voor de keuze van het voorkeursalternatief.

1.5.3 Invloed van elektromagnetische straling

Windturbines, transformatoren en elektriciteitskabels creëren elektromagnetische velden. Dit is een type straling. Elektromagnetische velden kunnen een negatief effect hebben op de gezondheid van mens en dier. De elektromagnetische velden die veroorzaakt worden in de motor van de windturbine zijn niet merkbaar op de grond door de grote afstand tot de bron. De elektromagnetische velden die voorkomen in de buurt van ondergrondse kabels worden tegengehouden door de bodem en een magnetisch veld onder blootstellingslimiet van 100 microtesla.

De elektromagnetische velden veroorzaakt door de voorgenomen ontwikkeling zijn daarmee te zwak om gezondheidseffecten te veroorzaken bij mens en dier (voor meer informatie bekijken deze hyperlink. Dit aspect is hiermee niet onderscheidend voor dit planMER en is niet verder onderzocht.

1.5.4 Trillingseffecten op de omgeving

Tijdens de aanlegfase kunnen trillingen die ontstaan bij het heien van de windturbinefunderingen voor hinder zorgen bij omwonenden. Het effect van de hinder door trillingen is afhankelijk van het aantal windturbines waarvoor heiwerkzaamheden moeten plaatsvinden en door de afstand tot kwetsbare gebouwen en locaties. Daarnaast kunnen trillingen soorten in Natura 2000-gebieden en overige natuurgebieden verstoren.

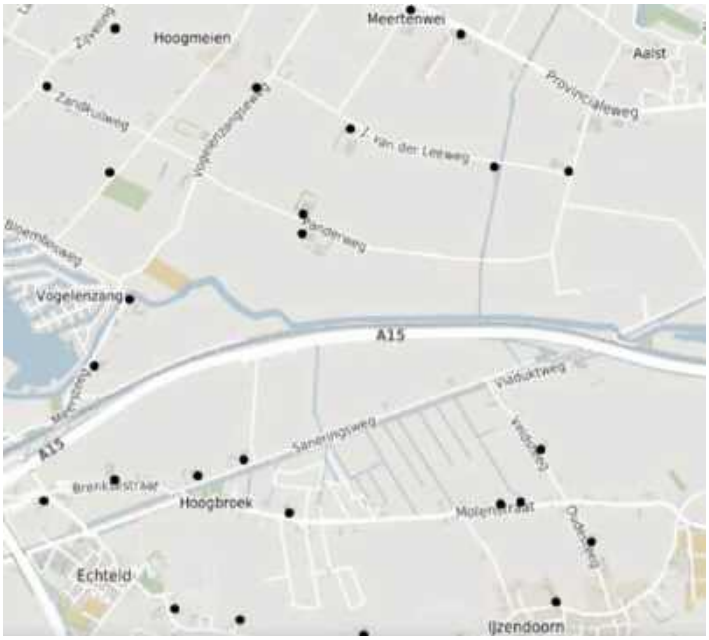
Tijdens de gebruiksfase kunnen trillingen ontstaan doordat een windturbine kracht uitoefent op de bodem. Het risico op trillingen houdt sterk verband met de lithologische samenstelling van de bodem, waar in meer of mindere mate druk op wordt uitgeoefend. Hierbij zijn textuur en structuur van de grond belangrijke parameters die zorgen voor de verplaatsing van trillingen. De effecten van trillingen reiken verder in een harde bodem (zand) dan in een zachte bodem (klei). Dit geldt ook als deze op enige diepte is gelegen en wordt aangestoten door de fundatie. In de volgende fase dienen sonderingsonderzoeken plaats te vinden om de trillingsgevoeligheid van de bodem in het onderzoeksgebied nader te bepalen en eventuele maatregelen vast te leggen.

Effecten in de gebruiksfase kunnen in theorie dus optreden door trillingen die door de windturbines zelf worden veroorzaakt. De effecten zijn doorgaans beperkt tot enkele tientallen meters en nemen af naarmate de afstand tot de windturbine groter wordt. Omdat de plaatsingszones minimaal een ½ rotordiameter afstand houden tot trillingsgevoelige objecten is een effect in de gebruiksfase in dit planMER niet onderscheidend. Daarnaast kan een trillingsarme methode toegepast worden tijdens de aanlegfase om de trillingen in die fase te mitigeren. Dit aspect is hierom niet-maatgevend voor de keuze van het voorkeursalternatief.

1.5.5 Veranderingen in geurbelasting en effect windturbines op verspreiding geur

In deze paragraaf wordt beschreven in hoeverre de windturbines van windpark Echteld-Lienden bijdragen aan een verandering in geurbelasting. Het houden van vee kan geuroverlast geven bij de omgeving. Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich meerdere veehouderijen en landbouwgronden die in de directe omgeving geurhinder veroorzaken. Afbeelding 1.3 toont de locaties van deze veehouderijen. De GGD heeft een onderzoek uitgevoerd naar de geurhinder in Gelderland en Overijssel. Hieruit blijkt dat het percentage inwoners (van 18 tot 64 jaar) die matige tot ernstige geurhinder ervaren door landbouw- en veeteeltactiviteiten in gemeente Buren 15-20 % is en in gemeente Neder-Betuwe 10-15 % is. Hier is dus in de huidige situatie sprake van geurhinder.

Afbeelding 1.2 Veehouderijen in de omgeving van het onderzoeksgebied (aangegeven met een zwarte punt)



Zoals benoemd paragraaf 1.5.2 zorgen windturbines nauwelijks voor veranderingen in de concentratie van stoffen in de omgeving. Hoewel de onderzoeken ingaan op specifieke concentraties van fijnstof, kan wel een overeenkomst worden gevonden. Geur wordt namelijk gevormd door een combinatie van stoffen. Op basis van vorenstaande wordt geconcludeerd dat windturbines geen of alleen positieve effecten kunnen hebben op geurbelasting. Op projectMER-niveau kan dit nader onderzocht worden, bijvoorbeeld door een verspreidingsmodel te ontwikkelen om de geurhinder in kaart te brengen. Daarnaast kan ervoor worden gekozen om de bron die geurhinder veroorzaakt aan te pakken. Dit is een mitigerende maatregel. Voor het planMER is dit aspect niet-maatgevend, omdat de invloed wordt ingeschat als zeer beperkt.

1.5.6 Effecten door lichthinder (inclusief schittering)

Lichthinder

Windturbines met een tiphoogte hoger dan 150 m moeten worden voorzien van obstakelverlichting voor vliegveiligheid. Deze obstakelverlichting straalt overdag wit licht uit en in de avond en nacht rood licht. Het licht is met name ‘s avonds goed zichtbaar en zorgt voor een onrustig beeld. Niet alle windturbines in een windpark hoeven verlicht te worden. Dit geldt zolang de onderlinge afstand tussen windturbines niet meer is dan 900 meter en de hoeken van de opstelling verlicht zijn. Deze optie (minder obstakelverlichting) mag niet worden uitgevoerd in combinatie met vast brandende verlichting.

Omwonenden ervaren knipperende obstakelverlichting vaak als een negatief effect op hun leefomgeving. In de huidige situatie is het projectgebied relatief donker, waardoor de verlichting van de windturbines verstorend kan zijn voor omwonenden tot op grote afstand. De plaatsing van windturbines leidt voor alle varianten tot deze negatieve effecten waardoor windturbineverlichting niet-maatgevend is in de beoordeling van de varianten. De mate van verstoring (duur en aantal kwetsbare objecten) is niet onderzocht in het planMER en dient nader onderzocht te worden voor het voorkeursalternatief.

De initiatiefnemen heeft het voornemen om de zogenaamde transpondertechniek toe te passen op windpark Echteld-Lienden. Dit is een techniek waarbij de verlichting aan en uit gaat wanneer een vliegtuig of helikopter binnen bepaalde afstand nadert. Dit zorgt ervoor dat verlichting op windturbines niet onnodig aan staat als er geen objecten in de buurt vliegen. Het is dus een mitigerende maatregel die de verstoring door de obstakelverlichting zal verminderen.

Schittering

Schittering door het inwerking hebben van windturbines kan voorkomen door de reflectie van zonlicht op gladde of glimmende oppervlakken, zoals de windturbinemast of rotorbladen. Wanneer dit licht bij een ontvanger aankomt, kan dit leiden tot hinder of gevaarlijke situaties, bijvoorbeeld bij omwonenden of weggebruikers.

De effecten van schittering kunnen eenvoudig worden voorkomen door gebruik te maken van anti-reflecterende coating of niet reflecterende materialen voor de onderdelen die schittering kunnen veroorzaken. Voor windturbines is dit standaardpraktijk en wordt dit geborgd door reflectiewaarden te controleren via de certificering en de NEN-EN-ISO 2813 of een meetmethode die minstens gelijkwaardig is aan deze certificering.

Er is daarmee geen sprake van onderscheid tussen de varianten. De noodzaak tot het opnemen van nadere voorschriften of normen, anders dan hierboven beschreven om gevolgen van lichtschittering te beperken is ook niet nodig. In dit planMER is het aspect schittering daarom niet-maatgevend.

1.6 Gebruiksfuncties

1.6.1 Effect op landbouw (inclusief effect op ruimtegebruik landbouw)

In paragraaf 4.2.6 van het MER is aangetoond dat het onderzoeksgebied voornamelijk bestemd is als agrarisch gebied of een agrarisch gebied met waarden.

Bij de ontwikkeling van de windturbines kan voor het grootste gedeelte de agrarische functie worden voortgezet. Zowel de ondergrens en bovengrens windturbines hebben een funderingsoppervlakte van 900 m^2 wat leidt tot verlies aan landbouwareaal. De hoeveelheid verlies is afhankelijk van het aantal windturbines dat gerealiseerd wordt. Daarnaast kan de aanleg van wegen ten behoeve van de windturbines ook leiden tot een verlies aan landbouwareaal en heeft schaduwwerking mogelijk invloed op de landbouwopbrengsten. Tijdens de aanlegfase kan er sprake zijn van tijdelijk verlies en/of verstoring van landbouwareaal door de constructiewerkzaamheden. Het aspect draagt niet bij aan een onderscheidende locatiekeuze voor de windturbines en dient op projectMER-niveau nader beschouwd te worden. Daarom is voor dit planMER het aspect landbouw niet-maatgevend.

1.6.2 Effecten op recreatie

In het onderzoeksgebied komen geen recreatiegebieden voor. Daardoor is er geen sprake van oppervlakteverlies van recreatieterreinen. Het gebied wordt wel gebruikt door recreanten per fiets. De beleving van recreanten is beoordeeld onder het aspect landschap.

1.6.3 Effecten op overige bedrijven

In het onderzoeksgebied van windpark Echteld-Lienden liggen een aantal niet-agrarische bedrijven. Dit zijn onder anderen meerdere bouwbedrijven/aannemers, autobedrijven en (fruit en groenten) winkels. Tijdens de aanlegfase kan er sprake zijn van verstoring van de bedrijfsactiviteiten door constructiewerkzaamheden (geluid, trillingen, verkeersomleidingen). Daarnaast kan dit lijden tot oppervlakteverlies voor de bedrijven. Dit is niet van toepassing aangezien de windturbines van de varianten niet geplaatst zijn op deze niet-agrarische bedrijventerreinen.

Tijdens de gebruiksfase kunnen de bedrijven in het onderzoeksgebied hinder ervaren in de vorm van slagschaduw (zie paragraaf 7.6 in het MER) en geluid (zie paragraaf 7.6 in het MER). Daarnaast moeten de windturbines voldoen aan de externe veiligheid en op voldoende afstand staan van de bedrijfsgebouwen (zie

paragraaf 7.5 in het MER). De komst van de windturbines kan het duurzame imago van het gebied ten goede komen. Dit kan leiden tot de aantrekking van nieuwe (duurzame) bedrijvigheid. Anderzijds kunnen bedrijven in het gebied de ruimtelijke en landschappelijke impact van de windturbines als negatief ervaren en overwegen zich ergens anders te vestigen. Daarom is voor dit planMER het aspect overige bedrijven niet-maatgevend.

1.7 Duurzaamheid

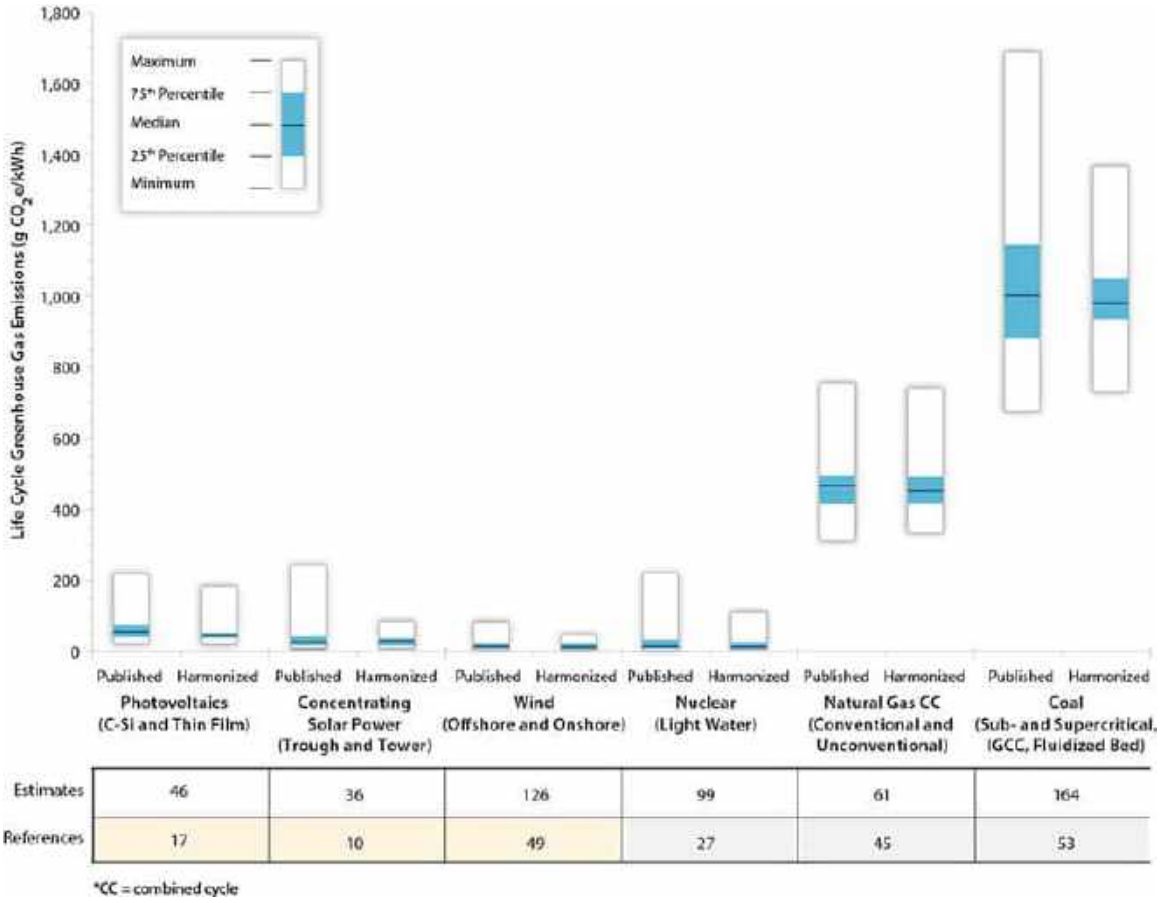
1.7.1 Vermeden emissies

Het doel van het plaatsen van windturbines is het opwekken van duurzame energie. Met het opwekken van energie worden emissies van fossiele energiebronnen vermeden. Deze paragraaf vergelijkt de milieueffecten van wind op land over de gehele levenscyclus met de effecten van fossiele energiebronnen. De analyse gaat in op de impact op klimaatverandering, uitgedrukt in kilogram CO_2-equivalenten (kg CO_2e). Dit omdat overheden met name op de CO_2-uitstoot sturen. Met deze CO_2-equivalenten, worden ook andere milieueffecten - naast CO_2-uitstoot - beschouwd. Hiermee ontstaat een vollediger beeld van de effecten op duurzaamheid. Zo zijn effecten als verzuring, vermesting, smogvorming, en uitstoot van giftige stoffen en fijnstof onderdeel van de CO_2-equivalenten.

Deze analyse maakt gebruik van reeds bestaande studies naar de naar de impact van energieproductie uit wind. Op basis van de resultaten wordt op hoofdlijnen een beeld gegeven van de impact van windenergie over de levenscyclus, afgezet tegen de impact van fossiele energiebronnen.

Er zijn veel studies gedaan naar de CO_2e-uitstoot (CO_2e is de impact op klimaatverandering van verschillende broeikasgassen wordt uitgedrukt in verhouding tot de impact van CO_2, dit heet CO_2-equivalent.) per geleverde kWh van verschillende energiebronnen, maar studies gebruiken niet altijd dezelfde aannames in hun methode. Als deze studies geharmoniseerd worden, dat wil zeggen dat overal dezelfde aannames worden toegepast, ontstaat een goed beeld van de typische CO_2e-uitstoot/kWh. Deze geharmoniseerde resultaten van meerdere LCA-studies (LCA is Life cycle assessment, de analyse van milieu-impact over de gehele levenscyclus van een product of proces) wereldwijd zijn te zien in afbeelding 1.3 (NREL, 2021). Voor windenergie geldt dat de mediane CO_2e-uitstoot uit 49 studies ongeveer 12 gram per kWh is. Stroom uit gas produceert circa 400 gram CO_2e/kWh en kolen 1.000 gram CO_2e/kWh. De invloed op klimaatverandering is dus factor 10 tot 100 kleiner voor windenergie ten opzichte van gas en kolen.

Afbeelding 1.3 Vergelijking van resultaten verschillende LCA studies op broeikasgasuitstoot in gram CO_2/kWh van verschillende energiebronnen, bron: (NREL, 2021)



Omdat de windturbines in Nederland geplaatst worden, kan de uiteindelijke CO_2e-uitstoot per kWh nog verschillen van het wereldwijde gemiddelde, zoals hierboven beschreven is. Een studie gericht op de uitstoot van windturbines in Duitsland, met naar verwachting vergelijkbare omstandigheden en klimaat als Nederland, komt op vergelijkbare resultaten uit als de geharmoniseerde wereldwijde resultaten (Hengstler, et al., 2021). Voor wind op land in Duitsland ligt de CO_2e-uitstoot per kWh tussen 5,2 en 15,6 gram, afhankelijk van omstandigheden zoals windkracht. Dit komt dus overeen met het wereldwijd gemiddelde.

Het verschil in uitstoot tussen fossiele en niet-fossiele energiebronnen wordt met name verklaard doordat er bij verbranding van fossiele brandstoffen broeikasgassen vrijkomen, en bij de productie van stroom uit windenergie niet. Bij kolenenergie komt bijvoorbeeld 98 % van de totale uitstoot vrij tijdens de energieproductie en maar 2 % bij installatie, onderhoud en ontmanteling. Bij windenergie vindt circa 86 % van de uitstoot plaats bij de productie en installatie van de windturbines. Na de installatie kunnen windturbines stroom produceren voor ten minste 20 tot 30 jaar, waarbij alleen nog uitstoot vrijkomt tijdens onderhoud en uiteindelijk ontmanteling. Over de totale levenscyclus is de invloed op klimaatverandering van windenergie dus veel kleiner dan die van kolen en gas. Ook het verbeterpotentieel is hierdoor groter bij wind, omdat de productie van de gebruikte materialen nu voornamelijk nog plaatsvindt met fossiele energie. Hoe meer duurzame energie beschikbaar komt, hoe minder uitstoot plaatsvindt tijdens het delven en verwerken van de grondstoffen die nodig zijn voor de productie van windenergie. In dit planMER is dit aspect niet-maatgevend in de keuze voor plaatsingszones.

1.7.2 Kansen voor circulariteit

Circulariteit houdt in dat de grondstoffen, onderdelen en producten waaruit windturbines zijn opgebouwd in de toekomst hergebruikt kunnen worden. Dit is bij fossiele brandstoffen zoals kolen en gas inherent niet mogelijk, omdat deze energiebronnen uitputbaar zijn. Voor windturbines is ongeveer 85 % van het gewicht goed te recyclen (Mishnaevsky, 2023). Dit zijn met name het staal en koper uit de mast en turbine. De uitdaging bij windturbines zijn de zeldzame metalen gebruikt in de legeringen en turbine, en de composieten wieken. De wieken kunnen op dit moment worden gebruikt in de productie van beton, maar dit is een relatief laagwaardige oplossing.

Windturbines hebben een minimaal waterverbruik in vergelijking met elektriciteitscentrales die draaien op fossiele brandstoffen. Deze hebben vaak relatief grote hoeveelheden water nodig voor verkoeling.

Er is geen onderscheid tussen de verschillende inrichtingsvarianten op het aspect circulariteit. Daarom is het aspect niet-maatgevend in dit MER.

1.8 Klimaatadaptatie

1.8.1 Effecten op droogte

Door klimaatverandering neemt droogte toe. Droogte ontstaat als meer water verdampt, dan dat er aan neerslag valt. Nederlandse lentes en zomers worden steeds droger, waardoor de kans op langdurige droogte toeneemt.

Een belangrijke oorzaak van klimaatverandering, en dus van droogte is het gebruik van fossiele brandstoffen. Waar bij de verbranding van fossiele brandstoffen broeikasgassen vrijkomen is dit bij windenergie niet het geval. Circa 86 % van de uitstoot vindt plaats bij de productie en installatie van de windturbines. Daarnaast kunnen windturbines na installatie minstens 20 tot 30 jaar stroom produceren, waarbij alleen nog uitstoot vrijkomt tijdens onderhoud en ontmanteling. Bij kolenenergie komt bijvoorbeeld 98 % van de totale uitstoot vrij tijdens de energieproductie en maar 2 % bij installatie, onderhoud en ontmanteling. Over de totale levenscyclus is de invloed op klimaatverandering van windenergie dus veel kleiner dan fossiele bronnen.

Windturbines dragen dus indirect bij aan het voorkomen van droogte op de langere termijn. Windturbines dragen niet bij aan het veroorzaken van droogte op lokaal niveau. Hiermee kan worden uitgesloten dat de lokale situatie ten aanzien van droogte (of juist nattere periodes) wordt beïnvloed door de komst van windturbines.

1.8.2 Effecten op hittestress

Als gevolg van klimaatverandering stijgt de temperatuur en komen periodes met extreem hoge temperaturen ook steeds vaker voor. Bij extreme en langdurige hitte, kan hittestress ontstaan. Hittestress is een term voor verschillende lichamelijke klachten die bij mensen, vooral kwetsbare groepen, kunnen ontstaan door hitte.

Ook hier geldt dat hitte een gevolg is van klimaatverandering. Opwek van duurzame energie door windturbines draagt bij aan de transitie van fossiele brandstoffen naar hernieuwbare energie. Daarmee dragen windturbines indirect bij aan het voorkomen van hittestress op de langere termijn. Windturbines dragen niet bij aan het veroorzaken van hittestress. Daarbij dient eveneens vermeld te worden dat de bij de realisatie van windpark Echteld-Lienden hittestress lokaal niet wordt voorkomen. Hiervoor is een transitie op een groter schaalniveau nodig dan deze ontwikkeling. Desondanks levert de ontwikkeling een positieve bijdrage aan het voorkomen van hittestress.

2 VERWIJZINGEN

- Jasmin Hengstler, Manfred Russ, Alexander Stoffregen, Aline Hendrich, Dr. Michael Held, Ann-Kathrin Briem. 2021. Aktualisierung und Bewertung der Ökobilanzen von Windenergie- und Photovoltaikanlagen unter Berücksichtigung aktueller Technologieentwicklungen. Climate Change | 35/2021;
- NREL. 2021. Life Cycle Assessment Harmonization. Geraadpleegd via https://www.nrel.gov/analysis/life-cycle-assessment.html.

VI

BIJLAGE: NATUURONDERZOEK



Natuurtoets Windpark Echteld-Lienden

Achtergrondrapport natuur voor plan- en projectMER

Ing. R.G. Verbeek

WAARDEN BURG Ecology

we consult nature.

Natuurtoets Windpark Echteld-Lienden

Achtergrondrapport natuur voor plan- en projectMER

Ing. R.G. Verbeek



WAARDEN BURG Ecology

Natuurtoets Windpark Echteld-Lienden

Achtergrondrapport natuur voor plan- en projectMER

Ing. R.G. Verbeek

Status uitgave: definitief (versie 14 oktober 2024)

Rapportnummer:	24-023
Projectnummer:	21-0039
Datum uitgave:	14 oktober 2024
Projectleider:	Ing. R.G. Verbeek
Tweede lezer:	drs. C. Heunks
Opdrachtgever:	Vattenfall Wind Development b.v. Postbus 41920, PAC 1AA5211 1009 DC Amsterdam
Referentie opdrachtgever:	Inkooporder 4504666008
Akkoord voor uitgave:	drs. C. Heunks
Datum akkoord:	14 oktober 2024

Graag citeren als: Verbeek, R.G., 2024. Natuurtoets Windpark Echteld-Lienden. Achtergrondrapport natuur voor plan- en projectMER. Rapport 24-023. Waardenburg Ecology, Culemborg.

Trefwoorden: Natura 2000, aanvaringsslachtoffers, vogels, vleermuizen

Waardenburg Ecology is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Waardenburg Ecology. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Waardenburg Ecology voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Waardenburg Ecology / Vattenfall
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Waardenburg Ecology, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Waardenburg Ecology is een handelsnaam van Bureau Waardenburg BV. Lid van de brancheverenigingen Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Waardenburg Ecology hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.

Waardenburg Ecology Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg, 0345 512710
info@waardenburg.eco, www.waardenburg.eco



Voorwoord

Vattenfall onderzoekt de mogelijkheid om een windpark langs de A15 binnen de gemeenten Buren en Neder-Betuwe te realiseren. De bouw en het gebruik van dit windpark kan effecten hebben op beschermde soorten planten en dieren, beschermde natuurgebieden en Natuurnetwerk Nederland.

Vattenfall heeft Waardenburg Ecology opdracht verstrekt om de effecten op beschermde natuurwaarden in beeld te brengen en aan te geven op welke wijze negatieve effecten kunnen worden beperkt en/of gecompenseerd.

Het doel van het onderzoek is te bepalen of de voorgenomen ingreep kan leiden tot schadelijke handelingen in het kader de Omgevingswet ten aanzien van beschermde soorten en gebieden (Natura 2000-gebieden, NNN). Voorliggend rapport doet verslag van de resultaten van dit onderzoek en geeft adviezen over eventueel te nemen vervolgstappen.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

R.G. Verbeek	projectleiding, rapportage, veldwerk vogels
M. Boonman	veldonderzoek vleermuizen
L. Littooij	veldonderzoek beschermde soorten
F. van Vliet	rapportage beschermde soorten
C. Heunks	kwaliteitscontrole ISO

Genoemde personen zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hen uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitshandboek van Waardenburg Ecology. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Waardenburg Ecology is ISO gecertificeerd.
Namens Vattenfall werd de opdracht begeleid door de heer J. Wiegman. Wij danken hem voor de prettige samenwerking.

Disclaimer
De studie betreft een beoordeling van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren. Deze beoordeling is gebaseerd op bronnenonderzoek, veldonderzoek en deskundigenoordeel. Veldonderzoek is altijd een momentopname. Waardenburg Ecology waarborgt dat het onderzoek is uitgevoerd door deskundige onderzoekers volgens de gangbare standaardmethoden. Het bureau is niet aansprakelijk voor waarnemingen van soorten door derden en waarnemingen die na afronding van de studie bekend worden gemaakt.



Inhoud

1 Inleiding 9

1.1 Aanleiding en doel 9

DEEL 1 AFBAKENING VAN HET ONDERZOEK 10

2 Inrichting windpark en onderzoeksgebied 11

2.1 Inrichting windpark 11

2.1.1 PlanMER-alternatieven 11

2.1.2 VKA 16

2.2 Onderzoeks- en studiegebied 18

2.2.1 Onderzoeksgebied MER 18

2.2.2 Studiegebied MER 18

2.3 Huidige situatie 19

2.4 Autonome ontwikkelingen 19

3 Aanpak toetsing in het kader van wetgeving en beleid 21

3.1 Natura 2000-gebieden 21

3.2 Soortenbescherming 22

3.3 Gelders natuurnetwerk en Groene ontwikkelzone 23

3.4 Provinciaal natuurbeleid 24

4 Beschermde gebieden en afbakening onderzoek 25

4.1 Natura 2000-gebieden: afbakening effectbepaling en -beoordeling 25

4.1.1 Stap 1: Dagelijkse foerageerafstanden van vogelsoorten 26

4.1.2 Stap 2 Stikstof 29

4.1.3 Stap 3: Effecten van de realisatie van een windpark 30

4.1.4 Samenvatting 31

4.2 Gelders natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone 42

4.3 Overige beschermde gebieden 43

5 Materiaal en methoden 45

5.1 Effectbepaling en -beoordeling stikstof 45

5.1.1 PlanMER-alternatieven 45

5.1.2 VKA 45

5.2 Bron- en veldonderzoek vogels 45

5.2.1 Brongegevens 45

5.2.2 Indicatieve bezoeken weidevogels 2022 46
5.2.3 Territoriumkartering weidevogels 2023 46
5.2.4 Vliegbewegingen grutto 2023 48
5.2.5 Veldonderzoek vliegbewegingen watervogels 48
5.3 Effectbepaling en –beoordeling vogels 49
5.3.1 Bepaling of berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers 50
5.3.2 Effectbeoordeling in relatie tot sterfte door aanvaringen VKA 51
5.3.3 Verstoring en vermijding grutto 57
5.3.4 Verstoring en vermijding overige vogelsoorten 58
5.3.5 Barrièrewerking 59
5.4 Effectbepaling en –beoordeling vleermuizen 59
5.4.1 Bronnenonderzoek 59
5.4.2 Onderzoek aanwezigheid en gebiedsgebruik 59
5.4.3 Effectbepaling en -beoordeling 61
5.5 Effectbepaling overig beschermde soorten 63
5.5.1 Bronnenonderzoek 63
5.5.2 Veldonderzoek 63
5.5.3 Effectbepaling en -beoordeling 64
5.6 Effectbepaling GNN en overige beschermde gebieden 64
5.7 Scorebepaling PlanMER-alternatieven 64
DEEL 2 AANWEZIGE NATUURWAARDEN 66
6 Vogels in het nabij het onderzoeksgebied 67
6.1 Broedvogels 67
6.1.1 Broedvogels in het onderzoeksgebied 67
6.1.2 Broedvogels uit N2000-gebieden in relatie tot onderzoeksgebied 72
6.2 Niet-broedvogels 73
6.2.1 Niet-broedvogels in het onderzoeksgebied 73
6.2.2 Niet-broedvogels uit N2000-gebieden in relatie tot onderzoeksgebied 78
6.3 Seizoenstrek 79
7 Vleermuizen in het nabij het onderzoeksgebied 81
7.1 Verblijfplaatsen 81
7.2 Vleermuisactiviteit op rotorhoogte 81
7.3 Vliegroutes, foerageergebied en migratieroutes 82
7.4 Vleermuizen in relatie tot Natura 2000-gebieden 82
8 Overig beschermde soorten in het onderzoeksgebied 83
8.1 Flora 83
8.2 Ongewervelden 83
8.3 Vissen 84

8.4 Amfibieën 85
8.5 Reptielen 86
8.6 Grondgebonden zoogdieren 86
DEEL 3 EFFECTEN BEOORDEELD 89
9 Effectbepaling Natura 2000-gebieden 90
9.1 Effecten op habitattypen 90
9.1.1 PlanMER-alternatieven 90
9.1.2 VKA 90
9.2 Effecten op Habitatrichtlijnsoorten 90
9.3 Effecten op vogels - aanvaringsslachtoffers 91
9.3.1 PlanMER-alternatieven 91
9.3.2 VKA 91
9.4 Effecten op vogels - verstoring en vermijding 93
9.4.1 PlanMER-alternatieven en VKA 93
9.4.2 Barrièrewerking 94
10 Effectbeoordeling Natura 2000-gebieden 96
10.1 PlanMER 96
10.2 VKA 97
10.2.1 Beoordeling van effecten op habitattypen 97
10.2.2 Beoordeling van effecten op Habitatrichtlijnsoorten 97
10.2.3 Beoordeling van effecten op vogels 98
10.2.4 Cumulatieve effecten 98
10.2.5 Beoordeling VKA projectMER 99
11 Effecten op vogels (soortenbescherming) 100
11.1 Effecten in de aanlegfase (PlanMER en VKA) 100
11.2 Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase (PlanMER) 101
11.3 Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase (VKA) 103
11.3.1 Globaal overzicht van het aantal aanvaringsslachtoffers 103
11.3.2 Flux Collision berekening kokmeeuw 103
11.3.3 Aanvaringsslachtoffers van specifieke vogelsoorten 104
11.4 Vermijding van windturbines in de gebruiksfase 105
11.4.1 Vermijding broedvogels (PlanMER) 106
11.4.2 Vermijding broedvogels (VKA) 106
11.4.3 Vermijding niet-broedvogels (planMER en VKA) 108
11.5 Barrièrewerking in de gebruiksfase 108
12 Effectbeoordeling vogels soortbescherming 109
12.1 Effecten in de aanlegfase 109
12.2 Effecten in de gebruiksfase 110

12.2.1 Sterfte PlanMER-alternatieven 110
12.2.2 Sterfte VKA 111
12.2.3 Vermijding en barrièrewerking 122
13 Effecten op vleermuizen 124
13.1 PlanMER-alternatieven 124
13.1.1 Ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase 124
13.1.2 Sterfte in gebruiksfase 124
13.2 VKA 125
13.2.1 Ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase 125
13.2.2 Sterfte door aanvaringen 126
14 Effectbeoordeling vleermuizen 128
14.1 Effecten in de aanlegfase 128
14.2 Effecten in de gebruiksfase 129
14.2.1 Sterfte door aanvaringen – PlanMER alternatieven 129
14.2.2 Sterfte door aanvaringen – VKA 132
15 Effectbepaling en -beoordeling overig beschermde soorten 136
15.1 PlanMER-alternatieven 136
15.2 VKA 137
15.3 Scorebepaling MER 138
16 Effectbepaling en -beoordeling NNN en overig beschermde gebieden 139
16.1 Natuurnetwerk Nederland 139
16.1.1 PlanMER-alternatieven 139
16.1.2 VKA 139
16.2 Overige beschermde gebieden 140
17 Conclusies en aanbevelingen 141
17.1 Natura 2000-gebieden 141
17.2 Beschermde soorten 141
17.3 NNN en overig beschermde gebieden 142
17.4 Aanbevelingen 143
17.5 Gelders Natuurnetwerk 143
17.6 Overig provinciaal natuurbeleid 143
Literatuur 144
Bijlage I Windturbines en vogels 149
Bijlage II Windturbines en vleermuizen 158
Bijlage III Transectonderzoek vleermuizen 168
Bijlage IV AERIUS berekening VKA 171



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

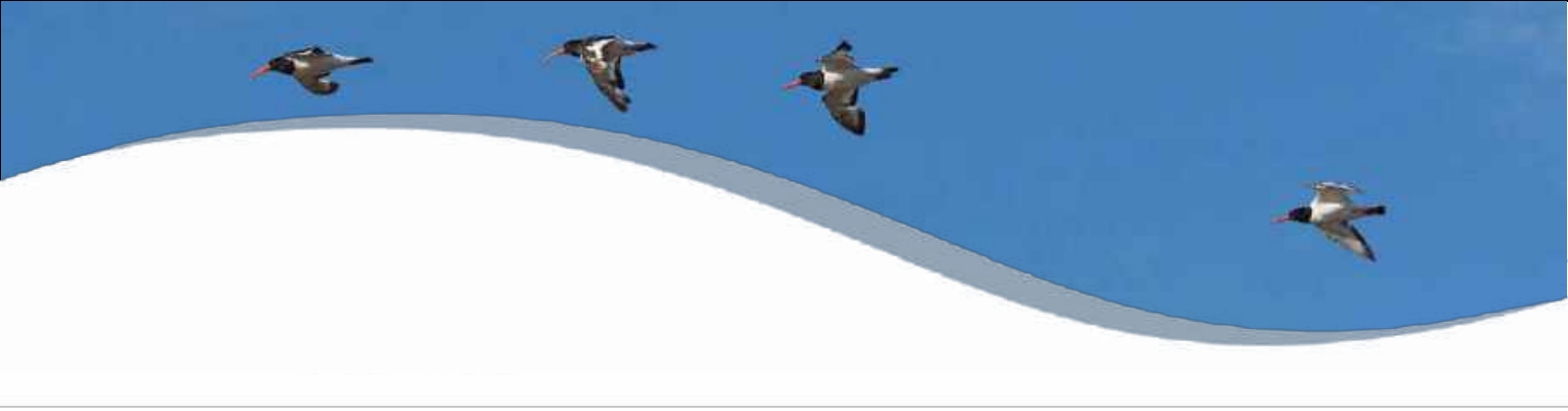
Vattenfall onderzoekt de mogelijkheid om een wind- en zonnepark langs de A15 binnen de gemeenten Buren en Neder-Betuwe te realiseren (Energiepark Echteld-Lienden). De bouw en het gebruik van dit zonne- en windpark kan effecten hebben op beschermde natuurwaarden. De realisatie van het zonnepark loopt in een separate ruimtelijke procedure. In voorliggend rapport worden, ten behoeve van de MER, de effecten van de verschillende PlanMER-alternatieven en het VKA voor windenergie beschreven (Windpark Echteld-Lienden). Het beoordelings–kader wordt hierbij gevormd door de Omgevingswet (Ow). Het doel van het onderzoek is te bepalen of de voorgenomen ingreep kan leiden tot schadelijke handelingen van de Omgevingswet ten aanzien van beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden, NNN, en provinciaal aangewezen gebieden) en soorten en daarbij sprake is van een Natura 2000-activiteit en/of flora- en fauna-activiteit en een omgevingsvergunning nodig is. Daarnaast is getoetst aan de specifieke zorgplichtbepalingen van de Ow.

De Omgevingswet heeft als doel het behoud van de biodiversiteit en duurzaam gebruik van de bestanddelen daarvan. Sommige handelingen en ontwikkelingen kunnen de natuur, en daarmee de biodiversiteit, schaden en zijn daarom krachtens de wet verboden. Is dat het geval dan is er in geval van beschermde gebieden een vergunning nodig voor een Natura 2000-activiteit. Naast een algemene zorgplicht geldt een specifieke zorgplicht ten aanzien van de bescherming van gebieden en houtopstanden.

Leeswijzer

Deel 1 (hoofdstukken 2 t/m 5) omschrijft het project, het onderzoeksgebied, de aanpak van de beoordeling van effecten van het windpark in het kader van de natuurwetgeving en -beleid, de beschermde gebieden in (de omgeving van) het onderzoeksgebied en de toegepaste methoden en gebruikte bronnen. Vervolgens wordt in deel 2 (hoofdstukken 6, 7 en 8) het gebiedsgebruik en de verspreiding van vogels, vleermuizen en overige beschermde soorten in en nabij het onderzoeksgebied beschreven. In deel 3 worden de effecten van het project op natuur bepaald en beoordeeld. In hoofdstukken 9 en 10 wordt dit gedaan voor Natura 2000-gebieden, in hoofdstukken 11 t/m 15 voor beschermde soorten en in hoofdstuk 16 voor het NNN en provinciaal beleidsmatig beschermde natuurgebieden. De overkoepelende conclusies en aanbevelingen zijn tenslotte beschreven in hoofdstuk 17. Dit hoofdstuk is ook te lezen als de samenvatting van dit rapport.

DEEL 1 AFBAKENING VAN HET ONDERZOEK



2 Inrichting windpark en onderzoeksgebied

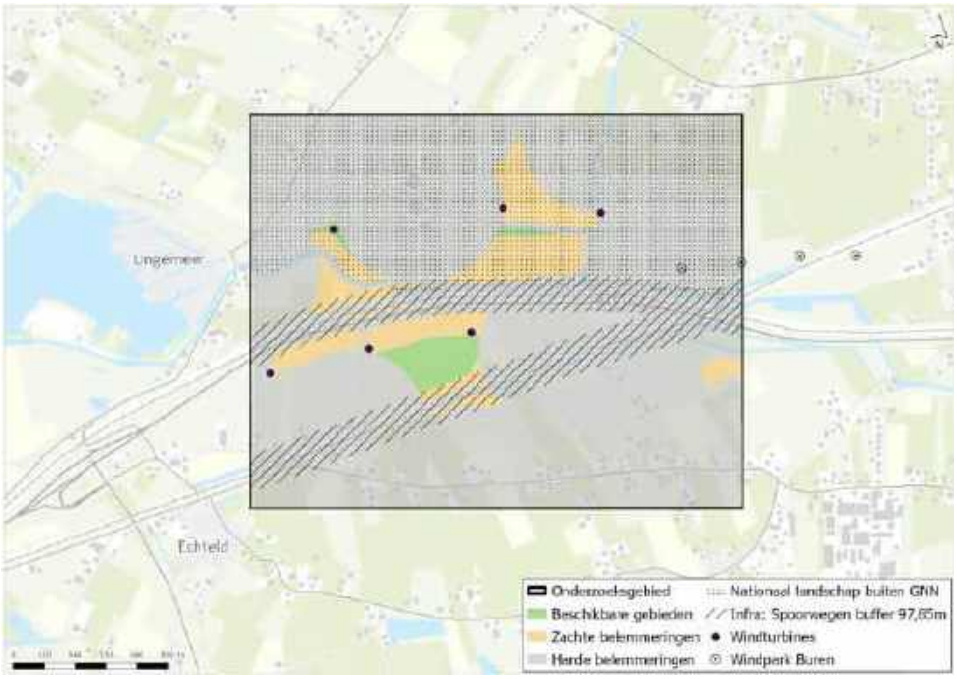
2.1 Inrichting windpark

2.1.1 PlanMER-alternatieven

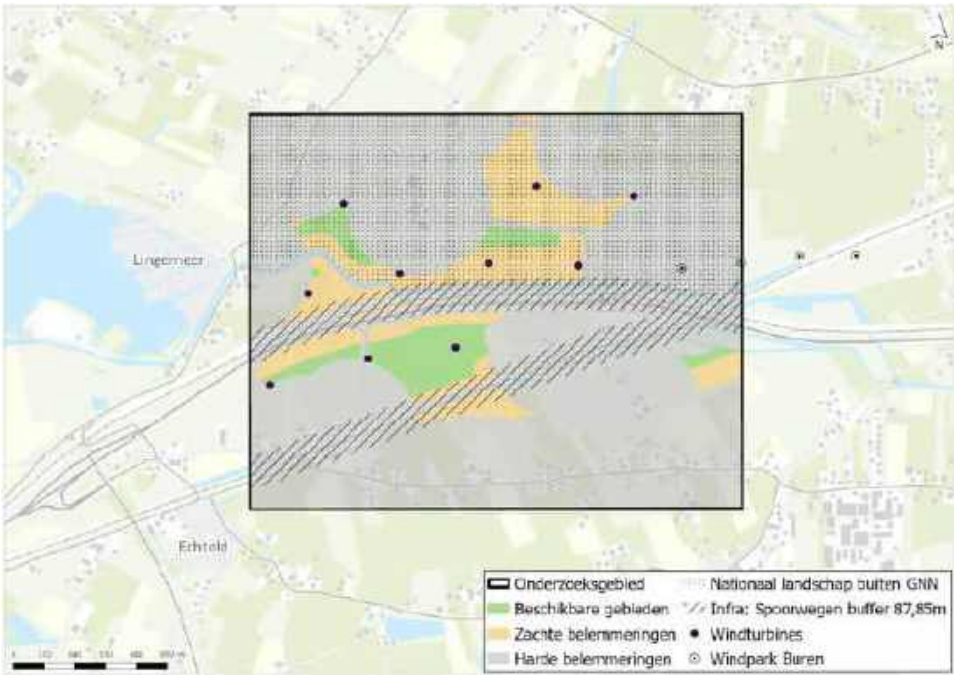
In het PlanMER worden een viertal alternatieven afgewogen. Elk alternatief heeft twee varianten (bovengrens en ondergrens aantal windturbines) (Tabel 2.1; Figuur 2.1 tot en met Figuur 2.8). Elk alternatief kent een eigen 'thema' dat ten grondslag ligt aan de locatie en hoeveelheid windturbines. De bandbreedte van de rotordiameter van de windturbines ligt tussen de 160 en 180 meter en van de ashoogte tussen 130 en 180 meter. De sanering van het bestaande Windpark Echteld (vier windturbines) is beschouwd als autonome ontwikkeling (zie § 2.4).
Voor de zonnevelden wordt een separate procedure doorlopen, onder andere bij de gemeente Buren. In dit MER ligt de focus dus op de effecten van het beoogde windpark en wordt het zonnepark als autonome ontwikkeling beschouwd.

Tabel 2.1 *Alternatieven windturbines Windpark Echteld-Lienden ten behoeve van PlanMER (1 t/m 4). Elk alternatief heeft twee varianten (a: bovengrens en b: ondergrens aantal windturbines) In Figuur 2.1 tot en met Figuur 2.8 zijn de PlanMER-alternatieven op kaart weergegeven.*

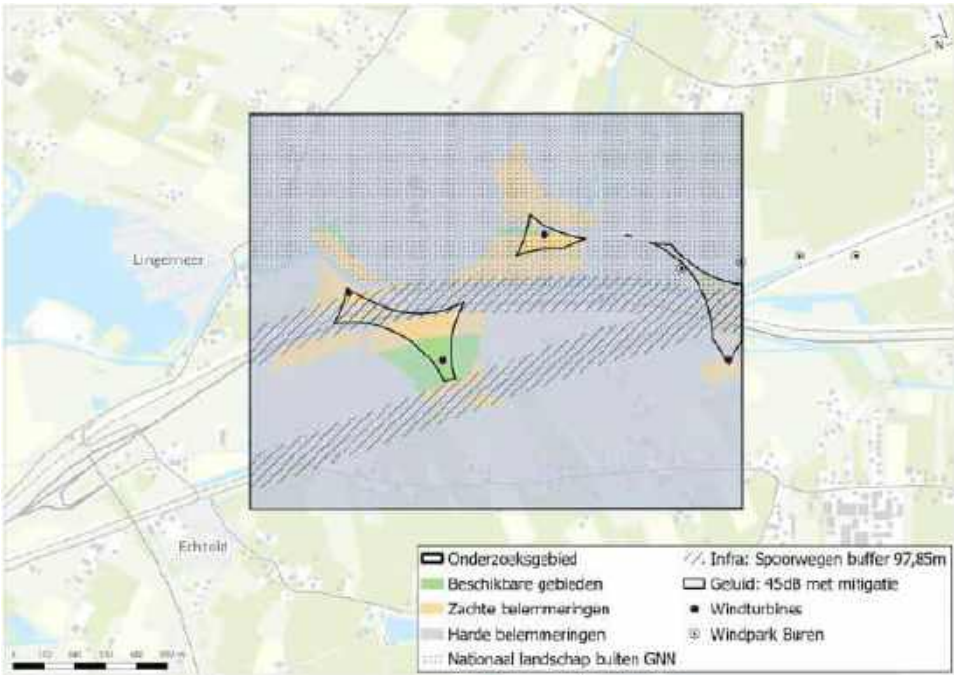
Alternatief	naam	aantal windturbines
1a	Landschappelijke inpassing (bovengrens)	6
1b	Landschappelijke inpassing (ondergrens)	10
2a	Leefomgeving (bovengrens)	4
2b	Leefomgeving (ondergrens)	8
3a	Maximale inpassing (bovengrens)	9
3b	Maximale inpassing (ondergrens)	13
4a	Natuur (bovengrens)	4
4b	Natuur (ondergrens)	8



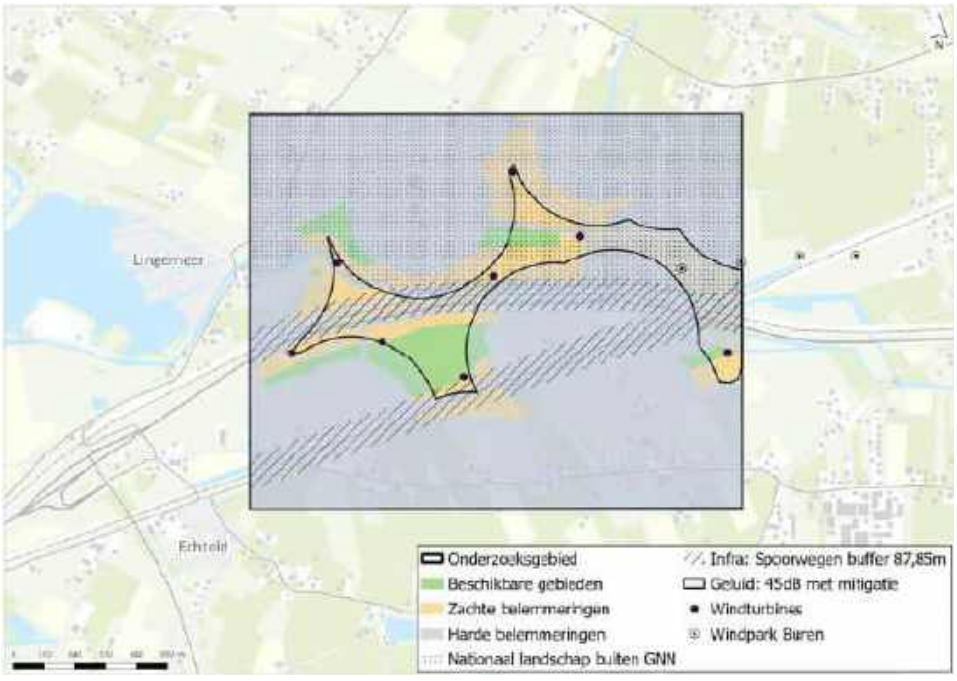
Figuur 2.1 PlanMER alternatief 1a: landschappelijke inpassing (bovengrens)



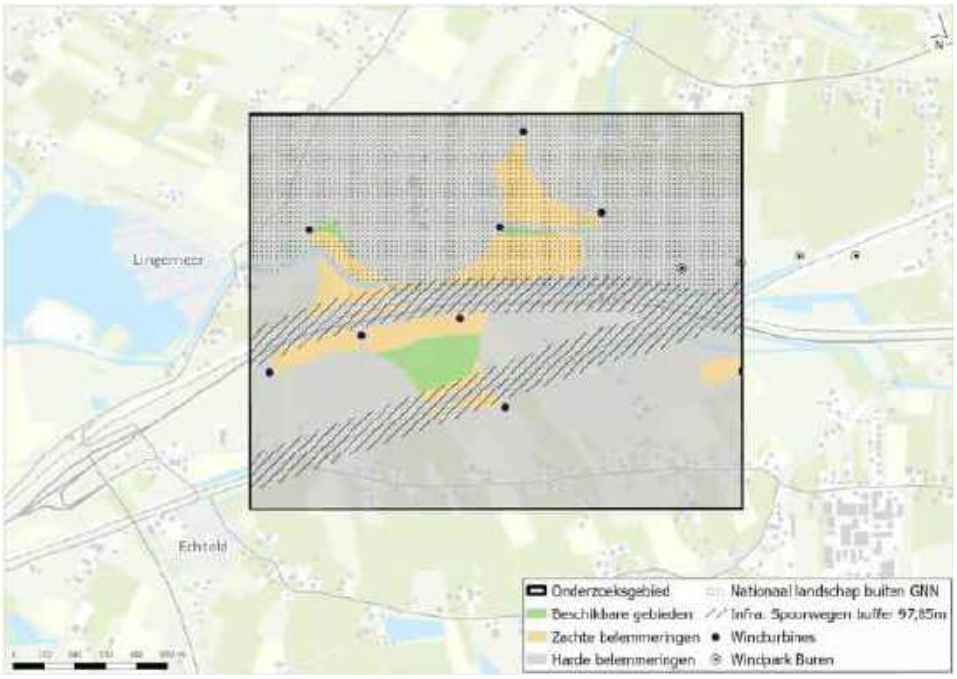
Figuur 2.2 PlanMER alternatief 1b: landschappelijke inpassing (ondergrens)



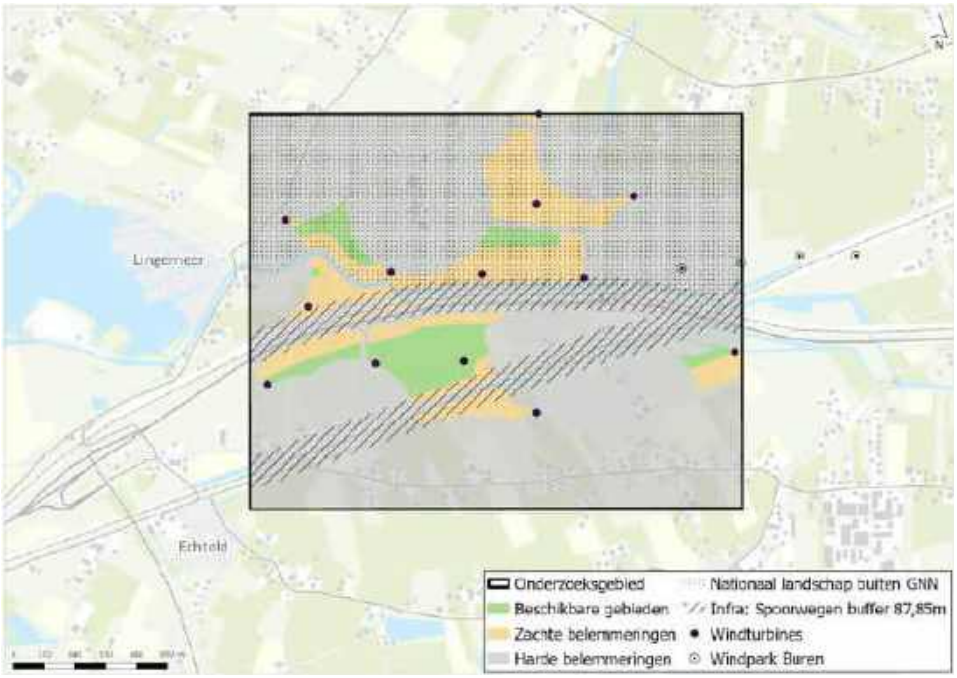
Figuur 2.3 PlanMER alternatief 2a: leefomgeving (bovengrens)



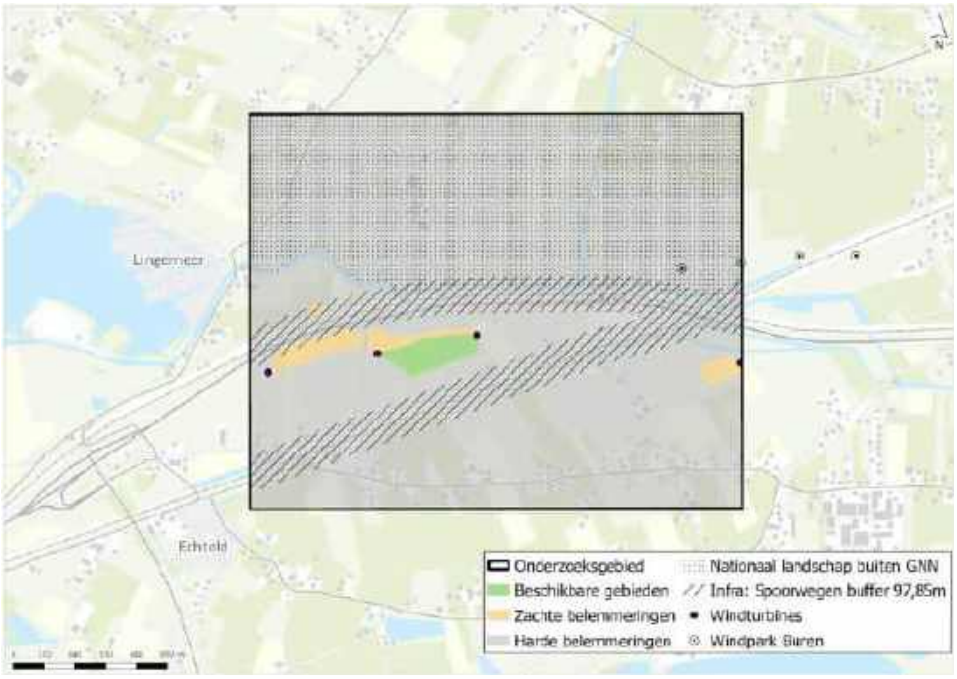
Figuur 2.4 PlanMER alternatief 2b: leefomgeving (ondergrens)



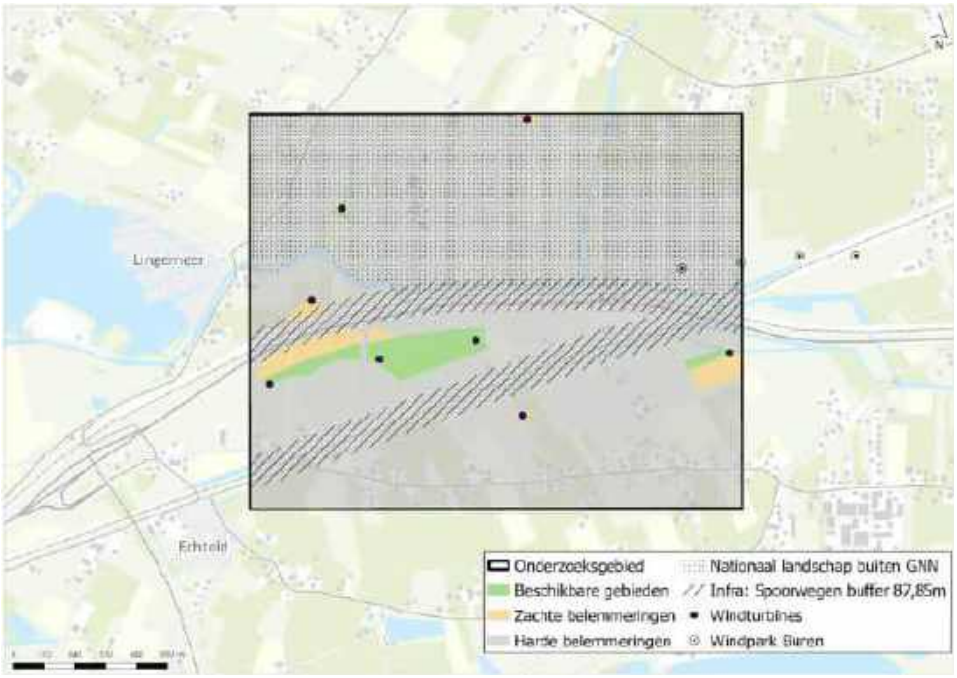
Figuur 2.5 PlanMER alternatief 3a: maximale inpassing (bovengrens)



Figuur 2.6 PlanMER alternatief 3b: maximale inpassing (ondergrens)



Figuur 2.7 PlanMER alternatief 4a: natuur (bovengrens)



Figuur 2.8 PlanMER alternatief 4b: natuur (ondergrens)

Het uitgangspunt in voorliggende natuurtoets is dat voor de aanleg van het windpark en de (tijdelijke) toegangswegen geen gebouwen worden gesloopt, geen bomen worden gekapt of bosschages worden verwijderd en geen sloten of andere wateren worden gedempt of vergraven.

Over de ligging van tijdelijke bouwwegen, kraanopstelplaatsen, onderhoudswegen en andere (tijdelijke) infrastructuur is voor de vier PlanMER-alternatieven geen detailinformatie beschikbaar. Deze aspecten zijn in voorliggende beoordeling zoveel mogelijk op een groter schaalniveau en *worst case* beschouwd. Hierbij zijn ten aanzien van ecologie de volgende aannamen gedaan:

- De fundatiediameter van de windturbines bedraagt 30 m.
- De toegangswegen worden maximaal 5 m breed en worden aangelegd in de lengte van de percelen, in de richting van bestaande wegen.
- De maatvoering van kraanplaatsen bedraagt 50 m bij 50 m en liggen buiten watergangen en beplanting.

2.1.2 VKA

Het Voorkeursalternatief (VKA) bestaat uit 7 windturbines: vier windturbines ten zuiden en drie windturbines ten noorden van de rijksweg A15 (Figuur 2.9).

Het voorkeursalternatief omvat een windpark met windturbines binnen de gehanteerde vergunning bandbreedte. De rotordiameter varieert tussen 160 en 175 meter, en de ashoogte tussen 130 en 175 meter. Hierbij zal te allen tijde de tiphoogte van 255 meter als leidend worden beschouwd. Hierdoor kan binnen de aangegeven bandbreedte worden gevarieerd, waarbij de rotordiameter en ashoogte worden aangepast om tot een maximale hoogte van 255 meter te komen.

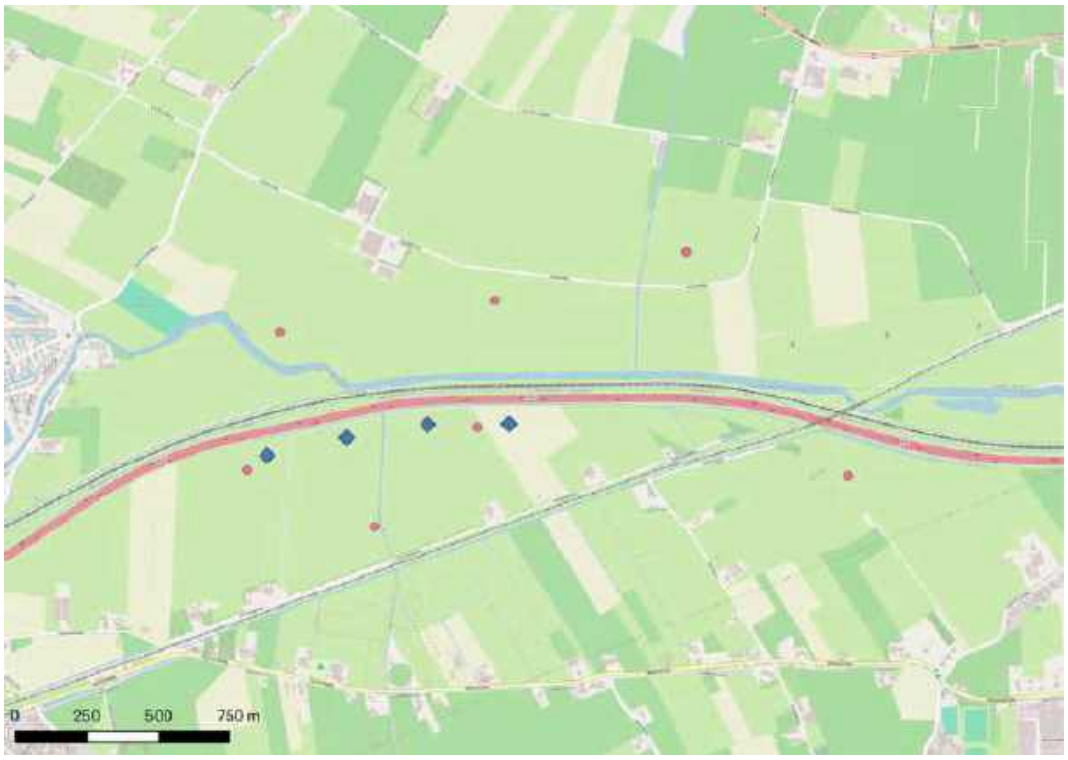
Als onderdeel van het VKA zal het huidige windpark Echteld (4 windturbines aan zuidkant A15) gesaneerd worden (Figuur 2.9).

Voor het VKA is een ontwerp (versie 22 maart 2024) opgesteld met de ligging en maatvoering van de tijdelijke bouwwegen, kraanopstelplaatsen, onderhoudswegen en andere (tijdelijke) infrastructuur (Figuur 2.10). Dit ontwerp is uitgangspunt in de beoordeling van het VKA.

Als onderdeel van het VKA zijn een aantal maatregelen opgenomen die effecten op beschermde flora en fauna voorkomen. Dit gaat om de volgende maatregelen:

- Aanleg vervangend leefgebied grutto
- Aanleg vervangend leefgebied steenmarter en kleine marterachtigen
- Maatregelen in de aanlegfase ter voorkoming van effecten op grote modderkruiper
- Stilstandvoorziening gebruiksfase voor de zeearend
- Stilstandvoorziening gebruiksfase voor de grutto
- Stilstandvoorziening gebruiksfase vleermuizen

Deze maatregelen zijn in de beoordeling als onderdeel van het VKA beschouwd en niet als mitigerende of compenserende maatregelen. In de specifieke hoofdstukken waarin deze soorten worden behandeld worden deze maatregelen nader toegelicht.



Figuur 2.9 Turbinelocaties VKA (rode stippen) en te saneren windturbines (blauwe ruitjes).

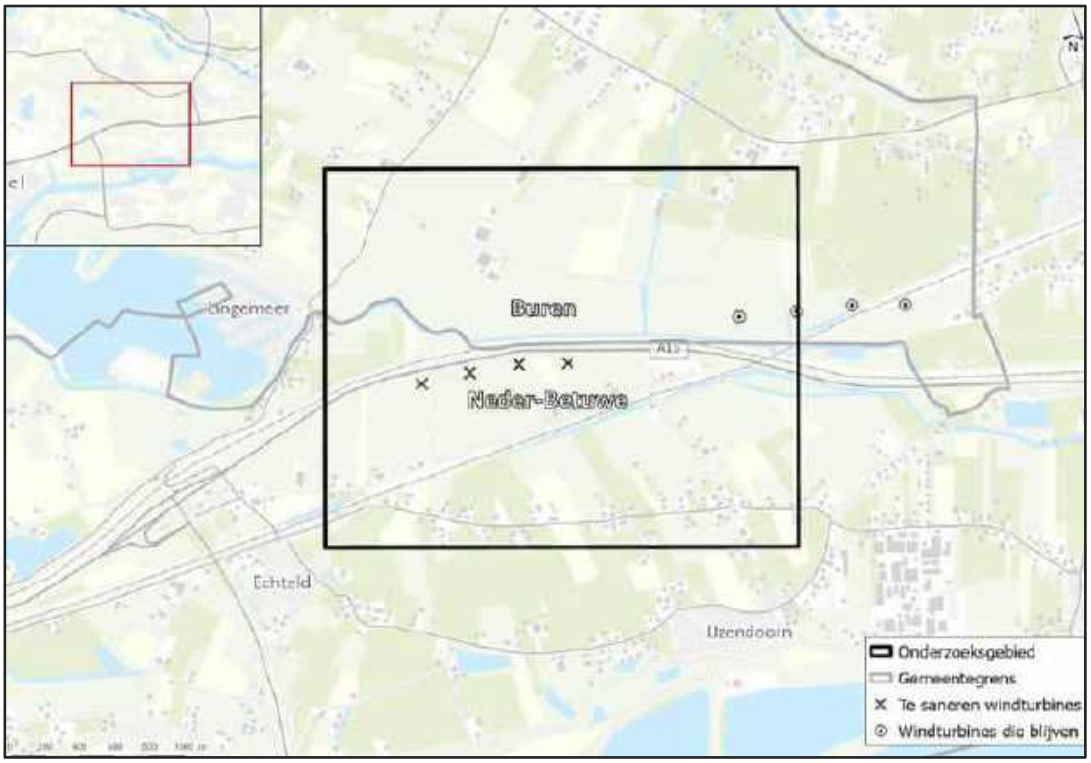


Figuur 2.10 Overzichtskaart tijdelijke en permanente infrastructuur VKA.

2.2 Onderzoeks- en studiegebied

2.2.1 Onderzoeksgebied MER

Het onderzoeksgebied van de PlanMER-studie ligt binnen de gemeenten Buren en Neder-Betuwe en bestaat grotendeels uit agrarisch grasland. Centraal door het onderzoeksgebied loopt de rijksweg A15 en in het zuiden de spoorlijn Elst-Geldermalsen (Figuur 2.11). Onderdeel van het onderzoeksgebied is Windpark Echteld (4 windturbines) direct ten zuiden van de rijksweg A15. Op de grens van het onderzoeksgebied en ten oosten daarvan ligt Windpark Buren (4 windturbines).



Figuur 2.11 *Ligging onderzoeksgebied ProjectMER binnen de gemeenten Buren en Neder-Betuwe.*

2.2.2 Studiegebied MER

Het studiegebied wordt bepaald door de reikwijdte van de effecten in de aanleg- en gebruiksfase van het windpark en kan daarom groter zijn dan het onderzoeksgebied. Met name in de gebruiksfase van het windpark kunnen effecten tot ver buiten de begrenzing van het onderzoeksgebied reiken. De begrenzing van het studiegebied wordt in belangrijke mate bepaald door de ligging van Natura 2000-gebieden ten opzichte van het geplande windpark. Effecten die tot ver buiten het onderzoeksgebied kunnen reiken zijn bijvoorbeeld stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden en effecten op vogels die vanuit Natura 2000-gebieden in de omgeving frequent vliegbewegingen naar of over het onderzoeksgebied (kunnen) ondernemen. Een inperking van te behandelen Natura 2000-gebieden vindt in hoofdstuk 4 plaats.

2.3 Huidige situatie

Het onderzoeksgebied ligt binnen de gemeenten Buren en Neder-Betuwe en bestaat grotendeels uit agrarisch grasland. Centraal door het onderzoeksgebied loopt de rijksweg A15 en in het zuiden de spoorlijn Elst-Geldermalsen.

In het onderzoeksgebied staat het bestaande windpark Echteld. Dit windpark bestaat uit vier windturbines (figuur 2.9) die in 2008 in gebruik zijn genomen. De windturbines hebben een ashoogte van 78 m en een rotordiameter van 82 m.

Op de grens van het onderzoeksgebied en ten oosten daarvan ligt Windpark Buren (4 windturbines).

In en nabij het onderzoeksgebied liggen diverse beschermde natuurgebieden. Op enkele kilometers ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt het Natura 2000-gebied Rijntakken. Dit Natura 2000-gebied is aangewezen voor diverse soorten habitattypen, habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels.

Binnen het onderzoeksgebied liggen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (Gelders Natuurnetwerk) en Groene Ontwikkelingszone. Dit gaat om de rivier de Linge en de wetering nabij de Panderweg.

In de ruime omgeving van het onderzoeksgebied liggen enkele door de provincie Gelderland aangewezen weidevogelgebieden. Het dichtstbijzijnde gebied ligt ten noorden van de Lingemeren op ruim 2 km afstand van het onderzoeksgebied. Daarnaast zijn in de omgeving diverse ganzenrustgebieden aangewezen door de provincie Gelderland. Dit gaat om de uiterwaarden van de Nederrijn en Waal.

2.4 Autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen en activiteiten die met enige zekerheid zullen plaatsvinden, ook als de voorgenomen activiteit windpark Echteld-Lienden niet doorgaat.

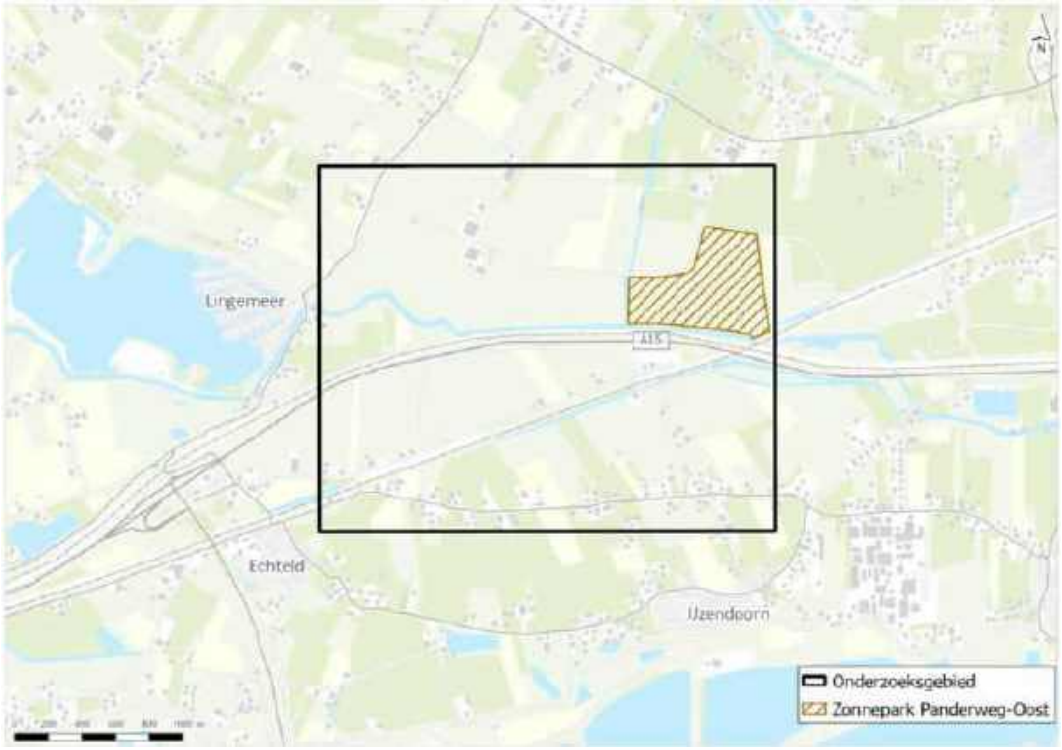
Voor het windpark Echteld-Lienden zijn de volgende ontwikkelingen van belang:

- zonnepark Panderweg-Oost;
- de sanering van het bestaande windpark Echteld.

Zonnepark Panderweg-Oost
Tussen de A15 en de Panderweg in Lienden ontwikkelt Vattenfall een zonnepark, genaamd Zonnepark Panderweg-Oost. Het zonnepark is vastgesteld op 4 juli 2023 door de gemeente Buren volgens het vaststellingsbesluit[1]. Het zonnepark ligt in het oosten van het onderzoeksgebied, aan de noordkant van de A15 en ten zuiden van de Zilverlandseweg (Figuur 2.12). Zonnepark Panderweg-Oost heeft een omvang van 35 hectare, waarvan 25

[1] bestemmingsplan NL.IMRO.0214.LIEPanderweg- BVA1

hectare bestemd is voor zonnepanelen. De overige 10 hectare wordt landschappelijk ingericht.



Figuur 2.12 Ligging zonnepark Panderweg-Oost.

Sanering Windpark Echteld

Vattenfall is voornemens om het bestaande windpark Echteld te saneren in het jaar 2029. Dit zijn de vier windturbines ten zuiden van de A15 (Figuur 2.11). De reden hiervoor is dat de windturbines het einde van hun levensduur bereiken in 2029. De sanering van het windpark Echteld behoort tot de referentiesituatie in het planMER. Voor de effectbeoordeling van het planMER zijn de effecten van de alternatieven daardoor niet gesaldeerd met de effecten van de te saneren windturbines van windpark Echteld om in het ontwerpproces voor het VKA uit te gaan van een *worst-case*. De sanering vindt plaats voordat het voorgenomen windpark wordt gerealiseerd. In de projectMER fase is het saneren van dit windpark onderdeel van de voorgenomen activiteit en daarmee van de referentiesituatie. Dit houdt in dat de effecten van het VKA worden beoordeeld aan de hand van (huidige) situatie waarin windpark Echteld bestaat. Het verdwijnen van de effecten van windpark Echteld door de sanering wordt hierbij meegewogen in de bepaling van de effecten van het VKA.



3 Aanpak toetsing in het kader van wetgeving en beleid

3.1 Natura 2000-gebieden

Als de bouw of het gebruik van het windpark negatieve effecten heeft op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (kortweg: IHD's) van één of meer Natura 2000-gebieden, is een vergunning op grond van de Omgevingswet (kortweg: Ow) vereist. Ook kunnen maatregelen om negatieve effecten te voorkomen, te verminderen of te compenseren nodig zijn.

Voorliggend rapport is een verkennend onderzoek naar de effecten op het behalen van de IHD's van Natura 2000-gebieden. De centrale vraag van deze toetsing is: bestaat er een reële kans op significant negatieve effecten op het behalen van de IHD's van Natura 2000-gebieden of kan het optreden van significant negatieve effecten met zekerheid worden uitgesloten?

Meer in detail geeft deze rapportage antwoord op de volgende vragen:

- Welke beschermde natuurgebieden liggen binnen de invloedssfeer van het windpark? Wat zijn de IHD's voor deze natuurgebieden?
- Wat is de ligging van het onderzoeksgebied ten opzichte van de habitattypen, de leefgebieden van soorten of andere natuurwaarden waarvoor de betreffende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen? Welke functies heeft het onderzoeksgebied en zijn invloedssfeer voor deze beschermde natuurwaarden?
- Welke effecten heeft de bouw en het gebruik van het geplande windpark op het behalen van de IHD's van Natura 2000-gebieden?
- Welke maatregelen kunnen worden genomen om eventuele effecten te vermijden of te verminderen? Hoe effectief zijn deze mitigerende maatregelen?
- Wat zijn de effecten van het windpark als deze worden beschouwd in samenhang met andere activiteiten en plannen, met andere woorden, wat zijn de cumulatieve effecten?
- Kunnen significante effecten (inclusief cumulatieve effecten) met zekerheid worden uitgesloten?

De effecten van de ingreep worden getoetst aan de IHD's die voor de Natura 2000-gebieden binnen de invloedssfeer van het windpark (zullen) gelden. Deze zijn ontleend aan de (concept) aanwijzingsbesluiten (https://www.natura2000.nl/index.php/gebieden).

3.2 Soortenbescherming

Bij de realisatie van Windpark Echteld-Lienden moet rekening worden gehouden met het huidige voorkomen van beschermde soorten planten en dieren in het onderzoeksgebied. Als de voorgenomen ingreep leidt tot schadelijke handelingen onder de Ow betreffende beschermde soorten, zal moeten worden nagegaan of er sprake is van een vergunningvrij geval of dat een vergunning moet worden verkregen.

De effecten van de bouw en het gebruik van het windpark op beschermde soorten planten en dieren zijn in beeld gebracht en getoetst aan de 'schadelijke handelingen' onder de Ow. Daarbij is ingegaan op de volgende vragen:

- Welke beschermde soorten planten en dieren komen mogelijk of zeker voor in de invloedssfeer van het windpark?
- Welke effecten op beschermde soorten heeft de realisatie van het windpark?
- Kunnen deze effecten een wezenlijke negatieve invloed op de betrokken soorten hebben?
- Is er sprake van schadelijke handelingen onder de Ow, waarvoor een vergunning nodig is?
- Is er mogelijk sprake van een effect op de Staat van Instandhouding (SvI) van de betrokken soorten?
- Welke maatregelen voor mitigatie en compensatie van schade aan beschermde soorten zijn noodzakelijk?

De toetsing is uitgevoerd in het kader van de Ow. Voor de wetteksten van de Ow verwijzen we naar: wetten.overheid.nl.

Activiteiten die mogelijk gevolgen hebben voor in het wild levende dieren of planten zijn in de Ow gedefinieerd als flora- en fauna-activiteiten. De Ow stelt regels over flora- en fauna-activiteiten om soorten te beschermen. Dit betreft zowel (inter)nationaal beschermde soorten als niet beschermde soorten.

In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) bij de Ow wordt onderscheid gemaakt in de volgende drie beschermingsregimes:

- § 11.2.2: omgevingsvergunning soorten Vogelrichtlijn (*Vogelrichtlijnsoorten*)
- § 11.2.3: omgevingsvergunning soorten Habitatrichtlijn (*Habitatrichtlijnsoorten*)
- § 11.2.4: omgevingsvergunning andere soorten (*andere soorten*)

Voor elk beschermingsregime zijn de vergunningplichtige gevallen en de vergunningsvrije gevallen bepaald. Provincies regelen in een omgevingsverordening of en voor welke flora- en fauna-activiteiten geen vergunningplicht geldt (de vergunningvrije gevallen).

Daarnaast kent de Ow een *specifieke zorgplicht* voor flora- en fauna-activiteiten. Deze specifieke zorgplicht houdt kort gezegd in dat iedereen die een activiteit uitvoert, nadelige gevolgen voor *planten en dieren* zoveel mogelijk moet voorkomen, beperken of ongedaan moet maken. De specifieke zorgplicht houdt onder andere in dat voorafgaand aan de activiteit nagegaan wordt of er aanwijzingen zijn voor het voorkomen van kwetsbare of bedreigde soorten binnen de invloedssfeer van de activiteit. Deze soorten betreffen in Nederland van nature voorkomende:

- Vogelrichtlijnsoorten (van Bijlage I Vogelrichtlijn),
- geregeld in Nederland voorkomende trekvogelsoorten,
- Habitatrichtlijnsoorten (Bijlage II, IV, V Habitatrichtlijn),
- dieren of planten die staan opgenomen op de Rode Lijsten, en
- nationaal beschermde soorten.

3.3 Gelders natuurnetwerk en Groene ontwikkelzone

Het Natuurnetwerk Nederland (kortweg: NNN) is een Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. In het NNN liggen:

- bestaande natuurgebieden, waaronder de 20 nationale parken;
- gebieden waar nieuwe natuur wordt aangelegd;
- landbouwgebieden, beheerd volgens agrarisch natuurbeheer;
- ruim 6 miljoen hectare grote wateren: meren, rivieren, de kustzone van de Noordzee en de Waddenzee;
- alle Natura 2000-gebieden.

Voor gebieden die zijn begrensd binnen het NNN, ecologische verbindingszones en gebieden met agrarisch natuurbeheer, geldt een planologisch beschermingsregime. Ingrepen in deze gebieden zijn alleen toegestaan als ze geen negatieve effecten hebben op deze gebieden, of als negatieve effecten kunnen worden tegengegaan door het nemen van mitigerende maatregelen. Heeft een ingreep wel een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied dat behoort tot het NNN, dan geldt het ‘nee, tenzij-regime’. Een project kan dan alleen doorgaan als er geen reële alternatieven zijn en als sprake is van een groot openbaar belang. Als een ingreep wordt toegestaan moet de schade zoveel mogelijk worden beperkt door mitigerende maatregelen en moet de resterende schade door de initiatiefnemer worden gecompenseerd. Dit beschermings-regime is verankerd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)/Besluit Algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en in de Omgevingsverordening Gelderland 2021 (actualisatie december 2023). In de provincie Gelderland wordt het NNN aangeduid als Gelders Natuurnetwerk (GNN).

De Groene ontwikkelingszone (GO) is het gebied dat tussen en rondom natuurgebieden ligt. Hierin liggen onder andere de ecologische verbindingszones, de verbindende schakels tussen de natuurgebieden. Als een initiatiefnemer iets wil bouwen in deze Groene ontwikkelingszone, moet hij tegelijk de kernkwaliteiten versterken door natuur- en landschapselementen aan te leggen. Hiervoor zijn regels opgesteld om te bepalen hoe en waar die versterking dient plaats te vinden.

Voor Windpark Echteld-Lienden is een toets uitgevoerd die antwoord geeft op de volgende vragen:

- Welke windturbines zijn in of nabij het GNN en GO gepland?
- Wat zijn de wezenlijke kenmerken en waarden (kernkwaliteiten) van het GNN en GO ter plaatse?
- Is er sprake van een significante aantasting van die wezenlijke kenmerken en waarden (waar nodig rekening houdend met externe werking)?

- Wat zijn de mogelijkheden om een eventuele aantasting te beperken?
- Is er een noodzaak voor de compensatie van een eventuele aantasting van het GNN en GO?

3.4 Provinciaal natuurbeleid

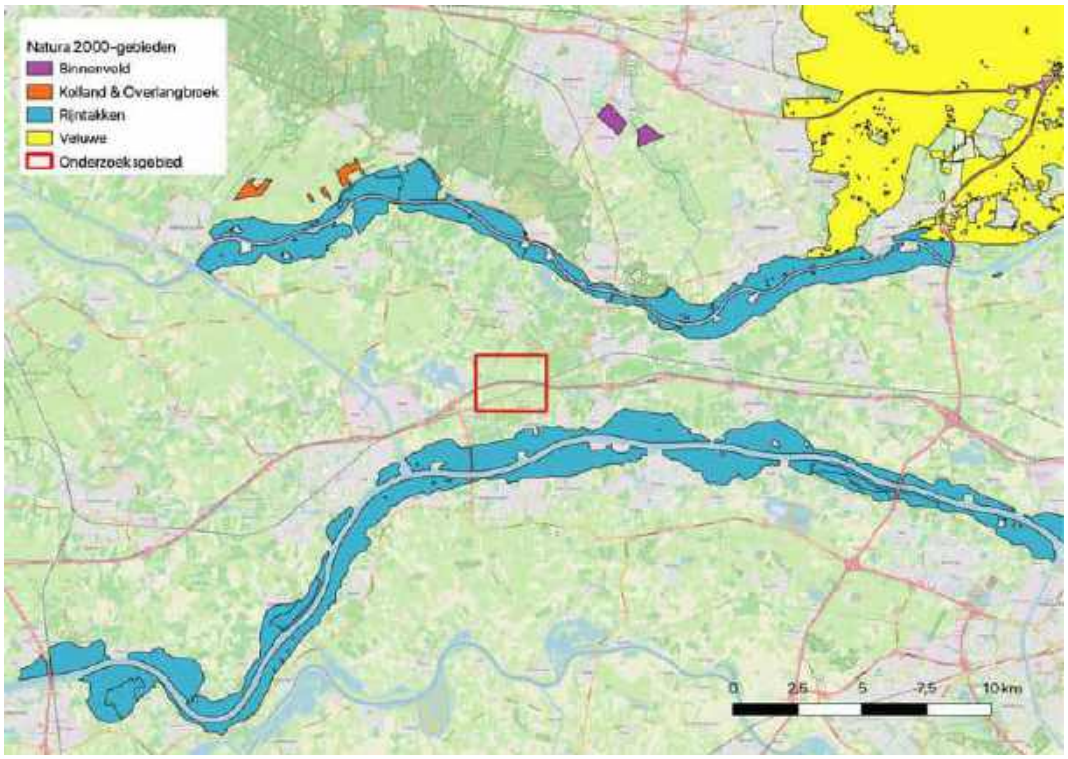
In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen enkele Weidevogelgebieden en Ganzenrustgebied. Beide zijn bijzondere onderdelen van het Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelzone. De provincie wil landbouwpraktijken stimuleren en in stand houden die rekening houden met weidevogels binnen de perspectiefvolle weidevogelgebieden. Voor de ganzenrustgebieden is het doel invulling te geven aan de internationale verplichting tot duurzame instandhouding van de ganzenpopulatie.
In voorliggend rapport wordt inzichtelijk gemaakt of sprake is van ligging in deze rustgebieden en weidevogelgebieden en in hoeverre het voorgenomen initiatief een effect kan hebben op het functioneren.



4 Beschermde gebieden en afbakening onderzoek

4.1 Natura 2000-gebieden: afbakening effectbepaling en -beoordeling

Nederland kent ruim 160 Natura 2000-gebieden. Deze gebieden zijn aangewezen onder de Europese Habitatrichtlijn en/of Vogelrichtlijn. Voor ieder Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen (kortweg: IHD's) opgesteld voor de in dat gebied beschermde habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en/of niet-broedvogels. In deze § wordt stap voor stap beschreven welke Natura 2000-gebieden binnen de invloedssfeer van het geplande windpark liggen en van welke IHD's van deze gebieden het doelbereik mogelijk in gevaar kan komen. Deze § eindigt met een zogenaamde afpeltabel waarin is weergegeven op welke Natura 2000-gebieden en bijbehorende IHD's effecten van de realisatie van het windpark niet op voorhand uitgesloten kunnen worden (Tabel 4.3; Figuur 4.2). In het vervolg van het rapport zullen alle Natura 2000-gebieden en bijbehorende IHD's waarop effecten op voorhand uitgesloten kunnen worden buiten beschouwing gelaten worden.



Figuur 4.1 *Ligging onderzoeksgebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving. Voor de analyse van mogelijke effecten zijn ook Natura 2000-gebieden op nog grotere afstand (niet op kaart) beschouwd. Betekenis afkortingen: HR = Habitatrichtlijn, VR = Vogelrichtlijn. Ondergrond: OpenStreetMap 2021).*

4.1.1 Stap 1: Dagelijkse foerageerafstanden van vogelsoorten

Wanneer vogels uit Natura 2000-gebieden gebruik maken van het onderzoeksgebied of hier frequent overheen vliegen, kunnen zij negatieve effecten ondervinden van het geplande windpark. Dit kan leiden tot effecten op het doelbereik van de IHD's die voor deze soorten in Natura 2000-gebieden gelden. Aan de hand van de maximale foerageer-afstanden van de betrokken vogelsoorten, gebaseerd op informatie uit o.a. Van der Vliet *et al*. (2011), is bepaald welke Natura 2000-gebieden en bijbehorende IHD's in deze zin binnen de invloedssfeer van het windpark liggen.
De soort met de grootste maximale foerageerafstand is de aalscholver in het broedseizoen (70 km). Binnen 70 km van het onderzoeksgebied liggen (op volgorde van afstand tot het onderzoeksgebied) de volgende Natura 2000-gebieden die zijn aangewezen onder de Vogelrichtlijn en waarvan één of meer van de kwalificerende soorten een maximale foerageerafstand heeft die groter is dan minimale afstand tussen het onderzoeksgebied en het Natura 2000-gebied.

- Rijntakken *ca.* 1 km ten zuiden en 3 km ten noorden van het onderzoeksgebied;
- Biesbosch *ca.* 43 km ten westen van het onderzoeksgebied;
- Naardermeer *ca.* 46 km ten noordwesten van het onderzoeksgebied;
- Markermeer & IJmeer *ca.* 50 km ten noordwesten van het onderzoeksgebied;
- Oostvaardersplassen *ca.* 54 km ten noorden van het onderzoeksgebied;
- Lepelaarplassen *ca.* 55 km ten noordwesten van het onderzoeksgebied.

Voor Natura 2000-gebieden die niet in bovenstaande opsomming staan kunnen effecten van de bouw en het gebruik van Windpark Echteld-Lienden op de vogelsoorten waarvoor deze gebieden zijn aangewezen op voorhand met zekerheid uitgesloten worden. Vogels uit deze gebieden maken gezien de grote afstand tussen het onderzoeksgebied en de Natura 2000-gebieden met zekerheid geen gebruik van het onderzoeksgebied van Windpark Echteld-Lienden.
Voornoemde Natura 2000-gebieden zijn samen aangewezen voor 21 soorten broedvogels en voor 37 soorten niet-broedvogels (Tabel 4.1; Tabel 4.2). Op basis van de maximale foerageerafstand van deze soorten in het broedseizoen, respectievelijk buiten het broedseizoen, en de minimale afstand tussen de Natura 2000-gebieden en het onderzoeksgebied van Windpark Echteld-Lienden kan een eerste schifting gemaakt worden of vogelsoorten uit deze Natura 2000-gebieden een relatie met het onderzoeksgebied van Windpark Echteld-Lienden kunnen hebben. In Tabel 4.1 en Tabel 4.2 zijn de soorten waarvan de maximale foerageerafstand groter is dan de minimale afstand tussen het Natura 2000-gebied en het onderzoeksgebied, rood gekleurd (evenals voor soort waarvoor geen kwantitatieve foerageerafstand bekend is). Voor deze soorten wordt verder in dit rapport op basis van ecologische argumenten onderbouwd of ze een relatie kunnen hebben met het onderzoeksgebied. Voor alle zwart gekleurde soorten is de maximale foerageerafstand kleiner dan de afstand tussen de Natura 2000-gebied(en) en het onderzoeksgebied en kan een relatie met het onderzoeksgebied en dus ook het optreden van (significante) effecten van Windpark Echteld-Lienden op voorhand met zekerheid uitgesloten worden. Deze soorten komen daarom verder niet meer aan bod.

Tabel 4.1 *Overzicht van de soorten broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van Windpark Echteld-Lienden zijn aangewezen. Voor iedere soort is in de laatste twee kolommen de maximale foerageerafstand weergegeven voor het broedseizoen. Een kruisje geeft aan dat het Natura 2000-gebied voor de desbetreffende soort als broedvogel is aangewezen. Een oranje gekleurd hokje geeft aan dat de minimale afstand tussen het Natura 2000-gebied en het onderzoeksgebied kleiner is dan de maximale foerageerafstand. De roodgekleurde soorten komen later in dit rapport nog verder aan bod.*

Vogelsoort	Biesbosch (43 km)	Lepelaarplassen (55 km)	Markermeer & ijmeer (50 km)	Naardermeer (46 km)	Oostvaardersplassen (54 km)	Rijntakken (1 km)	Max foerageerafstand (km)	Bron
Dodaars					x	x	-	van der Vliet *et al*. 2011
Aalscholver	x	x	x	x	x	x	70	van der Vliet *et al*. 2011
Roerdomp	x				x	x	0,4	van der Vliet *et al*. 2011
Woudaap					x	x	-	van der Vliet *et al*. 2011
Kleine zilverreiger					x		10	van der Vliet *et al*. 2011
Grote zilverreiger					x		20	Brzorad *et al.* 2015
Purperreiger				x			20	van der Vliet *et al*. 2011
Lepelaar		x			x		40	van der Vliet *et al*. 2011
Bruine kiekendief	x				x		13	Bijlsma 1996
Blauwe kiekendief					x		5	van der Vliet *et al*. 2011
Porseleinhoen	x				x	x	-	van der Vliet *et al*. 2011
Kwartelkoning						x	-	van der Vliet *et al*. 2011
Watersnip						x	-	van der Vliet *et al*. 2011
Visdief			x				30	Thaxter *et al.* 2012
Zwarte stern				x		x	3	van der Winden *et al.* 2004
IJsvogel	x					x	-	van der Vliet *et al*. 2011
Oeverzwaluw						x	6	van der Vliet *et al*. 2011
Blauwborst	x				x	x	-	van der Vliet *et al*. 2011
Snor	x			x	x		-	van der Vliet *et al*. 2011
Rietzanger	x				x		-	van der Vliet *et al*. 2011
Grote karekiet				x	x	x	-	van der Vliet *et al*. 2011

Tabel 4.2 *Overzicht van de soorten niet-broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van Windpark Echteld-Lienden zijn aangewezen. Voor iedere soort is in de laatste twee kolommen de maximale foerageerafstand weergegeven voor de periode buiten het broedseizoen. Indien van toepassing is in de laatste kolom de soort vermeld waar de maximale foerageerafstand aan ontleend is. Een kruisje geeft aan dat het Natura 2000-gebied voor de desbetreffende soort als niet-broedvogel is aangewezen. Een oranje gekleurd hokje geeft aan dat de minimale afstand tussen het Natura 2000-gebied en het onderzoeksgebied kleiner is dan de maximale foerageerafstand. De roodgekleurde soorten komen later in dit rapport nader aan bod.*

Vogelsoort	Biesbosch (43 km)	Lepelaarplassen (55 km)	Markermeer & Ijmeer (50 km)	Naardermeer (46 km)	Oostvaardersplassen (54 km)	Rijntakken (1 km)	Maximale foerageerafstand (km)	Bron
Fuut	x		x			x	-	van der Vliet *et al*. 2011
Aalscholver	x		x			x	20	van der Vliet *et al*. 2011
Grote zilverreiger	x				x		15	van der Vliet *et al*. 2011
Lepelaar	x	x	x		x		15	van der Vliet *et al*. 2011
Kleine zwaan	x					x	12	van der Vliet *et al*. 2011
Wilde zwaan					x	x	10	van der Vliet *et al*. 2011
Toendrarietgans						x	30	van der Vliet *et al*. 2011; andere ganzensoorten
Kolgans	x			x	x	x	30	van der Vliet *et al*. 2011
Grauwe gans	x	x	x	x	x	x	30	van der Vliet *et al*. 2011
Brandgans	x		x		x	x	30	van der Vliet *et al*. 2011
Bergeend					x	x	3	van der Vliet *et al*. 2011
Smient	x		x		x	x	11	van der Vliet *et al*. 2011
Krakeend	x	x	x		x	x	5	van der Vliet *et al*. 2011
Wintertaling	x				x	x	9	van der Vliet *et al*. 2011
Wilde eend	x					x	26	van der Vliet *et al*. 2011
Pijlstaart	x	x			x	x	2	van der Vliet *et al*. 2011
Slobeend	x	x	x		x	x	1	van der Vliet *et al*. 2011
Krooneend			x				?	
Tafeleend	x	x	x		x	x	15	van der Vliet *et al*. 2011
Kuifeend	x	x	x		x	x	15	van der Vliet *et al*. 2011

Tabel 4.2 (vervolg)

Vogelsoort	Biesbosch (43 km)	Lepelaarplassen (55 km)	Markermeer & Ijmeer (50 km)	Naardermeer (46 km)	Oostvaardersplassen (54 km)	Rijntakken (1 km)	Maximale foerageerafstand (km)	Bron
Topper			x				15	van der Vliet *et al*. 2011
Brilduiker			x				5	van der Vliet *et al*. 2011
Nonnetje	x	x	x		x	x	5	van der Vliet *et al*. 2011; brilduiker
Grote zaagbek	x		x				5	van der Vliet *et al*. 2011; middelste zaagbek
Zeearend	x				x		?	
Visarend	x						11	van der Vliet *et al*. 2011
Meerkoet	x		x			x	-	van der Vliet *et al*. 2011
Scholekster						x	15	van der Vliet *et al*. 2011
Kluut		x			x		10	van der Vliet *et al*. 2011
Goudplevier						x	15	van der Vliet *et al*. 2011
Kievit						x	15	van der Vliet *et al*. 2011; goudplevier
Kemphaan					x	x	15	van der Vliet *et al*. 2011; goudplevier
Grutto	x	x			x	x	?	
Wulp						x	24	Gerritsen 2017
Tureluur						x	2	van der Vliet *et al*. 2011
Dwergmeeuw			x				-	van der Vliet *et al*. 2011
Zwarte stern			x				?	

4.1.2 Stap 2 Stikstof

Bij de aanleg van het windpark wordt stikstof uitgestoten. Wanneer deze stikstof neerslaat in een Natura 2000-gebied dat is aangewezen voor stikstofgevoelige habitattypen en/of voor soorten die afhankelijk zijn van een stikstofgevoelig habitat (beoordeling op leefgebied), kan dit leiden tot negatieve effecten op het behalen van de IHD's voor deze habitattypen en/of soorten.

Vanwege de beperkte omvang en de tijdelijkheid van de werkzaamheden is de omvang van de stikstof-emissie bij de bouw van het windpark naar verwachting verwaarloosbaar. De inrichtingsalternatieven zijn op voorhand niet onderscheidend voor dit aspect. De omvang van de tijdelijke additionele depositie zal volledigheidshalve (en als indicatie voor de latere vergunningaanvraag onder de Ow) voor het VKA berekend worden met de rekentool Aerius.

4.1.3 Stap 3: Effecten van de realisatie van een windpark

Effecten op beschermde habitattypen
De windturbines worden buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden gebouwd. Daarom is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van beschermde habitattypen door ruimtebeslag. Er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar water en/of bodem (voor stikstof zie § 4.1.2) of van veranderingen in grond- of oppervlakte-wateren.

Dit betekent dat op voorhand zeker is dat de realisatie van Windpark Echteld-Lienden geen effect heeft op het behalen van IHD's van beschermde habitattypen waarvoor Natura 2000-gebieden buiten de begrenzing van het onderzoeksgebied zijn aangewezen. In dit rapport worden de IHD's van deze habitattypen daarom verder niet behandeld.

Effecten op Habitatrichtlijnsoorten
De windturbines worden buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden gebouwd. Daarom is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten door ruimtebeslag. Er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar water en/of bodem (voor stikstof zie § 4.1.2) of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren.

Het onderzoeksgebied grenst daarnaast ook niet aan Natura 2000-gebieden waardoor effecten van de realisatie van het windpark die grensoverschrijdend kunnen zijn (denk aan trillingen als gevolg van heiwerkzaamheden of visuele verstoring als gevolg van de draaiende rotoren) geen invloed zullen hebben op het behalen van de IHD's van Habitatrichtlijnsoorten waarvoor verder gelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Dit betekent dat op voorhand zeker is dat de realisatie van Windpark Echteld-Lienden geen effect heeft op het behalen van IHD's van (leefgebieden van) Habitatrichtlijnsoorten (met uitzondering van de meervleermuis, zie onder) waarvoor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied zijn aangewezen. In dit rapport worden de IHD's van deze Habitatrichtlijnsoorten daarom verder niet behandeld.

Het Natura 2000-gebieden Rijntakken is aangewezen voor de meervleermuis. Het Natura 2000-gebied heeft een functie als paar- en foerageergebied voor meervleermuizen. Hierdoor is er mogelijk een relatie van meervleermuizen die door het onderzoeksgebied vliegen van en naar het Natura 2000-gebied Rijntakken. Deze soort wordt in voorliggend rapport nader geanalyseerd (zie hoofdstuk 7). Voor de andere Natura 2000-gebieden die aangewezen zijn meervleermuis (Biesbosch en Markermeer & IJmeer) is de afstand

dermate groot dat een relatie tussen het onderzoeksgebied en deze gebieden op voorhand uitgesloten is.

Effecten op vogels
Vogels zijn zeer mobiel en kunnen daarom ook vanuit Natura 2000-gebieden buiten het onderzoeksgebied binnen de invloedssfeer van het windpark terechtkomen en dan nadelige effecten van de draaiende rotoren ondervinden. Daarom zullen alle IHD's van vogels die uit Natura 2000-gebieden het onderzoeksgebied kunnen bereiken (volgend uit de afbakening in § 4.1.1) in dit rapport nader worden besproken.

4.1.4 Samenvatting

In Tabel 4.3 is een overzicht opgenomen van de kwalificerende habitattypen, Habitat-richtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het onderzoeksgebied zijn aangewezen, met argument of effecten van het windpark wel of niet in voorliggend rapport nader worden behandeld. De ligging van Natura 2000-gebieden die later in dit rapport aan bod komen is weergegeven in Figuur 4.2. Natura 2000-gebieden die in Tabel 4.3 niet worden genoemd liggen buiten de invloedssfeer van het windpark. Het optreden van (significant negatieve) effecten van de realisatie van Windpark Echteld-Lienden op het behalen van IHD's van Natura 2000-gebieden die niet in Tabel 4.3 zijn genoemd is op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

Tabel 4.3 *Overzicht van kwalificerende habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het onderzoeksgebied zijn aangewezen, met argument of effecten van Windpark Echteld-Lienden wel of niet in het rapport worden behandeld.*

Habitattypen	Biesbosch (HR, VR)	Lepelaarplassen (VR)	Markermeer & IJmeer (HR, VR)
Zwakgebufferde vennen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Kranswierwateren	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Zure vennen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Slikkige rivieroevers	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Vochtige heiden (laagveengebied)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Stroomdalgraslanden	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Blauwgraslanden	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Ruigten en zomen (moerasspirea)	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Ruigten en zomen (droge bosranden)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Beuken- en eikenbossen met hulst	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Hoogveenbossen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Droge hardhoutooibossen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 4.3 (vervolg)

Habitattypen	Naardermeer (HR, VR)	Oostvaardersplassen (VR)	Rijntakken (HR, VR)
Zwakgebufferde vennen	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Kranswierwateren	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Zure vennen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Slikkige rivieroevers	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Vochtige heiden (laagveengebied)	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Stroomdalgraslanden	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Blauwgraslanden	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Ruigten en zomen (moerasspirea)	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Ruigten en zomen (droge bosranden)	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Beuken- en eikenbossen met hulst	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Hoogveenbossen	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Droge hardhoutooibossen	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer

Tabel 4.3 (vervolg)

Habitatrichtlijnsoorten	Biesbosch (HR, VR)	Lepelaarplassen (VR)	Markermeer & Ijmeer (HR, VR)
Zegge-korfslak	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Gestreepte waterroofkever	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Zeeprik	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Rivierprik	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Elft	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Fint	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Zalm	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Bittervoorn	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Grote modderkruiper	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Kleine modderkruiper	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Rivierdonderpad	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Kamsalamander	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Geelbuikvuurpad	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Meervleermuis	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Bever	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Noordse woelmuis	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Tonghaarmuts	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Groenknolorchis	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Platte schijfhoren	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 4.3 (vervolg)

Habitatrichtlijnsoorten	Naardermeer (HR, VR)	Oostvaardersplassen (VR)	Rijntakken (HR, VR)
Zegge-korfslak	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Gestreepte waterroofkever	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Zeeprik	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Rivierprik	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Elft	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Fint	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Zalm	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Bittervoorn	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Grote modderkruiper	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Kleine modderkruiper	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Rivierdonderpad	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Kamsalamander	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Geelbuikvuurpad	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Meervleermuis	n.v.t.	n.v.t.	ja, mogelijk effect onderzoeken
Bever	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Noordse woelmuis	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Tonghaarmuts	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Groenknolorchis	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Platte schijfhoren	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 4.3 (vervolg)

Broedvogels	Biesbosch (HR, VR)	Lepelaarplassen (VR)	Markermeer & Ijmeer (HR, VR)
Dodaars	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Aalscholver	ja, mogelijk effect onderzoeken	ja, mogelijk effect onderzoeken	ja, mogelijk effect onderzoeken
Roerdomp	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Woudaap	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Kleine zilverreiger	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Grote zilverreiger	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Purperreiger	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Lepelaar	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.
Eder	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Bruine kiekendief	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Blauwe kiekendief	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Porseleinhoen	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Kwartelkoning	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Watersnip	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Visdief	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Zwarte stern	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
IJsvogel	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Oeverzwaluw	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Blauwborst	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Snor	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Rietzanger	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Grote karekiet	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 4.3 (vervolg)

Broedvogels	Naardermeer (HR, VR)	Oostvaardersplassen (VR)	Rijntakken (HR, VR)
Dodaars	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer
Aalscholver	ja, mogelijk effect onderzoeken	ja, mogelijk effect onderzoeken	ja, mogelijk effect onderzoeken
Roerdomp	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer
Woudaap	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer
Kleine zilverreiger	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.
Grote zilverreiger	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.
Purperreiger	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Lepelaar	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.
Eider	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Bruine kiekendief	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.
Blauwe kiekendief	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.
Porseleinhoen	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer
Kwartelkoning	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Watersnip	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Visdief	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Zwarte stern	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	ja, mogelijk effect onderzoeken
IJsvogel	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Oeverzwaluw	n.v.t.	n.v.t.	ja, mogelijk effect onderzoeken
Blauwborst	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer
Snor	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.
Rietzanger	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.
Grote karekiet	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer

Tabel 4.3 (vervolg)

Niet-broedvogels	Biesbosch (HR, VR)	Lepelaarplassen (VR)	Markermeer & Ijmeer (HR, VR)
Fuut	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Aalscholver	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Grote zilverreiger	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Lepelaar	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer
Kleine zwaan	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Wilde zwaan	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Toendrarietgans	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Kolgans	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Grauwe gans	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer
Brandgans	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Bergeend	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Smient	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Krakeend	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer
Wintertaling	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Wilde eend	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Pijlstaart	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.
Slobeend	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer
Krooneend	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Tafeleend	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer
Kuifeend	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer
Topper	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Brilduiker	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Nonnetje	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer
Grote zaagbek	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer

Tabel 4.3 (vervolg)

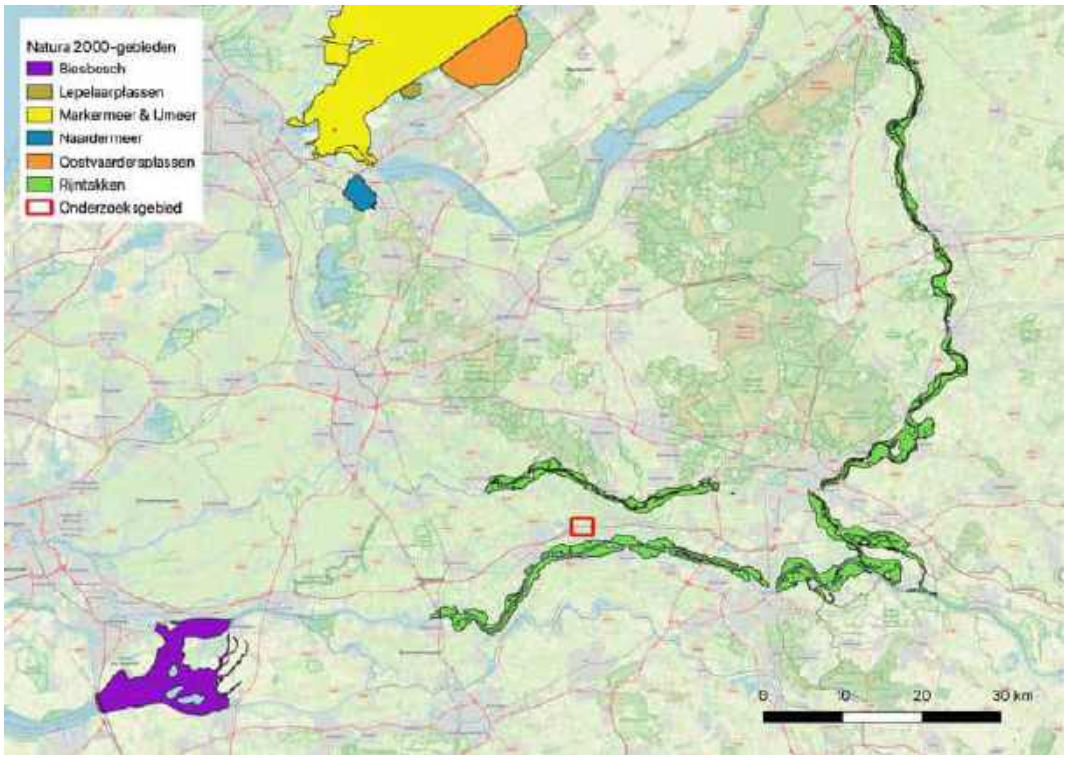
Niet-broedvogels	Biesbosch (HR, VR)	Lepelaarplassen (VR)	Markermeer & IJmeer (HR, VR)
Zeearend	ja, mogelijk effect onderzoeken	n.v.t.	n.v.t.
Visarend	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	n.v.t.
Meerkoet	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Scholekster	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Kluut	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.
Goudplevier	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Kievit	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Kemphaan	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Grutto	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.
Wulp	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Tureluur	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Dwergmeeuw	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Zwarte stern	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer

Tabel 4.3 (vervolg)

Niet-broedvogels	Naardermeer (HR, VR)	Oostvaardersplassen (VR)	Rijntakken (HR, VR)
Fuut	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Aalscholver	n.v.t.	n.v.t.	ja, mogelijk effect onderzoeken
Grote zilverreiger	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.
Lepelaar	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.
Kleine zwaan	n.v.t.	n.v.t.	ja, mogelijk effect onderzoeken
Wilde zwaan	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	ja, mogelijk effect onderzoeken
Toendrarietgans	n.v.t.	n.v.t.	ja, mogelijk effect onderzoeken
Kolgans	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer	ja, mogelijk effect onderzoeken
Grauwe gans	nee, buiten invloedsfeer	nee, buiten invloedsfeer	ja, mogelijk effect onderzoeken
Brandgans	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	ja, mogelijk effect onderzoeken
Bergeend	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	ja, mogelijk effect onderzoeken
Smient	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	ja, mogelijk effect onderzoeken
Krakeend	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	ja, mogelijk effect onderzoeken
Wintertaling	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	ja, mogelijk effect onderzoeken
Wilde eend	n.v.t.	n.v.t.	ja, mogelijk effect onderzoeken
Pijlstaart	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	ja, mogelijk effect onderzoeken
Slobeend	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	ja, mogelijk effect onderzoeken
Krooneend	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Tafeleend	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	ja, mogelijk effect onderzoeken
Kuifeend	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	ja, mogelijk effect onderzoeken
Topper	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Brilduiker	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nonnetje	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	ja, mogelijk effect onderzoeken
Grote zaagbek	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 4.3 (vervolg)

Niet-broedvogels	Naardermeer (HR, VR)	Oostvaardersplassen (VR)	Rijntakken (HR, VR)
Zeearend	n.v.t.	ja, mogelijk effect onderzoeken	n.v.t.
Visarend	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Meerkoet	n.v.t.	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer
Scholekster	n.v.t.	n.v.t.	ja, mogelijk effect onderzoeken
Kluut	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	n.v.t.
Goudplevier	n.v.t.	n.v.t.	ja, mogelijk effect onderzoeken
Kievit	n.v.t.	n.v.t.	ja, mogelijk effect onderzoeken
Kemphaan	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	ja, mogelijk effect onderzoeken
Grutto	n.v.t.	nee, buiten invloedsfeer	ja, mogelijk effect onderzoeken
Wulp	n.v.t.	n.v.t.	ja, mogelijk effect onderzoeken
Tureluur	n.v.t.	n.v.t.	ja, mogelijk effect onderzoeken
Dwergmeeuw	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Zwarte stern	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.



Figuur 4.2 *Ligging van Natura 2000-gebieden waarvan het doelbereik van minimaal één IHD mogelijk effect kan ondervinden van de realisatie van Windpark Echteld-Lienden.*

4.2 Gelders natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone

Binnen het onderzoeksgebied liggen onderdelen van het Gelders Natuurnetwerk en Groene ontwikkelzone (Figuur 4.3). Dit gaat om de Linge en de wetering nabij de Panderweg. Voor deze onderdelen geldt het beheertype N03.01 Beek en Bron.

Het onderzoeksgebied ligt op de kaart van het GNN/GO binnen het deelgebied 65 Midden-Betuwe. De kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen in dit grotere deelgebied zijn als volgt:

Natuur en landschap

- Afwisseling van stroomruggen en kommen, variabel agrarisch cultuurlandschap, veel boomteelt
- Deels onderdeel van Nationaal Landschap Rivierengebied
- Landgoed Hemmen met essen-iepenbos op oude standplaats en oude verkavelingsstructuur; plaatselijk ook andere landgoederen: Den Eng, Wijenburg, IJzendoorn
- Zeer rijk leefgebied steenuil
- Plaatselijk kleinschalige landschappen (bijv. Randwijk, Hien, Aalst, Eldik)
- Cultuurhistorische waarden van de stroomruggen en landgoederen, doorbraakkolken, historische waterstaatswerken (o.a. Liniedijk, Spanjaardsdijk, weteringen, Linge)
- Abiotiek: aardkundige waarden, kwel, bodem, waterreservoir

Aardkundige waarden

- Stroomgordel Hemmen; Dijkdoorbraak met kwelkade bij Eldik

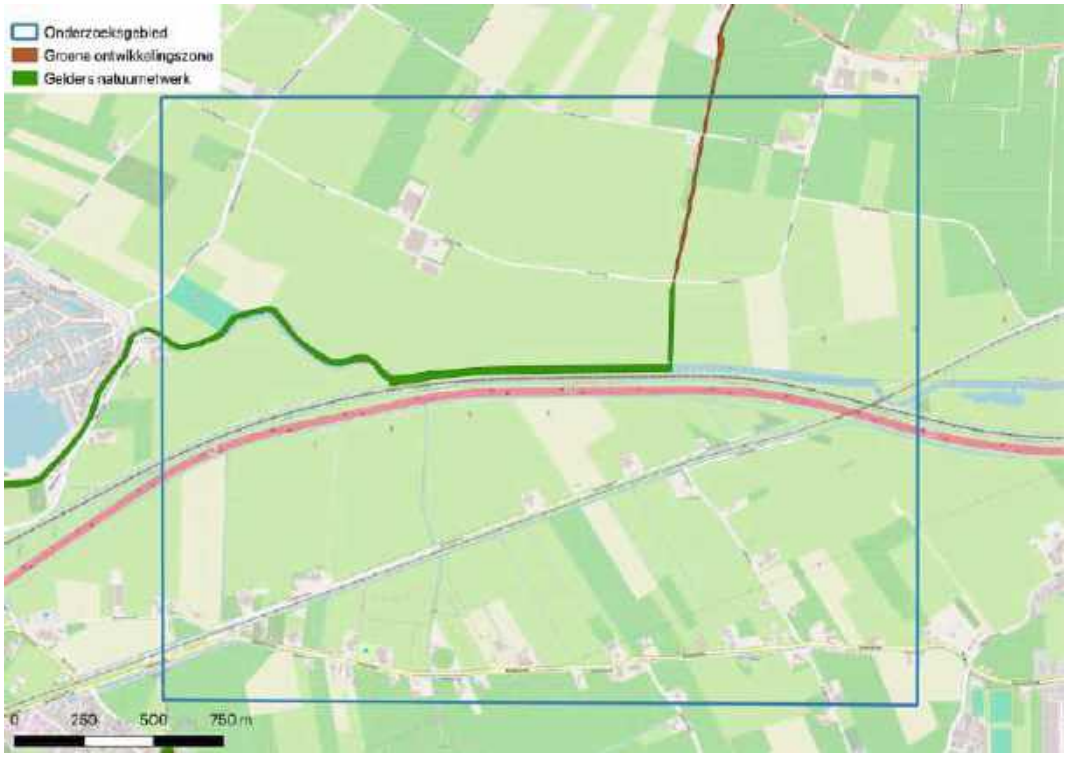
Waardevol open gebied of verkaveling: ja

Ontwikkelingsdoelen Groene Ontwikkelingszone

- Ontwikkeling ecologische verbindingszone Linge - Oude Rijn bij Lienden met natuuroevers en stapstenen moeras

Ontwikkelingsdoelen ecologische verbindingen met evz-model

- Lek - Linge: rietzanger en winde

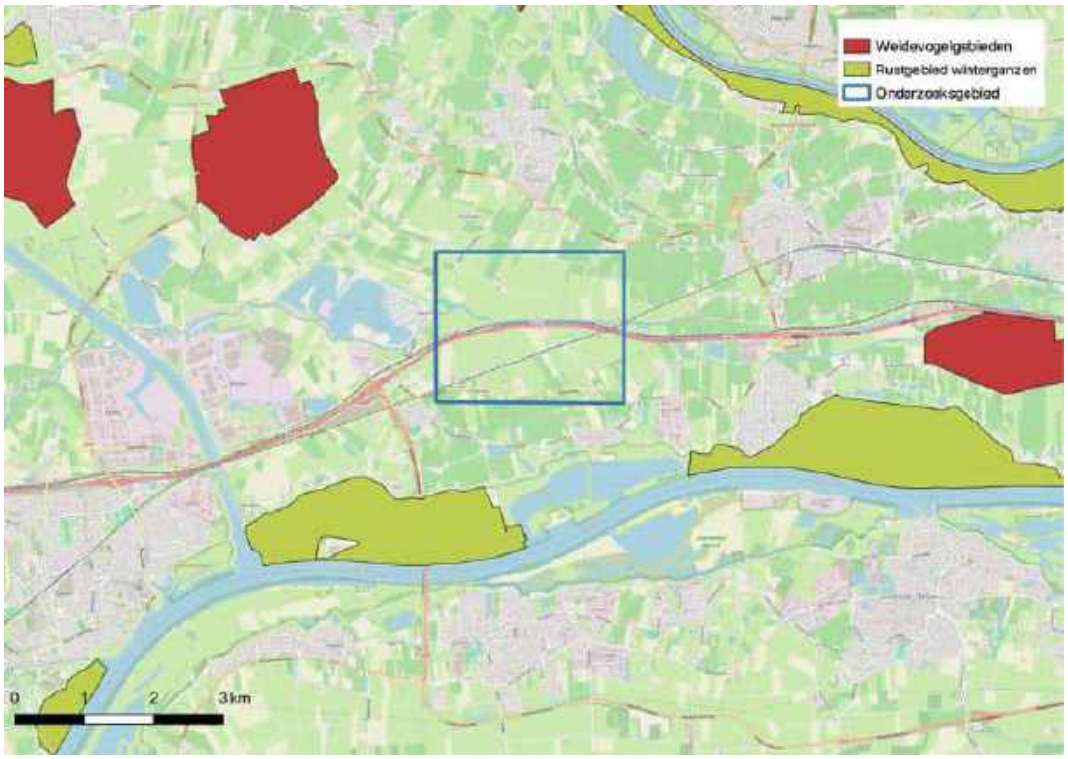


Figuur 4.3 *Ligging van Gelders natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone in de omgeving van het onderzoeksgebied.*

4.3 Overige beschermde gebieden

In de ruime omgeving van het onderzoeksgebied liggen enkele door de provincie aangewezen weidevogelgebieden. Het dichtstbijzijnde gebied ligt ten noorden van de Lingemeren op ruim 2 km afstand van het onderzoeksgebied (Figuur 4.4).
Daarnaast zijn in de omgeving diverse ganzenrustgebieden aangewezen door de provincie (Figuur 4.4). Dit gaat om de uiterwaarden van de Nederrijn en Waal.
Zowel de ganzenrustgebieden en de weidevogelgebieden zijn onderdeel van het GNN/GO. De provincie wil landbouwpraktijken stimuleren en in stand houden die rekening houden met weidevogels binnen de perspectiefvolle weidevogelgebieden. Voor de

ganzenrustgebieden willen zij invulling geven aan de internationale verplichting tot duurzame instandhouding van de ganzenpopulatie.



Figuur 4.4 *Ligging van ganzenrustgebieden en weidevogelgebieden in de omgeving van het onderzoeksgebied.*



5 Materiaal en methoden

5.1 Effectbepaling en -beoordeling stikstof

5.1.1 PlanMER-alternatieven

De aanleg van het geplande windpark zal gepaard gaan met de inzet van materieel dat overwegend op dieselmotoren draait. Hierbij komt NO_x vrij dat vervolgens neerslaat als NO_2. Deze additionele depositie kan gevolgen hebben voor natuur. Voor de PlanMER-alternatieven is op hoofdlijnen ingeschat welke effecten verwacht kunnen worden op (beschermde) natuurwaarden in de (ruime) omgeving van het onderzoeksgebied.

5.1.2 VKA

De omvang van de tijdelijke additionele depositie is berekend met de rekentool Aerius (8 oktober 2024; bijlage IV). In deze programmatuur worden alle bronnen van emissie voorzien van de benodigde parameterwaarden. De berekening resulteert in een kaartbeeld met de ruimtelijke verdeling van de depositie. De gridcellen op basis waarvan het beeld is berekend, zijn hexagonen met een oppervlakte van ruim een hectare.

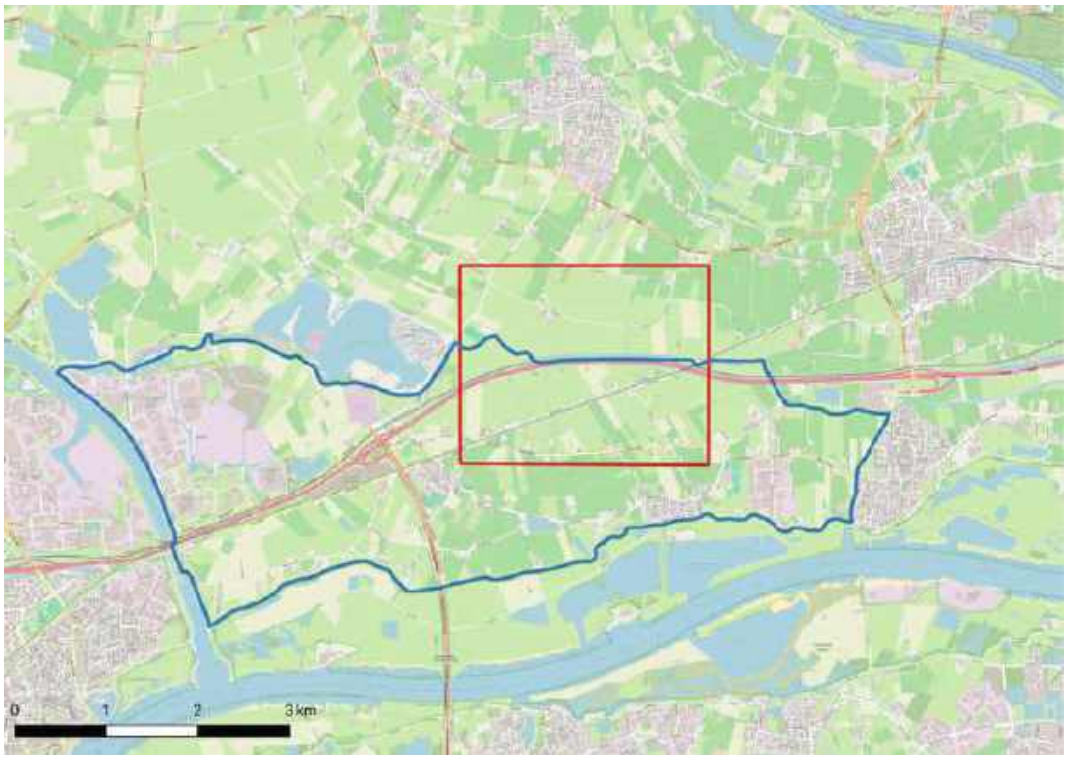
De aanlegwerkzaamheden van het VKA zijn in de AERIUS berekening verdeeld over twee jaren (2025 en 2026). In het eerste jaar (2025) is ook de sanering van het bestaande windpark Echteld meegenomen.

5.2 Bron- en veldonderzoek vogels

5.2.1 Brongegevens

Voor een actueel overzicht van beschermde vogelsoorten die in de regio voorkomen is de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd op 22 maart 2024. Bij het raadplegen van de NDFF is uitgegaan van een zoekgebied met een straal van ca. drie km om het onderzoeksgebied en gegevens tot vijf jaar oud. Het Amsterdam-Rijnkanaal, de Rijn en de Waal zijn als scherpe grens meegenomen in de afbakening.

Via de NDFF is in september 2023 een levering van toestemmingsdata gedaan van ganzen- en zwanentellingen in het telvak GL5460 over het seizoen 2018/2019. Het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied ligt binnen het telgebied (Figuur 5.1).



Figuur 5.1 *Ligging telvak watervogels GL5460 (blauwe begrenzing) ten opzichte van onderzoeksgebied (rode begrenzing) (NDFF 2024).*

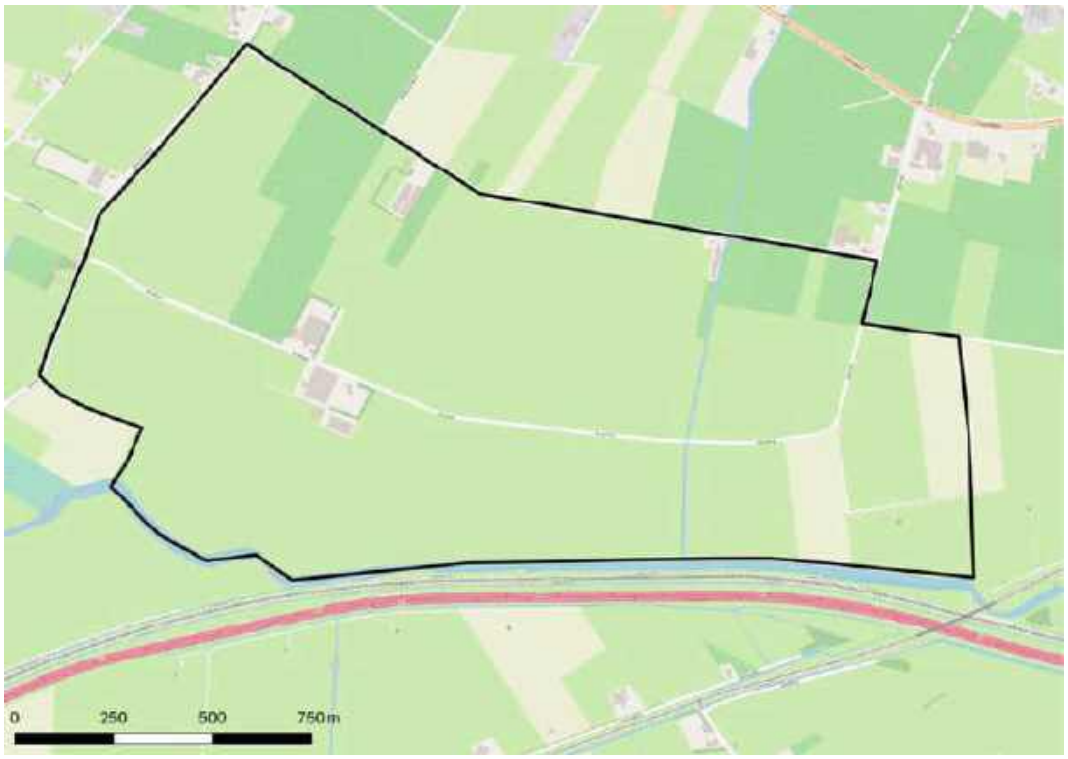
5.2.2 Indicatieve bezoeken weidevogels 2022

In 2022 is het onderzoeksgebied driemaal onderzocht (14 april, 11 mei en 22 juni) om een indruk te krijgen van het voorkomen en verspreiding van weidevogels. Hierbij zijn zowel de delen van het onderzoeksgebied ten noorden en ten zuiden van de rijksweg A15 onderzocht. Waarnemingen zijn op kaart ingetekend. Op basis van deze gegevens is het veldonderzoek van 2023 vormgegeven (zie § 5.3.2).

5.2.3 Territoriumkartering weidevogels 2023

Het deel van het onderzoeksgebied ten noorden van de rijksweg A15 is in 2023 onderzocht op het voorkomen van broedvogels van weidevogels (Figuur 5.2). Het gebied is vanaf de openbare weg gekarteerd. Het onderzoek heeft zich gericht op de graslanden en sloten in het gebied. Erven en bosjes zijn op voorhand als ongeschikt voor weidevogels beschouwd en zijn daarom niet geïnventariseerd.

Alle waarnemingen die op broeden of een territorium duiden zijn ingevoerd op de exacte locatie, inclusief de broedcodes. De invoer heeft plaatsgevonden met behulp van een tablet met het programma Avimap (Sovon Vogelonderzoek Nederland).



Figuur 5.2 Onderzoeksgebied territoriumkartering weidevogels in 2023.

Voor de kartering van territoria van weidevogels is de BMP-methodiek gehanteerd; de door SOVON ontwikkelde broedvogelmonitoringsmethodiek (Vergeer *et al.* 2016). Er zijn vijf ochtendronden uitgevoerd (Tabel 5.1) (conform landschapstype 'weidevogelrijk grasland' tabel 2 pagina 9 in Vergeer *et al*. 2016). Alle bezoeken vonden plaats in de ochtenduren. Voor de kartering is een selectieve soortenlijst van weide- en akkervogels aangehouden (Tabel 5.2).

Tabel 5.1 Overzicht veldbezoeken territoriumkartering weidevogels in 2023.

Veldbezoek	datum
1	27 maart
2	4 april
3	25 april
4	16 mei
5	31 mei

Na afloop van alle veldbezoeken zijn de veldwaarnemingen omgezet in territoria door middel van het autoclustersysteem van Sovon. Hiermee zijn van alle gekarteerde soorten verspreidingskaarten van de territoria verkregen.
Alle bezoeken hebben onder weersomstandigheden plaatsgevonden die goed geschikt zijn om weidevogels te karteren (geen neerslag, windkracht maximaal Bft 3, temperaturen >5 graden C).

Tabel 5.2 *Soortenlijst van weide- en akkervogels waar de territoriumkartering zich op heeft gericht (Vergeer et al. 2016; https://www.sovon.nl/nl/content/bmp-w-bmp-weide-en-akkervogels).*

Vogelsoorten			
Bergeend	Knobbelzwaan	Scholekster	Wintertaling
Gele kwikstaart	Krakeend	Slobeend	Wulp
Graspieper	Kuifeend	Tafeleend	Zomertaling
Grutto	Kwartel	Tureluur	
Kemphaan	Kwartelkoning	Veldleeuwerik	
Kievit	Patrijs	Watersnip	

5.2.4 Vliegbewegingen grutto 2023

Voor het onderzoek naar vliegbewegingen van grutto in het deel van het onderzoeksgebied ten noorden van de rijksweg A15 zijn in totaal 5 veldbezoeken uitgevoerd in de periode medio maart – eind mei (gelijk aan bezoeken Tabel 5.1).
Alle bezoeken zijn gestart in de ochtend en eindigden aan het einde van de ochtend of begin van de middag. Alle observaties werden uitgevoerd vanaf openbare weg. Hierbij is geen vaste plek gehanteerd, maar werd steeds zoveel mogelijk ingezet op de locaties met veel vliegactiviteit op dat moment, zodat zoveel mogelijk vliegbewegingen konden worden ingetekend. Wel werd bij de meeste bezoeken rond gereden om een beter totaalbeeld te krijgen van de verspreiding van aanwezige grutto's over het gehele onderzoeksgebied.

Gedurende de bezoeken werd iedere waargenomen vliegbeweging grafisch ingetekend, waardoor een ruimtelijk beeld van de vliegactiviteit van grutto's in het gebied kan worden verkregen. Deze vliegbewegingen zijn ingevoerd in één van de twee applicaties Waarneming Pro. Van iedere vliegbeweging is middels een visuele schatting ook de hoogte geregistreerd. Naast vliegbewegingen werden ook lokaal aanwezige grutto's ieder bezoek ingetekend om een goed beeld van het gebiedsgebruik te verkrijgen.

5.2.5 Veldonderzoek vliegbewegingen watervogels

Uit de bestaande gegevens (vogeltellingen) is onvoldoende informatie te halen over de dagelijkse vliegbewegingen van broedvogels en watervogels in het onderzoeksgebied en directe omgeving. Om de bestaande kennisleemte ten aanzien van vliegbewegingen van watervogels in de schemer en donker in het onderzoeksgebied van de beoogde windturbineopstellingen op te vullen, zijn drie veldbezoeken met een vogelradar uitgevoerd in de periode december–februari 2021/2022 (8 december 2021, 3 januari 2022 en 1 februari 2022).

Het veldonderzoek is gericht geweest op het in kaart brengen van vliegbewegingen van watervogels rond de avondschemering, wanneer deze vogels zich verplaatsen tussen

foerageergebieden waar ze overdag verblijven en slaapplaatsen waar ze 's nachts verblijven. Dit is met name de periode dat de vliegbewegingen bij toekomstige aanwezigheid van een windpark risicovol kunnen zijn, omdat de windturbines in de schemering en het donker mogelijk minder goed zichtbaar zijn, waardoor vogels in aanvaring kunnen komen. Het veldonderzoek is uitgevoerd met een mobiele vogelradar, waarmee vliegbewegingen van vogels ook in het donker in kaart kunnen worden gebracht. Behalve aantallen vogels en vliegpaden, wordt van iedere vliegende groep zo mogelijk ook de vlieghoogte vastgesteld.

De radar is zo opgesteld dat een belangrijk deel van de omgeving van het onderzoeks–gebied goed kan worden overzien en de slaaptrek van of naar de belangrijkste bekende slaapplaatsen in de omgeving kan worden gevolgd. De radar is opgesteld langs de Panderweg. De radar is bemand door een waarnemer die de vliegbewegingen van vogels die worden waargenomen met de radar (tot een afstand van ca. 3 kilometer rondom de radar) vastlegt op kaarten.
De vliegbewegingen die zichtbaar zijn op het radarscherm zijn als pijl ingetekend op een topografische kaart en de informatie met betrekking tot tijd en, indien bekend, soort(groep), aantal vogels en vlieghoogte wordt per pijl op een formulier ingevuld. Tegelijkertijd zijn de radarbeelden op een computer opgeslagen, zodat patronen ook achteraf nog op een computer bekeken en/of geanalyseerd kunnen worden. Op de radar zijn groepen vogels in het algemeen goed te volgen en kunnen van ganzen en zwanen ook individuele vogels gevolgd worden. Aan de hand van karakteristieken van vliegsporen (koersvastheid, in combinatie met snelheid en echogrootte) is het goed mogelijk om voor een groot deel van de echo's ook in het donker de soortgroep te bepalen. Daarnaast is nabij of op enige afstand van de radarpositie een tweede waarnemer aanwezig geweest om op aanwijzing van de radarwaarnemer overvliegende groepen watervogels op te pikken, op naam en aantal te brengen, de vlieghoogte vast te stellen en eventueel te volgen naar slaapplaatsen in de omgeving.

5.3 Effectbepaling en –beoordeling vogels

De bouw en het gebruik van Windpark Echteld-Lienden kan effect hebben op vogels die gedurende enige fase van hun levenscyclus in (de omgeving van) het onderzoeksgebied verblijven (zie bijlage I voor een algemeen overzicht van de effecten van windturbines op vogels). Mogelijke effecten die in dit rapport aan de orde komen zijn:

- verstoring van lokale vogels tijdens de aanleg van het windpark;
- sterfte als gevolg van aanvaringen;
- vermijding van windturbines door lokaal broedende, rustende en foeragerende vogels;
- barrièrewerking van de opstelling voor passerende lokale vogels.

De aantallen slachtoffers en de mate van vermijding en barrièrewerking zijn zo veel mogelijk (en voor zover relevant) per soort en per alternatief gekwantificeerd. Bij deze kwantificering moet echter in aanmerking worden genomen dat, hoewel ze gebaseerd zijn op het meest recente onderzoek, de nodige aannames gedaan zijn en dat ruime marges realistisch zijn rondom de gepresenteerde aantallen. Dat betekent dat de aantallen in absolute zin niet 100% nauwkeurig zijn, maar goed bruikbaar om een ordegrootte van

effecten in te schatten. De aannames in de berekeningen zijn op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst case*-scenario is getoetst.

Het effect van de obstakelverlichting op de windturbines op vogels is in deze studie niet nader beschouwd. Uit eerder literatuuronderzoek (Lensink & van der Valk 2013) is vast komen te staan dat luchtvaartverlichting op windturbines, zoals toegepast in Nederland, niet leidt tot extra risico's voor vogels.

5.3.1 Bepaling of berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers

PlanMER-alternatieven
Voor de bepaling van het aantal aanvaringsslachtoffers is gebruik gemaakt van bestaande kennis over slachtofferaantallen bij windparken in Nederland, België, Duitsland en andere (West-)Europese landen (Winkelman 1989, 1992, Musters *et al.* 1996, Baptist 2005, Everaert 2008, Schaut *et al.* 2008, Krijgsveld & Beuker 2009, Krijgsveld *et al.* 2009, Beuker & Lensink 2010, Brenninkmeijer & van der Weyde 2011, Verbeek *et al*. 2012, Klop & Brenninkmeijer 2014, 2020, Langgemach & Dürr 2023). In deze studies is gecorrigeerd voor factoren zoals zoekefficiëntie, verdwijnen van lijken door aaseters, het aantal zoekdagen en type zoekgebied. Op basis van deze kennis, gecombineerd met kennis van de vliegactiviteit van soorten in het onderzoeksgebied, is op basis van deskundigenoordeel het toekomstige aantal vogelslachtoffers (alle soorten samen) in Windpark Echteld-Lienden bepaald.

Soortspecifieke aantallen slachtoffers VKA
Voor sommige soort(groep)en is uit onderzoek in bestaande windparken een aanvaringskans beschikbaar. Voor deze soorten kan het aantal aanvaringsslachtoffers berekend worden met behulp van het Flux-Collision Model (Kleyheeg-Hartman *et al*. 2018). De aanvaringskansen (kans dat een langs vliegende vogel botst met een windturbine) zijn gebaseerd op studies in o.a. de Wieringermeer, de Sabinapolder, de Maasvlakte en in België (o.a. Everaert 2008, Fijn *et al.* 2012, Gyimesi *et al*. 2013; data uit Verbeek *et al.* 2012). De aantallen slachtoffers uit deze studies zijn te vertalen naar nieuw geplande windparken, indien rekening gehouden wordt met de windturbineomvang (ashoogte, rotordiameter), windturbineconfiguratie, locatie (landschapstype), vogelaanbod (flux) en betrokken soorten. Deze factoren zijn geformaliseerd in een berekeningswijze die soort(groep)specifiek is en waarvoor kennis over het vogelaanbod (flux) noodzakelijk is (Flux-Collision Model; Kleyheeg-Hartman *et al*. 2018). De uitkomst van de berekeningen wordt bepaald door de combinatie van de dimensies van het windpark en de eigenschappen en het gedrag van de desbetreffende vogelsoort.

In § 9.3 is beschreven voor welke soorten slachtofferberekeningen zijn uitgevoerd en welke gegevens en aannames daarbij zijn gehanteerd.

Voor soort(groep)en waarvoor geen aanvaringskans beschikbaar is, kunnen geen modelberekeningen met het Flux-Collision Model worden uitgevoerd. Voorbeelden van soortgroepen waarvoor dit geldt zijn reigerachtigen en roofvogels. Voor soorten uit deze

soortgroepen is een inschatting van het aantal aanvaringsslachtoffers in Windpark Echteld-Lienden gemaakt, op basis van informatie over 1) aantallen vliegbewegingen over het onderzoeksgebied, 2) vlieggedrag en 3) aantallen slachtoffers gevonden in slachtofferonderzoeken in Europa.

Voor het PlanMER zijn de effecten van het huidige windpark Echteld als autonome ontwikkeling beschouwd en inzichtelijk gemaakt. Voor het VKA is de sanering van het huidige windpark Echteld als integraal onderdeel opgenomen.

5.3.2 Effectbeoordeling in relatie tot sterfte door aanvaringen VKA

Voor de samenstelling van de lijst met vogelsoorten waarvoor de sterfte in een gepland windpark voorzienbaar is, maakt Waardenburg Ecology gebruik van een gestandaardiseerde selectiemethodiek. Deze methodiek houdt rekening met de hiervoor besproken vier (hoofd)factoren die van invloed zijn op het aanvaringsrisico van vogelsoorten in het windpark en houdt tevens rekening met de twee groepen: lokale vogels en vogels op seizoenstrek. Dit onderscheid is van belang, omdat dit bepalend is voor de populatieomvang waaraan de voorziene sterfte wordt getoetst.

Stap 1: Onderscheid in vogelsoorten die redelijkerwijs als aanvaringsslachtoffer in <u>Nederland</u> verwacht mogen worden en soorten waarvan in geen enkel windpark in Nederland slachtoffers voorzienbaar zijn.

Deze eerste selectiestap heeft betrekking op zowel lokale vogels als vogels op seizoenstrek.

1.a – Input	Nederlandse avifauna (521 soorten, per 1 januari 2019).
1.b	Wegstrepen van 218 soorten die afgelopen 5 jaar gemiddeld ≤10x / jaar in Nederland zijn waargenomen[1], zonder dat Nederland een onderdeel vormt van de functionele jaarcyclus fase.
1.c	Wegstrepen van 32 zeldzame soorten die afgelopen 5 jaar gemiddeld <100x / jaar in Nederland zijn waargenomen[1], waarvan het voorkomen zeer verspreid is over Nederland en zonder dat Nederland een onderdeel vormt van een functionele jaarcyclus fase.

<u>Het resultaat van stap 1 is een lijst van **271 soorten** (soorten 1a (521) minus soorten 1b (218) minus soorten 1c (32)) die talrijk genoeg zijn om redelijkerwijs ergens in Nederland aanvaringsslachtoffer te kunnen worden. Dit resultaat wordt ook genoemd de landelijke groslijst.</u>

Uit deze lijst met 271 vogelsoorten wordt vervolgens de soortenlijst voor de geplande windturbines samengesteld. Voor ieder windpark betekent dit dat er nog een (groot) aantal soorten af zal vallen, afhankelijk van de locatie en omvang van het geplande windpark of windturbine. De tweede en tevens laatste selectiestap bestaat uit twee delen (A en B) die

[1] Het aantal waarnemingen van een soort in Nederland is beschouwd als een goede afspiegeling van het daadwerkelijk voorkomen. Dus soorten met weinig waarnemingen zijn daadwerkelijk zeldzaam.

samen resulteren in een lijst met soorten waarvoor geadviseerd wordt om vergunning aan te vragen. Stap 2A heeft betrekking op de lokale vogels en stap 2B op de vogels op seizoenstrek. Sommige soorten zullen zowel na stap 2A als na stap 2B overblijven. Dat betekent dat bij deze soorten zowel onder lokale vogels als onder vogels op seizoenstrek sprake is van voorzienbare sterfte van de windturbine. De sterfte van deze soorten wordt daarom zowel aan de omvang van de relevante lokale populatie(s) getoetst als aan de Oost-Atlantische *flyway*-populatie, waarbij onderscheid wordt gemaakt naar slachtofferaantallen onder lokale vogels (broedvogels of niet-broedvogels) en onder vogels op seizoenstrek.

Stap 2A: Selectie van vogelsoorten waarvan aanvaringsslachtoffers onder lokale vogels in de gebruiksfase van de windturbines in het onderzoeksgebied, voorzienbaar zijn.

2A.a – Input
Landelijke groslijst met 271 soorten (als resultaat van stap 1).

2A.b
Wegstrepen van soorten die de afgelopen 5 jaar niet of nauwelijks (gemiddeld ≤10 ex/jaar) in het onderzoeksgebied aanwezig waren, omdat:

- het soorten betreft die geen binding hebben met het habitattype(n) dat in het onderzoeksgebied voorkomt (bijvoorbeeld zeevogels die niet of zelden boven land aanwezig zijn), of;
- het soorten zijn die landelijk (zeer) schaars en verspreid voorkomen en hooguit incidenteel in het onderzoeksgebied verblijven.

Soorten die in deze stap worden weggestreept, komen in zulke lage aantallen in het onderzoeksgebied voor dat slachtoffers van de geplande windturbines niet voorzienbaar zijn.

2A.c
Wegstrepen van soorten die in het onderzoeksgebied voorkomen, maar waarvan de kans op aanvaring zeer klein is, omdat:

- het soorten zijn die (in de broedtijd) sterk aan een specifiek habitat gebonden zijn en niet op risicovolle hoogte rondvliegen, of:
- het soorten zijn die buiten de broedtijd weinig risicovolle vlieg-bewegingen in relatie tot windparken kennen (bijvoorbeeld soorten die vrijwel uitsluitend op lage hoogte, onder het bereik van de rotoren, vliegen).

Voor soorten die in deze stap worden weggestreept, is de aanvaringskans dermate klein dat sterfte van de geplande windturbines niet voorzienbaar is.

Stap 2B: Selectie van vogelsoorten waarvan aanvaringsslachtoffers onder vogels op seizoenstrek in de gebruiksfase van de windturbines in het onderzoeksgebied voorzienbaar zijn.

Van de vogels die in het voorjaar en najaar over Nederland trekken, is in grote lijnen bekend welke routes ze volgen. Sommige vogels trekken in een breed front over ons land, andere soorten volgen vooral de kust of vliegen juist vooral over het oosten van ons land. Ook bestaat voor de meeste soorten een grof idee van de aantallen vogels die jaarlijks over ons land trekken. Voor sommige soorten gaat het om maximaal enkele honderden exemplaren, maar voor andere soorten kan het om miljoenen vogels gaan. Om de aanpak binnen deze selectiestap verder te standaardiseren is Nederland opgedeeld in vier regio's (Figuur 5.3). Voor ieder van deze regio's is volgens onderstaand selectiecriterium (2B.b) bepaald van welke soorten bij exploitatie van een windturbines in deze regio in de gebruiksfase van de geplande windturbines sterfte onder trekvogels voorzienbaar is. Het onderzoeksgebied van Windpark Echteld-Lienden valt onder regio 'midden'. Om te bepalen hoeveel exemplaren van een soort gemiddeld per jaar over de verschillende regio's vliegen is gebruik gemaakt van het boek 'Vogeltrek over Nederland' (LWVT/SOVON 2002), aangevuld met informatie van trektellen.nl (telposten voor de dagtrek en ringstations voor de nachttrek).

2B.a – Input	Landelijke groslijst (zie resultaat stap 1).
2B.b	Wegstrepen van soorten die de afgelopen 5 jaar niet of slechts in kleine aantallen (gemiddeld ≤1000 ex/jaar) op seizoenstrek over de desbetreffende regio gevlogen zijn, omdat: - het soorten zijn die überhaupt niet of nauwelijks (over Nederland) trekken, of; - het soorten zijn die hoofdzakelijk over andere delen van Nederland trekken (zie figuur 5.3). Soorten die in deze stap worden weggestreept trekken in zulke lage aantallen over de regio waarin het onderzoeksgebied ligt dat slachtoffers van de geplande windturbines niet voorzienbaar zijn.

Inschatten van de sterfte

Voor iedere soort op de lijst wordt voor alle populaties waarvan sterfte van de desbetreffende soort wordt voorzien, een inschatting gemaakt van de omvang van de jaarlijkse sterfte van de geplande windturbine. In sommige gevallen zal voor één soort dus meerdere malen een inschatting gemaakt worden van de sterfte van de geplande windturbines om de effectbepaling op de relevante populatie te kunnen verrichten. Voor een windpark in agrarisch gebied zou voor bijvoorbeeld de kievit sterfte voorzienbaar kunnen zijn voor lokale broedvogels, voor lokaal overwinterende vogels en voor vogels op seizoenstrek. In dat geval wordt voor de kievit voor alle drie de populaties waarvan slachtoffers voorzien worden een inschatting van de jaarlijkse sterfte gemaakt; waarbij het totaal aantal slachtoffers op jaarbasis over deze drie groepen wordt verdeeld.

Om eenduidigheid in de vergunningaanvragen te waarborgen, wordt de voorziene sterfte ingeschat in de volgende klassen: <1, 1-2, 3-6, 7-15, 16-50, 51-100, 101-300, >300 ex/jaar. Deze getallen betreffen de sterfte per hiervoor genoemde relevante populatie van die soort per jaar. Voor sommige soorten zijn resultaten van modelberekeningen van de aantallen slachtoffers beschikbaar (zie hoofdstuk 8 en 10 in de natuurtoets). Deze resultaten zijn dan hier overgenomen. Voor het inschatten van de omvang van de sterfte is de talrijkheid en verspreiding van de soort in het onderzoeksgebied van belang, evenals de functie die het

onderzoeksgebied voor de soort vervult. Daarnaast spelen ook de omvang, configuratie en locatie van het windpark of windturbine een rol.



Figuur 5.3 *Indeling van Nederland in vier regio's: Kust, West, Midden en Oost. Voor iedere regio is aan de hand van selectiestap 2B een standaardlijst samengesteld met vogelsoorten waarvan sterfte in een windpark in de desbetreffende regio's onder trekkende exemplaren van die soort voorzienbaar is, omdat de soort in voldoende hoge aantallen over de regio trekt.*

Soortenlijst voor de vergunningaanvraag

Als uitgangspunt voor voorzienbare sterfte is hier gehanteerd dat gedurende de looptijd van het project (gebruiksfase van de windturbine) het optreden van één of meer slachtoffers van een soort niet met zekerheid kan worden uitgesloten. Dit betreft de gehele soortenlijst resulterend uit selectiestappen 1, 2A en 2B, inclusief de soorten waarvoor <1 slachtoffer per jaar wordt voorzien.

Vaststellen van de betrokken populatie(s)

Voor de soorten op de lijst resulterend uit stap 2B (vogels op seizoenstrek) wordt de voorziene sterfte getoetst aan de omvang van de zogenoemde flyway-populatie. Dit betreft de populatie waartoe de vogels behoren die over Nederland trekken. Voor veel soorten is de precieze omvang van deze flyway-populatie niet bekend. In dat geval wordt een inschatting gemaakt van de minimale omvang van deze populatie, zodat met zekerheid een worst-case-scenario wordt getoetst (omdat een bepaalde sterfte voor een kleine populatie een groter effect heeft dan voor een grote populatie).

Voor de soortenlijst als resultaat van stap 2A (lokale vogels) wordt nader bepaald aan welke populatie de voorzienbare sterfte getoetst dient te worden. Dit kan bijvoorbeeld de

broedpopulatie zijn, maar ook de populatie overwinterende vogels of vogels die zich in de nazomer voorbereiden op de trek (beide laatstgenoemden vallen in de categorie niet-broedvogels). Voor sommige soorten kan in de loop van een jaar ook sprake zijn van sterfte onder vogels uit twee populaties (bijvoorbeeld de broedpopulatie en de winterpopulatie). Per soort wordt beoordeeld of er sprake is van een geïsoleerde, duidelijk te begrenzen lokale (broed)populatie. Wanneer dat niet het geval is wordt de sterfte getoetst aan de landelijke populatie.

Toetsen van het effect op de GSI

Voor alle soorten (en alle betrokken populaties per soort) dient vervolgens het effect van de voorzienbare sterfte op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de betrokken populatie getoetst te worden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de 1%-mortaliteitsnorm, wat gelijk staat aan 1% van de jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie. Deze 1%-mortaliteitsnorm wordt toegepast als een eerste 'grove zeef' (Steunpunt Natura 2000, 2010). Wanneer de voorziene sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op de GSI van de betrokken populatie met zekerheid uitgesloten worden. De ABRS acht dit een acceptabele werkwijze[1]. Wanneer de voorziene sterfte de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt is er niet per definitie sprake van een effect op de GSI van de betrokken populatie, maar dient het effect wel nader beschouwd te worden.

Berekening 1%-mortaliteitsnorm

De 1%-mortaliteitsnorm is het aantal vogels dat 1% van de jaarlijkse sterfte van de te toetsen populatie representeert. Deze norm is soortspecifiek aangezien de populatiegrootte en de mortaliteit (de twee variabelen die de 1%-mortaliteitsnorm bepalen) voor alle soorten anders zijn. De norm wordt als volgt berekend:

1%-mortaliteitsnorm (# vogels) = (jaarlijkse sterfte * grootte van de te toetsen populatie) * 0,01

In de berekeningen is de jaarlijkse sterfte van adulte vogels gebruikt, omdat hier meer over bekend is en omdat deze sterfte lager is dan die van juveniele vogels. Hierdoor valt de 1%-mortaliteitsnorm lager uit (worst case-benadering). Als populatiegrootte zijn recente telgegevens gebruikt, waarbij voor niet-broedvogels het aantal exemplaren wordt gebruikt en voor broedvogels het aantal paren maal twee.

Voor informatie over de jaarlijkse sterfte per soort wordt gebruik gemaakt van de website van de BTO (http://www.bto.org/about-birds/birdfacts), of van resultaten uit soortspecifiek onderzoek vastgelegd in (wetenschappelijke) artikelen of rapporten. In de berekeningen wordt de sterfte van adulte vogels gebruikt, omdat hier meer over bekend is en omdat deze sterfte lager is dan die van juveniele vogels. Hierdoor valt de 1%-mortaliteitsnorm lager uit waardoor met zekerheid een worst-case-scenario wordt getoetst. Voor soorten waarvoor

[1] Zie o.a. uitspraken ABRS van 1 april 2009 in zaaknr. 200801465/1/R2, van 29 december 2010 in zaaknr. 200908100/1, van 8 februari 2012 in zaaknr. 201100875/1/R2 en van 11 juli 2018 in zaaknr. 201608248/1/R6.

geen gegevens met betrekking tot de jaarlijkse sterfte beschikbaar zijn, wordt gebruik gemaakt van de gegevens van een (sterk) gelijkende soort.

Informatie over de omvang van de flyway-populaties is voor de watervogels afgeleid van de Waterbird Population Estimates uit 2012 (AEWA CSR 8 zoals gepresenteerd op wpe.wetlands.org) en voor de overige soorten (voornamelijk roofvogels en zangvogels) uit het boek *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status* (Birdlife International 2004). De omvang van de landelijke (broed)vogelpopulaties is afgeleid uit de Vogelatlas (Sovon 2018) of van recentere tellingen uitgevoerd in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM; afgeleid van http://www.sovon.nl/ 2024). Voor de omvang van een broedpopulatie wordt het aantal broedparen met twee vermenigvuldigd. Ook dit is weer een worst-case-scenario omdat op die manier geen rekening wordt gehouden met de jonge en/of niet-broedende vogels in een populatie.

In het kader van de Ow moet beoordeeld worden of de realisatie van Windpark Echteld-Lienden op zichzelf of in samenhang met andere plannen en projecten in de omgeving, (significant) negatieve effecten kan hebben op het behalen van de IHD's van Natura 2000-gebieden of op de Staat van Instandhouding (SvI) van populaties van beschermde soorten.

De basis hiervoor wordt gevormd door het 1%-criterium (verder 1%-mortaliteitsnorm) van het Ornis Comité. Volgens dit criterium kan iedere tol van minder dan 1% van de totale jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie (gemiddelde waarde) als kleine hoeveelheid worden beschouwd (zie kader hieronder). Wanneer de voorspelde sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op het behalen van de IHD's in Natura 2000-gebieden of op de SvI van de betrokken populaties met zekerheid uitgesloten worden. Bij de beoordeling is tevens rekening gehouden met de huidige staat van instandhouding van deze populaties.

Notabene: deze 1%-mortaliteitsnorm wordt niet gebruikt om het begrip 'significantie' uit te leggen. Het wordt gebruikt om een ordegrootte van effecten aan te geven waarbij zeker geen significante effecten op zullen treden, omdat de sterfte procentueel zeer laag is ten opzichte van de jaarlijkse sterfte; een veilige 'eerste zeef' dus. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State achtte dit een acceptabele werkwijze[1]. Een grotere sterfte dan 1% (in cumulatie met andere projecten) noodzaakt een aanvullende toetsing om te bepalen of de IHD en/of de SvI voor de desbetreffende soort in gevaar kan komen. Een dergelijke toetsing kan bijvoorbeeld bestaan uit het doorrekenen van de effecten (additionele sterfte) op de betrokken populatie met behulp van een populatiemodel, zoals uitgevoerd voor effecten van offshore windparken op kleine mantelmeeuwen (Lensink & van Horssen 2012) en recent voor 13 zeevogelsoorten op de Noordzee (Potiek *et al.* 2019).

[1] Zie uitspraak ABRS van 1 april 2009 in zaaknr. 200801465/1/R2, uitspraak ABRS van 29 december 2010 in zaaknr. 200908100/1/R1 en de uitspraak ABRS van 8 februari 2012 in zaaknr. 201100875/1/R2.

5.3.3 Verstoring en vermijding grutto

PlanMER-alternatieven
De mate van verstoring of vermijding wordt afzonderlijk voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase in beeld gebracht voor de PlanMER-alternatieven.

Ten behoeve van het MER is voor het VKA en andere varianten een berekening opgenomen van het verlies aan leefgebied van grutto (§ 11.4). Deze berekening is zo opgesteld dat varianten van het windpark onderling goed vergeleken kunnen worden.

VKA
Specifiek voor het VKA is een specifieke berekening uitgevoerd van het verlies aan leefgebied van grutto. Hierbij is informatie betrokken die voor andere MER varianten niet beschikbaar is (ligging infrastructuur, toegangswegen, opstelplaatsen) en bedoeld om de opgave te bepalen. Ook is hierin rekening gehouden met bestaande verstoringsbronnen.
Om de opgave voor grutto te bepalen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Fysiek ruimtebeslag en verstoring toekomstige windpark

- Van het toekomstige windpark is de oppervlakte van de fysieke aanwezigheid van bouwwerken en wegen binnen het leefgebied voor grutto bepaald (ruimtebeslag) alsmede het gebied dat beïnvloed wordt als gevolg van verstoring. Het leefgebied van de grutto is weergegeven in Figuur 11.1.
- Alleen het ruimtebeslag en verstoring van permanente infrastructuur en bouwwerken is in de berekening opgenomen. Dit gaat om de volgende elementen:
    - Windturbines (incl. fundering) en kraanopstelplaatsen
    - Permanente toegangswegen (voor onderhoud) naar de windturbines
    - Transformatorstation
- Het ontwerp van het windpark inclusief infrastructuur is gebaseerd op de ontwerptekening van 21-12-2023 en aanpassingen in januari 2024.
- Als verstoringsafstand voor het toekomstige windpark is 200 m vanaf turbinemast gerekend. Voor grutto zijn aanwijzingen dat in geschikt leefgebied de verstoringsafstand maximaal 100 m bedraagt (Steinborn *et al*. 2011, Steinborn & Steinmann 2014), maar deze onderzoeken zijn verricht in gebieden met een goede habitatkwaliteit. Omdat beheer en inrichting in het onderzoeksgebied niet optimaal is voor de grutto, is *worst case* gerekend met een verstoringsafstand van 200 m.
- Voor de permanente toegangswegen is alleen het ruimtebeslag in de berekening opgenomen. Het verwachte (incidentele) gebruik van deze wegen geeft geen permanent verstorend effect.
- Ruimtebeslag van tijdelijke infrastructuur zoals een deel van de bouwwegen die slechts gedurende de aanlegfase aanwezig zijn, zijn niet opgenomen in de berekening. Wegens het tijdelijke karakter wordt geen langdurig verstorend effect verwacht, bovendien mogen gedurende de aanleg conform de Omgevingswet geen broedvogels worden verstoord (zie H17).
- Van de permanente aanwezige wegen zijn alleen de wegen die door de open polder lopen meegenomen, de wegen die samenvallen met bestaande wegen zijn niet meegerekend. Delen van wegen die liggen binnen bestaande verstoringsbronnen zijn ook niet meegerekend.

- Er is gerekend met een verstoringsgraad van 100%, dat wil zeggen dat het gehele verstoorde gebied volledig ongeschikt wordt voor grutto.

Fysiek ruimtebeslag en verstoring huidige bebouwing en infrastructuur:

- In het onderzoeksgebied is in de huidige situatie als gevolg van de aanwezige infrastructuur en bebouwing reeds ruimtebeslag en verstoring aanwezig. Om de opgave voor grutto te bepalen dient alleen de extra ruimtebeslag en verstoring ten opzichte van de huidige situatie bepaald te worden. Om dit te bepalen is eerst de oppervlakte van de bestaande verstoring (als ruimtelijke buffer om de fysieke elementen) bepaald. De verstoringsafstand is bepaald op basis van wat bekend is uit de literatuur (uit overzicht Oosterveld & Altenburg 2005).
    - 100 meter bestaande wegen en bosjes
    - 200 meter rijksweg (A15) en spoorweg (Betuweroute)
    - 250 meter bebouwing en erf
- Er is gerekend met een verstoringsgraad van 100%, dat wil zeggen dat het gehele verstoorde gebied volledig ongeschikt is voor grutto.

Bepaling opgave voor grutto:

- De opgave voor verlies van leefgebied van grutto is bepaald als het fysieke ruimtebeslag en verstoring van het toekomstige windpark minus de binnen dit gebied aanwezige huidige ruimtebeslag en verstoring. Met andere woorden: de opgave omvat alleen het areaal aangetast leefgebied (door ruimtebeslag en/of verstoring) dat niet al negatief wordt beïnvloed c.q. ongeschikt voor grutto was.

5.3.4 Verstoring en vermijding overige vogelsoorten

Tijdens de aanleg van Windpark Echteld-Lienden kunnen vogels verstoord worden en tijdens de exploitatie van het windpark kunnen lokale (broed)vogels de omgeving van de windturbines mijden. Door de bouw en de aanwezigheid van windturbines wordt de kwaliteit van het leefgebied aangetast.

In de gebruiksfase verschilt de vermijdingsafstand (de afstand waarover windturbines effect hebben op de kwaliteit van het leefgebied) van windturbines voor foeragerende en/of rustende vogels tussen soortgroepen en varieert van honderd tot enkele honderden meters (zie bijlage I). Ook voor broedende vogels verschilt de vermijdingsafstand van windturbines in de gebruiksfase tussen soorten. Voor veel soorten bedraagt de vermijdingsafstand voor broedende vogels (veel) minder dan 100 meter (in de gebruiksfase). Binnen de vermijdingsafstand wordt de kwaliteit van het leefgebied aangetast door de fysieke aanwezigheid van de windturbines.

Uit onderzoek blijkt dat grotere windturbines geen evenredig groter of kleiner verstorend effect hebben (Schekkerman *et al.* 2003, Pearce-Higgins *et al*. 2012). In de soortspecifieke beoordeling van vermijding is hier rekening mee gehouden en is gewerkt met een voor de desbetreffende soort toepasselijke vermijdingsafstand. Het gebied dat binnen de vermijdingsafstand ligt wordt niet voor de volle 100% vermeden (Krijgsveld *et al.* 2022).

5.3.5 Barrièrewerking

Voor het inschatten van de mate waarin barrièrewerking een probleem voor vogels vormt is gebruik gemaakt van literatuur en eigen waarnemingen uit veldonderzoek (o.a. Beuker *et al.* 2009, Fijn *et al*. 2007, 2012, Gyimesi *et al*. 2013, Jeninga 2018). Op grond hiervan en informatie over de dimensies van de geplande windturbineopstellingen is voor zowel de PlanMER-alternatieven en het VKA ingeschat of vogels de windturbine opstellingen zullen kruisen of omvliegen, en de mate waarin dat per PlanMER-alternatief valt te verwachten. Een meer gedetailleerde kwantificering van barrièrewerking is, met name bij grote windturbines met ook grotere tussenafstanden, nog niet mogelijk omdat er nog onvoldoende onderzoek over beschikbaar is.

5.4 Effectbepaling en –beoordeling vleermuizen

Voor achtergrondinformatie over de effecten van windturbines op vleermuizen wordt verwezen naar bijlage II. De volgende effecten op vleermuizen kunnen in theorie optreden en komen in voorliggen rapport aan bod:

- aantasting van verblijfplaatsen in gebouwen of bomen in de aanlegfase (inclusief doorsnijding van vliegroutes en vernietiging essentieel foerageergebied);
- verstoring van verblijfplaatsen in de aanlegfase;
- verstoring van verblijfplaatsen in de gebruiksfase;
- sterfte in de gebruiksfase.

5.4.1 Bronnenonderzoek

Voor een actueel overzicht van beschermde vleermuissoorten die in de regio voorkomen is de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd op 22 maart 2024. Bij het raadplegen van de NDFF is uitgegaan van een zoekgebied met een straal van ca. drie km om het onderzoeksgebied en gegevens tot vijf jaar oud. Het Amsterdam-Rijnkanaal, de Rijn en de Waal zijn als scherpe grens meegenomen in de afbakening.

5.4.2 Onderzoek aanwezigheid en gebiedsgebruik

Akoestische monitoring vanuit windturbine

De geluiden van vleermuizen zijn automatisch opgenomen vanuit WTG 3 van het windpark Echteld. Dit betrof een Enercon E-82 met ashoogte van 78 m. Voor de akoestische monitoring is gebruik gemaakt van een BATmode (Bioacoustics Technology). De microfoon is verticaal naar beneden gericht vanuit de bodem van de nacelle. De gebruikte instellingen komen overeen met het Duitse BMU project (Brinkmann *et al.* 2011). De detector is geplaatst op 5 mei en verwijderd op 19 november 2021.

Om vleermuisgeluiden automatisch te onderscheiden van stoorgeluiden, is gebruik gemaakt van het programma Batscope 4. Alle vleermuisgeluiden zijn handmatig gedetermineerd omdat de software daarvoor nog niet betrouwbaar genoeg is. Opnames die kort na elkaar plaatsvonden zijn gezamenlijk gedetermineerd. Hierbij is de aanname dat wanneer er meerdere opnames plaatsvinden binnen een tijdsinterval van enkele minuten,

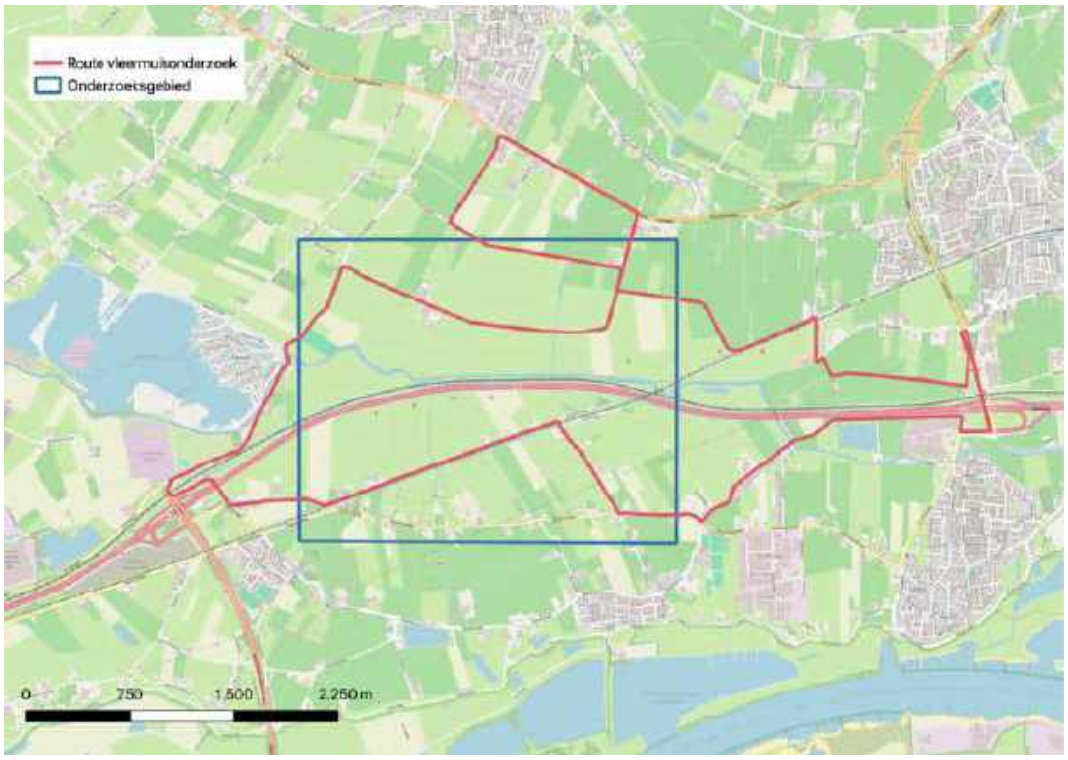
dat het om hetzelfde individu gaat. Op grotere hoogte is de activiteit van vleermuizen doorgaans beperkt waardoor de kans dat meerdere dieren tegelijkertijd aanwezig zijn, klein is. Voor de determinatie werd gebruik gemaakt van onder andere Barataud (2015).

Het aantal opnames van vleermuisgeluiden is gebruikt als maat voor de activiteit van vleermuizen. De activiteit is gekoppeld aan de gemiddelde windsnelheid, windrichting en temperatuur per periode van tien minuten die op het dak van de nacelle is gemeten. Op deze manier kan bepaald worden bij welke omstandigheden (windsnelheid, windrichting) vleermuizen in het rotorbereik voorkomen.

Transectonderzoek
Een vast transect door het onderzoeksgebied (zie Figuur 5.4), is viermaal afgelegd in 2021 (tabel 5.3). De bezoeken zijn uitgevoerd gedurende de tijd van het jaar en weersomstandigheden waarin slachtoffers kunnen optreden: 1 juni – 15 juli, 1 aug – 15 okt, bij een windkracht van minder dan 5 m/s, en bij een temperatuur van tenminste 10 graden (bij de start van de inventarisatie). De route is zo gekozen dat meerdere soorten vleermuisbiotopen worden onderzocht (Figuur 5.4).

De tijdsbesteding per ronde bedroeg minimaal 2 uur. Er is direct gestart op het moment van zonsondergang. Elk deel van onderzoeksgebied is per ronde tweemaal bezocht zodat verschillen in vleermuisactiviteit gedurende de onderzoeksduur ondervangen konden worden. De route is met de fiets afgelegd waarbij met een lagere snelheid werd gereden en de microfoon van de batlogger op een stok werd gemonteerd.

Er is gebruik gemaakt van een Batlogger M (Elekon). Dit apparaat neemt vleermuisgeluiden automatisch op en legt daarbij de locatie vast.



Figuur 5.4 *Afgelegde route voor transectonderzoek vleermuizen in 2021.*

Tabel 5.3 *Overzicht bezoekdata en omstandigheden transectonderzoek 2021.*

Datum	tijd	weer
16-jun	20:45 – 0:00	20-25 gr, droog, 2 Bft.
15-aug	20:55 – 23:05	17-20 gr, droog, 2 Bft.
5-sep	20:10 – 22:10	14-20 gr, droog, 2 Bft.
28-sep	19:20 – 21:40	14-16 gr, droog, 2 Bft.

5.4.3 Effectbepaling en -beoordeling

PlanMER-alternatieven

Bij realisatie van een windpark moet rekening worden gehouden met effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen. In deze studie worden mogelijke effecten van de bouwfase op hoofdlijnen beschreven op verblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes voor de verschillende PlanMER-alternatieven.

Tijdens de gebruiksfase zijn effecten beperkt tot aanvaringsslachtoffers. Het risico op aantallen slachtoffers in de gebruiksfase wordt getoetst aan de verwachte aantal vleermuisslachtoffers voor alle soorten tezamen. Voor het PlanMER zijn de effecten van het huidige windpark Echteld als autonome ontwikkeling beschouwd en inzichtelijk gemaakt.

VKA

Bij realisatie van een windpark moet rekening worden gehouden met effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen. In deze studie worden voor het VKA mogelijke effecten van de bouwfase beschreven op verblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes. Dit gebeurt op kwalitatieve basis; dat wil zeggen of de realisatie van het VKA kan leiden tot aantasting van deze functies.

Tijdens de gebruiksfase zijn effecten beperkt tot aanvaringsslachtoffers. Het aantal aanvaringsslachtoffers is bepaald met het programma ProBat 7.1. Hiervoor zijn de gemeten vleermuisactiviteit en de weerdata vanuit WTG 3 van windpark Echteld gebruikt (zie § 5.4.1). Ook voor de soortensamenstelling is gebruik gemaakt van de activiteitsmetingen op rotorhoogte. Het transectonderzoek is vervolgens gebruikt als basis om differentiatie aan te brengen in het aantal slachtoffers op basis van de locatie van de windturbines.
Het risico op aantallen slachtoffers in de gebruiksfase wordt getoetst aan de staat van instandhouding van de relevante vleermuissoorten. Voor het VKA is de sanering van het huidige windpark Echteld als integraal onderdeel opgenomen.

De staat van instandhouding van een populatie wordt volgens de Habitatrichtlijn als gunstig beschouwd als:

- uit populatie dynamische gegevens blijkt dat de soort nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin hij voorkomt, en dat vermoedelijk op langere termijn zal blijven, en
- het natuurlijk verspreidingsgebied van de soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden, en
- er een voldoende groot habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populatie van de soort op lange termijn in stand te houden.

Voor de landelijke staat van instandhouding zijn de schattingen voor de Nederlandse populaties gebruikt als gegeven in European Topic Centre on Biological Diversity (2021). Deze schattingen zijn te beschouwen als de populatieomvang van een soort voor de periode 2012-2017 op basis van beschikbare gegevens en deskundigenoordeel. De lokale instandhouding is in voorliggende rapportage berekend met deze data (bijlage II). Daar waar is afgeweken van deze schatting, is dit toegelicht.

Om een eerste indicatie te krijgen van de effecten van sterfte op populaties wordt vaak de 1%-mortaliteitsnorm gebruikt (zie kader). In de voorliggende rapportage zijn de berekende/geschatte risico's gerelateerd aan de 'lokale populatie' en vergeleken met 1% van de natuurlijke sterfte van de lokale populatie.

Het Europese Hof van Justitie hanteert een door het ORNIS-comité geformuleerd criterium om te beoordelen of de desbetreffende afwijking van het algemene verbod van artikel 5 van de Vogelrichtlijn voldoet aan de voorwaarde dat het om kleine hoeveelheden gaat (HvJ EG 9 december 2004, zaak C-79/03, Commissie / Spanje). Volgens dit criterium moet iedere tol van minder dan 1% van de totale jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie (gemiddelde waarde) als kleine hoeveelheid worden beschouwd. De door het ORNIS-comité geformuleerde 1%-mortaliteitsnorm is juridisch niet bindend voor de lidstaten, maar het wordt wegens het wetenschappelijke gezag van de adviezen van het ORNIS-comité en bij gebreke van overlegging van enig wetenschappelijk tegenbewijs door het HvJ EG gebruikt als maatstaf. Dit criterium is gebruikt voor slachtoffers door jacht en ook voor aanvaringen met gebouwen, hoog-spanningsverbindingen, autoverkeer en windturbines.

De 1%-mortaliteitsnorm is een eerste indicatie voor het uitsluiten van effecten op populatie-niveau. Dit betekent dat, ook bij hogere sterftecijfers mogelijk geen effect op de duurzame staat van instandhouding van de populatie aanwezig is. In dat geval zijn aanvullende gegevens over reproductie, sterfte en dergelijke nodig. De 1%-mortaliteitsnorm is ook officieel toegepast met betrekking tot vleermuizen. Zie hiervoor de uitspraak van de ABRS in zaaknr. 201107460/1/R1.

5.5 Effectbepaling overig beschermde soorten

5.5.1 Bronnenonderzoek

Voor een actueel overzicht van beschermde vleermuissoorten die in de regio voorkomen is de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd op 15 januari 2024. Bij het raadplegen van de NDFF is uitgegaan van een zoekgebied met een straal van ca. drie km om het onderzoeksgebied en gegevens tot vijf jaar oud. Het Amsterdam-Rijnkanaal, de Rijn en de Waal zijn als scherpe grens meegenomen in de afbakening.

5.5.2 Veldonderzoek

Het veldbezoek voor overig beschermde soorten heeft plaatsgevonden op 17 april 2023, en is aanvullend op het raadplegen van de NDFF (zie § 5.1). Gedurende het veldbezoek is in het onderzoeksgebied en omgeving gezocht naar beschermde soorten en sporen (zoals nesten, holen uitwerpselen, voetafdrukken, knaagsporen). Op basis van terreinkenmerken en *expert judgement* is beoordeeld of het terrein geschikt is voor de in de regio voorkomende beschermde soorten.

5.5.3 Effectbepaling en -beoordeling

Per PlanMER-alternatief en voor het VKA is beoordeeld of sprake is van mogelijk voorkomen van overig beschermde soorten en of dit kan leiden tot sterfte, beschadiging en/of vernietiging van leefgebied en groeiplaatsen.

5.6 Effectbepaling GNN en overige beschermde gebieden

Binnen het onderzoeksgebied liggen diverse onderdelen van het Gelders Natuurnetwerk (GNN).
Voor de PlanMER-alternatieven alsmede voor het VKA is bepaald of sprake is van ruimtebeslag van de turbineposities met het GNN. Hierbij is ook rekening gehouden met een overdraai van de turbinebladen over het GNN, op basis van een overdraaicirkel van 90 m gerekend vanaf het middelpunt van de turbinepositie. Er is vervolgens bepaald of de kernkwaliteiten mogelijk aangetast kunnen worden.

Andere provinciaal beschermde gebieden (weidevogelgebieden, ganzen-foerageergebieden) liggen buiten het onderzoeksgebied. Binnen het onderzoeksgebied zijn onderdelen van de groene ontwikkelingszone aanwezig, maar liggen alle turbineposities van alle PlanMER-alternatieven en het VKA hierbuiten.
Effecten van de PlanMER-alternatieven zijn op voorhand uitgesloten en niet nader beoordeeld.

5.7 Scorebepaling PlanMER-alternatieven

Voor het vergelijken van de alternatieven wordt in het PlanMER een specifieke scoringsmethodiek toegepast. In voorliggend notitie is dezelfde scoringsmethodiek gehanteerd om de vier PlanMER-alternatieven met elkaar te vergelijken ten aanzien van de relevante effecten op natuur (Tabel 5.4). De effecten worden gescoord ten opzichte van de referentiesituatie. Dit betreft de situatie zonder de ontwikkeling van de windturbines van Windpark Echteld-Lienden. De referentiesituatie omvat de huidige situatie en gegeven de huidige trends in populatieontwikkeling van de betrokken soorten en autonome ontwikkelingen (zie autonome ontwikkelingen). Als de effecten marginaal/verwaarloosbaar zijn, wordt dit aangeduid met ‘0’.

De volgende criteria worden voor de PlanMER-alternatieven beoordeeld:

- stikstofeffecten op Natura 2000-gebieden
- overige effecten op Natura 2000-gebieden (o.a. ruimtebeslag, verstoring)
- effecten op beschermde soorten
- effecten op het Gelders Natuurnetwerk

Andere provinciaal beschermde gebieden (weidevogelgebieden, ganzenrustgebieden, groene ontwikkelingszone) liggen buiten het onderzoeksgebied of (in geval van groene ontwikkelingszone) liggen alle PlanMER-alternatieven buiten deze gebieden. Effecten van de PlanMER-alternatieven zijn op voorhand uitgesloten en niet nader beoordeeld.

De beoordelingsschaal bestaat uit vijf niveaus, van een zeer positief effect (++) tot een zeer negatief effect (--, Tabel 5.4). Elk criteria wordt voor elk alternatief beoordeeld.

Waar van toepassing zijn maatregelen genoemd om effecten op natuur te mitigeren en/of compenseren. De beoordeling van de PlanMER-alternatieven is uitgevoerd zowel met als zonder toepassing van de maatregelen. Er is bij de keuze van mogelijke maatregelen geen rekening gehouden met de impact op de financiële opbrengsten en daarmee haalbaarheid van het windpark.

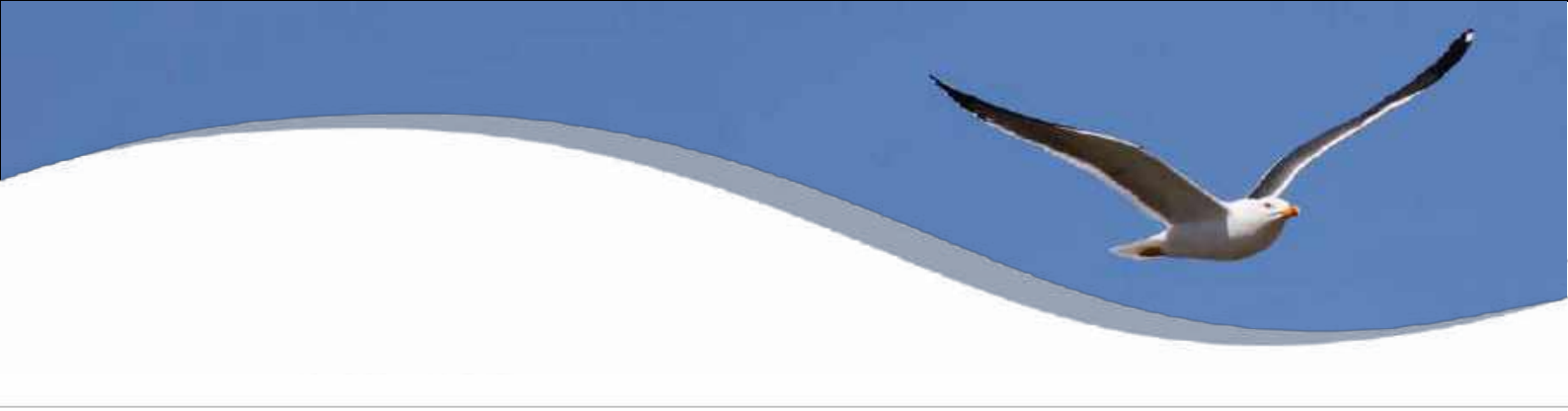
Voor de as- en rotorhoogte van de windturbines zijn afmetingen op bandbreedte gegeven (zie § alternatieven). De verschillen in minimale en maximale ashoogte en rotordiameter is niet groot genoeg om binnen de beoordelingssystematiek voor natuur onderscheidend te zijn. Daarom is binnen de beoordeling van de PlanMER-alternatieven hier geen nader onderscheid in gemaakt.

Het VKA is geen onderdeel van het PlanMER en geen onderdeel van de beoordeling van de PlanMER-alternatieven. Wel is het VKA in een aparte tabel beoordeeld volgens de beoordelingsschaal van Tabel 5.4.

Tabel 5.4 *Beoordelingsschaal voor PlanMER-alternatieven van windturbines Windpark Echteld-Lienden ten behoeve van PlanMER-studie.*

Score	Toelichting
+ +	zeer positief effect; sterke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect; verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal; geen of nauwelijks verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief effect; verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
--	zeer negatief effect; sterke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie, risico op niet voldoen aan wettelijke normen

DEEL 2 AANWEZIGE NATUURWAARDEN



6 Vogels in het nabij het onderzoeksgebied

6.1 Broedvogels

6.1.1 Broedvogels in het onderzoeksgebied

Broedvogels van de Rode Lijst
In het onderzoeksgebied kunnen een aantal vogels met een vermelding op de Nederlandse Rode Lijst verwacht worden. Met name bij de bebouwing kunnen de boerenzwaluw en huismus als broedvogel voorkomen. Op de graslanden komen grutto, tureluur, graspieper en gele kwikstaart voor (zie weidevogels).

Jaarrond beschermde nesten
Mogelijk is een nest van een boomvalk aanwezig in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied. In ieder geval in 2013 is hier een territorium aanwezig geweest (NDFF 2024). In 2022 werden bij veldbezoeken geen boomvalken waargenomen.

In het gehele onderzoeksgebied worden af en toe jagende kerkuilen waargenomen (NDFF 2024). Het is goed mogelijk dat één of enkele nesten, welke volgens de Ow jaarrond beschermd zijn, aanwezig zijn in de gebouwen in het onderzoeksgebied.

Langs de Saneringsweg (deelgebied zuid) en Panderweg (deelgebied noord) zijn bomenlanen aanwezig die in potentie geschikt zijn voor nesten van buizerd en sperwer. Sommige boerenerven bieden ook potentiële nestgelegenheid. In 2022 en 2023 werden bij veldbezoeken echter geen vogels waargenomen.

Uit het gehele onderzoeksgebied zijn verschillende recente waarnemingen van steenuilen in de broedperiode bekend (NDFF 2024), die erop duiden dat één of enkele territoria in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Steenuilen broeden in gebouwen (zoals schuren bij boerderijen) en jagen in de omgeving van de nestplek.

In het onderzoeksgebied zijn geen roekenkolonies aanwezig. Wel foerageren soms roeken in het onderzoeksgebied. Buiten het onderzoeksgebied is een kolonie aanwezig aan de oostrand van Ochten (NDFF 2024).

De huismus komt in het onderzoeksgebied voor op locaties met bebouwing (NDFF 2024). De gierzwaluw is niet bekend uit het onderzoeksgebied maar foerageert hier wel regelmatig. Net buiten het onderzoeksgebied zijn de kernen van Echteld en Lingemeer potentiële broedlocaties.

De havik, ooievaar en ransuil zijn als broedvogel niet bekend uit het onderzoeksgebied (NDFF 2024). Deze soorten zijn wel foeragerend of jagend uit het onderzoeksgebied bekend. Voor havik en ransuil zijn potentiële broedlocaties in de bosjes en op de boerenerven aanwezig.

Koloniebroedvogels
In het onderzoeksgebied foerageren kleine aantallen van de blauwe reiger. Kolonies van de blauwe reiger zijn aanwezig langs de Waal en de Nederrijn (NDFF 2024; Sovon.nl 2024).

In de watergangen en de Linge in het onderzoeksgebied (met name deelgebied noord) foerageren kleine aantallen van de aalscholver. Aalscholverkolonies zijn in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied aanwezig in de uiterwaard bij Boven-Leeuwen ten zuiden van de Waal (vele tientallen paren) en langs de Nederrijn in de Blauwe Kamer (enkele tientallen paren) (NDFF 2024; Sovon.nl 2024).

In het onderzoeksgebied zijn geen roekenkolonies aanwezig. Wel foerageren soms roeken in het onderzoeksgebied. Buiten het onderzoeksgebied is een kolonie aanwezig aan de oostrand van Ochten (NDFF 2024).

In de watergangen in het onderzoeksgebied foerageren soms kleine aantallen van de lepelaar. Een lepelaarkolonie is in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied aanwezig langs de Nederrijn in de Blauwe Kamer (enkele tientallen paren) (NDFF 2024; Sovon.nl 2024).

In de ruime omgeving zijn geen kolonies van de zwarte stern aanwezig (NDFF 2024; sovon.nl 2024).

Boven de watergangen in het onderzoeksgebied foerageren soms kleine aantallen van de visdief. Met name deelgebied noord biedt geschikt foerageergebied voor de visdief. Visdiefkolonies zijn in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied aanwezig langs de Waal tussen Ochten en Dodewaard en bij Tiel (totaal enkele tientallen paren) (NDFF 2024; Sovon.nl 2024).

In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn diverse oeverzwaluwkolonies aanwezig langs de Lingemeren en in de uiterwaarden van de Neder-Rijn en Waal (NDFF 2024). Mogelijk foerageren deze vogels ten dele in het onderzoeksgebied.

In het onderzoeksgebied en omgeving zijn geen meeuwenkolonies aanwezig (sovon.nl 2024; NDFF 2024).

In het onderzoeksgebied zijn geen kolonies bekend van de huiszwaluw. Net buiten het onderzoeksgebied is uit de kern van Echteld wel een kolonie van enkele paren bekend. Mogelijk foerageren deze vogels ten dele in het onderzoeksgebied.

Zeearend

In de Betuwe wordt sinds 2021 jaarlijks door de zeearend gebroed. In 2023 is hier nog een extra broedgeval bijgekomen, op circa 6 km afstand van het onderzoeksgebied langs de Waal. In 2023 leidde dat tot het succesvol uitvliegen van resp. twee en één jong(en) (http://www.werkgroepzeearend.nl/ 2024).

Uit zendergegevens uit de periode 2019-2021 blijkt dat zeearenden in de omgeving van het onderzoeksgebied voornamelijk langs de Waal en in mindere mate langs de Nederrijn verblijven. Enkele keren is er in deze periode door het onderzoeksgebied gevlogen, maar hebben niet in het onderzoeksgebied gepleisterd (Werkgroep Zeearend Nederland 2022). Met de vestiging van een broedpaar dichter bij het onderzoeksgebied is de kans dat zeearenden met enige regelmatig door het onderzoeksgebied vliegen vergroot; het onderzoeksgebied ligt op een route tussen geschikte foerageergebieden langs de Waal en Nederrijn.

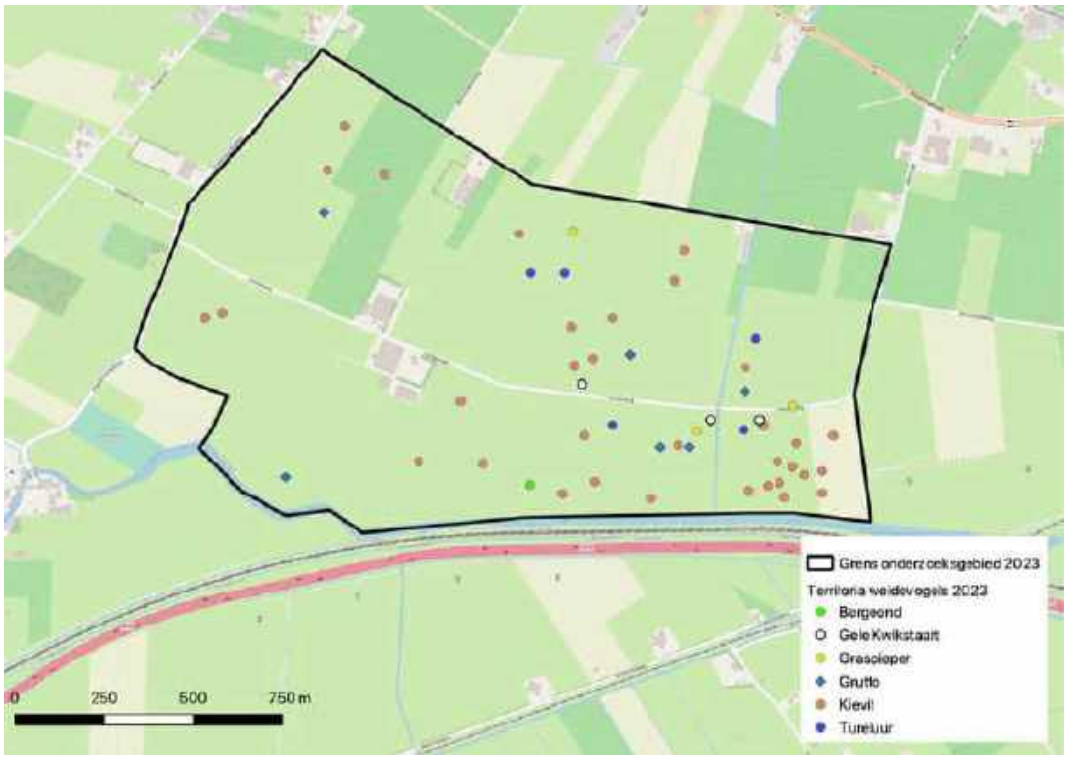
Weidevogels

In 2023 is het onderzoeksgebied ten noorden van de rijksweg A15 onderzocht op het voorkomen van weidevogels. In het onderzochte gebied komen grutto, tureluur, kievit, bergeend, gele kwikstaart en graspieper voor (Tabel 6.1). De grutto komt met zeven territoria (waarvan één net ten oosten van onderzoeksgebied) in het onderzoeksgebied voor, met name in de oostelijke helft van het onderzochte gebied. Uit een vergelijking met een inventarisatie uit 2005 (34 territoria; NDFF 2024) blijkt dat de populatie sterk in aantal achteruitgegaan is.

In het onderzoeksgebied ten zuiden van de rijksweg A15 komen geen broedende grutto's voor. Tijdens een tweetal bezoeken in 2022 en een bezoek in 2023 in het broedseizoen is de soort hier niet aangetroffen. Het gebied is veel minder geschikt voor veel weidevogels als gevolg van de grotere mate van verstoring en veelal hogere ligging. Wel kunnen beperkte aantallen van minder kritische weidevogels soorten als kievit en gele kwikstaart verwacht worden. Ook kan het zijn dat een af en toe een enkele grutto hier foerageert.

Tabel 6.1 *Aantal territoria weidevogels (en akkervogel) in onderzoeksgebied ten noorden van A15 in 2023. Zie Figuur 6.1 voor de resultaten op kaart.*

Vogelsoort	aantal territoria
Bergeend	1
Gele kwikstaart	3
Graspieper	3
Grutto	7
Kievit	35
Tureluur	5



Figuur 6.1 *Aantal territoria van weidevogels in 2023 en begrenzing onderzoeksgebied. Eén territorium van de grutto bevond zich net ten oosten van het onderzoeksgebied (niet op kaart weergegeven).*

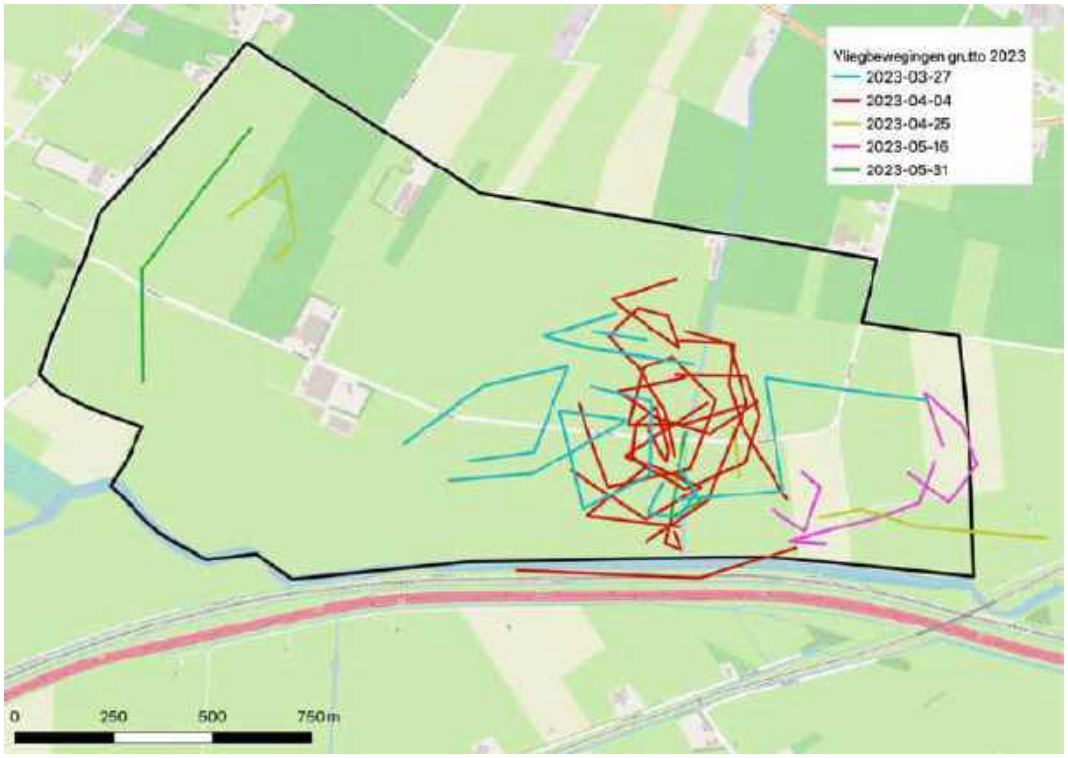
In 2023 is ook het vlieggedrag van grutto's in het onderzoeksgebied in kaart gebracht. Gedurende vijf bezoeken werden van in totaal 57 grutto's vliegbewegingen waargenomen (Tabel 6.2). De meeste vliegbewegingen (18 vliegbewegingen van in totaal 42 grutto's) werden gezien bij de eerste twee bezoeken (27 maart en 4 april) en hadden betrekking op baltsvluchten. Verjagingsvluchten waren over de gehele periode in gelijke mate aanwezig. Vliegbewegingen vonden sterk geconcentreerd in de nabijheid van de territoria plaats (Figuur 6.3).

Het gros van de vliegbewegingen betrof korte vluchten waarbij de betreffende vogels terugkeerden op dezelfde locatie of in de directe nabijheid.

Ongeveer 75 procent van de grutto's vloog op een maximale vlieghoogte van 40 meter of lager, met name tussen de 10 en 40 meter. De vliegbewegingen van meer dan 40 meter hadden bijna allemaal betrekking op baltsvluchten.

Tabel 6.2 *Aantallen grutto's per vlieghoogteklasse (in m) van grutto's tijdens vijf veldbezoeken in 2023.*

Datum	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	?	eindtotaal
27-mrt	4		1	10	2	1	5	**23**
04-apr	1	9		6	2		1	**19**
25-apr	1				1	2		**4**
16-mei		3	3					**6**
31-mei		5						**5**
Eindtotaal	**6**	**17**	**4**	**16**	**5**	**3**	**6**	**57**



Figuur 6.2 *Vliegbewegingen van grutto in 2023 en begrenzing onderzoeksgebied.*

Overige broedvogels

In het onderzoeksgebied kunnen naast de reeds genoemde soorten ook landelijk algemene broedvogels verwacht worden. In de graslanden en watergangen gaat het om soorten zoals wilde eend en kuifeend. Op de boerenerven, bosjes en bomenlanen gaat het bijvoorbeeld om zwarte kraai, ekster, koolmees en winterkoning. Langs de Linge kunnen in de oevervegetatie kleine karekiet en rietgors verwacht worden.

6.1.2 Broedvogels uit Natura 2000-gebieden in relatie tot onderzoeksgebied

Aalscholver

In het broedseizoen foerageren kleine aantallen aalscholvers in de watergangen in het onderzoeksgebied (NDFF 2024). Met name de Linge en de wat bredere watergangen in het deelgebied noord bieden mogelijkheden voor de aalscholver. Gelet op de omvang van beschikbaar areaal open water gaat het om maximaal enkele aalscholvers die gelijktijdig foerageren in het onderzoeksgebied.

Aalscholverkolonies zijn in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied aanwezig in de uiterwaard bij Boven-Leeuwen ten zuiden van de Waal (vele tientallen paren) en langs de Nederrijn in de Blauwe Kamer (enkele tientallen paren) (NDFF 2024; Sovon.nl 2024). Beide kolonies maken deel uit van het Natura 2000-gebied Rijntakken. Aalscholvers die in het onderzoeksgebied in de broedperiode foerageren zullen voor een groot deel afkomstig kunnen zijn van het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Het onderzoeksgebied ligt binnen bereik van de aalscholverkolonies van verder weg gelegen Natura 2000-gebieden (Biesbosch, Lepelaarplassen, Markermeer & IJmeer, Naardermeer, Oostvaardersplassen). Het is echter niet aannemelijk dat aalscholvers van deze kolonies regelmatig in het onderzoeksgebied in de broedperiode foerageren. De afstand is relatief groot en bovendien liggen deze kolonies dicht nabij een groot beschikbaar areaal aan foerageergebieden (meren, rivieren).

Zwarte stern

In de ruime omgeving zijn geen kolonies van de zwarte stern aanwezig (NDFF 2024). De afstand van het onderzoeksgebied tot de kolonies in het Natura 2000-gebied Rijntakken (Kil van Hurwenen 19 km, Gelderse Poort ruim 30 km) is groter dan de maximale foerageerafstand van de zwarte stern (3 km; van der Winden *et al.* 2004).

Oeverzwaluw

Het onderzoeksgebied ligt binnen het foerageerbereik (6 km: van der Vliet *et al.* 2011) van enkele oeverzwaluwkolonies die langs de Waal aanwezig zijn (NDFF 2024; Sovon.nl 2024). Hoewel geen recente waarnemingen bekend zijn van de oeverzwaluw in het onderzoeksgebied, kan verwacht worden dat in het broedseizoen kleine aantallen hier foerageren. Ook langs de Lingemeren (buiten het Natura 2000-gebied Rijntakken) is in recente jaren een kolonie aanwezig (NDFF 2024). De oeverzwaluwen die in het onderzoeksgebied foerageren kunnen binding hebben met deze kolonies (binnen en buiten het Natura 2000-gebied Rijntakken).

Zeearend

Voor zeearenden afkomstig uit de Natura 2000-gebieden Oostvaardersplassen en Biesbosch ligt het onderzoeksgebied binnen het bereik maar op relatief grote afstand. Anders dan vliegbewegingen voor broedparen uit de directe omgeving worden vanuit deze Natura 2000-gebieden hooguit incidentele vliegbewegingen verwacht. Dit blijkt ook uit gegevens van gezenderde vogels die geen regelmatige vliegbewegingen maken op een dergelijke grote afstand van de broedlocaties (portal.werkgroepzeearend.nl 2024). Hoewel zeearenden broeden in het Natura 2000-gebied Rijntakken, is dit Natura 2000-gebied niet voor deze vogelsoort aangewezen.

6.2 Niet-broedvogels

6.2.1 Niet-broedvogels in het onderzoeksgebied

Overdag aanwezige vogels

In het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied (ten zuiden van A15) komen in het winterhalfjaar enkele honderden ganzen (met name grauwe gans en kolgans) voor (Tabel 6.3).

In de Lingemeren komen kleine aantallen eenden (gemiddeld enkele tot tientallen van krakeend, wintertaling) en gemiddeld een honderdtal kokmeeuwen voor (tellingen seizoenen 2011/2012 – 2015/2016) (NDFF 2024).

In het noordelijk deel van het onderzoeksgebied (ten noorden van A15) komen in het winterhalfjaar enkele honderden ganzen (met name grauwe gans en kolgans) voor.

Uit telgegevens uit 2015/2016 van het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied en losse waarnemingen van de afgelopen 5 jaar (2016-2021) komt naar voren dat buiten het broedseizoen regelmatig groepen wulpen, kieviten, wilde eenden, meerkoeten, en kokmeeuwen in de graslanden in het gehele onderzoeksgebied foerageren. Het gaat om enkele honderden tot maximaal een duizendtal exemplaren. Ook foerageren soms grote groepen roeken (maximaal enkele honderden exemplaren) in het onderzoeksgebied. In het onderzoeksgebied foerageren regelmatig één of enkele buizerds (vooral langs de rijksweg A15) en ooievaars.

Tabel 6.3 *Seizoensgemiddelde van ganzen en zwanen in het telvak (GL5460, het zuidelijk van het onderzoeksgebied valt deels binnen dit grotere telvak) in seizoen 2018/2019 (bron: NDFF 2024). Een seizoen loopt van juli tot en met juni.*

Vogelsoort	gemiddeld aantal
Grauwe gans	155
Knobbelzwaan	2
Kolgans	44

Slaapplaatsen

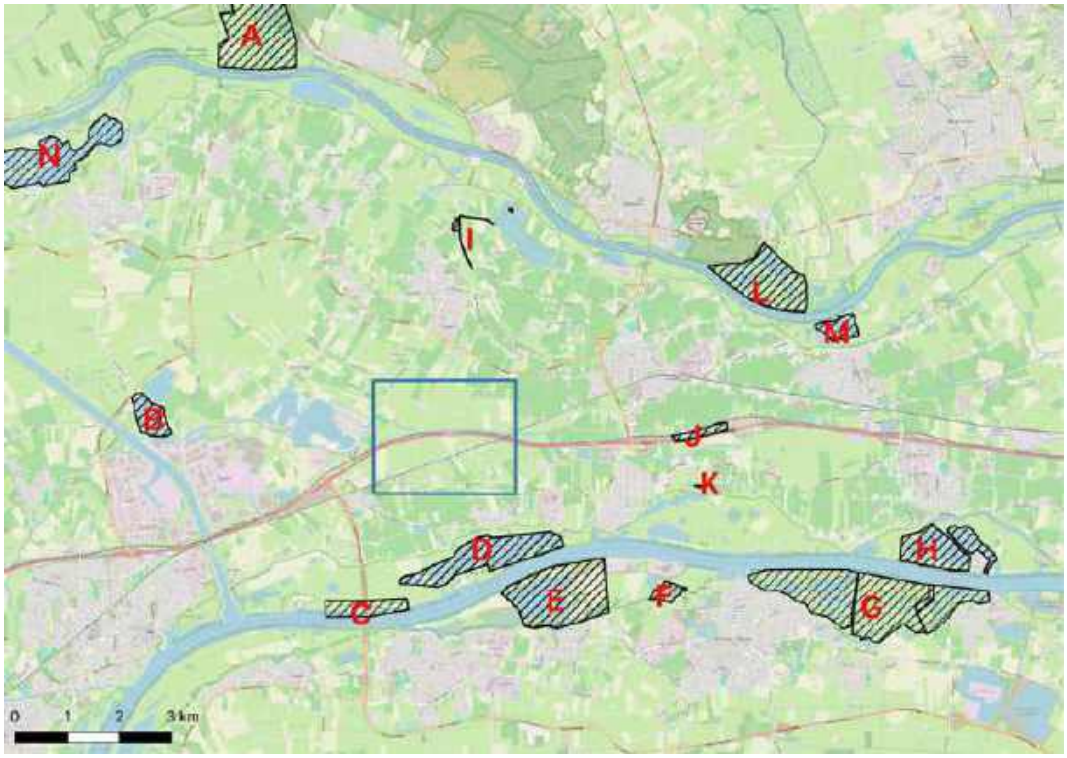
In het onderzoeksgebied zelf liggen geen slaapplaatsen van vogels (NDFF 2024). In de ruime omgeving van het onderzoeksgebied liggen diverse slaapplaatsen van de aalscholver (locaties B, F, G, H, I, L en M in Figuur 6.3). Het gaat om gemiddeld (vele) tientallen tot maximaal enkele honderden exemplaren per slaapplaats.

Langs de Waal (locaties E en H) liggen slaapplaatsen die soms door de kleine zwaan gebruikt worden. Het gaat om maximaal enkele tientallen exemplaren. In recente jaren (na 2013) worden deze slaapplaatsen door hooguit enkele exemplaren gebruikt. Dit stemt overeen met de landelijke achteruitgang van aantallen overwinterende kleine zwanen in Nederland (sovon.nl 2024).

Langs de Waal bij IJzendoorn (locatie D) is in het winterhalfjaar een slaapplaats van brandgans en grauwe gans aanwezig met een maximaal aantal van respectievelijk bijna 1.500 en ruim 2.000 exemplaren Aan de zuidkant van de Waal bij Boven-Leeuwen overnachten vele honderden (tot soms enkele duizenden) exemplaren van grauwe gans, toendrarietgans, taigarietgans, kolgans en brandgans (locatie E).
Andere, verder weg gelegen of kleinere slaapplaatsen van ganzen liggen bij Druten (G), Dodewaard (H), Rhenen (L en M), Lienden (I), Maurik (N) en Amerongen (A).

In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen diverse slaapplaatsen van grote zilverreiger bij Maurik (N), Tiel (B), Lienden (I), Rhenen (L), Druten (G) en Dodewaard (H). Per slaapplaats gaat om enkele tot vele tientallen exemplaren in het winterhalfjaar.

Slaapplaatsen van grutto die in het (vroege) voorjaar (eind februari-april) worden gebruikt liggen bij Eldik (J en K) en Maurik (N). Per slaapplaats gaat om vele tientallen tot enkele honderden exemplaren.
Langs de Waal ter hoogte van de brug van de N323 (locatie C) is een slaapplaats van de wulp aanwezig. Tot enkele honderden maken hier buiten het broedseizoen gebruik van. De wulpen die hier overnachten foerageren overdag ook in de uiterwaarden (Van den Bremer *et al*. 2020) en mogelijk ook binnendijks.



Figuur 6.3 *Ligging slaapplaatsen (gearceerd) ruime omgeving onderzoeksgebied (blauw omlijnd). De nummer verwijzen naar slaapplaatsen vermeld in de rapporttekst. Data NDFF 2024. Ondergrond: OpenStreetMap.*

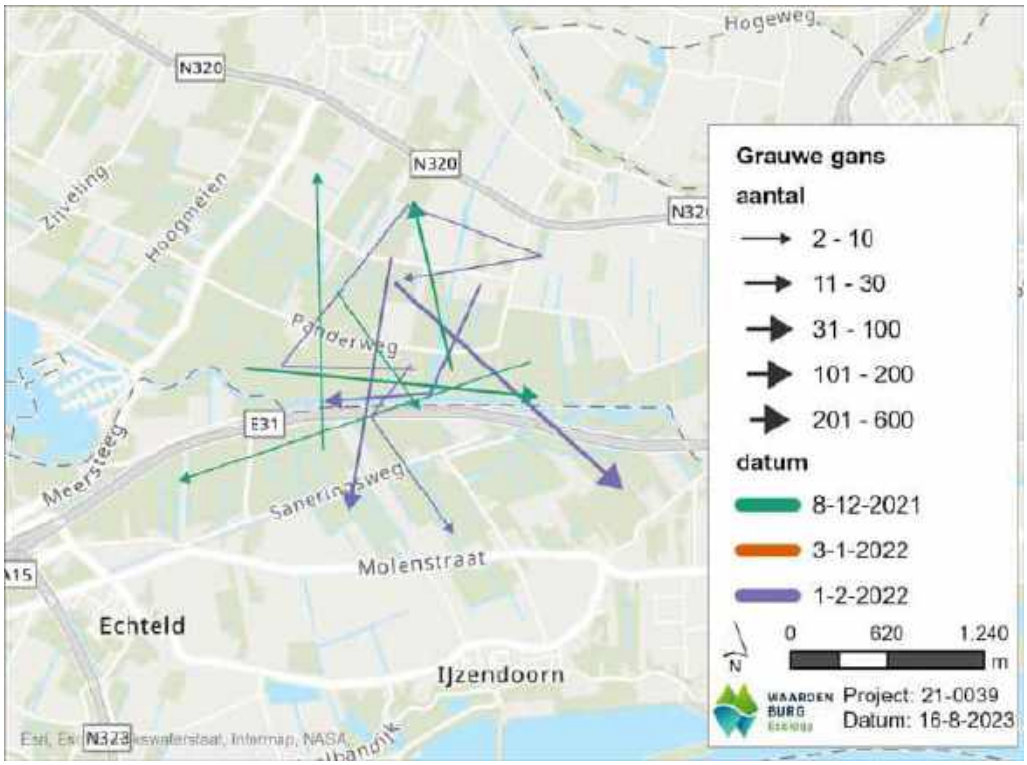
Vliegbewegingen watervogels radaronderzoek winter 2021/2022

Tijdens het veldonderzoek waren ganzen in beperkte aantallen aanwezig in het onderzoeksgebied. Dit betrof met name grauwe ganzen, variërend van 75-300 exemplaren en enkele tientallen kolganzen. De grauwe ganzen vertrokken in de schemer in verschillende richtingen (Figuur 6.4 tot en met Figuur 6.7) naar slaapplaatsen. Bij het derde bezoek in februari 2022 werd vastgesteld dat een klein groepje grauwe ganzen gebruik maakte van de Linge als slaapplaats. Hoewel niet achterhaald kon worden waar de andere slaapplaatsen van grauwe ganzen zich bevonden, liggen deze gelet op de vliegbewegingen buiten het onderzoeksgebied. De vlieghoogte van alle grauwe ganzen lag beneden de 75 meter.

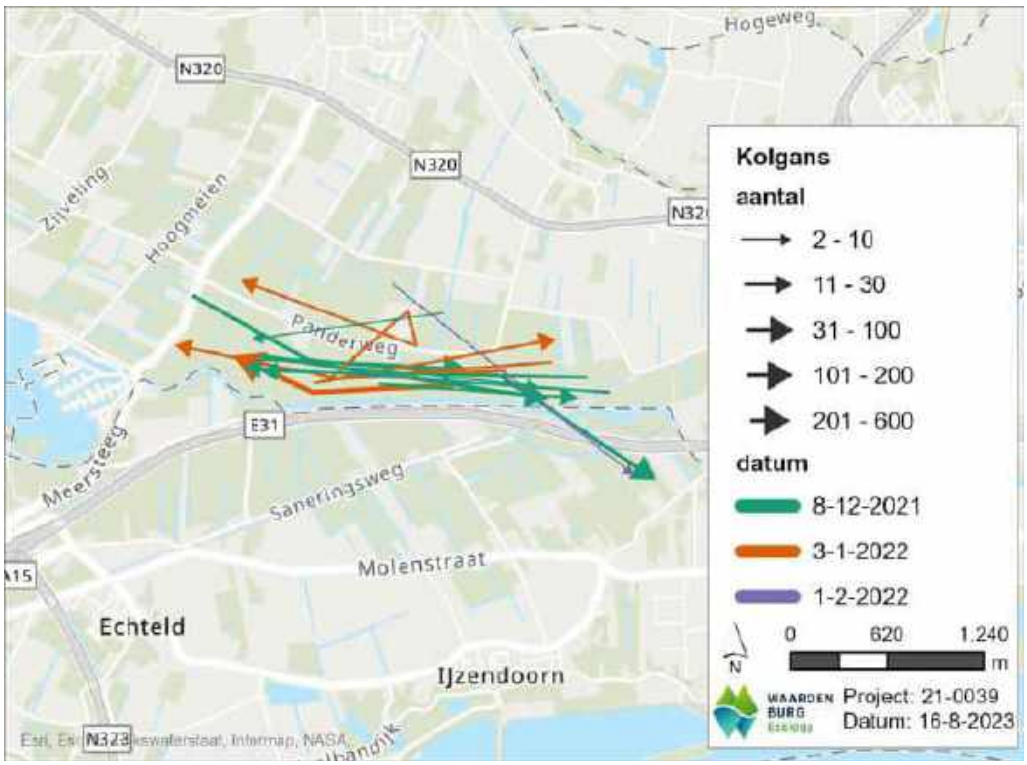
Kolganzen vlogen met grotere aantallen (totaal 389 ex. in drie bezoeken) in de schemer door het onderzoeksgebied. Deze aantallen waren groter dan de overdag aanwezige vogels. De vliegrichtingen waren vrijwel allemaal oost-west en zuidoost-noordwest (en vice versa) georiënteerd. Vermoedelijk betrof dit slaaptrek naar en uitwisseling tussen grote gemeenschappelijke slaapplaatsen langs de Waal en (mogelijk ook) Nederrijn. De vlieghoogte van alle kolganzen lag beneden de 50 meter.

Meeuwen (met name kokmeeuw en stormmeeuw) waren met enkele honderden exemplaren in het onderzoeksgebied aanwezig. Eenmaal werd vastgesteld dat een grote groep kokmeeuwen (450 ex.) ging overnachten in de Lingemeren ten westen van het onderzoeksgebied. Een andere groep van 150 kokmeeuwen vloog richting de Waal (Ochten), waar mogelijk ook een slaapplaats aanwezig is. Andere vliegbewegingen hadden betrekking op verplaatsingen tussen foerageergebieden (figuren 6.5 en 6.6).

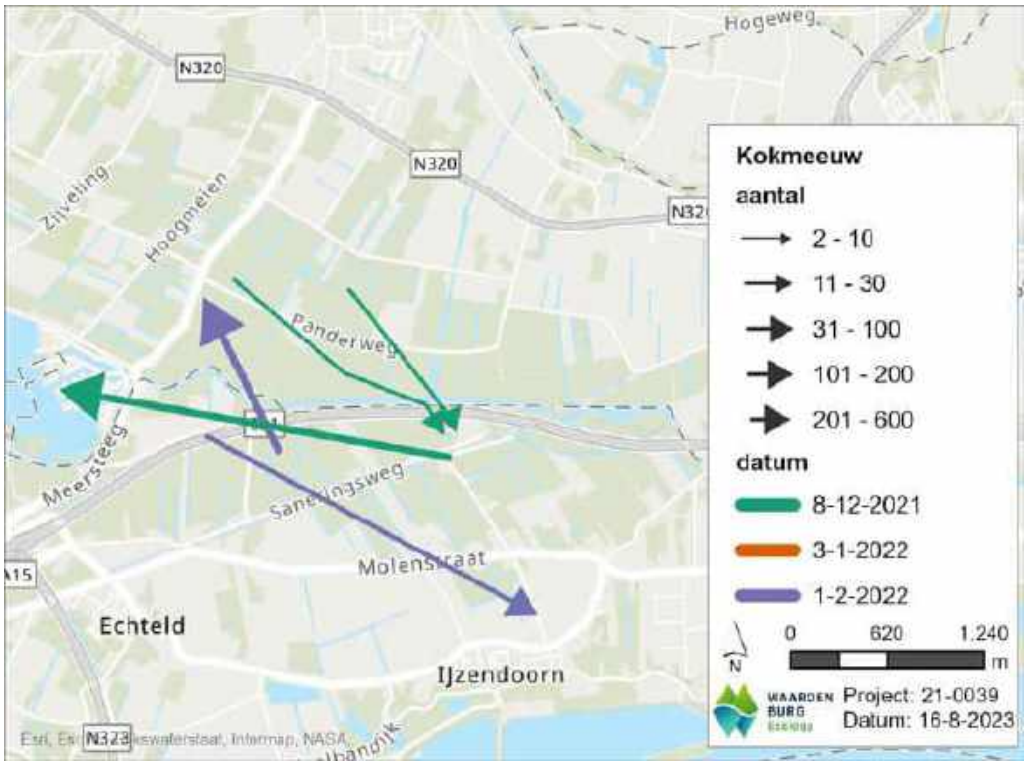
Verder waren in het onderzoeksgebied diverse andere soorten watervogels (wulp, meerkoet, kievit, smient) aanwezig met gemiddeld enkele tientallen exemplaren per soort. Deze vertoonden geen duidelijke slaaptrek en hebben vermoedelijk lokaal overnacht.



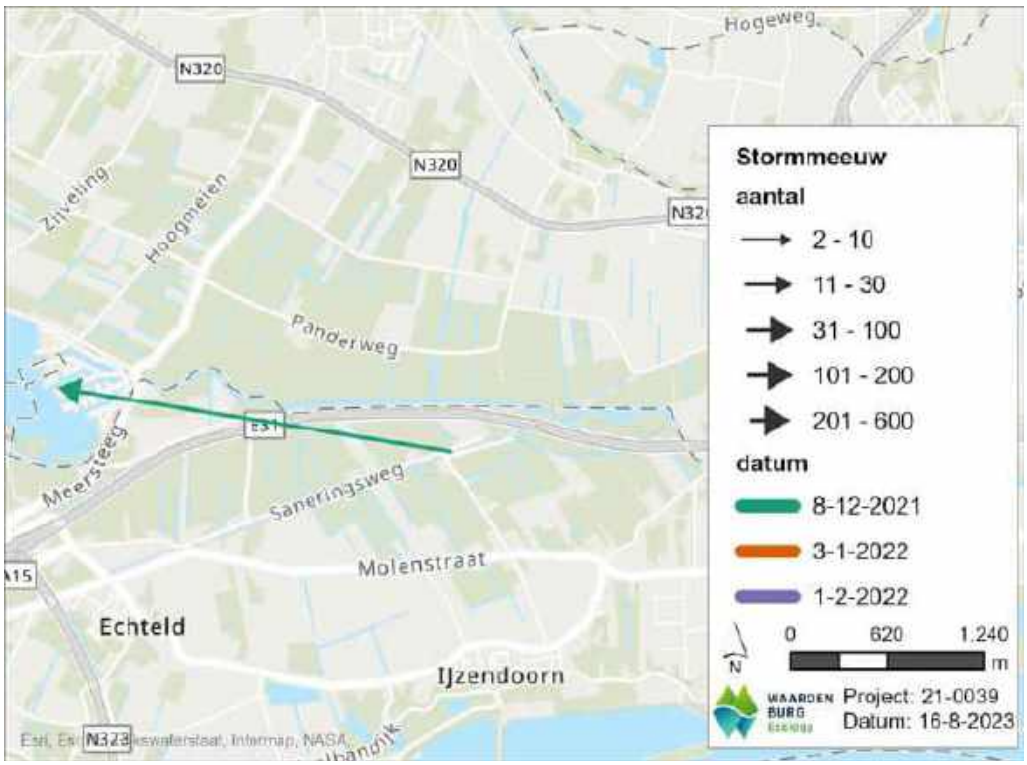
Figuur 6.4 *Resultaten radaronderzoek watervogels 2021/2022 voor grauwe gans.*



Figuur 6.5 *Resultaten radaronderzoek watervogels 2021/2022 voor kolgans.*



Figuur 6.6 Resultaten radaronderzoek watervogels 2021/2022 voor kokmeeuw.



Figuur 6.7 Resultaten radaronderzoek watervogels 2021/2022 voor stormmeeuw.

6.2.2 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden in relatie tot het onderzoeksgebied

Aalscholver
Aalscholvers vliegen ’s avonds tegen de schemering naar gezamenlijke slaapplaatsen. Vanuit de slaapplaats verspreiden de vogels zich ’s ochtends over relatief grote afstanden naar foerageergebieden. De slaapplaatsen binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken bevinden zich ten op verschillende plekken langs de Waal ten zuiden van het onderzoeksgebied (zie § 6.2.1).

Gedurende het radaronderzoek in het onderzoeksgebied werden geen aalscholvers aangetroffen, maar verwacht kan worden dat het onderzoeksgebied dagelijks gebruikt wordt door enkele aalscholvers. Mogelijk hebben deze vogels een binding met het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Zwanen
Het Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen voor zowel de kleine zwaan en de wilde zwaan. Van deze soorten zijn geen recente waarnemingen bekend uit het onderzoeksgebied en omgeving (NDFF 2024, veldonderzoek radar). Het is vrijwel uitgesloten dat kleine of wilde zwanen uit Rijntakken op regelmatige basis in het onderzoeksgebied foerageren of deze passeren op de route van of naar foerageergebieden en slaapplaatsen.

Ganzen
Het Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen voor de toendrarietgans, kolgans, grauwe gans en brandgans. In het winterhalfjaar komen kolgans en grauwe gans in het onderzoeksgebied en omgeving voor en vliegen beide soorten regelmatig door het onderzoeksgebied. Het radaronderzoek wijst erop dat in ieder geval een deel van deze ganzen mogelijk overnacht in het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Toendrarietgans en brandgans komen op hooguit incidentele basis in het gebied voor (NDFF 2024). Het is vrijwel uitgesloten dat toendrarietganzen en brandganzen uit de Rijntakken op regelmatige basis in het onderzoeksgebied foerageren of deze passeren op de route van of naar foerageergebieden en slaapplaatsen.

Eenden
In het winterhalfjaar verblijven in de delen van het Natura 2000-gebied Rijntakken nabij het onderzoeksgebied veel eenden (NDFF 2024). Deze vogels rusten op de wateren van onder andere bij IJzendoorn en Ochten (onder andere krakeend, wintertaling, tafeleend, smient en wilde eend).
In het onderzoeksgebied zelf komen eenden met beperkte aantallen voor (NDFF 2024). In het gehele gebied komen wilde eenden voor. Op en nabij de Linge komen smient, kuifeend en krakeend voor. Dit gaat om gemiddeld enkele tientallen exemplaren van deze soorten. De slobeend en bergeend komen soms met kleine aantallen in het onderzoeksgebied voor. Van de tafeleend en pijlstaart zijn geen waarnemingen in het onderzoeksgebied bekend. Het gebied biedt ook weinig geschikt leefgebied voor deze soorten.

Tijdens het radaronderzoek zijn geen vliegbewegingen van deze soorten vastgesteld. Verwacht wordt dat deze vogels lokaal overnachten of in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied (Lingemeren) en geen binding hebben met het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Steltlopers
De wulp komt overdag buiten het broedseizoen met aantallen tot enkele tientallen exemplaren (winter) tot enkele honderden exemplaren (vroege voorjaar) voor in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied. In het verleden is in de directe omgeving in het winterhalfjaar meermaals onderzoek gedaan naar vliegbewegingen van watervogels, waaronder wulpen (2003: Poot *et al.* 2003; 2009: Beuker & Lensink 2010). Tijdens deze onderzoeken zijn echter geen regelmatige vliegbewegingen vastgesteld, hoewel groepen vogels wel aanwezig waren in het gebied. Uit het radaronderzoek van 2021/2022 is eenmaal een vliegbeweging geconstateerd van de wulp, die echter niet richting het Natura 2000-gebied Rijntakken ging. De wulpen die in het onderzoeksgebied aanwezig zijn overnachten zeer waarschijnlijk lokaal in het onderzoeksgebied en hebben dus geen binding met het Natura 2000-gebied Rijntakken.
De kievit komt overdag met gemiddeld enkele honderden exemplaren in het onderzoeksgebied voor (NDFF 2024). Uit eerder radaronderzoek in het onderzoeksgebied (Poot *et al.* 2003) is gebleken dat deze vogels 's nachts richting weilanden en andere grasgebieden in de omgeving vliegen om te foerageren. Het ligt niet voor de hand dat op dagelijkse basis vanuit het onderzoeksgebied van en naar foerageergebieden binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken gevlogen wordt. Uit het radaronderzoek van 2021/2022 is hier geen aanwijzing voor verkregen en bovendien zijn geschikte foerageer- en slaapplaatsen binnen de Rijntakken op korte afstand van elkaar aanwezig. De daar aanwezige kieviten zullen daarom hooguit beperkt uitwisselen met gebieden die op meerdere kilometers buiten de Rijntakken liggen.

In het vroege voorjaar maken grutto's gebruik van gemeenschappelijke slaapplaatsen. Deze slaapplaatsen liggen niet in het onderzoeksgebied en ook niet in nabijgelegen delen van Natura 2000-gebieden (zie *slaapplaatsen* in § 6.2.1). Grutto's die in het vroege voorjaar foerageren in het onderzoeksgebied hebben daarom geen binding met Natura 2000-gebieden.

Buiten het broedseizoen zijn van de andere soorten (scholekster, goudplevier, kemphaan en tureluur) uit het radaronderzoek geen vliegbewegingen geconstateerd die betrekking hebben op uitwisseling tussen het onderzoeksgebied en Natura 2000-gebieden. De goudplevier en kemphaan komen bovendien niet regelmatig voor in het onderzoeksgebied (NDFF 2024).

6.3 Seizoenstrek

Veel vogelsoorten trekken jaarlijks van broed- naar overwinteringsgebied en *vice versa*. Deze trek vindt vooral plaats in het voor- en najaar en wordt daarom geclassificeerd als seizoenstrek (LWVT/Sovon 2002). Seizoenstrek vindt plaats in een brede range aan hoogtes, van enkele meters boven het maaiveld tot enkele kilometers hoogte (Kleyheeg-

Hartman & Potiek 2020a, Shinneman *et al.* 2020). Bij tegenwind trekken vogels over het algemeen lager (Buurma *et al.* 1986), maar dat zijn niet de omstandigheden waaronder grote hoeveelheden vogels trekken. Voor de najaarstrek is in de Eemshaven en op de Tweede Maasvlakte aangetoond dat bij intense trek ook grote aantallen vogels op rotorhoogte vliegen (Kleyheeg-Hartman & Potiek 2020a, b).

Gestuwde trek is een fenomeen dat zich in Nederland vooral langs de kust afspeelt (LWVT/Sovon 2002). Om een vlucht over zee te vermijden passen vogels op trek hun route aan en gaan evenwijdig aan de kust vliegen. Tot op maximaal een kilometer afstand van de kust is stuwing merkbaar (vooral stuwing in de eerste 200 m). Langs de kust maken in de lagere luchtlagen zangvogels het merendeel uit van de gestuwde trek. In het binnenland treedt gestuwde trek in beperktere mate op langs het Markermeer en IJsselmeer. Op kleinere schaal kan verdichting plaatsvinden langs rivieren en andere potentiële barrières. ’s Nachts is er minder stuwing dan overdag (Buurma & van Gasteren 1989). Bovendien vliegen vogels gedurende de nacht gemiddeld hoger dan overdag (LWVT/Sovon 2002).



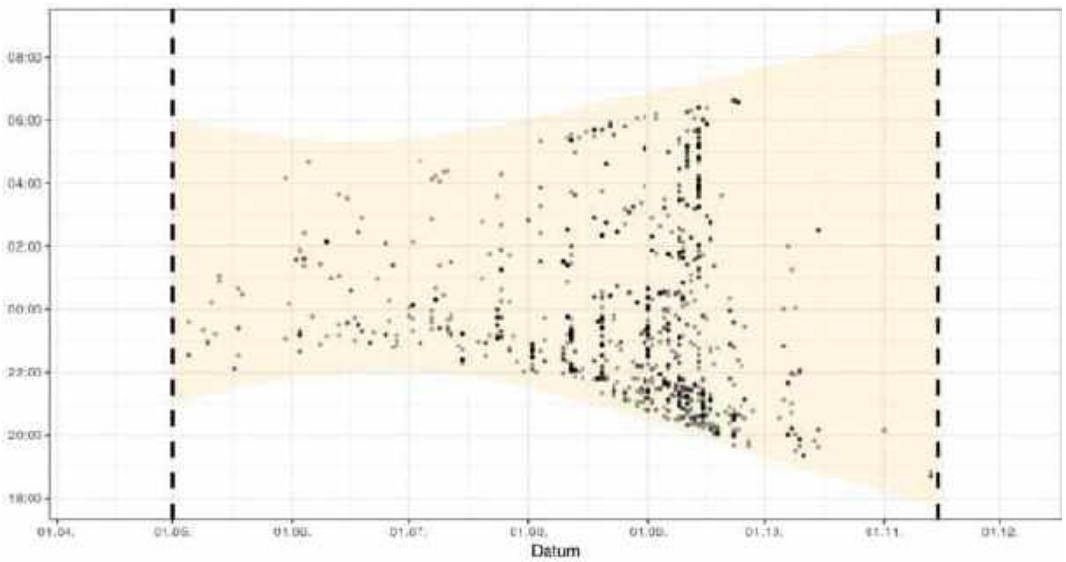
7 Vleermuizen in het nabij het onderzoeksgebied

7.1 Verblijfplaatsen

Binnen het onderzoeksgebied zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen bekend (NDFF 2024). Gedurende het transectonderzoek van 2021 werden wel diverse waarnemingen gedaan van baltsende gewone dwergvleermuizen (zie Bijlage III). Mogelijk zijn paarverblijfplaatsen in de bomen of gebouwen in het onderzoeksgebied van gewone dwergvleermuis aanwezig. De boerderijen in het onderzoeksgebied bieden daarnaast potentie voor kraam- en zomerverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen.

7.2 Vleermuisactiviteit op rotorhoogte

Vanuit WTG 3 van windpark Echteld zijn in totaal 1.412 geluidsopnames van vleermuizen geregistreerd. Dit is erg veel voor een locatie in intensief gebruikt grasland. De lage ashoogte (78 m; vleermuisactiviteit neemt af met toenemende hoogte) en de nabijheid van de Linge zijn hiervoor de meest voor de hand liggende verklaringen. De meest talrijke soort was de rosse vleermuis met 987 opnames. Daarnaast werden gewone dwergvleermuis (243), ruige dwergvleermuis (129), laatvlieger (40) en vier bosvleermuizen opgenomen. Er werden negen opnames gemaakt van de soortgroep *nyctaloide* waartoe onder andere rosse vleermuis en laatvlieger behoren.



Figuur 7.1 *Vleermuisactiviteit gemeten vanuit WTG 3 van windpark Echteld. De verticale lijnen geven de begrenzing van de onderzochte periode weer. De nachtelijke uren zijn lichtgeel weergegeven.*

De meeste activiteit werd vastgesteld in augustus en de eerste helft van september gedurende de eerste helft van de nacht. Nagenoeg alle activiteit vond plaats bij temperaturen boven de 10 graden Celsius en windsnelheid lager dan 6 m/s.

7.3 Vliegroutes, foerageergebied en migratieroutes

In 2021 is middels transectonderzoek het gebiedsgebruik van vleermuizen in kaart gebracht. De meest talrijke soort is de gewone dwergvleermuis, gevolgd door laatvlieger, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en tweekleurige vleermuis (Tabel 7.1). Dit in tegenstelling tot de metingen op rotorhoogte (§7.2), waar de rosse vleermuis juist de talrijkste soort was.

Voor de meeste vleermuissoorten geldt dat de dichtheid aan waarnemingen het hoogst was langs bomenlanen en wegen langs bebouwing (Saneringsweg, Veldsteeg, Pottumsestraat, Panderweg nabij Zilverlandseweg) van het onderzoeksgebied (zie kaarten bijlage III). Deze delen kunnen gebruikt worden foerageergebied en migratieroute tussen verblijfplaatsen en foerageergebied. De open delen (onder andere grote delen van de Panderweg) kennen betrekkelijk weinig vleermuisactiviteit. De Linge zelf is niet onderzocht in het transectonderzoek, maar kan zeker van betekenis zijn voor vleermuizen als foerageergebied en migratieroute.

Tabel 7.1 *Vleermuiswaarnemingen langs de transectroute gedurende vier bezoeken in 2021. In bijlage III zijn kaarten opgenomen met de verspreiding per vleermuissoort.*

Soort	16-6	15-8	5-9	28-9	Totaal
Laatvlieger	8	6	11	5	*30*
Rosse vleermuis		5	8		*13*
Ruige dwergvleermuis	2		4	1	*7*
Gewone dwergvleermuis	38	100	83	95	*316*
Tweekleurige vleermuis			1		*1*
Vespertilionidae	2		1		*3*
Eindtotaal	*50*	*111*	*108*	*101*	*370*

7.4 Vleermuizen in relatie tot Natura 2000-gebieden

Het Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen voor de meervleermuis. De Rijntakken wordt gebruikt als foerageergebied. Migratie tussen zomer- en winterverblijfplaatsen in Nederland vindt plaats over of direct langs de grote rivieren (Haarsma 2012). De meervleermuis is sterk aan water gebonden, en foerageert doorgaans niet ver van het water (maximaal 500 m), vlak boven het oppervlak (Haarsma 2011). Het onderzoeksgebied heeft geen functie voor meervleermuizen van de Rijntakken.



8 Overig beschermde soorten in het onderzoeksgebied

8.1 Flora

In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn groeiplaatsen bekend van kleine wolfsmelk en stijve wolfsmelk (*Beschermingsregime andere soorten*) (NDFF). Per soort gaat het om 1 of 2 exemplaren. Het onderzoeksgebied is vanwege zijn intensief agrarische en voedselrijke karakter echter niet geschikt voor deze soorten. Kleine wolfsmelk bevindt zich op 2,5 km afstand van het onderzoeksgebied. Het voorkomen van deze soort is vanwege zijn gebondenheid aan kalkhoudende bodems en gevoeligheid voor sterke bemesting uitgesloten in het onderzoeksgebied. Stijve wolfsmelk bevindt zich op 1 km afstand van het onderzoeksgebied. Ook voor deze soort geldt dat het voorkomen in het onderzoeksgebied kan worden uitgesloten, omdat geschikt biotoop ontbreekt.
Op grond van verspreidingsgegevens (NDFF) en het veldonderzoek wordt geconcludeerd dat het onderzoeksgebied geen betekenis heeft voor andere beschermde plantensoorten.

Langs de Saneringsweg en aanliggende spoorweg is wel het voorkomen van de bochtige klaver bekend (Rode Lijst soort), een plantensoort die in Nederland voorkomt langs wegbermen en langs taluds, dijken en spoorwegen. In de berm van de Rijksweg A15 en Betuweroute is het voorkomen van de Rode Lijst soorten gewone agrimonie, korenbloem en sikkelklaver bekend.

8.2 Ongewervelden

Uit de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn waarnemingen bekend van platte schijfhoren (*Beschermingsregime Habitatrichtlijn*), zowel ten noorden als ten zuiden van de A15. In 2018 zijn ten zuiden van de A15 16 exemplaren in een sloot haaks op de Veldsteeg, circa 100 m ten westen van het onderzoeksgebied, waargenomen. In 2016 zijn ten noorden van de rijksweg A15 4 exemplaren waargenomen in een sloot op ca. 150 m ten oosten van het onderzoeksgebied/Veldstraat. In 2022 is in het kader van het te ontwikkelen zonnepark langs de Panderweg veldonderzoek gedaan naar het voorkomen van de platte schijfhoren; deze is hier in verschillende watergangen aangetroffen (Eelerwoude 2022). Binnen en aangrenzend aan het onderzoeksgebied is potentieel geschikt leefgebied voor de platte schijfhoren aanwezig in het gebied aan de Viaduktweg/Veldsteeg (ten zuiden van de rijksweg A15). Tijdens het veldbezoek stond in deze sloten voldoende helder water en was sprake van een redelijk goed ontwikkelde oever- en watervegetatie met onder andere gele lis, oeverzegge en paardenstaart. Ook in de watergang die tussen de J. van der Leeweg en de N320 loopt en die in directe verbinding staat met de Linge vormt potentieel geschikt leefgebied voor de platte schijfhoren. De

aanwezigheid van de platte schijfhoren in het onderzoeksgebied is op grond van verspreidingsgegevens en aanwezig geschikt biotoop goed mogelijk.

Op grond van verspreidingsgegevens (NDFF) en aanwezig biotoop kan de aanwezigheid van andere beschermde soorten ongewervelden wel uitgesloten worden.

De dagvlinder bruin blauwtje (Rode Lijst soort) komt net buiten het onderzoeksgebied langs de Lingemeren voor (NDFF). Het onderzoeksgebied wordt gedomineerd door hoogproductieve graslanden en is weinig geschikt als leefgebied voor deze soort. De wegberm van de rijksweg A15 vormt in potentie geschikt leefgebied.

8.3 Vissen

In het onderzoeksgebied lopen diverse watergangen. De meeste daarvan zijn beperkt in breedte (1,5 tot 2 m) en kennen weinig oevervegetatie. In de watergangen kunnen algemene soorten vissen verwacht worden zoals brasem.

Met uitzondering van de grote modderkruiper komen geen beschermde vissoorten voor in de omgeving van het onderzoeksgebied (NDFF). Waarnemingen van de grote modderkruiper in de omgeving van het onderzoeksgebied beperken zich tot het gebied ten noorden van de A15.

RAVON (De Bruin *et al*. 2017) heeft in 2013 en 2016 onderzoek gedaan naar de verspreiding van de grote modderkruiper in de Neder-Betuwe. In het gebied Neder-Betuwe komt de soort algemeen voor. Er lijken min of meer van elkaar gescheiden populaties aanwezig te zijn, o.a. ter hoogte van het onderzoeksgebied in watergangen rondom de J. van der Leeweg en de Panderweg. Daarnaast is een populatie aanwezig ten noordwesten van het onderzoeksgebied in de watergangen bij Ommerenveld en de Ommerenwal. Andere bekende populaties liggen verder weg van het onderzoeksgebied.

In 2013 is de grote modderkruiper tijdens het onderzoek van RAVON vastgesteld in het onderzoeksgebied in de watergang (Figuur 8.1) die tussen de J. van der Leeweg en de N320 loopt en die in directe verbinding staat met de Linge. De waarneming is gedaan ter hoogte van de J. van der Leeweg. Deze bredere watergang met oevervegetatie biedt potentieel geschikt (overwinterings)biotoop voor de grote modderkruiper. Het is niet uitgesloten dat de grote modderkruiper ook aanwezig is in omringende sloten in het onderzoeksgebied. Als de grote modderkruiper voorkomt is de dichtheid naar verwachting laag, aangezien de sloten geen optimaal biotoop vormen. De grote modderkruiper heeft een voorkeur voor vrij ondiepe vegetatierijke smalle watergangen met een dichte helofyten vegetatie en dichte onderwater vegetatie en structuurrijke moerasvegetatie in de oevers. De sloten in het onderzoeksgebied voldoen niet of ten dele aan deze habitateisen.

Op grond van verspreidingsgegevens (NDFF) en aanwezig biotoop kan de aanwezigheid van andere beschermde soorten vissen wel uitgesloten worden.

De alver (Rode Lijst soort) komt voor in de Linge in deelgebied noord (NDFF 2024).



Figuur 8.1 *Watergang waarin de grote modderkruiper in 2013 tijdens onderzoek door RAVON is vastgesteld (opname veldbezoek).*

8.4 Amfibieën

In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn waarnemingen bekend van beschermde soorten amfibieën van het *Beschermingsregime Habitatrichtlijn*, te weten: rugstreeppad, heikikker en poelkikker. De heikikker en poelkikker zijn eveneens opgenomen op de Nederlandse Rode Lijst. Waarnemingen van de rugstreeppad beperken zich tot de uiterwaarden van de Waal ten zuidwesten van Ooij. Uit de polders waarin het onderzoeksgebied ligt zijn geen waarnemingen bekend. Waarnemingen van de poelkikker en heikikker zijn met name bekend ten noordwesten van het onderzoeksgebied rondom de Ommerenwal (op ca. 3 km van het onderzoeksgebied).

De aanwezigheid van de rugstreeppad in het onderzoeksgebied wordt op grond van verspreidingsgegevens en het ontbreken van geschikte voortplantingswateren (ondiepe en/of tijdelijke onbegroeide wateren die snel opwarmen) redelijkerwijs uitgesloten.

De sloten parallel aan de Veldsteeg en de Viaduktweg (ten zuiden van de A15) vormen potentieel geschikt voorplantingswater voor de heikikker en de poelkikker. De oevers hebben een flauw talud, kennen een rijke oever- en watervegetatie en het doorzicht van het water is goed. Hoewel een functie van deze wateren als voortplantingswater van de heikikker en de poelkikker niet waarschijnlijk wordt geacht op basis van verspreidingsgegevens, kan dit niet met zekerheid worden uitgesloten. Potentieel overwinteringsbiotoop voor deze soorten is aanwezig op de erven en bosschages. De agrarische percelen hebben geen essentiële betekenis als landbiotoop.

De wateren in het onderzoeksgebied vormen verder (potentieel) voortplantingswater van algemeen voorkomende soorten amfibieën van het *'Beschermingsregime andere soorten'* (gewone pad, kleine watersalamander, bruine kikker, bastaardkikker). In het kader van ruimtelijke ontwikkelingen behoren schadelijke handelingen van deze soorten tot een vergunningvrij geval. De oevers, erven en bosschages vormen geschikt landbiotoop voor genoemde soorten. De agrarische percelen hebben geen essentiële betekenis als landbiotoop.

De strikt beschermde kamsalamander (*Beschermingsregime Habitatrichtlijn*; Rode Lijst) komt in de ruime omgeving alleen in en nabij de uiterwaarden van de Waal voor (NDFF), hoewel dit betrekking heeft op waarnemingen van eerder dan het jaar 2000. Het leefgebied van de kamsalamander bestaat uit visvrije wateren en is bosrijk. Het onderzoeksgebied is ongeschikt voor de kamsalamander. Op basis van de recente verspreidingsgegevens en de ongeschiktheid wordt het niet waarschijnlijk geacht dat de kamsalamander in het onderzoeksgebied voorkomt.

8.5 Reptielen

Met uitzondering van de ringslang (*Beschermingsregime andere soorten,* Rode Lijst*)* komen er geen beschermde soorten reptielen voor in de omgeving van het onderzoeksgebied (NDFF). De ringslang komt in de omgeving van het onderzoeksgebied vermoedelijk voor als zwerver. Voor zo ver bekend is er (nog) geen sprake van een populatie. In de afgelopen 10 jaar is er slechts één waarneming van de soort bekend, namelijk uit 2021 ten noordoosten van het onderzoeksgebied langs de Oude Rijn/Rijnbandijk. De locatie waar de ringslang is waargenomen staat in verbinding met het onderzoeksgebied via een watergang. Deze watergang loopt vanaf de Oude Rijn naar de Linge en loopt langs de noordoostgrens van het onderzoeksgebied.

Op basis van verspreidingsgegevens en aanwezig biotoop kan de aanwezigheid van de ringslang in het onderzoeksgebied niet uitgesloten worden. De watergang (Figuur 8.1) die het onderzoeksgebied met de bekende vindplaats van ringslang verbindt biedt geschikt biotoop. De rijksweg A15 vormt geen barrière voor de ringslang ter plaatse van het onderzoeksgebied, aangezien de dieren zich via het water onder de A15 door kunnen verplaatsen. De bosschages aan het einde van de Saneringsweg en Viaduktweg (zuidelijk deel onderzoeksgebied) vormen geschikte voortplantings- en rustplaatsen voor ringslang. Ook de spoordijk vormt geschikte voortplantings- en rustplaatsen. De boerenerven bieden eveneens potentieel geschikte verblijfplaatsen (aanwezigheid van takken-, mest-, blad-, en composthopen). De watergangen bieden potentieel foerageergebied.

Op grond van verspreidingsgegevens (NDFF) en aanwezig biotoop kan de aanwezigheid van andere beschermde soorten reptielen en Rode Lijst-soorten uitgesloten worden.

8.6 Grondgebonden zoogdieren

In het onderzoeksgebied en de omgeving daarvan zijn waarnemingen bekend van bever (*Beschermingsregime Habitatrichtlijn)*. De bever is aan beide zijde van de A15

waargenomen (NDFF). De waarnemingen hebben betrekking op de omgeving rond de Linge en de brede sloten parallel aan het spoor Tiel-Kesteren. Tijdens het veldbezoek zijn in de bosschages ter hoogte van de Viaduktweg ook verse knaagsporen van bever aangetroffen (Figuur 8.2). Daarnaast dreven in de brede sloot langs het spoor Tiel-Kesteren tijdens het veldbezoek afgeknaagde stammen in het water. De aanwezigheid van verblijfplaatsen van bevers langs sloten in het onderzoeksgebied is uitgesloten. Tijdens het veldbezoek zijn geen holen of burchten gezien. De sloten in het onderzoeksgebied zijn vanwege hun beperkte diepte en niet begroeide oevers ongeschikt voor verblijfplaatsen van bever. De weilanden in het onderzoeksgebied vormen ook geen geschikt (en dus ook geen essentieel) foerageergebied voor bevers.



Figuur 8.2 Beverknaagsporen in bosschage aan de Viaduktweg (opname veldbezoek).

In het onderzoeksgebied en de omgeving daarvan zijn verder waarnemingen bekend van boommarter, steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel (*andere soorten)* waarbij schadelijke handelingen niet behoren tot een vergunningvrij geval (NDFF). De bunzing, hermelijn en wezel zijn ook opgenomen op de Nederlandse Rode Lijst. Het onderzoeksgebied heeft geen functie voor de boommarter. De boommarter komt in de omgeving van het onderzoeksgebied voor als zwerver. Voor zo ver bekend is er (nog) geen sprake van een populatie. In de afgelopen 5 jaar is er slechts één waarneming van de soort bekend uit de regio, namelijk uit 2021 ten noordoosten van het onderzoeksgebied langs de Rijnbandijk. In het onderzoeksgebied zijn geen vaste voortplantings- en rustplaats voor boommarter aanwezig, aangezien bomen met voor boommarter geschikte holten in het onderzoeksgebied ontbreken.

De bosschages en de boerenerven in het onderzoeksgebied hebben mogelijke betekenis als vaste voortplantings- en rustplaats voor steenmarter en kleine marterachtigen (bunzing, wezel, hermelijn). Van deze soorten zijn verspreid in de omgeving van het onderzoeksgebied waarnemingen bekend. Ze komen gezien het intensief agrarische karakter hooguit in lage dichtheden voor in het onderzoeksgebied. In de open graslanden in het onderzoeksgebied ontbreken geschikte voortplantings- en rustplaatsen voor deze soorten. De graslanden maken mogelijk wel deel uit van hun foerageergebied. Met name de wat structuurrijkere perceelranden / oevers vormen geschikt foerageergebied.

Tot slot, zijn uit de omgeving van het onderzoeksgebied waarnemingen bekend van algemeen voorkomende soorten zoogdieren van het *'Beschermingsregime andere soorten'* (haas, konijn, egel, ree, vos, veldmuis) (NDFF). In het kader van ruimtelijke ontwikkelingen worden schadelijke handelingen voor deze soorten vergunningvrij beschouwd. De haas en konijn zijn ook opgenomen op de Nederlandse Rode Lijst. Het onderzoeksgebied vormt (potentieel) leefgebied voor deze algemeen voorkomende soorten waarvoor schadelijke handelingen in het kader van ruimtelijke ontwikkeling tot een vergunningvrij geval behoren. Tijdens het veldbezoek is de aanwezigheid van het konijn in het onderzoeksgebied vastgesteld (op basis van holen en keutels) in een grondberg (Figuur 8.3) op een grasland ten noorden van de A15. Verder is op basis van pootafdrukken de aanwezigheid van ree vastgesteld in het bosje aan het eind van de Saneringsweg.



Figuur 8.3 *Grondbult met holen van konijnen op grasland ten noorden van het spoor (opname veldbezoek).*

Op grond van verspreidingsgegevens (NDFF) en aanwezig biotoop kan de aanwezigheid van andere beschermde soorten zoogdieren en Rode Lijst-soorten worden uitgesloten.

DEEL 3 EFFECTEN BEOORDEELD



9 Effectbepaling Natura 2000-gebieden

9.1 Effecten op habitattypen

9.1.1 PlanMER-alternatieven

De beoogde windturbinelocaties liggen buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Daarom is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van beschermde habitattypen door ruimtebeslag. Er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar water en/of bodem of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren.

De PlanMER-alternatieven leiden allen wel tot stikstofemissie gedurende de aanlegfase. De PlanMER-alternatieven verschillen in hoeveelheid windturbines, waardoor de emissie per alternatief kan verschillen. Dit kan in potentie een effect hebben op Natura 2000-gebieden in de omgeving door toename in stikstofdepositie. Op ongeveer één kilometer ten zuiden van het onderzoeksgebied zijn stikstofgevoelige habitats in het Natura 2000-gebied Rijntakken aanwezig[1].

9.1.2 VKA

Het onderzoeksgebied ligt buiten Natura 2000-gebieden. De aanleg en exploitatie van een windpark binnen het onderzoeksgebied heeft geen effect op de omvang van beschermde habitattypen.

In de berekening van de aanleg van het VKA is de additionele depositie van stikstof berekend op stikstofgevoelige habitats in N2000 gebieden (bijlage IV). Er komen voor beide berekende jaren (2025 en 2026) geen relevante deposities op stikstofgevoelige habitats naar voren. Effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn daarom uitgesloten.

9.2 Effecten op Habitatrichtlijnsoorten

PlanMER-alternatieven en VKA
De beoogde windturbinelocaties liggen buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Daarom is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten door ruimtebeslag. Er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren.

[1] https://monitor.aerius.nl/

Het onderzoeksgebied grenst daarnaast ook niet aan Natura 2000-gebieden waardoor effecten van de realisatie van het windpark die grensoverschrijdend kunnen zijn (denk aan trillingen als gevolg van heiwerkzaamheden of visuele verstoring als gevolg van de draaiende rotoren) geen invloed zullen hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Habitatrichtlijnsoorten waarvoor verder gelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen.
Het Natura 2000-gebieden Rijntakken is aangewezen voor de meervleermuis. Het Natura 2000-gebied heeft een functie als paar- en foerageergebied voor meervleermuizen. De meervleermuis is sterk aan water gebonden, en foerageert doorgaans niet ver van het water (maximaal 500 m), vlak boven het oppervlak (Haarsma 2011). Het onderzoeksgebied heeft geen functie voor meervleermuizen van de Rijntakken en effecten op de instandhoudingsdoelstelling is daarom uitgesloten.

9.3 Effecten op vogels - aanvaringsslachtoffers

In deze paragraaf wordt op basis van beschikbare kennis over voorkomen en gedrag een overzicht gegeven van de effecten van het geplande windpark op een selectie van vogelsoorten uit Natura 2000-gebieden.

9.3.1 PlanMER-alternatieven

Een aantal soorten broedvogels (aalscholver, oeverzwaluw) en niet-broedvogels (kolgans, grauwe gans, aalscholver) foerageert regelmatig in het onderzoeksgebied. Deze vogelsoorten hebben mogelijk een binding met het Natura 2000-gebied Rijntakken waar broedkolonies en slaapplaatsen aanwezig zijn. Dit kan leiden tot aanvaringsslachtoffers.

9.3.2 VKA

Voor de vogelsoorten kolgans en grauwe gans zijn berekeningen uitgevoerd met behulp van het Flux-Collision Model (zie H5).

De berekeningen zijn deels gebaseerd op aannames omdat op sommige punten gedetailleerde en locatiespecifieke informatie van betrokken soorten niet voorhanden is. Deze aannames zijn altijd op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst case*-scenario is getoetst. Dit geldt bijvoorbeeld voor het aantal vogels dat bij het windpark rondvliegt, het aandeel vogels dat op rotorhoogte vliegt en het aandeel vogels dat uitwijkt voor het windpark.

In de berekeningen is als uitgangspunt genomen dat de maximale rotordiameter 175 m en de minimale ashoogte 130 m bedraagt. Door te rekenen met een maximale rotordiameter en een minimale ashoogte wordt een *worst case*-scenario gehanteerd.

Aanvaringskans
Ganzen worden zelden als aanvaringsslachtoffer gevonden vanwege hun kleine aanvaringskans (Hötker *et al.* 2006; Fijn *et al.* 2007; Fijn *et al.* 2012; Verbeek *et al.* 2012).

Voor ganzen (grauwe gans, kolgans) is in de berekeningen een aanvaringskans van 0,0008%[1] gehanteerd, zoals vastgesteld in windpark Sabinapolder (Verbeek *et al.* 2012). Omdat in het slachtofferonderzoek in Windpark Sabinapolder enkele aanvaringsslachtoffers van ganzen zijn vastgesteld en in Windpark Sabinapolder de flux hoofdzakelijk bestaat uit slaaptrek door het windpark in de ochtend- en avondschemering, is deze aanvaringskans de best beschikbare informatie voor ganzen in windparken op land.

Bepaling soortspecifieke flux

- Voor de drie vogelsoorten zijn de aantallen vogels die door het geplande windpark vliegen gebaseerd op de resultaten van het veldonderzoek in 2021/2022 (zie H6). Voor grauwe gans is uitgegaan van 50 ex. die dagelijks richting het windpark vliegen en terug (ochtend- en avondtrek, dus in totaal 100 ex.), in de periode september tot en met februari. Voor de maanden maart en april is 25 ex. (totaal 50) gehanteerd, omdat de aantallen op de slaapplaatsen in het Natura 2000-gebied Rijntakken substantieel lager liggen (sovon.nl 2024).
- Voor de kolgans is uitgegaan van 100 ex. die dagelijks richting het windpark vliegen en terug (ochtend- en avondtrek, dus in totaal 200 ex.), in de periode november tot en met februari. Voor de maanden maart is 75 ex (totaal 150) en voor oktober 25 ex. (totaal 50) gehanteerd, omdat de aantallen op de slaapplaatsen in het Natura 2000-gebied Rijntakken substantieel lager liggen (sovon.nl 2024).

Uitwijking

In de slachtofferberekeningen is rekening gehouden met de mogelijkheid voor horizontale uitwijking tussen de opstellingen (zie lay-out van het windpark in hoofdstuk 2). Er is aangenomen dat 70% van de ganzen uitwijkt voor het windpark en dus niet door het windpark vliegt. De aanname dat 70% van de ganzen voor het windpark uitwijkt is een *worst case* scenario (in de literatuur worden uitwijkings- percentages van 80-98% voor ganzen bij windparken genoemd, zie bijvoorbeeld Plonczkier & Simms 2012, Fijn *et al*. 2007, Fernley *et al*. 2006).

Aandeel vogels op rotorhoogte

Gedurende het veldwerk in 2021/2022 is de vlieghoogte van grauwe gans van kolgans bepaald. Van alle geobserveerde vogels lag de vlieghoogte beneden de toekomstige rotorhoogte. Als *worst case* is uitgegaan dat een deel van de vogels tijdens iedere passage wel op rotorhoogte vliegt. Hiervoor is 10% van gehanteerd.

Resultaten

Voor grauwe gans en kolgans die afkomstig zijn uit het Natura 2000-gebied Rijntakken worden op basis van de berekeningen geen jaarlijkse slachtoffers verwacht. Er is sprake van hooguit incidentele sterfte.

[1] In Verbeek *et al.* (2012) wordt voor ganzen een aanvaringskans van 0,0011% genoemd. Recent is gebleken dat in die berekening sprake was van een kleine fout in de bepaling van de flux. Correctie van de flux levert een aanvaringskans van 0,0008% op.

Aanvaringsslachtoffers van andere kwalificerende vogels
Kleine aantallen van de aalscholver (niet-broedvogel) en oeverzwaluw (broedvogel) afkomstig uit het Natura 2000-gebied Rijntakken kunnen op regelmatige basis in het onderzoeksgebied foerageren. De aantallen zijn dermate klein dat hooguit op incidentele basis aanvaringsslachtoffers (<1 ex. per jaar) worden verwacht.

De wulp foerageert met maximaal enkele honderden vogels in het onderzoeksgebied. Deze vogels hebben echter geen binding met het Natura 2000-gebied Rijntakken (zie H6). Daarom worden redelijkerwijs geen jaarlijkse aanvaringsslachtoffers verwacht. Er is sprake van hooguit incidentele sterfte (<1 ex. per jaar) van wulpen afkomstig uit het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Voor andere kwalificerende vogelsoorten worden geen aanvaringsslachtoffers verwacht van vogels die binding hebben met Natura 2000-gebieden. Deze soorten komen niet op regelmatige basis voor in het onderzoeksgebied of pendelen niet op dagelijkse basis tussen onderzoeksgebied en Natura 2000-gebieden (zie H6). Bovendien zijn voor deze soorten ook geen aanvaringslachtoffers in het verleden gevonden bij het bestaande Windpark Echteld (Beuker & Lensink 2010).

9.4 Effecten op vogels - verstoring en vermijding

De aanwezigheid van windturbines kan een verstorende werking hebben op vogels in de vorm van geluid, beweging of aantasting van de openheid van het landschap. Ook de verhoogde menselijke activiteit nabij windturbines door onderhoudswerkzaamheden, kan een verstorende werking hebben op vogels. Het gevolg hiervan kan zijn dat lokaal broedende, foeragerende en/of rustende vogels het gebied (direct) rond de windturbines gaan mijden. In deze § wordt beschouwd in hoeverre vogels uit Natura 2000-gebieden verstorende effecten van de windturbines kunnen ervaren die van invloed kunnen zijn op het behalen van de IHD's.

9.4.1 PlanMER-alternatieven en VKA

Verstoring in de aanlegfase
De aanleg van een windpark gaat gepaard met veel lokale activiteiten. De verstorende invloed op vogels die uitgaat van deze activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de windturbines, maar bestrijkt een groter gebied. Daar staat tegenover dat het een tijdelijke verstoring betreft, die alleen optreedt in de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd. De werkzaamheden vinden volledig buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden plaats.

Een aantal soorten broedvogels (aalscholver, oeverzwaluw) en niet-broedvogels (kolgans, grauwe gans, aalscholver) foerageert regelmatig in het onderzoeksgebied. Deze vogelsoorten hebben mogelijk een binding met het Natura 2000-gebied Rijntakken waar broedkolonies en slaapplaatsen aanwezig zijn. Het belang van het onderzoeksgebied voor deze vogels is beperkt; in het Natura 2000-gebied Rijntakken en de ruime omgeving hiervan is (zeer) veel vergelijkbaar foerageergebied voor deze vogelsoorten beschikbaar

(zie https://www.natura2000.nl/gebieden/gelderland/rijntakken). Gelet op de omvang van het geplande windpark is het uitgangspunt dat de werkzaamheden ruimtelijk gefaseerd plaatsvinden, waardoor binnen het onderzoeksgebied niet overal tegelijk verstoring plaatsvindt.

De verstorende effecten van de aanleg van de windturbines van de windturbines op het behalen van IHD's van kwalificerende vogelsoorten zijn daarom verwaarloosbaar; er is met zekerheid geen sprake van verstoring waarbij vogels permanent (het) gebied verlaten. De (inrichtings)alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect, alsmede de varianten in ashoogte en rotordiameter van het VKA.

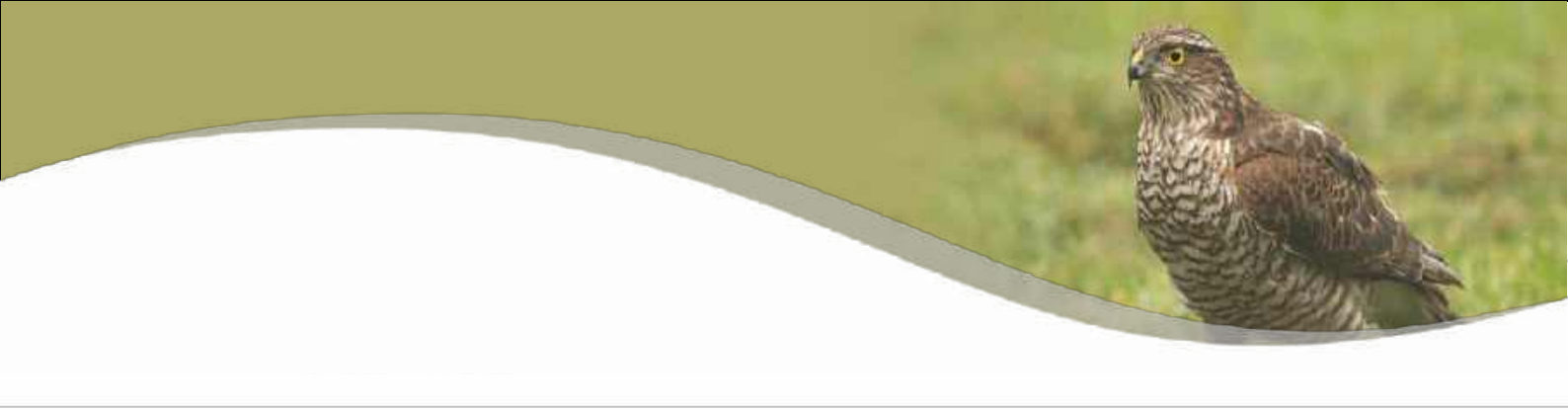
Vermijding in de gebruiksfase
In het kader van de Ow is in de omgeving van de windturbines alleen vermijding van het windpark door rustende en pleisterende (water)vogels van belang. Voor lokaal foeragerende en rustende vogels varieert de vermijdingsafstand tussen soorten en soortgroepen van enkele tientallen tot maximaal enkele honderden meters (bijlage I). Binnen de vermijdingsafstand zullen niet alle vogels van een bepaalde soort verdwijnen, maar zal een bepaald percentage van de vogels verstoord worden. Het uiteindelijke effect van deze vermijding op populaties in Natura 2000-gebieden is afhankelijk van de beschikbaarheid van geschikt alternatief foerageergebied en/of rustgebied zowel binnen de begrenzing als in de omgeving van deze gebieden.

Een aantal soorten broedvogels (aalscholver, oeverzwaluw) en niet-broedvogels (kolgans, grauwe gans, aalscholver) foerageert regelmatig in het onderzoeksgebied. Als maximum verstoringsafstand van windturbines voor ganzen wordt over het algemeen 400 m aangehouden, voor aalscholver en oeverzwaluw liggen deze verstoringsafstanden veel lager of zijn zelfs afwezig (zie Bijlage I). Binnen deze afstand tot de windturbines wordt het foerageergebied minder geschikt. De ganzen waarvoor het leefgebied nabij de geplande windturbines minder geschikt wordt kunnen echter elders buiten het onderzoeksgebied en in de directe omgeving voldoende geschikt foerageerhabitat vinden, omdat alternatieve foerageergebieden binnen een actieradius van 30 kilometer (maximale foerageerafstand van ganzen) in de nabije omgeving van het onderzoeksgebied ruim voorhanden zijn. Op grond van deze bevindingen wordt uitgesloten dat de geplande windturbines een blijvend verstorend effect zullen hebben op de populaties van genoemde vogelsoorten in het nabijgelegen Natura 2000-gebied Rijntakken.

9.4.2 Barrièrewerking

In algemene zin is sprake van een effectieve barrière als vogels door een windpark-opstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken of dergelijke gebieden in belangrijke mate minder functioneel worden. Bij relatief korte lijnopstellingen, zoals bij Echteld-Lienden bestaan voldoende mogelijkheden voor vogels om voor het windpark uit te wijken of tussen de windturbines door te vliegen (tussenruimte 400 m of meer). Dit laatste is regelmatig waargenomen in windparken met kleinere tussenruimtes tussen de windturbines dan in Echteld-Lienden (o.a. Fijn *et al.* 2007 en Verbeek *et al.* 2012 ten aanzien van ganzen, Gyimesi *et al.* 2013 voor meeuwen). De foerageervluchten van

o.a. ganzen zijn bovendien vele kilometers lang en de extra inspanning voor het eventuele omvliegen vallen in het niet bij de energetische kosten van de normale dagelijkse foerageer- en slaapvluchten. Er is geen sprake van barrièrewerking waarin foerageergebieden of slaapplaatsen onbereikbaar worden.



10 Effectbeoordeling Natura 2000-gebieden

10.1 PlanMER

Alle PlanMER-alternatieven leiden tot stikstofemissie gedurende de aanlegfase (zie H9). In de praktijk zijn maatregelen mogelijk om de stikstofemissie te beperken (aanpassingen in materieel en uitvoeringswijze, interne en externe saldering). Het is de verwachting dat met toepassing van huidige beschikbare maatregelen significant negatieve (-) effecten op nabijgelegen Natura 2000-gebieden kunnen worden voorkomen. Vanwege de geringe afstand tot Natura 2000-gebieden is het niet aannemelijk dat de PlanMER-alternatieven hierin onderscheidend zijn. Alle PlanMER-alternatieven scoren hiermee negatief (-) (Tabel 10.1).

Tabel 10.1 Beoordeling alternatieven voor het criterium 'stikstofeffecten op Natura 2000-gebieden' ten behoeve van PlanMER studie.

Alternatieven	Landschappelijke inpassing		Leefomgeving		Maximale inpassing		Natuur	
Variant	*1a Boven*	*1b Onder*	*2a Boven*	*2b Onder*	*3a Boven*	*3b Onder*	*4a Boven*	*4b Onder*
Stikstofeffecten Natura 2000	-	-	-	-	-	-	-	-

De beoogde windturbinelocaties liggen buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Daarom is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van beschermde habitattypen en leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten door ruimtebeslag. Er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar water en/of bodem (voor stikstof zie vorige alinea) of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren.

Het onderzoeksgebied grenst daarnaast ook niet aan Natura 2000-gebieden waardoor effecten van de realisatie van het windpark die grensoverschrijdend kunnen zijn (denk aan trillingen als gevolg van heiwerkzaamheden of visuele verstoring als gevolg van de draaiende rotoren) geen invloed zullen hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Habitatrichtlijnsoorten waarvoor verder gelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen.
Het Natura 2000-gebieden Rijntakken is aangewezen voor de meervleermuis. Het Natura 2000-gebied heeft een functie als paar- en foerageergebied voor meervleermuizen. De meervleermuis is sterk aan water gebonden, en foerageert doorgaans niet ver van het water (maximaal 500 m), vlak boven het oppervlak (Haarsma 2011). De kans op aanvaringen is daarom nihil. Temeer omdat het onderzoeksgebied geen functie heeft voor

meervleermuizen van de Rijntakken. Effecten op het instandhoudingsdoel van de soort zijn daarom uitgesloten.

Een aantal soorten broedvogels (aalscholver, oeverzwaluw) en niet-broedvogels (kolgans, grauwe gans, aalscholver) foerageert regelmatig in het onderzoeksgebied. Deze vogelsoorten hebben mogelijk een binding met het Natura 2000-gebied Rijntakken waar broedkolonies en slaapplaatsen aanwezig zijn. Dit kan leiden tot aanvaringsslachtoffers en daarmee een effect op kwalificerende soorten. Hoe groter het aantal windturbines des te groter de kans op aanvaringen. Gelet op de locatie op enige afstand van het Natura 2000-gebied en het beperkte voorkomen van deze soorten zullen de mogelijke aanvaringsslachtoffers dermate beperkt of afwezig zijn dat niet verwacht wordt dat significante negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Rijntakken optreden. Bovendien zijn de populaties van een aantal van deze soorten groter dan de instandhoudingsdoelstellingen. De score voor alle PlanMER-alternatieven is daarom – (Tabel 10.2). De PlanMER-alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 10.2 *Beoordeling alternatieven voor het criterium 'overige effecten op Natura 2000-gebieden' ten behoeve van PlanMER studie.*

Alternatieven	Landschappelijke inpassing		Leefomgeving		Maximale inpassing		Natuur	
Variant	*1a Boven*	*1b Onder*	*2a Boven*	*2b Onder*	*3a Boven*	*3b Onder*	*4a Boven*	*4b Onder*
Overige effecten op Natura 2000-gebieden	-	-	-	-	-	-	-	-

10.2 VKA

10.2.1 Beoordeling van effecten op habitattypen

Het onderzoeksgebied ligt buiten Natura 2000-gebieden. Er is geen sprake van een effect op omvang van beschermde habitattypen. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Er is geen sprake van depositie van stikstof op stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden gedurende de aanleg van het windpark. Effecten op instandhoudings–doelstellingen van habitattypen zijn daarom uitgesloten.

10.2.2 Beoordeling van effecten op Habitatrichtlijnsoorten

Gelet op de constateringen in §10.1 zijn effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn van Natura 2000-gebieden uitgesloten.

10.2.3 Beoordeling van effecten op vogels

Aanlegfase

In hoofdstuk 9 is beschreven dat verstorende effecten van de aanleg van de windturbines verwaarloosbaar is; er is met zekerheid geen sprake van verstoring. Het windpark zal met zekerheid geen negatief effect hebben op het behalen van de IHD's van voornoemde kwalificerende (broed)vogelsoorten in het betrokken Natura 2000-gebied Rijntakken.

Sterfte in gebruiksfase

Broedvogels

Kleine aantallen van de oeverzwaluw (broedvogel) afkomstig uit het Natura 2000-gebied Rijntakken kunnen op regelmatige basis in het onderzoeksgebied foerageren (zie §6.1.2). De broedpopulatie van de oeverzwaluw in het Natura 2000-gebied Rijntakken is groot (meer dan 1.000 broedparen). De aantallen binnen het onderzoeksgebied zijn dermate klein dat hooguit op incidentele basis aanvaringsslachtoffers (<1 ex. per jaar) worden verwacht.
Er is geen sprake van effecten op broedvogels van Natura 2000-gebieden. Effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten.

Niet-broedvogels

Voor de aalscholver, kolgans en grauwe gans (Natura 2000-gebied Rijntakken) worden incidentele (niet-jaarlijkse) aanvaringsslachtoffers verwacht. De populaties van deze soorten in het Natura 2000-gebied Rijntakken zijn (heel) groot (vele honderden tot duizenden exemplaren; sovon.nl 2024). Deze incidentele sterfte is dermate laag dat effecten op instandhoudingsdoelstellingen op voorhand zijn uitgesloten.

Voor andere soorten niet-broedvogels worden geheel geen aanvaringsslachtoffers verwacht. Effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten.

Vermijding in gebruiksfase

Er is geen sprake van effecten op broedvogels en niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied Rijntakken (zie H9). Effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten.

Barrièrewerking in gebruiksfase

Er is geen sprake van barrièrewerking (zie H9). Effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten.

10.2.4 Cumulatieve effecten

Er is geen sprake van effecten van het geplande windpark op de instandhoudings–doelstellingen van oeverzwaluw, aalscholver, kolgans en grauwe gans van het Natura 2000-gebied Rijntakken. Een cumulatiestudie is daarom niet aan de orde.

10.2.5 Beoordeling VKA projectMER

De aanleg en gebruik van het VKA van Echteld-Lienden kan leiden tot beperkte effecten die geen significant negatieve effecten kennen op instandhoudingsdoelstellingen (score -) (Tabel 10.3). Specifiek voor stikstofdeposities gedurende de aanlegfase zijn geen effecten aanwezig (score 0). De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 10.3 *Beoordeling VKA voor criteria die betrekking hebben op Natura 2000-gebieden, ten behoeve van ProjectMER studie.*

Criterium	Beoordeling
Stikstofeffecten Natura 2000	0
Overige effecten op Natura 2000-gebieden	-



11 Effecten op vogels (soortenbescherming)

In dit hoofdstuk wordt op basis van beschikbare kennis over de aanwezigheid en gedrag een overzicht gegeven van de effecten op vogels als gevolg van de bouw en het gebruik van Windpark Echteld-Lienden. De volgende effecten op vogels kunnen in theorie optreden (zie bijlage I):

- aantasting van nesten in de aanlegfase;
- verstoring in de aanlegfase;
- vermijding van windturbines door lokaal broedende, rustende en foeragerende vogels in de gebruiksfase;
- sterfte in de gebruiksfase;
- barrièrewerking in de gebruiksfase.

De effecten zijn zoveel mogelijk gekwantificeerd. Bij deze kwantificering moet echter in acht worden genomen dat, hoewel ze gebaseerd zijn op het meest recente onderzoek, de nodige aannames gedaan zijn en dat ruime marges realistisch zijn rondom de gepresenteerde aantallen. Dat betekent dat de aantallen in absolute zin niet 100% nauwkeurig zijn, maar wel zeer goed bruikbaar om een ordegrootte van effecten te geven. De aannames in de berekeningen zijn op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst case*-scenario is getoetst.

11.1 Effecten in de aanlegfase (PlanMER en VKA)

Tijdens de aanleg van de windturbines zijn verschillende effecten op vogels mogelijk. Vogelaanvaringen met windturbines zijn dan nog niet aan de orde, maar verstoring (als gevolg van o.a. geluid, beweging, trillingen) kan wel optreden bij de aanleg van windturbines. Er moeten mogelijk ontsluitingswegen worden aangelegd of verbreed, er wordt geregeld heen en weer gereden met vrachtwagens en personenauto's, gewerkt met draglines en grote kranen, en in het veld wordt heen en weer gelopen door landmeters en bouwers. Zo kunnen bouwwerkzaamheden leiden tot de verstoring van vogels en de vernietiging of verstoring van hun nesten en/of eieren. Op beperkte schaal kunnen deze werkzaamheden ook (tijdelijk) habitatverlies opleveren voor vogels.

De verstorende invloed op broedende, rustende en foeragerende vogels die uitgaat van de hiervoor genoemde activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de windturbines, maar bestrijkt een groter gebied. Daar staat tegenover dat het een tijdelijke verstoring betreft, die alleen optreedt in de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Effecten op broedvogels

In het onderzoeksgebied zijn (mogelijk) diverse jaarrond beschermde nesten aanwezig (boomvalk, kerkuil, buizerd, sperwer, steenuil, ransuil, roek, huismus, gierzwaluw, ooievaar, havik). Ten behoeve van de realisatie van de windturbines worden geen gebouwen gesloopt of bomen gekapt. Voor deze vogelsoorten en andere vogels die in het onderzoeksgebied en omgeving broeden zijn effecten in de aanlegfase met gepaste preventieve maatregelen (bijvoorbeeld niet bouwen in het broedseizoen, zie H13) goed te voorkomen. In geval het toch noodzakelijk blijkt te zijn om bomen te kappen dient vooraf uitgesloten te worden dat nesten van broedvogels (waaronder jaarrond beschermde nesten) aanwezig zijn. De PlanMER-alternatieven en het VKA zijn vergelijkbaar in hun effect.

Effecten op niet-broedvogels

De geplande windturbines leiden tot een beperkt verlies van foerageergebied van watervogels. Ten opzichte van het beschikbare areaal agrarisch gebied in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied gaat het hier om een beperkte en tijdelijke verstoring van het totale areaal aan beschikbaar potentieel foerageergebied in de ruime omgeving. Ganzen en andere watervogels kunnen bij verstoring eenvoudig uitwijken naar andere delen nabij het onderzoeksgebied en zodoende alternatieve foerageer- en rustgebieden benutten. Mogelijke uitwijkgebieden is bijvoorbeeld het agrarisch gebied ten noorden Lingemeren en het agrarisch gebied en uiterwaarden ten noorden van de Waal. Vogels zullen het onderzoeksgebied en de directe omgeving hooguit tijdelijk verlaten, zodat er geen sprake is van verstoring. Op basis van het voorgaande wordt geconcludeerd dat negatieve effecten op rustende of foeragerende niet-broedvogels als gevolg van de tijdelijke verstoring tijdens de aanlegfase zijn uitgesloten. De PlanMER-alternatieven en het VKA zijn vergelijkbaar in hun effect.

11.2 Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase (PlanMER)

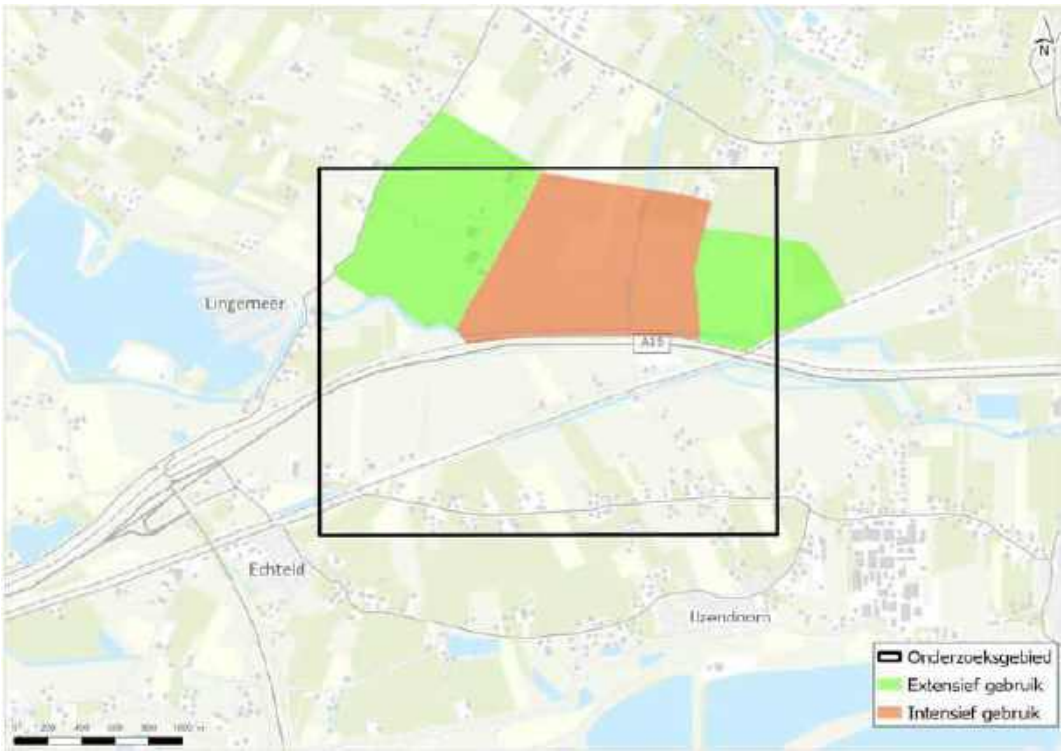
In de gebruiksfase kunnen vogels in aanvaring komen met de windturbines. Gemiddeld vallen in Nederland en België in een windpark ongeveer 20 vogelslachtoffers per turbine per jaar (zie H5). Afhankelijk van onder andere het aanbod aan vogels en de intensiteit van vliegbewegingen in de omgeving van het windpark, de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines, varieert dit aantal van minimaal een enkel tot maximaal enkele tientallen slachtoffers per turbine per jaar.

Om een schatting te maken van het totaal aantal aanvaringsslachtoffers zijn gegevens uit slachtofferonderzoek van het huidige windpark Echteld beschikbaar. Hierin is de totale jaarlijkse sterfte (voor vier windturbines) op basis van slachtofferonderzoek geschat op 12-13 ex per jaar (Beuker & Lensink 2010). Dit komt neer op 3-4 exemplaren per turbine per jaar. De slachtoffers van het huidige Windpark Echteld vallen met name gedurende de seizoenstrek.

De schattingen van huidige windpark Echteld liggen beduidend lager dan het gemiddelde van 20 vogelslachtoffers per turbine per jaar. De nieuwe windturbines hebben een grotere ashoogte en rotordiameter en kunnen daardoor meer slachtoffers onder seizoenstrek veroorzaken omdat deze relatief meer op deze hoogte vliegen. Daarom wordt voor de nieuwe windturbines uitgegaan van maximaal 10 slachtoffers per turbine per jaar.

De sterfte heeft betrekking op algemene vogelsoorten, waarvan de minimale populatiegrootte vele tienduizenden tot enkele honderdduizenden exemplaren bedraagt. Hierbij is geen effect op de gunstige staat van instandhouding te verwachten (met uitzondering van grutto, zie onder). De PlanMER-alternatieven zijn hier niet onderscheidend in.

Specifiek voor de grutto geldt dat deze soort een kwetsbare populatie kent. De grutto is opgenomen op de Rode Lijst (status: gevoelig) en de landelijke trend kent voor de grutto een significante afname (sovon.nl 2024). De grutto kent in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied een risico op aanvaring met de windturbines. De PlanMER-alternatieven verschillen onderling in het risico op aanvaringsslachtoffers van de grutto. Hierbij is als criterium gehanteerd dat een alternatief met > 1 windturbine in een rood of groen gebied van de grutto (Figuur 11.1) tot regelmatige aanvaringsslachtoffers kan leiden met kans op aantasting van de staat van instandhouding (SvI) van de soort. Alle PlanMER-alternatieven met uitzondering van 4a en 4b kunnen volgens dit criterium leiden tot aantasting van de staat van instandhouding van de grutto. Mitigerende maatregelen (stilstandvoorziening in het broedseizoen) zijn nodig zijn om aantasting van de SvI te voorkomen.



Figuur 11.1 *Indicatie van de mate van gebiedsgebruik (extensief of intensief) door grutto (op basis van territoria en vliegbewegingen in 2023).*

11.3 Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase (VKA)

11.3.1 Globaal overzicht van het aantal aanvaringsslachtoffers

Op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in bestaande windparken (zie hoofdstuk 5) is voor Echteld-Lienden een inschatting te maken van de totale jaarlijkse vogelsterfte als gevolg van aanvaringen met de windturbines. Gemiddeld vallen in Nederland en België in een windpark ongeveer 20 vogelslachtoffers per turbine per jaar. Afhankelijk van onder andere het aanbod aan vogels en de intensiteit van vliegbewegingen in de omgeving van het windpark, de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines, varieert dit aantal van minimaal een enkel tot maximaal enkele tientallen slachtoffers per turbine per jaar.
In het huidige windpark Echteld is de totale jaarlijkse sterfte (voor vier windturbines) op basis van slachtofferonderzoek geschat op 12-13 ex per jaar (Beuker & Lensink 2010). De slachtoffers van het huidige Windpark Echteld vallen met name gedurende de seizoenstrek. De nieuwe windturbines hebben een grotere ashoogte en rotordiameter en kunnen daardoor meer slachtoffers onder seizoenstrek veroorzaken omdat deze relatief meer op deze hoogte vliegen. Daarom wordt voor de nieuwe windturbines uitgegaan van maximaal 10 slachtoffers per turbine per jaar. **Voor de 7 windturbines van het VKA gaat dit totaal om 70 slachtoffers per jaar.** De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Bovenstaande schatting van ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers voorziet niet in een verdeling van het aantal slachtoffers over verschillende soortgroepen. Wel kan op basis van het voorkomen van soorten in het onderzoeksgebied, het gebiedsgebruik door deze soorten en beschikbare kennis over aanvaringskansen van verschillende soortgroepen, een inschatting gemaakt worden van de soorten die naar verwachting relatief vaak of juist minder vaak slachtoffer zullen worden van een aanvaring met windturbines in het onderzoeksgebied (zie §5.3).

In hoofdstuk 12 is een nadere verdeling over vogelsoorten opgenomen.

11.3.2 Flux Collision berekening kokmeeuw

Specifiek voor de kokmeeuw is een berekening middels het FCM model uitgevoerd (zie H5).

Bepaling soortspecifieke flux
Voor de kokmeeuw is uitgegaan van 200 ex. die dagelijks richting het windpark vliegen en terug (ochtend- en avondtrek, dus in totaal 400 ex.), in de periode september tot en met februari (gebaseerd op het seizoenspatroon van de kokmeeuw op sovon.nl 2024).

Aanvaringskans
De aanvaringskans van kokmeeuw is gebaseerd op het gemiddelde van de vier uitkomsten berekend met de aanvaringskansen uit vier geselecteerde referentiewindparken

(Sabinapolder, Slufterdam, Boudewijnkanaal en Kleine Pathoekeweg). De afzonderlijke windparken tellen even zwaar mee in de berekening van het gemiddelde.

Aandeel vogels op rotorhoogte
Gedurende het veldwerk in 2021/2022 is de vlieghoogte van kokmeeuw bepaald. Van alle geobserveerde vogels lag de vlieghoogte beneden de toekomstige rotorhoogte. Als *worst case* is uitgegaan dat een deel van de vogels tijdens iedere passage wel op rotorhoogte vliegt. Hiervoor is 10% van gehanteerd.

Uitwijking
Voor de kokmeeuw is aangenomen dat 18% van de vogels uit zal wijken voor het windpark. Deze waarde komt overeen met het uitwijkpercentage dat is gemeten voor meeuwen in Offshore Windpark Egmond aan Zee (OWEZ) (Krijgsveld *et al.* 2011).

Resultaten
Voor de kokmeeuw worden op basis van de hiervoor genoemde uitgangspunten jaarlijks drie aanvaringsslachtoffers berekend.

11.3.3 Aanvaringsslachtoffers van specifieke vogelsoorten

Weidevogels
Voor enkele soorten weidevogels worden jaarlijks aanvaringsslachtoffers verwacht. Dit gaat om wulp, grutto en kievit. Voor deze soorten is onvoldoende informatie beschikbaar om middels het Flux-Collision Model een berekening uit te voeren en is daarmee een schatting van het aantal aanvaringsslachtoffers op basis van gegevens van binnen- en buitenlandse slachtofferonderzoeken en expert judgement gedaan.

De grutto is in Nederland éénmaal als aanvaringsslachtoffer gevonden (Windpark Eemshaven, 2010). Buiten Nederland is de soort alleen in Vlaanderen gevonden (Windpark Boudewijnkanaal, drie exemplaren in periode 2005-2008) (Langgemach & Dürr 2023). Bij het slachtofferonderzoek onder de windturbines van het bestaande windpark Echteld (Beuker & Lensink 2010) werden geheel geen slachtoffers van grutto gevonden, maar deze turbines staan niet in het voornaamste activiteitengebied van de grutto. Hoewel de grutto relatief weinig gevonden wordt als aanvaringsslachtoffer, zijn er weinig voorbeelden van onderzochte windparken in gebieden met grutto's waardoor dit geen representatief beeld geeft. Voor het VKA Windpark Echteld-Lienden wordt ingeschat dat risico's aanwezig zijn dat de grutto geregeld aanvaringsslachtoffer wordt van de toekomstige windturbines. Uit veldonderzoek is gebleken dat regelmatig op hoogte van de toekomstige rotoren wordt gevolgen, onder andere bij balts- en verjagingsvluchten waarbij vogels minder oplettend zijn. De inschatting is dat jaarlijks 1-2 aanvaringsslachtoffers van de grutto slachtoffer worden.

Van de wulp en kievit zijn in Europa relatief meer aanvaringsslachtoffer bekend (resp. 14 en 31 slachtoffers: Langgemach & Dürr 2023). Deze soorten kunnen in plangebied regelmatig op rotorhoogte vliegen en komen op regelmatige basis voor. Bij het

slachtofferonderzoek onder de windturbines van het bestaande windpark Echteld (Beuker & Lensink 2010) werden van deze soorten geheel geen slachtoffers gevonden. Omdat het aantal windturbines van het VKA hoger ligt dan het huidige windpark Echteld, worden jaarlijks 1-2 aanvaringsslachtoffers van beide soorten verwacht. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Wilde eend
Voor de wilde eend zijn slechts kleine aantallen in het onderzoeksgebied overdag aanwezig. Er zijn geen structurele vliegbewegingen (slaaptrek) door het onderzoeksgebied in het veldonderzoek geconstateerd. Omdat de wilde eend relatief veel als aanvaringsslachtoffer van windturbines in Nederland gevonden wordt (Langgemach & Dürr 2023) en mogelijk ook 's nachts heen en weer pendelt tussen gebieden, is (worst case) ingeschat dat jaarlijks 3-6 exemplaren slachtoffer worden als gevolg van een aanvaring met de geplande windturbines. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Zeearend
De zeearend kan met enige regelmaat door het onderzoeksgebied vliegen. Dit heeft met name betrekking op vliegbewegingen van de in de nabije omgeving broedende zeearenden langs de Waal, die pendelen tussen geschikte foerageergebieden langs de Waal en de Nederrijn of naar andere gebieden vliegen (zie hoofdstuk 6). De zeearend is in Nederland een aantal maal gevonden als aanvaringsslachtoffer van windturbines (minstens 4 gevallen; Langgemach & Dürr 2023 en website Werkgroep Zeearend 2024); in Duitsland waar al langere tijd zeearenden broeden en veel windturbines staan zijn 269 aanvaringsslachtoffers bekend (Langgemach & Dürr 2023). Het kan daarom niet worden uitgesloten dat binnen de looptijd van het windpark (30 jaar) een enkel aanvaringsslachtoffer van de zeearend kan vallen. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Uilen
In het onderzoeksgebied komen (mogelijk) steenuil, kerkuil en ransuil voor (zie H6). De locaties van de turbines komen in potentieel geschikt foerageergebied van deze soorten te staan. De vlieghoogte van deze lokaal jagende vogelsoorten is gemiddeld laag (maximaal enkele tientallen meters) en daarmee ruim beneden de tiplaagte. Deze soorten worden dan ook vrij zelden gevonden als aanvaringsslachtoffer in windparken (Langgemach & Durr 2023), die bovendien veelal betrekking hebben op vogels gedurende (seizoens)trek en lagere turbines dan de geplande windturbines van Echteld-Lienden. Deze soorten worden daarom niet verwacht als aanvaringsslachtoffer van de geplande windturbines van Echteld-Lienden. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

11.4 Vermijding van windturbines in de gebruiksfase

De aanwezigheid van windturbines kan leiden tot vermijding van leefgebied door vogels vanwege geluid, beweging of aantasting van de openheid van het landschap. Ook de verhoogde menselijke activiteit nabij windturbines door onderhoudswerkzaamheden, kan leiden tot verstoring van vogels, waardoor het gebied door vogels wordt vermeden.

Wanneer in onderstaande paragrafen over vermijding (in de gebruiksfase) wordt gesproken, wordt het gevolg van de totale verstorende werking van windturbines op vogels bedoeld, die veroorzaakt wordt door de combinatie van voornoemde factoren. Het leefgebied in de directe omgeving van windturbines wordt minder geschikt en vogels kunnen de directe omgeving van de windturbines gaan vermijden. De vermijdingsafstand verschilt per soort. Ook de mate waarin vogels de windturbines vermijden verschilt tussen soorten. Dergelijke effecten zijn met name aangetoond voor rustende vogels, maar ook voor foeragerende watervogels (zie bijlage I).

11.4.1 Vermijding broedvogels (PlanMER)

In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied broeden verschillende soorten weidevogels, waaronder de grutto en tureluur. De populaties van deze soorten staan regionaal en landelijk onder druk. De windturbines kunnen leiden tot ruimtebeslag en verstoring in het leefgebied van de weidevogels. Op basis van de verspreiding van weidevogels uit 2023 schatten wij in dat PlanMER-alternatieven 1a, 1b, 2b, 3a, 3b een zeer negatief effect hebben op weidevogels met een groot verlies aan leefgebied waarbij niet uitgesloten kan worden dat dit resulteert in het lokaal verdwijnen van de populatie weidevogels. Het effect van de geplande windturbines wordt versterkt door het geplande zonnepark in het onderzoeksgebied, dat ook ten koste gaat van leefgebied van weidevogels maar op zich zelf staand geen effecten op populaties heeft. Alternatief 2a en 4b kennen een beperkt negatief effect waarbij de lokale populatie af kan nemen maar naar verwachting niet geheel verdwijnt. Alternatief 4a zal naar verwachting geen negatief effect hebben op weidevogels omdat volgens dit alternatief geen windturbines in het leefgebied van weidevogels gepland zijn.

Compensatie van leefgebied van weidevogels zal voor alle PlanMER-alternatieven (met uitzondering van 4a) aan de orde zijn. Voor het VKA is berekend wat de omvang is van het leefgebied dat negatief beïnvloed wordt als gevolg van ruimtebeslag en verstoring. Dit bepaalt de opgave van het VKA.

Voor andere soorten broedvogels wordt geen effect op populaties als gevolg van verstoring in de gebruiksfase van het windpark verwacht.

11.4.2 Vermijding broedvogels (VKA)

Uit onderzoek is gebleken dat broedvogels windturbines in het algemeen slechts in beperkte mate vermijden (zie bijlage I). Bij veel soorten is in het geheel geen vermijding in de broedperiode aangetoond, en waar dat wel het geval is zijn de effectafstanden geringer dan die buiten de broedperiode. Doordat vogels doorgaans in ruimtelijk verspreide territoria voorkomen zijn de aantallen beïnvloede vogels daarnaast veelal kleiner in vergelijking met buiten het broedseizoen.

Specifiek voor het VKA is een berekening uitgevoerd van het verlies aan leefgebied van grutto. Hierbij is informatie betrokken die voor andere PlanMER-alternatieven niet beschikbaar is (ligging infrastructuur, toegangswegen, opstelplaatsen) en bedoeld om de

opgave te bepalen (zie § 5.3.3 voor methode en uitgangspunten). De berekende omvang van het aangetaste leefgebied van grutto bedraagt 11 ha (Tabel 11.1). De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 11.1 *Bepaling aangetaste omvang leefgebied grutto voorkeursalternatief windturbines Echteld-Lienden. Getallen in m^2, tenzij anders vermeld. In Figuur 11.2 is de netto verstoring visueel gemaakt. De nummering van windturbines is van west naar oost.*

Windturbine	Ruimtebeslag en verstoring leefgebied grutto (m^2)
4	58.000
5	29.000
6	23.000
Totaal	**110.000 m^2 (11 ha)**



Figuur 11.2 *Weergave van het ruimtebeslag en de verstoring van toekomstige windturbines VKA en bijbehorende infrastructuur (blauwe vlakken en lijnen) en ruimtebeslag en verstoring van huidige bebouwing en infrastructuur (gearceerde vlakken). De opgave betreft alleen het extra ruimtebeslag en/of verstoring. Dit zijn de blauwe delen waar geen overlap met de gearceerde delen aanwezig is.*

Vogels met een jaarrond beschermde nestplaats

In het onderzoeksgebied komen jaarrond beschermde nesten en/of foerageergebied voor van boomvalk, kerkuil, buizerd, sperwer, steenuil, ransuil, roek, huismus, gierzwaluw,

ooievaar, havik (zie H6). Op de beoogde turbinelocaties van het VKA en de directe omgeving daarvan zijn geen nestplaatsen van vogels vastgesteld die, krachtens de Ow, jaarrond beschermd zijn.
In de huidige situatie bestaat het foerageergebied van deze vogelsoorten voornamelijk uit graslanden met sloten en knotwilgen, paaltjes, boerenerven, grasbermen en kleine bosschages. In deze afwisseling komen veel prooidieren en insecten voor, waardoor er ruim voldoende voedsel aanwezig is. Het ruimtebeslag van de turbines binnen het foerageergebied van deze soorten is zeer minimaal in vergelijking met het totaal beschikbare foerageergebied. Er zijn daarom geen gevolgen voor het functioneren van de jaarrond beschermde nestplaatsen van deze vogelsoorten. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

11.4.3 Vermijding niet-broedvogels (planMER en VKA)

Rustende of foeragerende niet-broedvogels kunnen, afhankelijk van de soort, het gebied binnen enkele honderden meters rond en (draaiende) windturbines vermijden (zie bijlage I windturbines en vogels). De mate waarin windturbines vermeden worden verschilt per soort(groep) en is bijvoorbeeld ook afhankelijk van de beschikbaarheid van voedsel in de omgeving van de windturbines (Fijn *et al.* 2012).

In het onderzoeksgebied en directe omgeving komen enige aantallen van watervogels voor zoals ganzen, eenden en meeuwen. Binnen de verstoringsafstanden (maximaal 200 m voor genoemde soorten) wordt het foerageergebied minder geschikt bij alle PlanMER-alternatieven en het VKA. De mate waarin dit plaatsvindt verschilt per PlanMER-alternatief, maar voor PlanMER-alternatieven en het VKA geldt dat voor deze soorten voldoende uitwijkmogelijkheid in de directe omgeving aanwezig is (agrarisch gebieden direct ten noordwesten van plangebied en ten zuiden van Saneringsweg) en daarom niet van invloed op de aantallen vogels in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

11.5 Barrièrewerking in de gebruiksfase

In algemene zin is sprake van een effectieve barrière als vogels door een windpark-opstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken of dergelijke gebieden in belangrijke mate minder functioneel worden. Bij relatief korte lijnopstellingen, zoals bij de PlanMER-alternatieven en VKA van Windpark Echteld-Lienden, bestaan voldoende mogelijkheden voor vogels om voor het windpark uit te wijken of tussen de windturbines door te vliegen (tussenruimte 500 m of meer). Dit laatste is regelmatig waargenomen in windparken met kleinere tussenruimtes tussen de windturbines dan in Echteld-Lienden (o.a. Fijn *et al.* 2007 en Verbeek *et al.* 2012 ten aanzien van ganzen, Gyimesi *et al*. 2013 voor meeuwen). De foerageervluchten van o.a. ganzen zijn bovendien vele kilometers lang en de extra inspanning voor het eventuele omvliegen vallen in het niet bij de energetische kosten van de normale dagelijkse foerageer- en slaapvluchten. Er is geen sprake van barrièrewerking waarin foerageergebieden of slaapplaatsen onbereikbaar worden.



12 Effectbeoordeling vogels soortbescherming

In het Bal behorende bij de Ow is de bescherming van vogels geregeld. Voor vogels zijn in artikel 11.37, eerste lid (Bal) de volgende schadelijke handelingen vastgelegd:

- het opzettelijk doden en vangen van soorten;
- het opzettelijk vernielen en beschadigen van nesten, eieren of wegnemen van nesten van vogels;
- het opzettelijk vernielen of rapen van eieren van dieren;
- het (ver)storen van dieren volgens de beschermingsregimes soorten Vogelrichtlijn en soorten Habitatrichtlijn. NB geldt voor vogels niet als er geen sprake is van een wezenlijke invloed op de staat van instandhouding van de vogelsoort.

In dit hoofdstuk wordt beoordeeld in hoeverre de bouw en het gebruik van de windturbines van Echteld-Lienden resulteren in bovenstaande schadelijke handelingen. Wanneer dit het geval is kan vergunning voor de bouw en het gebruik van het windpark nodig zijn. Ter onderbouwing van een vergunningaanvraag dient beoordeeld te worden in hoeverre de schadelijke handelingen kunnen leiden tot een effect op de Staat van Instandhouding (SvI) van de betrokken populatie(s). Wanneer een effect op de SvI niet met zekerheid uitgesloten kan worden, dienen mitigerende of compenserende maatregelen genomen te worden om vergunning te kunnen verkrijgen.

12.1 Effecten in de aanlegfase

Voor de bouw van de beoogde windturbines worden geen bomen gekapt en gebouwen gesloopt. Vernietiging van jaarrond beschermde nesten in bomen kan daarom worden uitgesloten. Schadelijke handelingen onder de Ow, zoals bijvoorbeeld het opzettelijk vernielen of beschadigen van nesten, kan voorkomen worden door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren of, wanneer het niet mogelijk is om buiten het broedseizoen te werken, het onderzoeksgebied voor aanvang van het broedseizoen ongeschikt te maken als broedlocatie (zie H18).

Niet-broedvogels

Voor vogels is het mogelijk om elders in (de directe omgeving van) het onderzoeksgebied een alternatieve foerageer- of rustplek te benutten als ze tijdens de aanleg van de windturbines van Echteld-Lienden in het onderzoeksgebied worden verstoord. Buiten het plangebied gaat dit bijvoorbeeld om het agrarisch gebied direct ten noordwesten van plangebied en ten zuiden van Saneringsweg. **Er is daarom geen sprake van wezenlijke verstoring**: vogels zullen (de directe omgeving van) het onderzoeksgebied niet verlaten. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Beoordeling PlanMER-alternatieven
Voor alle PlanMER-alternatieven is de score licht negatief (-) (Tabel 12.1).

Tabel 12.1 *Beoordeling alternatieven voor het criterium 'Vogels (ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase)' ten behoeve van de PlanMER studie.*

Alternatieven	Landschappelijke inpassing		Leefomgeving		Maximale inpassing		Natuur	
Variant	*1a Boven*	*1b Onder*	*2a Boven*	*2b Onder*	*3a Boven*	*3b Onder*	*4a Boven*	*4b Onder*
Vogels (ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase)	-	-	-	-	-	-	-	-

Beoordeling VKA ProjectMER
Voor het VKA is de score licht negatief (-) (Tabel 12.3). De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 12.2 *Beoordeling VKA voor het criterium 'Vogels (ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase)' ten behoeve van de ProjectMER studie.*

Criterium	Beoordeling
Vogels (ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase)	-

12.2 Effecten in de gebruiksfase

12.2.1 Sterfte PlanMER-alternatieven

Diverse vogelsoorten kunnen in de gebruiksfase in aanvaring komen met de geplande windturbines (zie H11). De populaties van de betrokken vogelsoorten zijn dermate groot dat geen effect op de gunstige staat van instandhouding wordt verwacht (met uitzondering van grutto, zie onder). De PlanMER-alternatieven zijn hier niet onderscheidend in.

Specifiek voor de grutto geldt dat deze soort een kwetsbare populatie kent en in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied een risico op aanvaring met de windturbines kent. De PlanMER-alternatieven van het windpark verschillen onderling in het risico op aanvaringsslachtoffers van de grutto. Hierbij is als criterium gehanteerd dat een PlanMER-alternatief met > 1 windturbine in een rood of groen gebied van de grutto (Figuur 11.1) tot regelmatige aanvaringsslachtoffers kan leiden met kans op aantasting van de staat van instandhouding (SvI) van de soort. Alle PlanMER-alternatieven met uitzondering van 4a en 4b kunnen volgens dit criterium leiden tot aantasting van de staat van instandhouding van

de grutto. Mitigerende maatregelen (stilstandvoorziening in het broedseizoen) zijn nodig zijn om aantasting van de SvI te voorkomen.

Beoordeling PlanMER-alternatieven
Zonder mitigerende maatregelen scoren alle PlanMER-alternatieven negatief (-) tot zeer negatief (--) (Tabel 12.3). Met inachtneming van een stilstandvoorziening is de score voor alle PlanMER-alternatieven neutraal (0) (Tabel 12.4).

Tabel 12.3 *Beoordeling alternatieven voor het criterium 'Vogels' (sterfte in gebruiksfase) ten behoeve van de PlanMER studie. Alle effecten zijn beoordeeld ZONDER mitigerende en compenserende maatregelen.*

Alternatieven	Landschappelijke inpassing		Leefomgeving		Maximale inpassing		Natuur	
Variant	*1a Boven*	*1b Onder*	*2a Boven*	*2b Onder*	*3a Boven*	*3b Onder*	*4a Boven*	*4b Onder*
Vogels (sterfte in gebruiksfase)	--	--	--	--	--	--	-	-

Tabel 12.4 *Beoordeling alternatieven voor het criterium 'Vogels' (sterfte in gebruiksfase) ten behoeve van de PlanMER studie. Alle effecten zijn beoordeeld MET mitigerende en compenserende maatregelen.*

Alternatieven	Landschappelijke inpassing		Leefomgeving		Maximale inpassing		Natuur	
Variant	*1a Boven*	*1b Onder*	*2a Boven*	*2b Onder*	*3a Boven*	*3b Onder*	*4a Boven*	*4b Onder*
Vogels (sterfte in gebruiksfase)	0	0	0	0	0	0	0	0

12.2.2 Sterfte VKA

Sterfte van vogels als gevolg van aanvaringen met windturbines wordt gezien als het opzettelijk doden van vogels en dus een schadelijke handeling in het kader van de Ow. Omdat in ieder windpark (hoe klein ook) sprake is van aanvaringsslachtoffers onder vogels dient voor ieder nieuw te bouwen of op te schalen windpark vergunning aangevraagd te worden voor het uitvoeren van een dergelijke schadelijke handeling.

Verdeling over soorten
Onder 14 lokale vogelsoorten (stap 2A in §5.3.2) worden gedurende de looptijd van het project één of meer slachtoffers voorzien in de gebruiksfase van geplande windturbines van het VKA. Op basis van verspreidingsgegevens, gebiedskenmerken en deskundigen-oordeel inschattingen gemaakt van de additionele sterfte onder soorten lokale vogels (Tabel 12.5). Voor bijna al deze soorten (met uitzondering van zeearend en grutto, zie onder) blijft de sterfte ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm (getoetst aan landelijke

(broed)populatie). De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 12.5 *Voorziene sterfte (schatting) onder lokale vogelsoorten volgens stap 2A in §5.3.2 (aantal exemplaren per jaar) in de gebruiksfase van de geplande windturbines van het VKA met de bijbehorende 1%-mortaliteitsnorm van de totale landelijke populatie (Sovon.nl 2024; voor zeearend www.werkgroepzeearend.nl 2024). Daarnaast is sterfte in het huidige windpark Echteld (vier windturbines) opgenomen en de additionele sterfte (sterfte VKA minus huidig WP Echteld). Specifiek voor grutto kan niet uitgegaan worden van de landelijke broedpopulatie omdat deze gefragmenteerd is. Daarom is uitgegaan van de provinciale populatie van Gelderland (minimaal 1.560 broedparen; sovon.nl 2024). Voor 1%-mortaliteitsnorm broedpopulatie zijn aantallen broedparen vermenigvuldigd met 2 om het aantal individuen te verkrijgen. Br = broedvogel, NBr = niet-broedvogel.*

Soort	Po-pulatie groot-te	Populatie-type	1%-mortaliteits- norm	VKA	Huidig WP Echteld	Addi-tionele sterfte
Grutto	3.120	Gelderland	2	1-2	0	1-2
Wulp	155.000	NBr NL	157	1-2	<1	1-2
Kievit	290.000	NBr NL	856	1-2	<1	1-2
Tureluur	72.000	Br NL	187	<1	0	<1
Kokmeeuw	400.000	NBr NL	400	3-6	1-2	2-4
Stormmeeuw	390.000	NBr NL	546	<1	0	<1
Visdief	54.000	Br NL	54	<1	0	<1
Smient	900.000	NBr NL	4.230	<1	0	<1
Wilde eend	700.000	NBr NL	2.611	3-6	1-2	2-4
Grauwe gans	545.000	NBr NL	927	<1	0	<1
Kolgans	925.000	NBr NL	2.553	<1	0	<1
Zeearend	72	Br NL	<1	<1	0	<1
Ooievaar	5.000	Br NL	5	<1	0	<1
Grote zilverreiger	7.200	NBr NL	19	<1	0	<1

Seizoenstrek

Onder 63 soorten trekvogels (stap 2B in §5.3.2) worden gedurende de looptijd van het project één of meer slachtoffers voorzien in de gebruiksfase van geplande windturbines van het VKA (Tabel 12.6). Deze vogels passeren het onderzoeksgebied tijdens seizoenstrek en hebben geen binding met (de omgeving van) het onderzoeksgebied. Voor het merendeel van de soorten wordt slechts incidenteel of enkele slachtoffers op jaarbasis

voorzien. Na toetsing van de sterfte van deze soorten aan de relevante flyway-populaties blijkt dat voor geen van de soorten sprake is van voorzienbare sterfte die de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt (Tabel 12.6). De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Ter illustratie behandelen we de spreeuw. De *flyway*-populatie van de spreeuw bestaat naar schatting uit 29.500.000 exemplaren (BirdLife International 2004 voor populaties in Noorwegen en Rusland; dataset EU-assessment 2013-2018 via https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report voor landen van de EU). Bij soorten met een dergelijke grote populatie rekent Waardenburg Ecology met een *worst case*-populatieschatting van (maximaal) 1.000.000 exemplaren. De jaarlijkse natuurlijke sterfte van adulte spreeuwen bedraagt 0,313 (website BTO)[1]. Uitgaande van een populatiegrootte van 1.000.000 exemplaren betekent dit dat de gemiddelde natuurlijke sterfte jaarlijks ongeveer 313.000 exemplaren bedraagt. Dit leidt tot een 1%-mortaliteitsnorm van 3.130 spreeuwen. Voor het toekomstige windpark Echteld-Lienden (VKA) worden voor de spreeuw op seizoenstrek jaarlijks 3 tot 6 aanvaringsslachtoffers voorzien. Dit betekent dat de sterfte ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm zal blijven waardoor met zekerheid gesteld kan worden dat de staat van instandhouding (SvI) van de populatie niet in het geding zal komen.

[1] https://www.bto.org/understanding-birds/birdfacts/starling

Tabel 12.6 *Voorzienbare sterfte vogelsoorten op seizoenstrek (stap 2B) voor de geplande windturbines van het VKA, getoetst aan de 1%-mortaliteitsnorm voor alle relevante soorten (minimale populatiegrootte: [1]Wetlands International 2012; wpe.wetlands.org [2]Birdlife International 2004, [3]Sovon.nl; geschat maximum doortrek (2016-2021). Daarnaast is sterfte huidige windpark Echteld (vier turbines) opgenomen en additionele sterfte (sterfte VKA minus huidig WP Echteld).*

Soort	Populatiegrootte	1%-norm	VKA	Huidig windpark Echteld	Addi-tionele sterfte
Brandgans	1.400.000[1]	1.260	<1	0	<1
Toendrarietgans	185.000[3]	316	<1	0	<1
Bergeend	310.000[1]	353	<1	0	<1
Tafeleend	150.000[1]	525	<1	0	<1
Kuifeend	800.000[1]	2.320	<1	0	<1
Krakeend	140.000[1]	392	1-2	<1	1-2
Wintertaling	670.000[1]	3.149	<1	0	<1
Holenduif	1.000.000[2]	4.500	1-2	<1	1-2
Houtduif	1.000.000[2]	3.930	3-6	1-2	2-4
Gierzwaluw	1.000.000[2]	1.920	1-2	<1	<1
Waterhoen	2.600.000[1]	9.802	1-2	<1	1-2
Meerkoet	1.200.000[1]	3.588	1-2	<1	1-2
Blauwe reiger	320.000[1]	858	1-2	<1	1-2
Aalscholver	610.000[1]	732	<1	0	<1
Kievit	6.300.000[1]	18.585	<1	0	<1
Oeverloper	1.100.000[1]	1.716	<1	0	<1
Witgat	1.800.000[1]	2.808	<1	0	<1
Houtsnip	15.000.000[1]	58.500	1-2	<1	1-2
Watersnip	7.000.000[1]	36.330	1-2	<1	1-2
Kleine mantelmeeuw	480.000[1]	418	<1	0	<1
Sperwer	500.000[2]	1.550	<1	0	<1
Buizerd	1.000.000[2]	1.000	1-2	<1	1-2
Boomvalk	100.000[2]	255	<1	0	<1
Torenvalk	100.000[2]	310	<1	0	<1
Gaai	1.000.000[2]	4.100	<1	0	<1
Kauw	1.000.000[2]	3.060	<1	0	<1
Goudhaan	1.000.000[2]	8.510	<1	0	<1
Pimpelmees	1.000.000[2]	4.680	1-2	<1	1-2
Koolmees	1.000.000[2]	4.580	1-2	<1	1-2
Zwarte mees	1.000.000[2]	5.700	<1	0	<1

Tabel 12.6 vervolg

Soort	Populatiegrootte	1%-norm	VKA	Huidig Windpark Echteld	Addi-tionele sterfte
Veldleeuwerik	1.000.000[2]	4.870	3-6	1-2	2-4
Oeverzwaluw	1.000.000[2]	7.000	<1	0	<1
Boerenzwaluw	1.000.000[2]	6.260	1-2	<1	1-2
Huiszwaluw	1.000.000[2]	5.900	1-2	<1	1-2
Tjiftjaf	1.000.000[2]	6.940	1-2	<1	1-2
Fitis	1.000.000[2]	5.400	1-2	<1	1-2
Zwartkop	1.000.000[2]	5.640	1-2	<1	1-2
Tuinfluiter	1.000.000[2]	5.000	1-2	<1	1-2
Grasmus	1.000.000[2]	6.090	1-2	<1	1-2
Bosrietzanger	1.000.000[2]	5.300	1-2	<1	1-2
Kleine karekiet	1.000.000[2]	5.300	1-2	<1	1-2
Rietzanger	1.000.000[2]	7.760	<1	0	<1
Winterkoning	1.000.000[2]	6.810	1-2	<1	1-2
Spreeuw	1.000.000[2]	3.130	3-6	1-2	2-4
Merel	1.000.000[2]	3.500	3-6	1-2	2-4
Kramsvogel	1.000.000[2]	5.900	3-6	1-2	2-4
Zanglijster	1.000.000[2]	4.370	3-6	1-2	2-4
Koperwiek	1.000.000[2]	5.700	3-6	1-2	2-4
Grauwe vliegenvanger	1.000.000[2]	5.070	<1	0	<1
Roodborst	1.000.000[2]	5.810	1-2	<1	1-2
Tapuit	1.000.000[2]	5.400	<1	0	<1
Heggenmus	1.000.000[2]	5.270	1-2	<1	1-2
Gele kwikstaart	1.000.000[2]	4.670	1-2	<1	1-2
Grote gele kwikstaart	100.000[2]	467	<1	0	<1
Witte kwikstaart	1.000.000[2]	5.150	1-2	<1	1-2
Boompieper	1.000.000[2]	5.800	<1	0	<1
Graspieper	1.000.000[2]	4.570	3-6	1-2	2-4
Vink	1.000.000[2]	4.110	3-6	1-2	2-4
Groenling	1.000.000[2]	5.570	1-2	<1	1-2
Kneu	1.000.000[2]	6.290	1-2	<1	1-2
Putter	1.000.000[2]	6.290	<1	0	<1
Sijs	1.000.000[2]	5.390	1-2	<1	1-2
Rietgors	1.000.000[2]	4.580	1-2	<1	1-2

Cumulatie lokale vogelsoorten
Voor lokale vogelsoorten is de sterfte van het VKA van Windpark Echteld-Lienden gecumuleerd met de sterfte van recent gerealiseerde en geplande windparken binnen een straal van 30 km. Met uitzondering van de zeearend en grutto ligt de cumulatieve sterfte ruim beneden de 1%-mortaliteitsnormen van de betrokken vogelsoorten. Een effect op de GSI van de betrokken vogelsoorten als gevolg van het gebruik van het VKA is ook in cumulatie met andere windparken daarom uitgesloten.

Dit betekent dat voor alle lokale soorten (met uitzondering van zeearend en grutto) met binding met het onderzoeksgebied geldt dat de sterfte veroorzaakt door de geplande windturbines gezien kan worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de GSI van de desbetreffende populatie.

Voor de zeearend en grutto is de cumulatieve sterfte gelijk aan de 1%-mortaliteitsnorm of gaat hier overheen (Tabel 12.7). Voor het VKA zijn maatregelen (stilstandvoorziening) daarom nodig om de sterfte te reduceren zodat deze beneden de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Deze maatregelen zijn onderdeel van het VKA. Met inachtneming van deze maatregelen kunnen effecten op de GSI van de grutto eveneens worden uitgesloten.

Cumulatie vogels seizoenstrek
Voor soorten waarvan aanvaringen gedurende seizoenstrek worden voorzien (Tabel 12.6), zijn alle populaties (zeer) groot en is de voorziene sterfte (zeer) ruim beneden de 1%-mortaliteitsnorm. De cumulatieve sterfte van andere geplande en recent gerealiseerde plannen en projecten (waarvan de voorziene sterfte niet reeds in de achtergrondpopulatie is opgenomen) ligt samen met de sterfte van het VKA met zekerheid beneden de 1%-mortaliteitsnorm.

Het windpark kan echter niet los worden gezien van vergelijkbare andere ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving. Anders dan het beschermingsregime onder de Ow onderdeel gebiedsbescherming kent het beschermingsregime onder de Ow soortenbescherming (nog) geen expliciete verplichting om cumulatie van een project met andere projecten inzichtelijk te maken. De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) heeft echter geoordeeld dat mogelijke cumulatieve effecten deel uitmaken van de SvI van een soort[1]. Dit volgt uit de begripsbepaling voor de SvI in artikel 1.1 van de Ow. Voor de bepaling van de SvI moet worden vastgesteld hoe het effect van de som van de invloeden op de betrokken soort inwerkt. Hiervan moet worden bepaald of deze op de lange termijn een verandering kan bewerkstelligen in de verspreiding en de grootte van de populaties van die soort op het grondgebied (bedoeld in artikel 2 van de Habitatrichtlijn). Gelet hierop maken mogelijke cumulatieve effecten deel uit van de SvI en moeten cumulatieve effecten in die zin bij het verlenen van een vergunning worden betrokken[2].

[1] ABRvS 29 april 2020, ECLI:NL:RVS:2020:1160, ov. 16.2; 7 oktober 2020, ECLI:NL:RVS:2020:2384, ov. 10.4.
[2] ABRvS 29 april 2020, ECLI:NL:RVS:2020:1160, ov. 16.2; 7 oktober 2020, ECLI:NL:RVS:2020:2384, ov. 10.4; 20 oktober 2021, ECLI:NL:RVS:2021:2306, ov. 7.4 en 8.2.

Bij de bepaling van cumulatieve effecten voor het VKA van Windpark Echteld-Lienden in het kader van soortbescherming wordt rekening gehouden met projecten waarvoor een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit (voormalige ontheffing Wet natuurbescherming) is afgegeven of een ontheffing Wet natuurbescherming (projecten tot 1-1-2024) met als uitgangspunt dat de projecten nog niet (volledig) zijn gerealiseerd[1]. Omdat voor veel soorten de meest recente populatieschattingen van de *flyway* dateren uit 2020, gebruikt Waardenburg Ecology dit jaar als *start*datum. Er dient alleen gecumuleerd te worden met projecten die eenzelfde 'type' effect sorteren op de soorten waar het te toetsen project ook een effect op heeft (Heijligers 2014). In dit geval betreft dit zowel windparken als hoogspanningsverbindingen.

Voor soorten op seizoenstrek met meer dan incidentele jaarlijkse sterfte geldt dat de cumulatiestudie zich zou moeten richten op de internationale *flyway*. Dit is geen zinvolle exercitie vanwege de volgende drie redenen:

- Er bestaat geen landelijke cumulatieboekhouding;
- De aantallen slachtoffers geven geen aanleiding om te veronderstellen dat sterfte in dit windpark een belangrijke bijdrage levert aan cumulatie[2];
- Er bestaan geen aanwijzingen dat een eventuele negatieve trend in de landelijke populatieontwikkeling van betrokken soorten wordt veroorzaakt door de ontwikkeling van windparken. Dit wordt in de volgende alinea toegelicht.

Het is zinvol om de vogelslachtoffers bij windparken in een breder perspectief te plaatsen. Voor Noord-Amerika schatten Loss *et al*. (2015) het aantal jaarlijkse vogelslachtoffers door windturbines op ordegrootte honderdduizenden. Dit is een klein aantal in verhouding tot andere niet-natuurlijke doodsoorzaken: het aantal jaarlijkse vogelslachtoffers door katten bedraagt miljarden, door botsingen met ramen in gebouwen honderden miljoenen, door auto's doodgereden honderden miljoenen en door aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbindingen tientallen miljoenen. In Europa gelden naar verwachting vergelijkbare verhoudingen, maar zijn uit de literatuur geen schattingen bekend. Het is echter duidelijk dat in alle gevallen een negatieve trend in de landelijke populatieontwikkeling van een vogelsoort niet wordt veroorzaakt door sterfte in windparken, maar door andere antropogene drukfactoren, zoals die hierboven benoemd. Voor de situatie in de broedgebieden gelden voor specifieke soortgroepen bovendien nog andere antropogene drukfactoren, zoals voortgaande intensivering van de landbouw (weidevogels), jacht (o.a. duiven), vangst in eendenkooien (wilde eend) en landschappelijke versnippering. Tenslotte spelen voor veel vogelsoorten ook factoren buiten Nederland, zoals de gevolgen van klimaatverandering (o.a. verwoestijning, verdroging van broedgebieden en noordwaarts opschuiven van overwinteringsgebieden).

[1] ABRvS 16 april 2014, ECLI:N:RVS:2014:1312, ov. 38.2.
[2] Vergelijk hierbij ook ABRvS 29 januari 2020, ECLI:NL:RVS:2020:301, ov. 58, waarin de Afdeling heeft geoordeeld dat bij sterfte die ver onder de grens van de 1%-mortaliteitsnorm ligt uitgesloten kan worden geacht dat de sterfte in combinatie met andere windparken tot een verslechtering van de staat van instandhouding kan leiden.

Voorgaande betekent dat voor alle soorten op seizoenstrek geldt dat de sterfte veroorzaakt door Windpark Echteld-Lienden (VKA) gezien kan worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de SvI van de desbetreffende populatie.

Tabel 12.7 *Cumulatieve sterfte (per jaar) van vogels met een lokale binding. Opgenomen zijn projecten die nog niet gerealiseerd zijn maar wel een ontheffing Wet natuurbescherming of vergunning Omgevingswet hebben en recent gebouwde windparken (in 2019 of later opgeleverd) en binnen een straal van 30 km (maximale foerageerafstand van betrokken vogelsoorten; van der Vliet et al. 2011) van het onderzoeksgebied liggen. * met inachtneming stilstandvoorziening.*

Windpark	Bron	Grutto	Wulp	Kievit	Tureluur	Kokmeeuw
Goyerbrug (Houten)	Radstake *et al.* 2018	-	<1	1-2	<1	1-2
Deil (West-Betuwe)	Verbeek 2017	<1*	-	6-20	-	6-20
Avri (Geldermalsen)	Smits 2016a	-	-	-	-	3-10
A2 Lage Rooijen (Zaltbommel)	Radstake & Verbeek 2020	-	-	1-2	-	3-6
Bommelerwaard-A2	Van der Vliet 2017	-	-	1-2	-	1-2
De Groene Delta (Nijmegen)	Smits *et al.* 2017	-	-	-	-	1-2
Koningspleij (Arnhem)	Smits 2016b	-	<1	-	-	3-10
A15-Lingewaard	Radstake & Verbeek 2023	<1	-	1-2	-	3-6
Elzenburg-De Geer	ODBN 2020	-	-	3-10	-	11-50
Rijnenburg (Utrecht)	Jeninga & Verbeek 2023	<1	-	1-2	-	3-6
Echteld-Lienden (na saldering)		*1-2*	*1-2*	*1-2*	*<1*	*2-4*
Cumulatief aantal		2-5	1-2	15-42	<1-1	37-118
1%-mortaliteitsnorm		2	157	856	187	404

Tabel 12.7 (vervolg)

Windpark	Bron	Stormmeeuw	Visdief	Smient	Wilde eend	Grauwe gans
Goyerbrug (Houten)	Radstake *et al.* 2018	1-2	-	-	1-2	1-2
Deil (West-Betuwe)	Verbeek 2017	6-20		1-2	2-5	1-2
Avri (Geldermalsen)	Smits 2016a	1-2	-	-	3-10	-
A2 Lage Rooijen (Zaltbommel)	Radstake & Verbeek 2020	3-6	-	-	1-2	-
Bommelerwaard-A2	Van der Vliet 2017	1-2	-	1-2	1-2	-
De Groene Delta (Nijmegen)	Smits *et al.* 2017	1-2	-	-	1-2	-
Koningspleij (Arnhem)	Smits 2016b	3-10	-	-	-	-
A15-Lingewaard	Radstake & Verbeek 2023	<1	<1	-	1-2	<1
Elzenburg-De Geer	ODBN 2020	11-50	-	-	1-2	-
Rijnenburg (Utrecht)	Jeninga & Verbeek 2023	3-6	-	-	1-2	1-2
Echteld-Lienden (na saldering)		*<1*	*<1*	*<1*	*2-4*	*1-2*
Cumulatief aantal		31-102	<1-1	2-4	14-33	4-8
1%-mortaliteitsnorm		546	54	4.230	2.611	927

Tabel 12.7 (vervolg)

Windpark	Bron	Kolgans	Zeearend	Ooievaar	Grote zilverreiger
Goyerbrug (Houten)	Radstake *et al.* 2018	<1	-	-	-
Deil (West-Betuwe)	Verbeek 2017	-	-	-	-
Avri (Geldermalsen)	Smits 2016a	-	-	-	-
A2 Lage Rooijen (Zaltbommel)	Radstake & Verbeek 2020	-	-	-	-
Bommelerwaard-A2	Van der Vliet 2017	-	-	-	-
De Groene Delta (Nijmegen)	Smits *et al.* 2017	-	-	-	-
Koningspleij (Arnhem)	Smits 2016b	-	-	-	-
A15-Lingewaard	Radstake & Verbeek 2023	1-2	-	-	-
Elzenburg-De Geer	ODBN 2020	11-50	-	1-2	-
Rijnenburg (Utrecht)	Jeninga & Verbeek 2023	1-2	-	-	-
Echteld-Lienden (na saldering)		*<1*	*<1*	*<1*	*<1*
Cumulatief aantal		14-56	<1	1-2	<1
1%-mortaliteitsnorm		2.553	<1	5	19

Stilstandvoorziening grutto

Om de sterfte van grutto te reduceren en daarmee een effect op de populatie te voorkomen is een stilstandvoorziening noodzakelijk. Deze stilstandvoorziening moet voldoen aan de volgende voorwaarden om te verzekeren dat deze effectief is. Deze voorwaarden zijn alleen voor het VKA uitgewerkt.

- Alle windturbines ten noorden van de rijksweg A15 dienen uitgerust te worden met een stilstandvoorziening. Deze windturbines staan in de directe nabijheid territoria van broedvogels van grutto.
- De stilstandvoorziening dient gedurende de daglichtperiode (tussen zonsopkomst en zonsondergang) in werking te zijn.
- De stilstandvoorziening dient in werking te zijn gedurende de periode in het jaar dat veel baltsvluchten en andere risicovolle vluchten van de grutto op rotorhoogte plaatsvinden. Rekening houdend met variatie tussen broedseizoenen bedraagt

deze periode half maart tot en met eind mei. Binnen deze periode vinden verreweg de meeste vluchten van grutto plaats (>80% in WP Den Tol; Gyimesi *et al.* 2014) die bovendien voor een groter deel binnen het rotorbereik plaatsvinden dan voor en na deze periode (Gyimesi *et al.* 2014).

Op basis van deze voorwaarden neemt de sterfte van grutto af naar <1 exemplaar per jaar. Ook met inachtneming van cumulatie blijft de sterfte beneden de 1%-mortaliteitsnorm van 2 exemplaren en is geen sprake van een effect op de GSI.
Bovenstaande voorwaarden gaan uit van een stilstandvoorziening op basis van vaste parameters (tijd van het jaar, tijd van de dag). Er bestaan ook mogelijkheden zoals stilstandsystemen die windturbines alleen stilzetten in geval een specifieke vogelsoort nabij de windturbines vliegt (op basis van radar of camera). Een dergelijk systeem kan mogelijk geschikt zijn voor de grutto.
Hoewel deze maatregel niet specifiek gericht is op andere vogelsoorten dan grutto, kan deze stilstandvoorziening wel tot minder sterfte leiden onder andere weidevogels in het broedseizoen (waaronder kievit).

Stilstandvoorziening zeearend
Om de kans op sterfte van de zeearend weg te nemen is een stilstandvoorziening noodzakelijk.
Deze stilstandvoorziening moet voldoen aan de volgende voorwaarden om te verzekeren dat deze effectief is. Deze voorwaarden zijn alleen voor het VKA uitgewerkt.

- Omdat vliegbewegingen van zeearend in potentie in het gehele onderzoeksgebied kunnen plaatsvinden, dienen alle windturbines uitgerust te worden met een stilstandvoorziening.
- De stilstandvoorziening dient gedurende het gehele jaar actief te zijn. De in de omgeving broedende zeearenden kunnen het gehele jaar aanwezig zijn en kunnen binnen en buiten het broedseizoen betrekking hebben op dezelfde individuen.

Op basis van deze voorwaarden zijn alleen stilstandsystemen mogelijk die op basis van detectie (bijvoorbeeld op basis van radar of camera) werkt. In Nederland en in andere landen zijn diverse systemen toegepast in windparken om aanvaringen met zeearenden te voorkomen.

Beoordeling VKA ProjectMER
Voor het VKA is de score neutraal (0) (Tabel 12.8). Deze beoordeling is inclusief maatregelen die deel uitmaken van het VKA (stilstandvoorziening) en inclusief de sanering van het bestaande windpark Echteld.

Tabel 12.8 *Beoordeling VKA voor het criterium 'Vogels (sterfte in gebruiksfase)' ten behoeve van de ProjectMER studie. Deze beoordeling is inclusief stilstandvoorziening en inclusief de sanering van het bestaande windpark Echteld.*

Criterium	Beoordeling
Vogels (sterfte in gebruiksfase)	0

12.2.3 Vermijding en barrièrewerking

Grutto - planMER

Het verlies aan leefgebied (door ruimtebeslag en verstoring van windturbines) van grutto kan bij de PlanMER-alternatieven (met uitzondering van 4a) leiden tot een aantasting van de GSI (zie §11.4.2). De grutto is opgenomen op de Rode Lijst (status: gevoelig) en de landelijke trend kent voor de grutto een significante afname (sovon.nl 2024). De populatie bevindt zich in een matig ongunstige staat van instandhouding. De populatie van de grutto in Nederland is bovendien niet aaneengesloten en lokaal of regionaal, een afname van leefgebied kan een significant effect hebben op deze populatie(s). Dit alles betekent dat een verlies aan leefgebied opgevat moet worden als een aantasting van de (G)SI.

De PlanMER-alternatieven (met uitzondering van 4a) kunnen leiden tot de schadelijke handeling zoals opgenomen in 11.34 Bal lid 1b van de Omgevingswet. Compensatie van het volledige verlies aan leefgebied is nodig om schadelijke handelingen te voorkomen.

Voor andere soorten weidevogels is geen sprake van vermijding of is deze dermate beperkt dat effecten op de (lokale) populaties en een effect op de GSI uitgesloten. Het te compenseren gebied voor grutto biedt echter ook nieuw of extra leefgebied voor andere soorten weidevogels die in vergelijkbaar habitat als de grutto voorkomen (waaronder kievit en tureluur).

Grutto – VKA

Als gevolg van verstoring door het geplande windpark wordt 11 ha leefgebied van de grutto negatief aangetast. Als onderdeel van het VKA wordt een gebied van 11 ha ingericht en beheerd ter vervanging van het aangetaste gebied. Het gebied wordt voorafgaande aan de aanleg van het windpark aangelegd.

Overige soorten

Er is geen sprake van vermijding of van barrièrewerking van andere soorten vogels in de gebruiksfase van de PlanMER-alternatieven en VKA van Windpark Echteld-Lienden. Er is daarom geen sprake van schadelijke handelingen in het kader van de Omgevingswet.

Scorebepaling PlanMER-alternatieven

Met uitzondering van PlanMER-alternatief 4a (boven) scoren alle PlanMER-alternatieven (licht) negatief als gevolg van verstoring in de gebruiksfase (Tabel 12.9). Na het volledig compenseren van het verlies (verstoring) van leefgebied is de score voor alle PlanMER-alternatieven neutraal (Tabel 12.10).

Tabel 12.9 *Beoordeling alternatieven voor het criterium 'Vogels (verstoring in gebruiksfase)' ten behoeve van de PlanMER studie. Alle effecten zijn beoordeeld ZONDER compenserende maatregelen.*

Alternatieven	Landschappelijke inpassing		Leefomgeving		Maximale inpassing		Natuur	
Variant	*1a Boven*	*1b Onder*	*2a Boven*	*2b Onder*	*3a Boven*	*3b Onder*	*4a Boven*	*4b Onder*
Vogels (verstoring in gebruiksfase)	--	--	-	--	--	--	0	-

Tabel 12.10 *Beoordeling alternatieven voor het criterium 'Vogels (verstoring in gebruiksfase)' ten behoeve van de PlanMER studie. Alle effecten zijn beoordeeld MET compenserende maatregelen.*

Alternatieven	Landschappelijke inpassing		Leefomgeving		Maximale inpassing		Natuur	
Variant	*1a Boven*	*1b Onder*	*2a Boven*	*2b Onder*	*3a Boven*	*3b Onder*	*4a Boven*	*4b Onder*
Vogels (verstoring in gebruiksfase)	0	0	0	0	0	0	0	0

Beoordeling VKA ProjectMER

Voor het VKA is de score neutraal (Tabel 12.11). Deze beoordeling is inclusief maatregelen (vervangend leefgebied grutto). De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 12.11 *Beoordeling VKA voor het criterium 'Vogels (verstoring in gebruiksfase)' ten behoeve van de ProjectMER studie. Deze beoordeling is inclusief de aanleg van een vervangend leefgebied voor de grutto.*

Criterium	Beoordeling
Vogels (verstoring in gebruiksfase)	0



13 Effecten op vleermuizen

Voor achtergrondinformatie over de effecten van windturbines op vleermuizen wordt verwezen naar bijlage II. De volgende effecten op vleermuizen kunnen in theorie optreden:

- aantasting van verblijfplaatsen in gebouwen of bomen in de aanlegfase (inclusief doorsnijding van vliegroutes en vernietiging essentieel foerageergebied);
- verstoring van verblijfplaatsen in de aanlegfase;
- verstoring van verblijfplaatsen in de gebruiksfase;
- sterfte in de gebruiksfase.

In hoeverre deze effecten in praktijk in Windpark Echteld-Lienden aan de orde zijn wordt besproken in de volgende paragrafen.

13.1 PlanMER-alternatieven

13.1.1 Ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase

De verschillende PlanMER-alternatieven zijn vergeleken ten aanzien van de overlap met (solitaire) bomen, bomenlanen, bosjes en bebouwing (of een afstand van 50 m of minder hiervan in verband met mogelijk kap van bomen in de nabijheid). De PlanMER-alternatieven zijn op dit punt vergelijkbaar. Volgens alle alternatieven liggen alle geplande turbinelocaties op een afstand groter dan 50 m verwijderd van deze elementen. Er zal daarom geen sprake zijn van aantasting van verblijfplaatsen gedurende de aanleg van één van de PlanMER-alternatieven van het windpark. Op en nabij de turbinelocaties zijn geen vliegroutes en belangrijke foerageergebieden van vleermuizen aanwezig.

13.1.2 Sterfte in gebruiksfase

Vleermuizen kunnen door aanvaring met de windturbines slachtoffer worden in de gebruiksfase van het windpark.
De PlanMER-alternatieven zijn vergeleken op basis van het jaarlijks aantal slachtoffers dat verwacht wordt.
Langs een deel van de wegen in het onderzoeksgebied staan laanbomen. Ook zijn er enkele bosschages en de Linge in het onderzoeksgebied aanwezig. Deze elementen kunnen door vleermuizen worden gebruikt om te foerageren. Wanneer windturbines binnen 200 m van deze lijnvormige landschapselementen worden geplaatst is er een verhoogd risico op aanvaring van vleermuizen met de windturbines. Hierbij wordt uitgegaan van 8 vleermuisslachtoffers per turbine per jaar, gebaseerd op de activiteitsmetingen vanuit het bestaande windpark Echteld (WTG 3, op minder dan 200 m afstand van de Linge) en een berekening van het aantal te verwachten vleermuisslachtoffers met het softwareprogramma ProBat. Voor windturbines op meer dan 200 m van lijnvormige

landschapselementen wordt aangenomen dat het aantal jaarlijkse slachtoffers 5 bedraagt; de bovengrens van wat in slachtofferonderzoek in andere windparken in halfopen (extensief) agrarisch land gevonden wordt (3-5 ex.; Rydell *et al.* 2010).
De verwachte aantallen vleermuisslachtoffers variëren sterk per alternatief. Alternatief Natuur (boven) heeft de laagste aantallen slachtoffers (20), alternatief Maximale inpassing (boven) de hoogste aantallen (80 ex. per jaar). Het huidige windpark Echteld kent 29 jaarlijkse slachtoffers (Tabel 13.1).

Tabel 13.1 *Aantal jaarlijkse vleermuisslachtoffers per alternatief en voor het huidige windpark Echteld.*

Alter-natief	naam	N wind-turbines <200 m biotoop (8 slacht-offers)	N wind-turbines >200 m biotoop (5 slacht-offers)	N vleermuis slacht-offers
1a	Landschappelijke inpassing (boven)	1	5	33
1b	Landschappelijke inpassing (onder)	5	5	65
2a	Leefomgeving (boven)	1	3	23
2b	Leefomgeving (onder)	3	5	49
3a	Maximale inpassing (boven)	3	6	54
3b	Maximale inpassing (onder)	5	8	80
4a	Natuur (boven)	0	4	20
4b	Natuur (onder)	0	8	40
	Huidig windpark Echteld	**3**	**1**	**29**

13.2 VKA

13.2.1 Ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase

Geen van de turbineposities en infrastructuur van het VKA overlapt met (solitaire) bomen, bomenlanen, bosjes en bebouwing (of in geval van de turbinelocaties op een afstand van 50 m of minder hiervan in verband met mogelijk kap van bomen in de nabijheid). De geplande turbinelocaties liggen op een afstand groter dan 50 meter verwijderd van deze elementen. Ook zijn geen vliegroutes of belangrijke foerageergebieden van vleermuizen

aanwezig. Er zal daarom geen sprake zijn van aantasting van verblijfplaatsen gedurende de aanleg van het VKA.

13.2.2 Sterfte door aanvaringen

Vleermuizen kunnen door aanvaring met de windturbines slachtoffer worden in de gebruiksfase van het windpark.

Langs een deel van de wegen in het onderzoeksgebied staan laanbomen. Ook zijn er enkele bosschages en de Linge in het onderzoeksgebied aanwezig. Deze elementen kunnen door vleermuizen worden gebruikt om te foerageren. Wanneer windturbines binnen 200 m van deze lijnvormige landschapselementen worden geplaatst is er een verhoogd risico op aanvaring van vleermuizen met de windturbines. Hierbij wordt uitgegaan van 8 vleermuisslachtoffers per turbine per jaar, gebaseerd op de activiteitsmetingen vanuit het bestaande windpark Echteld (WTG 3, op minder dan 200 m afstand van de Linge) en een berekening van het aantal te verwachten vleermuisslachtoffers met het softwareprogramma ProBat. Voor windturbines op meer dan 200 m van lijnvormige landschapselementen wordt aangenomen dat het aantal jaarlijkse slachtoffers 5 bedraagt; de bovengrens van wat in slachtofferonderzoek in andere windparken in half open (extensief) agrarisch land gevonden wordt (3-5 ex.; Rydell *et al.* 2010). De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.
Voor het huidige windpark Echteld wordt eveneens het aantal slachtoffers op 8 per jaar ingeschat, gebaseerd op de activiteitsmetingen vanuit dit windpark (Tabel 13.2).

Tabel 13.2 *Aantal jaarlijkse vleermuisslachtoffers van het VKA en huidig Windpark Echteld. Voor het VKA is geen rekening gehouden met een stilstandvoorziening. Het huidige Windpark Echteld heeft eveneens geen stilstandvoorziening.*

Windpark	N wind-turbines <200 m biotoop (8 slachtoffers)	N wind-turbines >200 m biotoop (5 slachtoffers)	N vleer-muis-slachtoffers
VKA (7 windturbines)	3	4	44
Huidig windpark Echteld (4 windturbines)	3	1	29

De soortensamenstelling van deze slachtoffers is bepaald door te corrigeren voor de verschillen in detectiekans (Tabel 13.3). De helft van de slachtoffers behoort naar verwachting tot de rosse vleermuis, een derde uit gewone dwergvleermuis en een kleiner deel uit gewone dwergvleermuis en laatvlieger. Van de bosvleermuis zijn geen jaarlijkse slachtoffers te verwachten.

Tabel 13.3 *Soortensamenstelling van vleermuizen die vanuit de nacelle van de windturbine zijn gemeten. Totaal aantal vleermuisopnames is 1.412. De soortensamenstelling is gecorrigeerd voor de verschillen in detectiekans op basis van Barataud (2015). Nyctaloiden zijn naar rato verdeeld onder laatvlieger en rosse vleermuis.*

Soort	# Opnames	%	Max. detectie afstand	% gecorrigeerd voor detectiekans
Laatvlieger	40	3	40	5
Rosse vleermuis	987	71	100	46
Bosvleermuis	4	<<1	70	<<1
Gewone dwergvleermuis	243	17	35	32
Ruige dwergvleermuis	129	9	35	17

Op basis van de gecorrigeerde soortensamenstelling is een inschatting gemaakt van het aantal jaarlijkse slachtoffers per vleermuissoort voor het VKA en het huidige Windpark Echteld (Tabel 13.4). De rosse vleermuis is het talrijkste slachtoffer. Voor de bosvleermuis worden geheel geen slachtoffers verwacht. De sterfte van het VKA is voor alle soorten hoger dan van het huidige Windpark Echteld.

Tabel 13.4 *Aantal jaarlijkse slachtoffers per vleermuissoort van het VKA en van het huidige Windpark Echteld, gebaseerd op de gecorrigeerde soortensamenstelling van Tabel 13.3. In deze berekening is voor het VKA geen rekening gehouden een stilstandvoorziening. Het huidige Windpark Echteld heeft eveneens geen stilstandvoorziening.*

Windpark	VKA	Echteld
Totaal aantal slachtoffers per jaar	*44*	*29*
Laatvlieger	2	2
Rosse vleermuis	20	13
Bosvleermuis	0	0
Gewone dwergvleermuis	14	9
Ruige dwergvleermuis	8	5



14 Effectbeoordeling vleermuizen

In het Bal is de bescherming van soorten geregeld. De in Nederland (in het wild) voorkomende vleermuissoorten vallen allemaal onder het 'beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn' dat is beschreven in § 11.2.3 van het Bal behorende bij de Ow. Hiervoor gelden de volgende schadelijke handelingen:

- het opzettelijk doden en vangen van soorten;
- het beschadigen of vernielen van voortplantings- en rustplaatsen van dieren, niet zijnde vogels;
- het (ver)storen van dieren volgens de beschermingsregimes soorten Habitatrichtlijn.

In dit hoofdstuk wordt beoordeeld in hoeverre als gevolg van de bouw en het gebruik van Windpark Echteld-Lienden bovenstaande schadelijke handelingen in relatie tot vleermuizen aanwezig (kunnen) zijn. Wanneer dit het geval is kan vergunning voor de bouw en het gebruik van het windpark nodig zijn. Ter onderbouwing van een vergunningaanvraag dient beoordeeld te worden in hoeverre de schadelijke handelingen kunnen leiden tot een effect op de Staat van Instandhouding (SvI) van de betrokken populatie(s). Wanneer een effect op de SvI niet met zekerheid uitgesloten kan worden, dienen mitigerende of compenserende maatregelen genomen te worden om vergunning te kunnen verkrijgen.

14.1 Effecten in de aanlegfase

PlanMER alternatieven

Op en nabij de turbinelocaties zijn geen verblijfplaatsen, vliegroutes en belangrijke foerageergebieden van vleermuizen aanwezig. Er is daarom geen sprake van schadelijke handelingen van de Ow. De score in het kader PlanMER-studie is 0 (Tabel 14.1).

Tabel 14.1 Beoordeling alternatieven voor het criterium 'effecten op Vleermuizen' (ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase) ten behoeve van de PlanMER studie.

Alternatieven	Landschappelijke inpassing		Leefomgeving		Maximale inpassing		Natuur	
Variant	*1a Boven*	*1b Onder*	*2a Boven*	*2b Onder*	*3a Boven*	*3b Onder*	*4a Boven*	*4b Onder*
Vleermuizen (ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase)	0	0	0	0	0	0	0	0

Beoordeling VKA ProjectMER

Voor het VKA is de score eveneens neutraal (Tabel 14.2). De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 14.2 Beoordeling VKA voor het criterium 'Vleermuizen (ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase)' ten behoeve van de ProjectMER studie.

Criterium	Beoordeling
Vleermuizen (ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase)	0

14.2 Effecten in de gebruiksfase

14.2.1 Sterfte door aanvaringen – PlanMER alternatieven

In de PlanMER-studie is de sanering van het bestaande windpark Echteld beschouwd als autonome ontwikkeling. De jaarlijkse vleermuisslachtoffers die in dit windpark vallen zijn gesaldeerd met de verwachte jaarlijkse vleermuisslachtoffers van de geplande windturbines van de PlanMER-alternatieven. Bij alle PlanMER-alternatieven is (met of zonder stilstandvoorziening) saldering noodzakelijk om een vergunning te kunnen krijgen voor een flora- en fauna-activiteit van de Omgevingswet, omdat de voorziene sterfte van de geplande windturbines hoger ligt dan de huidige windturbines.

Voor alle PlanMER-alternatieven is het aantal vleermuisslachtoffers berekend na toepassing van een stilstandvoorziening met een reductie van 80% (zie tekstkader volgende pagina). Alle PlanMER-alternatieven leiden na saldering tot een vermindering van het aantal vleermuisslachtoffers en scoren daarom positief (Tabel 14.3). In geval saldering plaatsvindt is een stilstandvoorziening bij de PlanMER-alternatieven Natuur (boven) en Leefomgeving (boven) niet noodzakelijk.

Tabel 14.3 *Aantal vleermuisslachtoffers (alle soorten) per PlanMER alternatief, met stilstandvoorziening (SSVZ) en na saldering met bestaande windturbines WP Echteld.*

Alter-natief	naam	N vleer-muis-slachtoffers	N vleermuis-slachtoffers met SSVZ	N saldering vleermuis-slachtoffers na SSVZ met WP Echteld
1a	Landschappelijke inpassing (boven)	33	7	-22
1b	Landschappelijke inpassing (onder)	65	13	-16
2a	Leefomgeving (boven)	23	5	-24
2b	Leefomgeving (onder)	49	10	-19
3a	Maximale inpassing (boven)	54	11	-18
3b	Maximale inpassing (onder)	80	16	-13
4a	Natuur (boven)	20	4	-25
4b	Natuur (onder)	40	8	-21
	Huidig windpark Echteld	*29*	*nvt*	*nvt*

Stilstandvoorziening vleermuizen

Er bestaan vleermuisvriendelijke algoritmen waarmee het aantal slachtoffers tot 80-90 % omlaag gebracht kan worden met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van minder dan 1% (Lagrange *et al.* 2013). De algoritmen maken gebruik van het gegeven dat vleermuizen vrijwel alleen bij lage windsnelheid (op gondelhoogte) in windparken voorkomen. Gedurende de omstandigheden waarin de kans op slachtoffers het hoogst is (hoge temperatuur, zomer, nacht) wordt de startwindsnelheid verhoogd en ervoor gezorgd dat de rotorbladen langzaam draaien (<1 rpm) of stilstaan. Voor de startwindsnelheid van een windturbine kan een vaste waarde worden ingesteld (vaak 5 m/s). In Canada en de V.S. heeft dit geleid tot een reductie van 60-80 % van het aantal slachtoffers met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van 2% (Arnett *et al.* 2009, Baerwald *et al.* 2009). Andere methodes die gebruik maken van een variabele startwindsnelheid aangestuurd door de tijd van de nacht en temperatuur zijn effectiever (Lagrange *et al.* 2013). In Duitsland is een algoritme ontwikkeld waarmee het aantal slachtoffers gereduceerd kan worden tot een vooraf gekozen waarde (bijvoorbeeld 1 slachtoffer/turbine/jaar; Brinkmann *et al.* 2011). De beste resultaten worden bereikt wanneer het algoritme gebaseerd is op de gemeten activiteit van vleermuizen in het windpark zelf.

Score PlanMER-alternatieven

De score op het criterium 'effecten op beschermde soorten' is bepaald zonder (Tabel 14.4) en met (Tabel 14.4) mitigerende en compenserende maatregelen.

De situatie met en zonder saldering van het aantal vleermuisslachtoffers van de geplande windturbines met de huidige windturbines is in beide tabellen apart gescoord. Zonder saldering scoren alle PlanMER-alternatieven zeer negatief (--), ook met een stilstandvoorziening. In de situatie met saldering scoren alleen PlanMER-alternatief 2a en 4a positief en hebben geen stilstandvoorziening nodig. Bij alle andere PlanMER-alternatieven is een stilstandvoorziening wel nodig om minimaal een neutraal effect te bereiken.

Tabel 14.4 *Beoordeling alternatieven voor het criterium 'effecten op vleermuizen' (sterfte in gebruiksfase) ten behoeve van de PlanMER studie. Alle effecten zijn beoordeeld ZONDER mitigerende maatregelen.*

Alternatieven	Landschappelijke inpassing		Leefomgeving		Maximale inpassing		Natuur	
Variant	*1a Boven*	*1b Onder*	*2a Boven*	*2b Onder*	*3a Boven*	*3b Onder*	*4a Boven*	*4b Onder*
Vleermuizen (sterfte in gebruiksfase) ZONDER saldering	--	--	--	--	--	--	--	--
Vleermuizen (sterfte in gebruiksfase) MET saldering	-	-	+	-	-	-	+	-

Tabel 14.5 *Beoordeling alternatieven voor het criterium 'effecten op vleermuizen' (sterfte in gebruiksfase) ten behoeve van de PlanMER studie. Alle effecten zijn beoordeeld MET mitigerende maatregelen.*

Alternatieven	Landschappelijke inpassing		Leefomgeving		Maximale inpassing		Natuur	
Variant	*1a Boven*	*1b Onder*	*2a Boven*	*2b Onder*	*3a Boven*	*3b Onder*	*4a Boven*	*4b Onder*
Vleermuizen (sterfte in gebruiksfase) ZONDER saldering	--	--	--	--	--	--	--	--
Vleermuizen (sterfte in gebruiksfase) MET saldering	+	+	+	+	+	+	+	+

14.2.2 Sterfte door aanvaringen – VKA

Gewone dwergvleermuis

Tabel 14.6 laat zien dat de additionele maximale sterfte van 5 exemplaren per jaar voor het VKA (na saldering met huidige Windpark Echteld) ruimschoots onder de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Een effect van het windpark op de GSI van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 14.6 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het VKA na saldering met huidige windpark Echteld aan de totale sterfte van de gewone dwergvleermuis in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 12 vleermuizen / km^2.*

Catchment area (km^2)	2.828
Aantal gewone dwergvleermuizen	33.936
1%-mortaliteitsnorm (aantal)	68
Voorziene sterfte VKA (aantal)	14
Voorziene sterfte huidig WP Echteld (aantal)	9
Additionele sterfte (na saldering) (aantal)	5

Ruige dwergvleermuis

Tabel 14.7 laat zien dat de additionele maximale sterfte van 3 exemplaren per jaar voor het VKA ruimschoots onder de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Een effect van het windpark op de GSI van de lokale populatie van de ruige dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 14.7 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het VKA na saldering met huidige windpark Echteld aan de totale sterfte van de ruige dwergvleermuis in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 3 vleermuizen / km^2.*

Catchment area (km^2)	2.828
Aantal ruige dwergvleermuizen	8.484
1%-mortaliteitsnorm (aantal)	28
Voorziene sterfte VKA (aantal)	8
Voorziene sterfte huidig WP Echteld (aantal)	5
Additionele sterfte (na saldering) (aantal)	3

Rosse vleermuis

Tabel 14.8 laat zien dat de additionele maximale sterfte van 7 exemplaren per jaar voor het VKA ruim boven de 1%-mortaliteitsnorm ligt. Een effect van het windpark op de GSI van de lokale populatie van de rosse vleermuis kan daarom ook niet worden uitgesloten.

Tabel 14.8 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het VKA na saldering met huidige windpark Echteld aan de totale sterfte van de rosse vleermuis in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 0,1 vleermuizen / km^2.*

Catchment area (km^2)	2.828
Aantal rosse vleermuizen	283
1%-mortaliteitsnorm (aantal)	1
Voorziene sterfte VKA (aantal)	20
Voorziene sterfte huidig WP Echteld (aantal)	13
Additionele sterfte (na saldering) (aantal)	7

Laatvlieger

Tabel 14.9 laat zien dat er geen additionele sterfte is voor het VKA. Een effect van het windpark op de GSI van de lokale populatie van de laatvlieger is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 14.9 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het VKA na saldering met huidige windpark Echteld aan de totale sterfte van de laatvlieger in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van en een gemiddelde dichtheid van 0,7 vleermuizen / km^2.*

Catchment area (km^2)	2.828
Aantal laatvliegers	1.980
1%-mortaliteitsnorm (aantal)	3
Voorziene sterfte VKA (aantal)	2
Voorziene sterfte huidig WP Echteld (aantal)	2
Additionele sterfte (na saldering) (aantal)	0

Cumulatieve effecten

Om inzichtelijk te maken hoe de sterfte van vleermuizen van het VKA en geplande windparken in de omgeving zich verhouden tot de 1%-mortaliteitsnorm, is van alle geplande windparken in de omgeving waarbij een ontheffing/vergunning is verleend maar

die nog niet gerealiseerd zijn de sterfte in kaart gebracht (Tabel 14.10). Van de gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis ligt de cumulatieve sterfte beneden de 1%-mortaliteitsnorm. Voor de rosse vleermuis is de gecombineerde sterfte ruim hoger dan de 1%-mortaliteitsnorm.

Tabel 14.10 *Cumulatieve sterfte van geplande windparken (niet gerealiseerd, maar wel ontheffing Wet natuurbescherming/vergunning Omgevingswet) binnen een straal van 30 km gerekend vanaf Windpark Echteld-Lienden * = aantallen na toepassing stilstandvoorziening met gemiddelde reductie van 80% aanvaringsslachtoffers.*

Windpark	Bron	Gewone dwergvleermuis	Ruige dwergvleermuis	Rosse Vleermuis
Goyerbrug (Houten)*	Radstake *et al.* 2018	3	<1	1
Deil (West-Betuwe)	Verbeek 2017	5	<1	<1
Avri (Geldermalsen)	Smits 2016a	1	<1	<1
A2 Lage Rooijen (Zaltbommel)	Radstake & Verbeek 2020	5	1	1
Bommelerwaard-A2*	Van der Vliet 2017	2	0	0
De Groene Delta (Nijmegen)	Smits *et al.* 2017	6	0	0
Koningspleij (Arnhem)	Smits 2016b	15	5	0
A15-Lingewaard	Radstake & Verbeek 2023	12	2	1
Elzenburg-De Geer	ODBN 2020	6	1	1
Rijnenburg (Utrecht)*	Jeninga & Verbeek 2023	2	<1	0
Echteld-Lienden (na saldering)		*5*	*3*	*7*
Cumulatief aantal		62	7-8	11-12
1%-mortaliteitsnorm		68	28	1

Stilstandvoorziening

Een stilstandvoorziening is bij het VKA nodig om een effect op de GSI van de rosse vleermuis met zekerheid te kunnen uitsluiten. Er bestaan vleermuisvriendelijke algoritmen waarmee het aantal slachtoffers tot 80-90 % omlaag gebracht kan worden met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van minder dan 1% (Lagrange *et al.* 2013).

Met een stilstandvoorziening op de windturbines die is afgestemd op de lokale vleermuisactiviteit is 80% reductie van vleermuisslachtoffers mogelijk (zie bijlage II). Met een reductie van minimaal 80% bedraagt het aantal slachtoffers van rosse vleermuis in het VKA 4 per jaar. Na saldering met WP Echteld bedraagt de additionele sterfte 0 (Tabel 14.11). Er is geen sprake van een aantasting van de GSI van de rosse vleermuis met inachtneming van een stilstandvoorziening. Ook voor andere vleermuissoorten geldt dat de additionele sterfte 0 bedraagt. Met inachtneming van een stilstandvoorziening kan een cumulatiestudie (Tabel 14.10) buiten beschouwing worden gelaten.
De afstemming op de lokale vleermuisactiviteit vereist een meting in het eerste operationele jaar van de windturbines. In het eerste jaar is daarom een generieke stilstandvoorziening nodig om vleermuisslachtoffers zoveel mogelijk te voorkomen. Deze stilstandvoorziening voorkomt dat de rotorbladen sneller dan 1 rotatie per minuut (rpm) draaien wanneer:

- De windsnelheid op gondelhoogte lager is dan 5 meter per seconde (m/s);
- De temperatuur hoger is dan 10 graden Celsius;
- Het droog is (geen neerslag);
- Het tijdstip tussen zonsondergang en zonsopgang ligt, en
- De tijd van het jaar tussen 15 juli en 1 oktober ligt.

Tabel 14.11 *Aantal jaarlijkse vleermuisslachtoffers VKA na toepassing stilstandvoorziening (ssvz) op alle windturbines en additionele sterfte na saldering met bestaande windturbines WP Echteld.*

Windpark	VKA met ssvz	Echteld	Additionele sterfte
Laatvlieger	<1	2	0
Rosse vleermuis	4	13	0
Bosvleermuis	0	0	0
Gewone dwergvleermuis	3	9	0
Ruige dwergvleermuis	2	5	0
Totaal aantal slachtoffers per jaar	*9*	*29*	*0*

Beoordeling VKA ProjectMER

Voor het VKA is de score positief (Tabel 14.12), met in acht neming van saldering met het bestaande windpark Echteld en het toepassen van een stilstandvoorziening.

Tabel 14.12 *Beoordeling VKA voor het criterium 'effecten op vleermuizen' (sterfte in gebruiksfase)' ten behoeve van de ProjectMER studie. Alle effecten zijn beoordeeld met toepassing van een stilstandvoorziening en met saldering.*

Criterium	Beoordeling
Effecten op vleermuizen (sterfte in gebruiksfase)	+



15 Effectbepaling en -beoordeling overig beschermde soorten

15.1 PlanMER-alternatieven

Zonder voorzorgsmaatregelen kan de aanleg van dammen in sloten leiden tot het doden van de beschermde grote modderkruiper. De PlanMER-alternatieven en het VKA zijn hierin niet onderscheidend. De PlanMER-alternatieven leiden daarnaast zonder voorzorgsmaatregelen ook tot het doden van de platte schijfhoren, heikikker en poelkikker. Een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit is daarom nodig. Door bij de planning en wijze van uitvoering rekening te houden met genoemde soorten, kan sterfte van deze soorten en daarmee schadelijke handelingen onder de Ow voorkomen worden. De ingreep is lokaal en beslaat maar een zeer klein deel van de aanwezige sloten. Van aantasting van verblijfplaatsen is geen sprake als voorzorgsmaatregelen worden genomen om sterfte te voorkomen. Voor de platte schijfhoren, de grote modderkruiper en amfibieën dient de aanleg van dammen in de voor deze soorten geschikte wateren buiten de kwetsbare periode voor betreffende soorten te worden uitgevoerd.

Negatieve effecten van de voorgenomen ingreep op de ringslang en de bever kunnen redelijkerwijs uitgesloten worden. Aangezien potentiële verblijfplaatsen buiten de invloedssfeer van de ingreep liggen, kan sterfte van individuen uitgesloten worden. Van verlies van essentieel foerageergebied is evenmin sprake. De PlanMER-alternatieven en het VKA zijn hierin niet onderscheidend.

Als gevolg van ruimtebeslag kunnen alle PlanMER-alternatieven en het VKA leiden tot verlies van essentieel foerageergebied van de bunzing, de wezel, de hermelijn en/of de steenmarter. Een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit is daarom nodig. De PlanMER-alternatieven en het VKA zijn hierin niet onderscheidend, evenals de varianten in ashoogte en rotordiameter van het VKA. Voor de kleine marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel) is het effect van oppervlaktebeslag op foerageergebied relatief groter dan voor de steenmarter, omdat kleine marterachtigen kleinere territoria hebben. Door bij de planning en wijze van uitvoering/inpassing rekening te houden met genoemde soorten, kan verlies van essentieel foerageergebied en daarmee schadelijke handelingen onder de Ow voorkomen worden. Dit betreft de volgende maatregelen.

- Om schadelijke handelingen te voorkomen moeten voortplantings- of rustplaatsen in de kwetsbare periode maart-augustus worden ontzien.
- Voor deze soorten is van belang dat verlies aan essentieel foerageergebied (afhankelijk van schaal en inrichting van het windpark) voorkomen wordt,

eventueel door inrichtingsmaatregelen te nemen om bestaand habitat kwalitatief te verbeteren.

15.2 VKA

In het VKA zijn aanlegwerkzaamheden voorzien in het leefgebied van de grote modderkruiper. Als onderdeel van het VKA wordt de aanleg van dammen in de voor deze soort geschikte wateren buiten de kwetsbare periode uitgevoerd. De minst kwetsbare periode betreft augustus en september én in andere maanden indien deze sloten droog staan.

Er zijn in het VKA geen aanlegwerkzaamheden voorzien in leefgebied van platte schijfhoren, heikikker en poelkikker.

Negatieve effecten van de voorgenomen ingreep op de ringslang en de bever kunnen redelijkerwijs uitgesloten worden. Aangezien potentiële verblijfplaatsen buiten de invloedssfeer van de ingreep liggen, kan sterfte van individuen uitgesloten worden. Van verlies van essentieel foerageergebied is evenmin sprake.

Als onderdeel van het VKA worden diverse maatregelen ter voorkoming van effecten op steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel genomen. Kleine marterachtigen en de steenmarter maken gebruik van verschillende typen van verblijfplaatsen met een eigen functie. Gedurende het seizoen maken ze wisselend gebruik van deze plekken. Ze verblijven daar waar ze jagen of jongen hebben. In het voortplantingsseizoen verblijven de vrouwtjes met jongen voor een langere periode op één plek. De verblijfplaats is niet statisch en het gebruik kan in de tijd variëren. Voor de levenscyclus van kleine marterachtigen en steenmarter is het van belang dat hun leefgebied gedurende het jaar altijd voldoende schuilplaatsen biedt. Een voortplantingsplaats wordt als ‘vast’ beschouwd voor de periode in het jaar dat zij in gebruik zijn om de jongen groot te brengen. Als onderdeel van de aanleg van het VKA voortplantings- of rustplaatsen in de kwetsbare periode maart-augustus worden ontzien. Buiten het voortplantingsseizoen zijn de dieren flexibel in hun gebruik van verblijfplaatsen, mits er voldoende aanbod aan verblijfplaatsen is. Om voldoende aanbod aan verblijfplaatsen én foerageergebied te waarborgen worden in het leefgebied van de steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel vooraf (aansluitend op bestaande structuren, op logische plekken, zoals langs de greppels en in bermen) takkenrillen, houtstapels of andere plekken met schuilmogelijkheden worden aangebracht. Dit kan bijvoorbeeld gecombineerd worden met ruig grasland. Minimaal dezelfde oppervlakte aan leefgebied dat verloren gaat (tijdelijk en permanent, totaal 50.000 m^2) wordt voorafgaande aan de aanleg van het windpark functioneel gemaakt voor deze soorten. Binnen deze oppervlakte kan ruig grasland meetellen als onderdeel van het vervangend leefgebied. De oppervlakte van 50.000 m^2 is gebaseerd op de omvang van de permanente en tijdelijke verhardingen. Een deel van de verhardingen is dus niet meer aanwezig in de gebruiksfase van het windpark. Op deze manier wordt met zekerheid geborgd dat ruim voldoende leefgebied aanwezig is voor de steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel.

15.3 Scorebepaling MER

Beoordeling PlanMER-alternatieven

Als gevolg van de aanleg en het gebruik van de windturbines van alle PlanMER-alternatieven kan sprake van nadelige gevolgen voor overig beschermde soorten (score -) (Tabel 15.1). Door rekening te houden in de planning en wijze van uitvoering/inpassing zijn effecten echter afwezig (score 0) (Tabel 15.2).

Tabel 15.1 *Beoordeling alternatieven voor het criterium 'effecten op overige beschermde soorten' ten behoeve van de PlanMER studie. Alle effecten zijn beoordeeld ZONDER mitigerende maatregelen.*

Alternatieven	Landschappelijke inpassing		Leefomgeving		Maximale inpassing		Natuur	
Variant	*1a Boven*	*1b Onder*	*2a Boven*	*2b Onder*	*3a Boven*	*3b Onder*	*4a Boven*	*4b Onder*
Overige soorten	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 15.2 *Beoordeling alternatieven voor het criterium 'effecten op beschermde soorten' ten behoeve van de PlanMER studie. Alle effecten zijn beoordeeld MET mitigerende maatregelen.*

Alternatieven	Landschappelijke inpassing		Leefomgeving		Maximale inpassing		Natuur	
Effecten op overige soorten	0	0	0	0	0	0	0	0

Beoordeling VKA ProjectMER

Voor het VKA is de score neutraal (Tabel 15.3), met in acht neming van saldering met het bestaande windpark Echteld en het toepassen van maatregelen die effecten op beschermde soorten in de aanlegfase voorkomen. De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 15.3 *Beoordeling VKA voor het criterium 'effecten op overige soorten' ten behoeve van de ProjectMER studie. Alle effecten zijn beoordeeld met maatregelen die effecten op beschermde soorten in de aanlegfase voorkomen.*

Criterium	Beoordeling
Effecten op overige soorten	0



16 Effectbepaling en -beoordeling NNN en overig beschermde gebieden

16.1 Natuurnetwerk Nederland

16.1.1 PlanMER-alternatieven

De windturbinelocaties van de PlanMER-alternatieven (inclusief zijn ten dele gepland binnen onderdelen van het Gelders Natuurnetwerk (GNN). In geen van de PlanMER-alternatieven staan turbines binnen de begrenzing van het GNN.

Alle PlanMER-alternatieven (met uitzondering van Natuur, Maximale inpassing bovengrens en Landschappelijke inpassing bovengrens) hebben overdraai van de rotor over onderdelen van het GNN (overdraaicirkel van 90 m). De betrokken onderdelen van het GNN zijn aangewezen onder het beheertype N03.01 Beek en bron. De doelsoorten flora en fauna van dit beheertype zijn niet of nauwelijks verstoringsgevoelig. Effecten als gevolg van verstoring binnen de overdraaicirkel van de windturbines van 90 m worden niet verwacht (score 0) (Tabel 16.1).

Tabel 16.1 Beoordeling alternatieven voor het criterium 'effecten op het Gelders Natuurnetwerk' ten behoeve van de PlanMER studie.

Alternatieven	Landschappelijke inpassing		Leefomgeving		Maximale inpassing		Natuur	
Variant	*1a Boven*	*1b Onder*	*2a Boven*	*2b Onder*	*3a Boven*	*3b Onder*	*4a Boven*	*4b Onder*
Effecten op het Gelders Natuurnetwerk	0	0	0	0	0	0	0	0

16.1.2 VKA

De windturbinelocaties van het VKA (inclusief overdraaicirkel van 90 m) liggen geheel buiten onderdelen van het Gelders Natuurnetwerk (GNN). De geplande windturbines hebben geen nadelige gevolgen voor de kernkwaliteiten, oppervlakte of samenhang van het Gelders Natuurnetwerk. Er is daarom geen sprake van schadelijke handelingen in het kader van Artikel 5.5 van de Omgevingsverordening.

Voor het VKA is de score neutraal (Tabel 16.2). De varianten in ashoogte en rotordiameter zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 16.2 Beoordeling VKA voor het criterium 'Effecten op het Gelders Natuurnetwerk' ten behoeve van de ProjectMER studie.

Criterium	Beoordeling
Effecten op het Gelders Natuurnetwerk	0

16.2 Overige beschermde gebieden

Geen van de PlanMER-alternatieven en het VKA leidt tot ruimtebeslag in onderdelen van de Groene ontwikkelingszone, weidevogelgebieden en ganzenrustgebieden. Er is geen sprake van effecten op de doelstelling van deze gebieden.



17 Conclusies en aanbevelingen

17.1 Natura 2000-gebieden

Effecten als gevolg van de aanleg en gebruik van alle PlanMER-alternatieven en het VKA van Windpark Echteld-Lienden op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen (IHD's) van broedvogels, niet-broedvogels, habitats en soorten van Bijlage II Habitatrichtlijn van Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn uitgesloten.

17.2 Beschermde soorten

- PlanMER-alternatieven
    - Bij de planning en wijze van uitvoering en de inrichting dient rekening te worden gehouden met de platte schijfhoren, de grote modderkruiper, de heikikker, de poelkikker om schadelijke handelingen onder de Ow te voorkomen of te compenseren (zie H15). Op deze wijze kunnen schadelijke handelingen in het kader van de Ow worden voorkomen.
    - De aanleg van de PlanMER-alternatieven kan leiden tot schadelijke handelingen onder de Ow ten aanzien van de steenmarter en kleine marterachtigen (bunzing, wezel, hermelijn). Er dienen mitigerende maatregelen genomen te worden (zie H15) om aantasting van de GSI te voorkomen.
    - In de gebruiksfase wordt voor alle PlanMER-alternatieven sterfte verwacht van de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. Dit is een schadelijke handeling in het kader van de Omgevingswet. Dit betekent dat effecten op de GSI niet uitgesloten kunnen worden. Mitigerende maatregelen (stilstandvoorziening) zijn daarom bij alle PlanMER-alternatieven nodig om een negatief effect op de GSI met zekerheid uit te sluiten. Er is geen sprake van een aantasting van de GSI van de rosse vleermuis met inachtneming van een stilstandvoorziening op alle geplande windturbines. Voor de gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis ligt de cumulatieve sterfte ruim beneden de 1%-mortaliteitsnorm en zijn effecten op de GSI uitgesloten.
    - Gedurende de gebruiksfase kunnen de meeste PlanMER-alternatieven tot verlies van broedgebied van de grutto. Dit kan mogelijk leiden tot effecten op de GSI. Dit is een schadelijke handeling in het kader van de Omgevingswet. Het verlies aan broedgebied van grutto dient volledig gecompenseerd te worden om effecten op de GSI uit te kunnen sluiten en schadelijke handelingen van de Ow te voorkomen.
    - Gedurende de gebruiksfase kunnen de PlanMER-alternatieven tot een voorzienbare sterfte onder verschillende vogelsoorten leiden. Dit is een

schadelijke handeling in het kader van de Omgevingswet. Effecten op de GSI van de meeste betrokken vogelsoorten is uitgesloten. Voor deze soorten wordt aanbevolen vergunning aan te vragen onder de Omgevingswet. Voor grutto en zeearend kunnen effecten op de GSI niet worden uitgesloten en zijn maatregelen (stilstandvoorziening in broedperiode voor grutto en voor zeearend jaarrond) nodig om de sterfte te verminderen (grutto) of geheel te voorkomen (zeearend).

- VKA
    - Bij de planning en wijze van uitvoering en de inrichting wordt rekening gehouden met de grote modderkruiper, steenmarter en kleine marterachtigen (bunzing, wezel, hermelijn) en worden schadelijke handelingen onder de Ow daardoor voorkomen.
    - In de gebruiksfase wordt voor alle VKA sterfte verwacht van de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. Dit is een schadelijke handeling in het kader van de Omgevingswet. Als onderdeel van het VKA wordt een stilstandvoorziening op de windturbines toegepast. Door deze toepassing is geen sprake van een aantasting van de GSI van vleermuizen.
    - Als onderdeel van het VKA wordt een vervangend leefgebied voor grutto gerealiseerd die gelijk is aan de omvang van leefgebied dat verstoord wordt door de geplande windturbines. Op deze wijze kunnen effecten op de GSI uitgesloten en is geen sprake van schadelijke handelingen in het kader van de Ow.
    - Gedurende de gebruiksfase van het VKA kunnen de windturbines tot een voorzienbare sterfte onder 75 verschillende vogelsoorten leiden. Dit is een schadelijke handeling in het kader van de Omgevingswet. Effecten op de GSI van alle betrokken vogelsoorten zijn uitgesloten. Specifiek voor grutto en zeearend wordt als onderdeel van het VKA een stilstandvoorziening opgenomen (in broedperiode voor grutto en voor zeearend jaarrond), waardoor ook voor deze vogelsoorten effecten op de GSI kunnen worden uitgesloten.

17.3 NNN en overig beschermde gebieden

- Als gevolg van de aanleg en het gebruik van de windturbines van de PlanMER-alternatieven en het VKA is geen sprake van nadelige gevolgen voor de kernkwaliteiten, oppervlakte en samenhang van het Gelders Natuurnetwerk.
- Geen van de PlanMER-alternatieven en het VKA leidt tot ruimtebeslag in onderdelen van de Groene ontwikkelingszone, weidevogelgebieden en ganzenrustgebieden. Er is geen sprake van effecten op de doelstelling van deze gebieden.

17.4 Aanbevelingen

Preventieve maatregelen broedvogels
Tijdens de werkzaamheden dient beschadiging en/of vernietiging van nesten en eieren te worden voorkomen. Dit kan door buiten het broedseizoen te werken. Het broedseizoen verschilt per soort. Voor het broedseizoen wordt in het kader van de Ow geen standaard periode gehanteerd. Globaal moet rekening worden gehouden met de periode half maart tot en met half augustus.
Indien de werkzaamheden binnen dit seizoen zijn gepland kunnen deze worden uitgevoerd indien is vastgesteld dat met de werkzaamheden geen in gebruik zijnde nesten worden beschadigd of vernietigd. De kans hierop wordt verkleind door voorafgaand aan het broedseizoen het onderzoeksgebied ongeschikt te maken voor broedende vogels. Bijvoorbeeld door de vegetatie rondom de locaties waar gebouwd gaat worden te maaien of geheel te verwijderen.

17.5 Gelders Natuurnetwerk

De aanleg en het gebruik van alle PlanMER-alternatieven en het VKA leidt bij enkele windturbines tot overdraai boven het Gelders Natuurnetwerk en bij enkele PlanMER-alternatieven tot ruimtebeslag. De PlanMER-alternatieven 1b, 2b en 3b kunnen leiden tot aantasting van de kernkwaliteiten van het GNN; een compensatieplicht is hiermee aan de orde. Andere PlanMER-alternatieven en het VKA leidt niet tot aantasting van de kernkwaliteiten.

17.6 Overig provinciaal natuurbeleid

Geen van de PlanMER-alternatieven en het VKA leidt tot ruimtebeslag in onderdelen van de Groene ontwikkelingszone, weidevogelgebieden en ganzenrustgebieden. Er is geen sprake van effecten op de doelstelling van deze gebieden.

Literatuur

Arnett, E.B., M. Shirmacher, M. Huso & J.P. Hayes, 2009. Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. Annual report to the bats and wind energy cooperative. Bat Conservation International Austin, TX, USA. http://www.batsandwind.org/pdf/Curtailment_2008_Final_Report.pdf

Baptist, H., 2005. Vogelslachtofferonderzoek Roggenplaat, rapportage 2004-2005. Rapport 2005/3. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.

Barataud, M., 2015. Acoustic ecology of European bats. Species identification, study of their habitats and foraging behaviour. Biotope, Mèze / Museum national d'Histoire naturelle, Paris.

Baerwald, E.F., J. Edworthy, M. Holder & R.M.R. Barclay, 2009. A large scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. J. Wildl. Manage. 73: 1077-1081.

Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Beuker, D., W. Lengkeek, R.C. Fijn & H.A.M. Prinsen, 2009. Duikeenden nabij Windpark Lely, Medemblik. Beknopt veldonderzoek naar gedrag en voedsel- beschikbaarheid. Rapport 09-142. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Bijlsma, R., 1996. Ecologische Atlas van de Nederlandse Roofvogels. Vierde, verbeterde druk. Schuyt & Co, Haarlem.

Van den Bremer L., P. Alefs & R. Vogel, 2020. Passende beoordeling Willemspolder fase 1. Sovon-rapport 2020/34. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Brenninkmeijer, A. & C. van der Weyde, 2011. Monitoring vogelaanvaringen Windpark Delfzijl-Zuid 2006-2011. A&W-rapport 1656. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Brinkmann, R., O. Behr, I. Niermann & M. Reich, 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum 4. Cuvillier Verlag, Göttingen.

Brzorad, J.N., A.D. Maccarone & H.M. Stone, 2015. A Telemetry-Based Study of Great Egret (Ardea alba) Nest-Attendance Patterns, Food-Provisioning Rates, and Foraging Activity in Kansa, USA. Waterbirds 38: 162-172.

Bruin, A. de , F. Spikmans, J. Kranenbarg & J. Herder, 2017. Verspreidingsonderzoek grote modderkruiper Waterschap Rivierenland 2013 en 2016. Actualisatie verspreiding en strategie instandhouding. Stichting RAVON, Nijmegen.

Buurma, L.S. & H. van Gasteren, 1989. Trekvogels en obstakels langs de Zuid-Hollandse kust. Provincie Zuid-Holland, DWEB, DRG, Den Haag.

Buurma, L.S., R. Lensink & L. Linnartz, 1986. De hoogte van breedfronttrek overdag boven Twente, een vergelijking van visuele en radarwaarnemingen in oktober 1984. Limosa 60: 169-182.

De Bruin A,. F. Spikmans, J. Kranenbarg & J. Herder, 2017. Verspreidingsonderzoek grote modderkruiper Waterschap Rivierenland 2013 en 2016. Actualisatie verspreiding en strategie instandhouding. Stichting RAVON, Nijmegen.

Doligez, B., Thomson, D. L., & Van Noordwijk, A. J. (2004). Using large–scale data analysis to assess life history and behavioural traits: the case of the reintroduced hite stork Ciconia ciconia population in the Netherlands. Animal Biodiversity and Conservation, 27(1), 387-402.

Eelerwoude, 2022. Nader onderzoek platte schijfhoren. Zonnepark Panderweg-Oost, Lienden aan de Panderweg. Projectnummer: 203487.

Everaert, J., 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapport INBO.R.2008.44. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Fernley, J., Lowther, S. and Whitfield, P., 2006. A review of goose collisions at operating wind farms and estimation of the goose avoidance rate. A report by Natural Research Ltd, West Coast Energy and Hyder Consulting.

Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, W. Tijsen, H.A.M. Prinsen & S. Dirksen, 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus* wintering near a wind farm in the Netherlands. Wildfowl 62: 97-116.

Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijsen & S. Dirksen, 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbines testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Gerritsen, G.J., 2017. De betekenis van Overijssel voor overwinterende wulpen. Vogels in Overijssel: 33-43

Gyimesi, A., J.C. Hartman, D. Beuker, L.S.A. Anema & H.A.M. Prinsen, 2013. Vliegbewegingen van kolonievogels bij (toekomstige) windparken op de Eerste en Tweede Maasvlakte. Veldonderzoek naar flux, vlieghoogtes en aanvaringsslachtoffers. Rapport 12-194. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Gyimesi, A.,W. Van Battum & C. Heunks, 2014. Vlieggedrag van grutto's in onderzoeksgebied windpark Den Tol. Onderzoek in het kader van de m.e.r.. Rapport 14-177. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Haarsma A-J., 2011. De meervleermuis in Nederland. Steunstichting VZZ, Nijmegen.

Haarsma A-J., 2012. De meervleermuis en Natura 2000 in Nederland.

Heijligers, W., 2014. Voortoets, cumulatietoets en passende beoordeling. Een weg vol valkuilen. Toets 14(1): 6-10.

Hötker, H., K.-M. Thomsen & H. Köster, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Jeninga, S.K., 2018. De invloed van windturbines op het vlieggedrag van vogels. Onderzoek naar uitwijkingsgedrag, met aandacht voor de kleine mantelmeeuw. Afstudeerscriptie. WUR, Wageningen.

Jeninga, S.K. & R.G. Verbeek, 2023. Natuurtoets Energielandschap Rijnenburg, Utrecht. Achtergrondrapport natuur voor plan- en projectMER. Rapport 22-126. Waardenburg Ecology, Culemborg.

De Jong & Vos, 2009. In: Nederlandse Fauna 9: 199-208.

Kahl, M.P., 1963. Mortality of Common Egrets and other herons. Auk 80: 295-300.

Kleyheeg-Hartman, J.C. & A. Potiek, 2020a. Analyse nachtelijke vogeltrek met behulp van 3D-vogelradar: Showcase Eemshaven. Resultaten najaar 2018 en voorjaar 2019. Rapport 19-176. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Kleyheeg-Hartman, J.C. & A. Potiek, 2020b. Seizoenstrek van vogels over de buitencontour van de Tweede Maasvlakte. Radaronderzoek in najaar 2019. Rapport 20-059. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Kleyheeg-Hartman, J.C., K.L. Krijgsveld, M.P. Collier, M.J.M. Poot, A.R. Boon, T.A. Troost & S. Dirksen, 2018. Predicting bird collisions with windturbines: Comparison of the new empirical Flux Collision Model with the SOSS Band model. Ecological Modelling 387: 144-153.

Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2020. Aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven najaar 2018 & voorjaar 2019. A&W-rapport 3189. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2014. Monitoring aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large windturbines: reduced risk compared to smaller windturbines. Ardea 97: 357-366.

Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en overwinterende smienten. Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Krijgsveld K.L., Fijn R.C., Japink M., Horssen P.W. van, Heunks C., Collier M.P., Poot M.J.M., Beuker, D., Dirksen S., 2011. Effect studies Offshore Wind Farm Egmond aan Zee. Final report on fluxes, flight altitudes and behaviour of flying birds. NoordzeeWind report nr OWEZ_R_231_T1_20111114_flux&flight. Bureau Waardenburg report nr 10-219. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Krijgsveld K.L., B. Klaassen & J. van der Winden, 2022. Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsgevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 hoofdrapport & deel 2 soortbesprekingen. Uitgave Vogelbescherming Nederland, Zeist.

Lagrange, H., P. Rico, Y. Bas, A.-L. Ughetto, F. Melki & C. Kerbiriou, 2013. Mitigating bat fatalities from wind-power plants through targeted curtailment: results from 4 years of testing CHIROTECH©. Book of abstracts CWE, Stockholm.

Langgemach, T. & T. Dürr, 2023. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel, Stand 09. August 2023, Aktualisierungen ausser Fundzahlen hervorgehoben. Landesamt für Umwelt Brandenburg. Staatliche Vogelschutzwarte, Buckow.

Lensink, R. & P.W. van Horssen, 2012. Een matrixmodel om effecten op een populatie te voorspellen van slachtoffers door windturbines. Rapport 11-198. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Lensink, R. & M. van der Valk, 2013. Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Notitie bij project 12-278. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Loss, S.R., T. Will & P.P. Marra, 2015. Direct mortality of birds from anthropogenic causes. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics 46: 99-120.

LWVT/Sovon, 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.

Musters, C.J.M., M.A.W. Noordervliet & W.J.T. Keurs, 1996. Bird casualties caused by a wind energy project in an estuary. Bird Study 43: 124-126.

ODBN, 2020. Definitieve beschikking Wet natuurbescherming Windpark Elzenburg-De Geer. Kenmerk Z/091154-221990. Omgevingsdienst Brabant-Noord.

Oosterveld, E.B. & W. Altenburg 2005. Kwaliteitscriteria voor weidevogelgebieden. A&W-rapport 412. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, A. Douse & R.H.W. Langston, 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. J. Appl. Ecol. 49: 386-394.

Poot, M.J.M., K.L. Krijgsveld, L.S.A. Anema, R. Lensink & S. Dirksen, 2003. Vliegbewegingen van kieviten in het donker in relatie tot windpark Echteld (Neder-Betuwe). Aanvullend veldonderzoek met radar in najaar 2003. Rapport 03-238. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Potiek, A., M.P. Collier, H. Schekkerman & R.C. Fijn, 2019. Effects of turbine collision mortality on population dynamics of 13 bird species. Rapport 18-342. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Plonczkier, P. & Simms, I.C. 2012. Radar monitoring of migrating Pink-footed Geese: behavioural responses to offshore wind farm development. J. Appl. Ecol. 49: 1187–1194.

Radstake, Y.N. & R.G. Verbeek, 2020. Natuurtoets Windpark Lage Rooijen. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. Rapport 19-221. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Radstake, Y., M. Boonman & R.G Verbeek, 2018. Natuurtoets Windpark Goyerbrug, Houten. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland Rapportnr. 18-138. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Radstake, Y.N., R.G. Verbeek, 2023. Natuurtoets Windpark A15-Lingewaard. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. Rapport 21-118. Waardenburg Ecology, Culemborg.

Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010. Bat mortality at windturbines in Northwestern Europe. Acta Chiropterologica 12: 261-274.

Schaut, C., K. Aper & C. Derde, 2008. Aanvaring van vogels met MW-windturbines in de haven van Antwerpen. Rapport 2008-CS1. Fortech Studie bvba, Vrasene.

Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdijk. Alterra, Wageningen.

Shinneman, S.M., E.E. van Loon, B.C. Wijers & W. Bouten, 2020. Prediction and measurements of high intensity bird migration using meteorological radar data in Eemshaven windpark. Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteem Dynamica, Universiteit van Amsterdam.

Smits, R.R., 2016. Onderbouwing aanvraag Ffwet-ontheffing en resultaten veldonderzoek. Notitie met kenmerk 16-076/16.06542/RalSm. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Smits, R.R., 2016. Onderbouwing ontheffingsaanvraag Wet natuurbescherming Windpark Koningspleij. Notitie met kenmerk 16-817/16.08367/RalSm. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Smits, R.R., I. Hille Ris Lambers & H.A.M. Prinsen, 2017. Natuurtoets voor Windpark Groene Delta. Toetsing in het kader van de natuurwetgeving. Rapport 17-217, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Sovon Vogelonderzoek Nederland, 2018. Vogelatlas van Nederland. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Steinborn, H. & P. Steinm ann, 2014. 13 Jahre später - wie entwickeln sich die Wiesenvogelbestände im Windpark Hinrichsfehn? Positionen 06 /2014. Arsu Gm bH, Oldenburg.

Steinborn, H., M. Reichenbach & H. Timmermann, 2011. Windkraft - Vögel - Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparam etern auf Wiesenvögel. Arsu Gm bH, Oldenburg.

Thaxter, C.B., B. Lascelles, K. Sugar, A.S.C.P. Cook, S. Roos, M. Bolton, R.H.W. Langston & N.H.K. Burton, 2012. Seabird foraging ranges as a preliminary tool for identifying candidate Marine Protected Areas. Biological Conservation 156: 53-61

Verbeek, R.G., D. Beuker, J.C. Hartman & K.L. Krijgsveld, 2012. Monitoring vogels Windpark Sabinapolder. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers. Rapport 11-189. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Verbeek, R.G., 2017. Onderbouwing aanvraag Wnb-ontheffing sterfte van vogels Windpark Deil. Notitie met kenmerk 15-846/16.09135/RogVe. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Vergeer J.W., van dijk A.J., Boele A., van Bruggen J. & Hustings F. 2016. Handleiding Sovon broedvogelonderzoek: Broedvogel Monitoring Project en Kolonievogels. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

van der Vliet, R., W. Heijligers & J. Tilborghs, 2011. Maximale foerageerafstanden. Op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten. Toets 18(4): 6-10.

van der Vliet, R.E. 2017. Natuurtoets Windpark Bommelerwaard-A2. Bureau Waardenburg Rapportnr. 17-099. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Van der Winden, J., K.L. Krijgsveld, R.J.W. van de Haterd & P.W. van Horssen, 2004. Habitatgebruik en voedselkeus van zwarte sterns in Polder Demmerik-Donkereind, Utrecht. Eindevaluatie van onderzoek naar effecten van agrarisch natuurbeheer periode 2000-2003. rapport 04-259. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Werkgroep Zeearend Nederland, 2022. Terreingebruik, dispersie en sterfte van jonge Zeearenden uit Nederland. Voortgangsrapport 2021.

Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15. RIN, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapport 92/2. IBN-DLO, Arnhem.

Bijlage I Windturbines en vogels

Onderzoek naar effecten van windturbines op vogels heeft drie verschillende typen effecten laten zien, namelijk aanvaringen van vliegende vogels, habitatverlies of verstoring van broedende, foeragerende of rustende vogels en barrièrewerking voor vliegende vogels.

Aanvaringen
Vogels kunnen door aanvaringen met de rotorbladen en mast of door luchtwervelingen in het zog achter de windturbine gewond raken of sterven. Het aantal aanvaringen is afhankelijk van de intensiteit van vliegbewegingen en het aanvaringsrisico.

Vliegintensiteit
Het aantal slachtoffers wordt in belangrijke mate bepaald door de vliegintensiteit van vogels op rotorhoogte (Desholm *et al.* 2006, Marques *et al*. 2014). Variatie in deze vliegintensiteit wordt veroorzaakt door het aantal vogels dat in het gebied voorkomt of doorkruist, de soortensamenstelling van deze vogels, hun vlieggedrag en vlieghoogte en mate van uitwijking (Hötker *et al*. 2006, Gove *et al.* 2013, Marques *et al*. 2014, Grünkorn *et al.* 2016). Het aantal slachtoffers varieert daarmee sterk per locatie. Zo vallen in en nabij vogelrijke gebieden, zoals wetlands en nabij broedkolonies, significant meer slachtoffers dan in en nabij minder vogelrijke gebieden (Hötker *et al*. 2006, Everaert 2014, Grünkorn *et al.* 2016).

Een deel van het aantal aanvaringsslachtoffers wordt gevormd door vogels op de jaarlijkse seizoenstrek in voorjaar en najaar, doordat dan sprake is van de verplaatsing van tientallen miljoenen individuen en dus een hoge vliegintensiteit (Erickson *et al.* 2014, Thaxter *et al*. 2017). In recent onderzoek met vogelradars is aangetoond dat in Nederland met name over kustlocaties een belangrijk deel van de seizoenstrek in het najaar op rotorhoogte passeert (Kleyheeg-Hartman & Potiek 2020a,b). In het voorjaar vindt de trek vaak op grotere hoogte plaats. Hierdoor kan het percentage ‘s nachts trekkende zangvogels onder aanvaringsslachtoffers variëren van nihil (Grünkorn *et al.* 2016), tot 9% op een Duits eiland in de Oostzee (Welcker *et al*. 2017), 13% in de Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer 2014) en 29% in de Wieringermeer (Krijgsveld *et al.* 2009). Deze onderzoeken suggereren dat ’s nachts langstrekkende vogelsoorten niet per sé een groter aanvaringsrisico hebben dan overdag actieve vogelsoorten. Een groot deel van de lokale vogels vliegt laag, vaak zelfs onder rotorhoogte, maar bepaalde soortgroepen, zoals roofvogels, meeuwen, duiven en zwaluwen vliegen regelmatig op rotorhoogte en worden ook vaker slachtoffer (Marques *et al*. 2014, Grünkorn *et al.* 2016). Kiekendieven vormen een uitzondering onder de roofvogels omdat ze maar een beperkt deel van de tijd op rotorhoogte vliegen en daarom van alle soorten roofvogels het minst vaak aanvaringsslachtoffer van windturbines worden (Whitfield & Madders 2006, Hötker *et al*. 2013, Oliver 2013).

Het verschil in het aantal aanvaringsslachtoffers tussen soorten wordt voor een groot deel ook bepaald door de mate van uitwijking voor windparken en windturbines (Cook *et al*. 2014). Ganzen en kraanvogels mijden zowel het hele windpark (macro-uitwijking) als individuele windturbines (micro-uitwijking) (Fijn *et al.* 2012, Grünkorn *et al.* 2016, Drachmann *et al*. 2021). Ook steltlopers, zoals kievit en wulp, worden relatief weinig als

aanvaringsslachtoffer gevonden, waarschijnlijk vanwege hun sterke uitwijkgedrag (Hötker *et al*. 2006, Winkelman *et al*. 2008). Daarentegen houden bijvoorbeeld roofvogels en meeuwen, en soorten zoals wilde eend, houtduif, veldleeuwerik en spreeuw, zich meer op in en nabij windparken dan andere soorten en worden daardoor ook vaker slachtoffer van een aanvaring met een windturbine (Everaert 2014, Morinha *et al.* 2014, Grünkorn *et al.* 2016).

Aanvaringsrisico

Het aanvaringsrisico is de kans op aanvaring met een windturbine voor een vogel die door een windpark vliegt. Dit aspect is minder goed onderzocht dan het aantal slachtoffers zelf. In het algemeen wordt aangenomen dat het aanvaringsrisico het hoogst is tijdens de nacht en onder slechte zichtomstandigheden (mist, regen). Winkelman (1992a) berekende een gemiddeld aanvaringsrisico van 0,02% voor alle vogels (niet soortspecifiek) die overdag en ‘s nachts het windpark passeerden. Voor de soorten die alleen ’s nachts passeerden bedroeg dit gemiddeld 0,17%. Krijgsveld *et al.* (2009) vonden voor drie windparken in Nederland een gemiddeld aanvaringsrisico voor nachtactieve soorten van 0,14% (niet soortspecifiek). Voor sommige dagactieve soorten, zoals meeuwen-, stern- en enkele roofvogelsoorten, zijn echter ook relatief hoge aanvaringsrisico’s vastgesteld (Everaert *et al*. 2002, Krijgsveld *et al*. 2009, Langgemach & Dürr 2023). Dit komt mogelijk doordat deze soorten overdag al vliegend op zoek gaan naar voedsel, en dan meer op de grond onder hen gefocust zijn dan op de omgeving die voor hen ligt (Martin 2011).

Aantal aanvaringen

In vergelijking met verkeer of hoogspanningslijnen vallen bij windturbines relatief weinig slachtoffers. Everaert (2014) presenteert de sterk variërende aantallen aanvarings-slachtoffers van een groot aantal windparken in Europa die gemiddeld een range beslaan van 0 tot 63 vogelslachtoffers per turbine per jaar, met een maximum van 190 slachtoffers. De grote variatie in het aantal slachtoffers per turbine wordt ook geïllustreerd door onderzoek in de Eemshaven, een ‘hot spot’ voor vogels op seizoenstrek. Op deze ene locatie varieerden de aantallen slachtoffers per windturbine tussen de 1 en 213 vogels per jaar (Klop & Brenninkmeijer 2014). Voornoemde voorbeelden betroffen vooral windparken in vogelrijke gebieden. In windparken met lagere aantallen vliegbewegingen van vogels, zoals in het binnenland, liggen de gemiddelde aantallen slachtoffers aanmerkelijk lager, meestal beneden de 10 vogelslachtoffers per turbine per jaar (Zimmerling *et al.* 2013, De Lucas & Perrow 2017).

Onderzoek bij windparken met windturbines van ≥1,5 MW heeft aangetoond dat de slachtofferaantallen per windturbine vergelijkbaar zijn met de aantallen bij kleinere wind-turbines (Krijgsveld *et al.* 2009, Smallwood & Karas 2009). Het aantal aanvaringen per windturbine neemt dus niet lineair met het rotoroppervlak toe. Dit impliceert een vermindering van het aantal aanvaringsslachtoffers met een toename van de omvang van windturbines (Everaert 2014). Daarnaast is er geen lineair verband tussen turbinehoogte en het aantal aanvaringen (Erickson *et al*. 2014). Grotere windturbines staan verder uit elkaar en de rotoren draaien op grotere hoogte boven de grond en vaak ook langzamer, waardoor vogels er makkelijker tussendoor en onderdoor kunnen vliegen, zoals in bovengenoemde studies het geval was.

Effecten op populatieniveau

Effecten op populatieniveau zijn voor de meeste soorten niet aan de orde (Zimmerling *et al.* 2013, Erickson *et al*. 2014, Grünkorn *et al.* 2016). Aanwijzingen voor populatie-effecten zijn tot nu toe vooral gevonden voor langzaam reproducerende soorten, wanneer die in relatief hoge aantallen aanvaringsslachtoffer worden. Voorbeelden hiervan zijn sommige zeevogelsoorten (Stienen *et al.* 2007) en roofvogelsoorten (Bellenbaum *et al.* 2013, Dahl *et al.* 2013, Grünkorn *et al.* 2016). In het algemeen geldt dat effecten op populatieniveau verwacht kunnen worden wanneer een windpark gesitueerd is op een locatie met veel vliegbewegingen van soorten die een hoog aanvaringsrisico kennen, zoals in bovengenoemde studies het geval was. Een passende locatiekeuze, zowel van het windpark als van de individuele windturbines daarbinnen, is daarmee een belangrijke factor om negatieve effecten op vogelpopulaties te verkleinen (Balotari-Chiebao *et al.* 2015, Grünkorn *et al.* 2016).

Verstoring en vermijding

Het verschil tussen het effect van verstoring en vermijding ligt bij de bron. Verstoringseffecten rond een windpark spelen vooral door menselijke handelingen, bijvoorbeeld aanwezigheid van mensen op de bouwplaats, heen en weer rijden van voertuigen of de productie van harde geluiden zoals tijdens heiwerkzaamheden. Verstoring speelt daarom vooral in de aanlegfase (en eventueel bij onderhoudswerkzaamheden ook in de gebruiksfase) en dit effect is daarmee veelal tijdelijk.

Het effect van vermijding van een windpark of windturbine door vogels is daarentegen vaak een permanent effect (hoewel gewenning kan optreden). Vogels vermijden windturbines waarschijnlijk vanwege (de combinatie van) draaiende rotoren (beweging en/of geluid) en/of de aanwezigheid van een groot, hoog opgaand object in een hun leefomgeving. In enkele windparken op bergruggen in Zuid-Spanje vermeden zwarte wouwen op trek bijvoorbeeld 3-14% van het areaal dat ze normaliter wel zouden gebruiken (Marques *et al*. 2019).

Het effect van verstoring tijdens de bouwfase van een windpark is over het algemeen groter dan het effect van vermijding tijdens de gebruiksfase (BirdLife Europe 2011, Pearce-Higgins *et al*. 2012).

Bij beide effecten geldt dat door de aanwezigheid van de windturbine en/of het geluid en de beweging van de draaiende rotorbladen, of door de verhoogde menselijke aanwezigheid (doorgaans voor onderhoud), een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark door vogels in lagere dichtheden wordt benut, of als habitat in zijn geheel verloren gaat. Dit kan effect hebben op de reproductie en de overleving van individuen, met als gevolg veranderingen in populatieomvang (Whalen 2015, Zwart *et al*. 2016, Hötker 2017). In studies naar deze effecten wordt meestal aan de hand van de veranderde dichtheden een effectafstand bepaald. Met name van soorten van een open landschap (foeragerende watervogels, broedende weidevogels) is dit effect bekend.

Factoren die een rol spelen bij verstoring en vermijding
De mate waarin soorten een effect ondervinden verschilt per soort, seizoen, locatie en functie van het gebied voor de vogels en is daarnaast afhankelijk van de omvang en lay-out van het windpark. Verder geldt dat in de meeste gevallen niet alle exemplaren van een soort hetzelfde effect ondervinden. Om deze reden verdwijnen binnen een beschreven effectafstand ook niet alle exemplaren, maar zijn wel de aantallen lager dan in soortgelijke gebieden zonder een verstoringsbron.

Sommige studies tonen aan dat vogels gewend kunnen raken aan windturbines (Winkelman 1992b, Madsen & Boertmann 2008, Fijn *et al.* 2012), terwijl bij andere juist een afname in vogeldichtheden in de tijd is geconstateerd (Hötker 2017). Daarnaast is aangetoond dat verschillende soorten, waaronder verschillende zangvogel- en roofvogelsoorten, niet of weinig beïnvloed worden door de aanwezigheid van de windturbines (Hötker *et al*. 2013, Stevens *et al*. 2013, Hale *et al.* 2014, Hernández-Pliego *et al*. 2015). Grotere, langzaam draaiende windturbines zouden, doordat ze rustiger lijken, een kleiner effect kunnen hebben. Ze zijn echter veel groter, hetgeen even goed tot een groter effect kan leiden. Zowel Schekkerman *et al*. (2003) als Cook *et al*. (2014) vonden geen aanwijzingen voor een groter effect bij grotere windturbines dan bij kleinere.

Broedvogels
Windturbines leiden in het algemeen tot geringe vermijdingsafstanden bij broedvogels (Pearce-Higgins *et al.* 2009, Hötker 2017). Bij veel soorten zijn in het geheel geen vermijdingsafstanden in de broedperiode aangetoond, en waar dat wel het geval is, zijn de afstanden geringer dan die buiten de broedperiode. Doordat vogels in het broedseizoen doorgaans in ruimtelijk verspreide territoria voorkomen zijn de aantallen beïnvloede vogels daarnaast veelal kleiner dan buiten het broedseizoen.

De meeste soorten roofvogels vermijden windparken in het broedseizoen niet (het voorbeeld van zwarte wouw hiervoor betrof vogels op trek). In verschillende studies konden geen statistisch aantoonbare effecten worden gevonden van windturbines op het aantal nesten, nestplaatskeuze en/of foerageerareaal in het broedseizoen (Bellebaum *et al.* 2013, Hötker *et al*. 2013, Balotari-Chiebao *et al.* 2015, Hernández-Pliego *et al*. 2015, Grünkorn *et al.* 2016).

Steltlopers die in de open agrarische gebieden van NW-Europa broeden (o.a. scholekster, kievit en wulp), mijden windparken veelal tot maximaal 100 m (Steinborn *et al*. 2011, Steinborn & Steinmann 2014). Voor broedende zangvogels in dezelfde gebieden (o.a. veldleeuwerik, gele kwikstaart en roodborsttapuit) zijn tot nu toe geen of slechts geringe (< 50 m) effectafstanden vastgesteld. Alleen voor de graspieper laten verschillende onderzoeken uiteenlopende resultaten zien en kan op basis hiervan niet worden uitgesloten dat de soort windparken tot circa 100 m vermijdt (Steinborn *et al*. 2011).

Voor broedvogels van bos en halfopen gebied zijn geen of in slechts beperkte mate effecten van windturbines op de aantallen en ruimtelijke verspreiding vastgesteld (Garcia *et al*. 2015, Reichenbach 2015). De dichtheid van vogels in de directe omgeving van windturbines in bossen verschilde niet van die in nabijgelegen ongestoorde

referentiegebieden. Tijdens de aanleg vond wel een tijdelijke terugval in aantal territoria plaats, maar in de gebruiksfase namen alle soorten weer in aantal toe (Garcia *et al*. 2015). Op vijf soorten spechten (maar niet de algemene grote bonte specht) werd daarnaast een effectafstand tot 250 m gevonden maar deze was niet significant (Reichenbach 2015).

Foeragerende en rustende vogels buiten het broedseizoen
Voor de meeste soorten wordt aangenomen dat buiten het broedseizoen de effectafstand toeneemt met de omvang van het windpark. Voor ganzen, smient, kievit en goudplevier is deze relatie statistisch significant (Hötker *et al.* 2006). Onder een aantal vogelsoorten van agrarische gebieden (o.a. zaadeters, kraaiachtigen en leeuweriken) konden ook buiten het broedseizoen geen significante vermijdingseffecten van windturbines worden vastgesteld (Devereux *et al.* 2008, Steinborn *et al*. 2011). Echter, voor veel andere vogelsoorten zijn wel effecten van vermijding door windturbines buiten de broedperiode vastgesteld. Als maximum effectafstand van windturbines op niet-broedende vogels wordt over het algemeen 600 m gebruikt (BirdLife Europe 2011), maar dit is sterk soortspecifiek en de werkelijke effectafstand is meestal kleiner. De gemiddelde vermijdingsafstand voor zwanen-, ganzen- en enkele steltlopersoorten, zoals kievit, goudplevier en wulp, ligt bijvoorbeeld tussen 150-400 m (Hötker *et al*. 2006, Steinborn *et al*. 2011, Langgemach & Dürr 2023). Voor de meeste andere soort(groep)en die buiten het broedseizoen in groepen rusten of foerageren (o.a. eenden, meeuwen, duiven, spreeuw), vormen effectafstanden van 100-200 m veelal de bovengrens (Winkelman 1989, Hötker *et al*. 2006, Steinborn *et al*. 2011). Daarnaast kunnen alle voornoemde soortgroepen gewenning vertonen voor windparken. Zo is bij kleine rietganzen in een tienjarige studie vastgesteld dat de vogels steeds dichterbij windturbines zijn gaan foerageren en op een gegeven moment tussen de windturbines verbleven (Madsen & Boertman 2008). Verder lijkt de omvang van het effect ook afhankelijk te zijn van het voedselaanbod. Voor kleine zwanen en brandganzen is bijvoorbeeld vastgesteld dat zij een grotere afstand tot de windturbines aanhouden aan het begin van de winter, wanneer meer voedsel beschikbaar is, dan aan het eind van de winter (Fijn *et al.* 2012). Ook is aangetoond dat een relatief grotere verplaatsing van vogels kan optreden als in de directe omgeving alternatieve foerageergebieden aanwezig zijn. Zo vermeed ongeveer 75% van de kieviten een graslandpolder na de plaatsing van vier windturbines en verbleef in een nieuw aangelegd natuurgebied enkele kilometers verderop (Beuker & Lensink 2010).

Barrièrewerking
Bij nadering van een windpark passen vrijwel alle vogels hun vliegroutes aan, ofwel door uit te wijken voor het gehele windpark, ofwel door uit te wijken voor individuele windturbines. Uitwijking vermindert weliswaar de kans op een aanvaring, maar kan leiden tot een verhoogd energieverbruik. De reacties zijn afhankelijk van het type windturbine en de lay-out en omvang van het windpark, en verschillen ook binnen een soort en tussen soorten. Als het windpark in een groot cluster of in een lange lijn is opgesteld, kan het door de verhoogde vliegkosten voor vogels een barrière in een vliegroute worden. Dit zou kunnen leiden tot het onbereikbaar of onbruikbaar worden van foerageer- of rustgebieden, hiervan zijn tot dusver in onderzoeken geen bewijzen gevonden (Hötker 2017). Om barrièrewerking te minimaliseren kunnen windparken zo ontworpen worden dat lange lijnopstellingen van windturbines voorkomen worden of op bepaalde afstanden met

openingen onderbroken worden. Het opschalen van windparken heeft een gunstig effect, omdat bij een toename van de turbineomvang de tussenafstand tussen windturbines ook groter wordt (Smallwood & Karas 2009, Everaert 2014).

Literatuurlijst

Balotari-Chiebao, F., J.E. Brommer, T. Niinimäki, & T. Laaksonen, 2015. Proximity to wind-power plants reduces the breeding success of the White-tailed Eagle. Anim. Conserv. 19: 265-272.

Bellebaum, J., F. Korner-Nievergelt, T. Dürr & U. Mammen, 2013. Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. J. Nature Conserv. 21: 394-400.

Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.

BirdLife Europe, 2011. Meeting Europe's renewable energy targets in harmony with nature. RSPB, Sandy, UK.

Cook, A.S.C.P., E.M. Humphreys, E.A. Masden & N.H.K. Burton, 2014. The avoidance rates of collision between birds and offshore windturbines. BTO-research report 656. British Trust for Ornithology, Thetford, UK.

Dahl, E.L., R. May, P.L. Hoel, K. Bevanger, H.C. Pedersen, E. Røskaft & B.G. Stokke, 2013. White-tailed eagles (Haliaeetus albicilla) at the Smøla wind-power plant, Central Norway, lack behavioral flight responses to windturbines. Wildlife Society Bulletin 37: 66-74.

De Lucas, M. & M.R. Perrow, 2017. Birds: collision. In: M.R. Perrow (Ed.), Wildlife and Wind Farms-Conflicts and Solutions, Volume 1: Onshore: Potential Effects. Pelagic Publishing, Exeter, UK.

Desholm, M., A.D. Fox, P.D.L. Beasley & J. Kahlert, 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird-wind turbine collisions at sea: a review. Ibis 148: 76-89.

Devereux, C.L., M.J.H. Denny & M.J. Whittingham, 2008. Minimal effects of windturbines on the distribution of wintering farmland birds. J. Appl. Ecol. 45: 1689-1694.

Drachmann, J. S.R. Waagner & H. Haaning Nielsen, 2021. Pink-footed Goose and Common Crane exhibit high levels of collision avoidance at a Danish onshore wind farm. Dansk Ornitol. Foren. Tiddsskr. 115: 253-2721.

Erickson, W.P., M.M. Wolfe, K.J. Bay, D.H. Johnson & J.L. Gehring, 2014. A comprehensive analysis of small-passerine fatalities from collision with windturbines at wind energy facilities. PLoS One 9(9).

Everaert, J., 2014. Collision risk and micro-avoidance rates of birds with windturbines in Flanders. Bird Study 61: 220-230.

Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport 2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, W. Tijsen, H.A.M. Prinsen, & S. Dirksen, 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering near a wind farm in the Netherlands. Wildfowl 62: 97-116.

Garcia, D. A., G. Canavero, F. Ardenghi & M. Zamborn, 2015. Analysis of wind farm effects on the surrounding environment: Assessing population trends of breeding passerines. Renewable Energy 80: 190-196.

Gove, B., R. Langston, A. McCluskie, J. D. Pullan & I. Scrase, 2013. Windfarms and birds: an updated analysis of the effect of wind farm on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. BirdLife International on behalf of the Bern Convention, Strasbourg, 89.

Grünkorn, T., J. Blew, T. Coppack, O. Krüger, G. Nehls, A. Potiek, M. Reichenbach, J. von Rönn, H. Timmermann & S. Weitekamp, 2016. Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.

Hale, A.M., E.S. Hatchett, J.A. Meyer & V.J. Bennett, 2014. No evidence of displacement due to windturbines in breeding grassland songbirds. The Condor 116: 472-482.

Hernández-Pliego, J., M. de Lucas, A.R. Muñoz & M. Ferrer, 2015. Effects of wind farms on Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) in southern Spain. Biol. Conserv. 191: 452-458.

Hötker, H., 2017. Birds: displacement. In: M.R. Perrrow (Ed.), Wildlife and wind farms, conflicts and solutions. Volume 1: Onshore: Potential Effects. Pelagic Publishing, Exeter, UK.

Hötker, H., O. Krone & G. Nehls, 2013. Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH. Berghusen, Berlin, Husum.

Hötker, H., K.-M. Thomsen & H. Köster, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Kleyheeg-Hartman, J.C. & A. Potiek, 2020a. Analyse nachtelijke vogeltrek met behulp van 3D-vogelradar: Showcase Eemshaven. Resultaten najaar 2018 en voorjaar 2019. Rapport 19-176. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Kleyheeg-Hartman, J.C. & A. Potiek, 2020b. Seizoenstrek van vogels over de buitencontour van de Tweede Maasvlakte. Radaronderzoek in najaar 2019. Rapport 20-059. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2014. Monitoring aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014, Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large windturbines: reduced risk compared to smaller windturbines. Ardea 97: 357-366.

Langgemach, T. & T. Dürr, 2023. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Landesamt für Umwelt Brandenburg, Nennhausen.

Madsen, J. & D. Boertmann, 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. Landscape Ecol. 23: 1007-1011.

Marques, A.T., H. Batalha, S. Rodrigues, H. Costa, M.J.R. Pereira, C. Fonseca, M. Mascarenhas & J. Bernardino, 2014. Understanding bird collisions at wind farms. An updated review on the causes and possible mitigation strategies. Biol. Conserv. 179: 40-52.

Marques, A.T., C.D. Santos, F. Hanssen, A. Muñoz, A. Onrubia, M. Wikelski, F. Moreira, J.M. Palmeirim & J.P. Silva, 2019. Windturbines cause functional habitat loss for migratory soaring birds. J. Anim. Ecol. 89: 93-103.

Martin, G.R., 2011. Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. Ibis 153: 239-254.

Morinha, F., P. Travassos, F. Seixas, A. Martins, R. Bastos, D. Carvalho, P. Magalhães, M. Santos, E. Bastos & J.A. Cabral, 2014. Differential mortality of birds killed at wind farms in Northern Portugal. Bird Study 61: 255-259.

Oliver, P., 2013. Flight heights of Marsh Harriers in a breeding and wintering area. British Birds 106: 405-408.

Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, R.H.W. Langston, I.P. Bainbridge & R. Bullman, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. J. Appl. Ecol. 46: 1323-1331.

Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, A. Douse & R.H.W. Langston, 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. J. Appl. Ecol. 49: 386-394.

Reichenbach, M., 2015. Gefährdung von Vögeln durch Windkraftanlagen. UVP-Report 29: 179-184.

Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdijk. Alterra, Wageningen.

Smallwood, K.S. & B. Karas, 2009. Avian and bat fatality rates at old-generation and repowered windturbines in California. J. Wildl. Manage. 73: 1062-1070.

Steinborn, H. & P. Steinmann, 2014. 13 Jahre später - wie entwickeln sich die Wiesenvogelbestände im Windpark Hinrichsfehn? Positionen 06/2014. Arsu GmbH, Oldenburg.

Steinborn, H., M. Reichenbach & H. Timmermann, 2011. Windkraft - Vögel - Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Arsu GmbH, Oldenburg.

Stevens, T.K., A.M. Hale, K.B. Karsten, & V.J. Bennett, 2013. An analysis of displacement from windturbines in a wintering grassland bird community. Biodiv. Conserv. 22: 1755-1767.

Stienen, E.W.M., J. van Waeyenberge, E. Kuijken & J. Seys, 2007. Trapped within the corridor of the Southern North Sea: the potential impact of offshore windfarms and seabirds. In: M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer (eds.), Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation. Quercus, Madrid.

Thaxter, C.B., G.M. Buchanan, J. Carr, S.H.M. Butchart, T. Newbold, R.E. Green, J.A. Tobias, W.B. Foden, S. O'Brien & J.W. Pierce-Higgins, 2017. Bird and bat species' global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through trait-based assessment. Proc. Royal Soc. B: Biol. Sciences 284: 20170829.

Welcker, J., M. Liesenjohann, J. Blew, G. Nehls & T. Grünkorn, 2016. Nocturnal migrants do not incur higher collision risk at windturbines than diurnally active species. Ibis 159: 366-373.

Whalen, C.E., 2015. Effects of wind turbine noise on male Greater Prairie-Chicken vocalizations and chorus. M.Sc. thesis, University of Nebraska-Lincoln, Lincoln, NE, USA.

Whitfield, D.P. & M. Madders, 2006. Flight height in the Hen Harrier *Circus cyaneus* and its incorporation in wind turbine collision risk modelling. Natural Research Information Note 2. Natural Research Ltd, Banchory, UK.

Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15. RIN, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992a. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapport 92/2. IBN-DLO, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 3. Aanvlieggedrag overdag. RIN-rapport 92/4. IBN-DLO, Arnhem.

Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra, Wageningen.

Zimmerling, J.R., A.C. Pomeroy, M.V. d'Entremont & C.M. Francis, 2013. Canadian estimate of bird mortality due to collisions and direct habitat loss associated with wind turbine developments. Avian Conserv. Ecol. 8(2): 10.

Zwart, M.C., J.C. Dunn, P.J.K. McGowan & M.J. Whittingham, 2016. Wind farm noise suppresses territorial defense behavior in a songbird. Behav. Ecol. 27: 101-108.

Bijlage II Windturbines en vleermuizen

versie: 10 maart 2021

Algemeen

Ruim de helft van de Europese soorten vleermuizen is als slachtoffer van windturbines gevonden (UNEP/EUROBATS IWG 2019). Vleermuissoorten die relatief vaak als slachtoffer worden aangetroffen zijn *aerial hawkers*. Het betreft met name soorten die in open omgeving op grotere hoogte jagen. In Nederland lopen vooral gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis risico. Een aantal van deze soorten (bosvleermuis, tweekleurige vleermuis) is echter zeldzaam en tot dusver nog niet/nauwelijks als slachtoffer in Nederlandse windparken aangetroffen. In Nederland zijn de grootste aantallen slachtoffers gemeld voor gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. In Duitsland daarentegen is de rosse vleermuis de meest frequent als slachtoffer gevonden vleermuissoort in windparken. Het aandeel rosse vleermuis in de Nederlandse slachtoffers is mogelijk lager omdat het zwaartepunt van de verspreiding niet overeenkomt met de ligging van de meeste windparken. De laatvlieger komt in hogere luchtlagen relatief weinig voor en wordt daarom ondanks zijn grote verspreidingsgebied vrij weinig als slachtoffer gevonden in windparken (UNEP/EUROBATS IWG 2019). In Nederland is de soort eveneens slechts enkele keren aangetroffen als slachtoffer in windparken. Zowel mannetjes als vrouwtjes en zowel adulte als onvolwassen dieren worden als slachtoffer gevonden (Brinkmann & Schauer-Weisshahn 2004). Jonge dieren zijn bij de rosse vleermuis oververtegenwoordigd (Lehnert *et al*. 2014), bij andere soorten is dat niet aangetoond.

Slachtoffers treden vooral op in de nazomer en herfst, ook bij niet-migrerende soorten (Arnett *et al*. 2007, Rydell *et al*. 2010a, Brinkmann *et al*. 2011). In deze periode trekken een groot aantal ruige dwergvleermuizen en in mindere mate ook rosse vleermuizen door ons land. Daarnaast komen waarschijnlijk insecten in die tijd van het jaar geregeld op grote hoogte voor en verzamelen zich dan rond objecten zoals windturbines (Rydell *et al*. 2010b). Dit verklaart tevens de aantrekkende werking die windturbines hebben op vleermuizen (Cryan *et al*. 2014).

Aanvaringsrisico

Vleermuizen komen om het leven door direct trauma als gevolg van een aanvaring met een draaiend rotorblad. Barotrauma dat voorheen veelvuldig als doodsoorzaak werd genoemd (o.a. Baerwald *et al*. 2008, Grodsky *et al.* 2011) lijkt op basis van nieuwe inzichten geen wezenlijke factor te kunnen zijn (Lawson *et al.* 2020). Sterfte komt vooral voor bij windsnelheden (op gondelhoogte) tussen de 3 en 5 m/s (Korner-Nievergelt *et al*. 2013). Bij hogere windsnelheden neemt de activiteit van vleermuizen sterk af. Ze zoeken dan luwe plekken op en vliegen niet meer op hoogte. Bij zeer lage windsnelheden draaien de rotorbladen te langzaam om slachtoffers te veroorzaken. Schattingen van het aantal slachtoffers kunnen oplopen tot enkele tientallen slachtoffers per windturbine per jaar.

De windparken met het grootste aantal slachtoffers staan op beboste heuvelruggen die evenwijdig aan de trekrichting lopen en in de kustzone (Rydell *et al.* 2010a). In Nederland zijn behalve de bossen en de kustzone ook de oevers van de grote meren risicolocaties (Boonman *et al*. 2011, Klop *et al.* 2015) maar er is in Nederland nog weinig systematisch onderzoek naar de effecten van windturbines op vleermuizen gedaan (Limpens *et al*. 2013).

Windturbines in bossen hebben een verhoogd risico op slachtoffers (Rydell *et al*. 2010a). Ook in Nederland is sprake van een relatief hoog aantal slachtoffers bij windturbines in bos (Boonman & Kuiper 2020). Met name in loofbossen zijn vleermuizen relatief talrijk. Daarnaast zorgt bos voor een verhoogde vlieghoogte (Bach & Bach 2009). Ook voor windturbines die dichtbij bomen of hagen zijn geplaatst geldt een verhoogd risico op slachtoffers (Eurobats Advisory Committee 2005). Deze structuren in het landschap vormen vlieg- en foerageerroutes voor vleermuizen zodat ze windparken hierlangs mogelijk gemakkelijker bereiken.

In open gebieden vallen weinig slachtoffers (Brinkmann & Schauer-Weisshahn 2004, Rydell *et al.* 2010a). In Nederland is in de intensief gebruikte agrarische gebieden gemiddeld genomen sprake van één slachtoffer per turbine per jaar (Limpens *et al.* 2013). In de kustzone of langs de oevers van grote meren kunnen meer dan 10 slachtoffers per turbine per jaar optreden (Boonman *et al.* 2011). In windparken op zee zal het aantal slachtoffers lager liggen door het ontbreken van niet-migrerende soorten zoals de gewone dwergvleermuis maar ook hier is het optreden van slachtoffers niet uit te sluiten (Boonman *et al*. 2014).

Er is vermoedelijk geen duidelijk effect van opschaling in windturbinegrootte omdat twee effecten een rol spelen die in tegengestelde richting werken. De activiteit van vleermuizen neemt af met toenemende hoogte (Brinkmann *et al.* 2011) waardoor het zwaartepunt van de vleermuisactiviteit bij grotere windturbines beneden tiplaagte komt te liggen. Tegelijkertijd neemt bij opschaling de bestreken oppervlakte door rotorbladen sterk toe omdat hogere windturbines ook langere rotorbladen hebben. Moderne windturbines met een zeer grote ashoogte veroorzaken daarom nog altijd slachtoffers. Relatief schadelijk zijn windturbines waarbij een grote rotordiameter wordt toegepast op een geringe ashoogte, bijvoorbeeld door een geldende hoogtebeperking (Behr *et al.* 2018).

Veldonderzoek ter bepaling van de omvang van het risico

In bestaande windparken kan het aantal slachtoffers bepaald worden door het zoeken naar dode vleermuizen onder windturbines (Boonman *et al.* 2013). Daarnaast kan het aantal slachtoffers berekend worden door de geluiden die vleermuizen maken op te nemen vanuit de gondel van windturbines. Aan de hand van het aantal opnames en de windsnelheid kan het aantal slachtoffers berekend worden (Brinkmann *et al.* 2011, Korner-Nievergelt *et al.* 2013).

Voorafgaand aan de bouw van windparken is het veel moeilijker om het aantal slachtoffers te bepalen dat na realisatie zal gaan optreden. Er is namelijk geen (statistisch) significant verband tussen de activiteit van vleermuizen op grondhoogte gedurende de pre-constructie

fase en het aantal slachtoffers tijdens de exploitatie (Hein *et al.* 2013, Heist 2014). Om die reden is het verstandiger om uit te gaan van literatuuropgaven van het aantal slachtoffers in vergelijkbare gebieden. Zulke opgaven variëren echter geregeld (bijvoorbeeld 0-3 slachtoffers / turbine / jaar).

Door metingen van de activiteit van vleermuizen kan bekeken worden of er risicosoorten in een gebied voorkomen en of sprake is van veel of weinig activiteit. Onderzoek vanaf grondhoogte kan namelijk bruikbaar zijn om te bepalen welke literatuuropgaven het meest realistisch zijn voor een gepland windpark. Activiteit van vleermuizen is immers in alle gevallen hoger op grondhoogte dan op gondelhoogte wanneer bossen buiten beschouwing worden gelaten (Bach & Bach 2009, Brinkmann *et al*. 2011, Amorim *et al.* 2012, Limpens *et al.* 2013). Specifiek voor ruige dwergvleermuizen tijdens migratie geldt dat deze een vlieghoogte verkiezen waarop ze vanaf de grond goed waar te nemen zijn met een batdetector (Suba 2014). Door onderzoek vanaf de grond wordt de activiteit van vleermuissoorten dus niet stelselmatig onderschat behalve wellicht voor soorten die (vrijwel) alleen binnen bos foerageren (in de grootste delen van Nederland vooral gewone grootoorvleermuis, franjestaart en gewone baardvleermuis).

Het is mogelijk om een soortspecifieke correctie uit te voeren voor de vlieghoogte via de methode beschreven door Roemer *et al.* (2017). Zij hebben in beeld gebracht welk deel van de tijd vleermuizen zich op grotere hoogte (onderste deel van rotorbereik van moderne windturbines) ophouden. Bij toepassing van deze correctie dient echter tevens gecorrigeerd te worden voor de verschillen in detectieafstand tussen soorten om te voorkomen dat soorten overschat worden die over grotere afstanden kunnen worden waargenomen. Soorten die op grotere hoogte vliegen gebruiken namelijk geluid dat ver reikt zodat deze soorten de grootste detectieafstand hebben.

Voor het verschil in trefkans wordt gecorrigeerd door gebruik te maken van de maximale detectieafstanden van Barataud (2015). Het aantal geluidsopnames wordt gedeeld door deze afstand.

Voor de soortspecifieke correctie voor vlieghoogte wordt het (gecorrigeerd) aantal opnames (op grondhoogte) met het tijdsaandeel dat wordt gefoerageerd binnen rotorbereik vermenigvuldigd (zie Tabel 17.1). Merk op dat bij nulwaarnemingen een dergelijke correctie niet mogelijk is. Laagvliegende soorten zoals de watervleermuis foerageren minder dan een procent van de tijd op deze hoogte, maar de rosse vleermuis doet dat bijna de helft van de tijd. De gewone dwergvleermuis is op grondhoogte de meest talrijke soort maar brengt maar een tiende deel van de tijd op grotere hoogte door. Vleermuissoorten die het grootste deel van de tijd op grotere hoogte doorbrengen zouden tijdens onderzoek op grondhoogte over het hoofd gezien kunnen worden. Bij de Nederlandse soorten is het risico hierop het grootst bij de tweekleurige vleermuis die 90% van de tijd op grotere hoogte doorbrengt. Deze soort kent echter in open landschap een hoge detectiekans (70 m in open landschap en 50 m in half open landschap: Barataud 2015) zodat deze soort toch nauwelijks kan worden gemist.

Tabel 17.1 *Soortspecifieke detectieafstand en tijdsaandeel dat bij foerageren binnen rotorbereik wordt doorgebracht.*

Soort	Detectieafstand (m) *(Barataud 2015)*	Tijdsaandeel binnen rotorbereik (fractie) *(Roemer et al. 2017)*
Kleine *Myotis* (o.a. franjestaart, water- en meervleermuis)	15	0.003
Gewone grootoorvleermuis	23	0.005
Gewone dwergvleermuis	35	0.113
Ruige dwergvleermuis	35	0.267
Laatvlieger	40	0.127
Rosse vleermuis	100	0.427
Bosvleermuis	70	0.664
Tweekleurige vleermuis	70	0.903

Bepaling en beoordeling van effecten

Het effect van additionele sterfte

Het primaire effect van additionele sterfte (additioneel aan de 'natuurlijke sterfte') is een afname van het aantal exemplaren. Door de sterfte van het ene exemplaar zullen echter de overlevingskansen van de andere toenemen. In algemene zin kan gesteld worden dat er dus geen één op één relatie is tussen additionele sterfte en afname van de populatie. Alleen gedetailleerde modellen gebaseerd op langlopende populatie-dynamische detail-studies kunnen dergelijke effecten op populatieniveau nauwkeurig voorspellen.

Effecten op gunstige staat van instandhouding

Bepaling en beoordeling van effecten van sterfte op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van strikt beschermde habitatrichtlijnsoorten vindt idealiter plaats op het niveau van de lokale populatie. In navolging van het EU Gidsdocument over de toepassing van de Habitatrichtlijn (Europese Commissie 2007) wordt een populatie hier beschouwd als een groep van ruimtelijk gescheiden populaties van dezelfde soort in hetzelfde gebied in dezelfde tijdsperiode die (mogelijk) onderling contact hebben (metapopulaties).

Bij vleermuizen is het bepalen van de lokale populatiegrootte om diverse redenen zeer moeilijk. Bij migrerende soorten varieert het aantal dieren dat zich in een gebied bevindt sterk door het jaar heen. Daarnaast leven de meeste vleermuissoorten in netwerk-populaties zonder duidelijke ruimtelijke begrenzingen. Ook bij soorten die niet migreren, verplaatsen dieren zich regelmatig tussen verblijfplaatsen. Hierdoor is de lokale populatie zeer moeilijk te begrenzen en is de grootte daarmee moeilijk te bepalen. Het meest effectief lijkt het om uit te gaan van een minimaal aantal dieren waaruit de lokale populatie kan bestaan en vervolgens te redeneren wat het effect is op de lokale populatie. Omdat vrijwel

alle Nederlandse vleermuissoorten in een netwerkpopulatie leven, is de grootte van deze netwerkpopulatie (c.q. metapopulatie) bepalend voor de grootte van de lokale populatie. De afstanden die door vleermuizen regelmatig overbrugd worden (bijvoorbeeld in de nazomer wanneer veel soorten paarplaatsen opzoeken) zijn bruikbaar voor het afbakenen van het gebied dat nog tot de lokale populatie gerekend kan worden. Dieren die dezelfde paargebieden delen hebben namelijk een gemeenschappelijke genenpool. Het gebied van een netwerkpopulatie is de kleinste geografische eenheid waarop een populatie zinvol gedefinieerd kan worden. Het kan aanzienlijk groter zijn dan dat van een lokale kraamgroep. De vrouwtjes van een kraamgroep hebben in de kraamtijd namelijk een beperkte *home range* omdat ze regelmatig terug moeten keren naar hun verblijfplaats om de jongen te zogen.

Hoe groot het gebied is waaruit de dieren samen komen (oftewel de lokale populatie volgens een netwerkstructuur) is niet met zekerheid bekend. Voor gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis is bekend dat afstanden van 50 km regelmatig overbrugd worden (zie tekstkader). Afhankelijk van bijvoorbeeld de 'connectiviteit' van landschapselementen, waarlangs vleermuizen zich verplaatsen, zal dit in de ene richting vanuit een verblijfplaats groter of kleiner kunnen zijn dan in een andere richting, zodat gemiddeld sprake kan zijn van een kleinere afstand waarbinnen uitwisseling tussen verschillende verblijfplaatsen plaatsvindt. In open landschappen in Nederland, waar de connectiviteit tussen verschillende verblijfplaatsen mogelijk lager is dan de in het tekstkader genoemde studies uit Duitsland, kan het totale gebied kleiner zijn. *Worst case* wordt daarom als ondergrens een cirkelvormig gebied met een straal van 30 km gehanteerd.

Op basis van de gerapporteerde Nederlandse populatiegrootte en het oppervlak van Nederland (minus de grote wateren / zee) kan de populatiedichtheid worden bepaald (zie Tabel 17.2). De lokale populatiegrootte wordt bepaald door een *catchment area* te hanteren met een straal van 30 km.

Zoals ook bij andere Europese vleermuizen het geval is, krijgen gewone dwergvleermuizen hun jongen in kraamgroepen van 50 tot meer dan 100 (soms zelfs oplopend tot 250) vrouwtjes (Dietz *et al*. 2011). Simon *et al.* (2004) vonden gemiddeld 88 vrouwtjes per kraamgroep. Genetisch gezien zijn kraamgroepen lokaal met elkaar verbonden in een netwerkstructuur via uitwisseling van vrouwtjes (Simon *et al.* 2004), dispersie van jonge dieren en uitwisseling in de overwinterings- / paarverblijven. Volgens ringonderzoek zijn de populaties in Midden-Europa gestructureerd rond grote overwinteringsverblijven. Afhankelijk van bijvoorbeeld de connectiviteit van landschapselementen waarlangs de vleermuizen zich verplaatsen, zijn deze dieren afkomstig uit een gebied (de *catchment area*) tot ca. 50 km van deze verblijven (Simon *et al.* 2004, Dietz *et al.* 2011). Deze afstand kan dus in de ene richting vanuit een verblijfplaats groter of kleiner zijn dan in een andere richting, zodat gemiddeld sprake kan zijn van een kleinere afstand waarbinnen uitwisseling tussen verschillende verblijfplaatsen plaatsvindt. Simon *et al.* (2004) vonden geen toename in de genetische verschillen tussen groepen gewone dwergvleermuizen tot op een afstand van ca. 40 km (maar grotere afstanden werden niet onderzocht). Dat wijst erop dat tenminste op deze schaal er regelmatige genetische uitwisseling plaatsvindt, en dat deze vleermuizen dus tot één lokale deelpopulatie moeten worden gerekend. Aangenomen wordt dat deze populatiestructuur ook in Nederland bestaat, ook al omdat vanwege de openheid van het Nederlandse landschap de connectiviteit tussen verschillende verblijfplaatsen mogelijk lager is dan de Duitse voorbeelden van Simon *et al.* (2004) en Dietz *et al*. (2011). Ook in Nederland zijn grote (massa-)overwinteringsverblijven bekend, zoals in Utrecht, Fort Honswijk en Tilburg. Deze liggen hemelsbreed ca. 13 km en ca. 44 km uiteen. Om deze reden wordt de lokale populatie tot op het niveau van massa-overwinteringsverblijven annex zwerm- en voortplantingsplaatsen beschouwd.

Tabel 17.2 *Schattingen en soorteigenschappen van vier vleermuissoorten in Nederland. Populatiegrootte op basis van European Topic Centre on Biological Diversity (2021). Gemiddelde dichtheid in Nederland op basis van een gemiddelde verspreiding over een landoppervlak van 33.893 km^2.*

Soort	Populatiegrootte	Dichtheid	Jaarlijkse sterfte
Gewone dwergvleermuis	400.000	12	20% (Sendor & Simon 2003)
Ruige dwergvleermuis	100.000	3	33% (Schmidt 1994)
Laatvlieger	25.000	0,7	16% (Chauvenet *et al*. 2014)
Rosse vleermuis	4.000	0,1	44% (Heise & Blohm 2003)

Effectbeoordeling voor populaties

Er is nog weinig bekend over effecten van aantallen aanvaringsslachtoffers op populatieniveau. Bij enkele slachtoffers per turbine per jaar kan het totaal aantal (geschatte) slachtoffers bij grote windparken aanzienlijk oplopen. Bij effectbeoordelingen

is bij zowel vogels als vleermuizen het gebruik van het 1% mortaliteitscriterium gangbaar[1]. Hierbij wordt uitgegaan van een drempelwaarde van 1% van de natuurlijke sterfte. Indien het aantal slachtoffers onder deze waarde blijft zijn effecten op populatieniveau op voorhand uit te sluiten. Vleermuissoorten die vaak als slachtoffer worden aangetroffen in windparken zijn soorten met een relatief hoge natuurlijke sterfte. De migrerende soorten ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis hebben in vergelijking met andere vleermuissoorten een korte levensduur maar brengen gemiddeld genomen meer jongen per jaar groot. Dit is een logische strategie voor deze soorten die tijdens hun lange afstandsmigratie een grotere sterftekans hebben. Ruige dwergvleermuizen en een flink deel van de rosse vleermuizen die slachtoffer worden in windparken komen uit het noordoosten van Europa (Voigt *et al.* 2012, Lehnert *et al.* 2014). Populatie-effecten zijn met name bij ruige dwergvleermuis waarschijnlijk niet direct waarneembaar in Nederland.

Maatregelen

Er bestaan vleermuisvriendelijke algoritmen waarmee het aantal slachtoffers tot 80-90 % omlaag gebracht kan worden met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van minder dan 1% (Lagrange *et al.* 2013). De algoritmen maken gebruik van het gegeven dat vleermuizen vrijwel alleen bij lage windsnelheid (op gondelhoogte) in windparken voorkomen. Gedurende de omstandigheden waarin de kans op slachtoffers het hoogst is (hoge temperatuur, zomer, nacht) wordt de startwindsnelheid verhoogd en ervoor gezorgd dat de rotorbladen langzaam draaien (<1 rpm) of stilstaan. Voor de startwindsnelheid van een windturbine kan een vaste waarde worden ingesteld (vaak 5 m/s). In Canada en de V.S. heeft dit geleid tot een reductie van 60-80 % van het aantal slachtoffers met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van 2% (Arnett *et al.* 2009, Baerwald *et al*. 2009). Andere methodes die gebruik maken van een variabele startwindsnelheid aangestuurd door de tijd van de nacht en temperatuur zijn effectiever (Lagrange *et al.* 2013). In Duitsland is een algoritme ontwikkeld waarmee het aantal slachtoffers gereduceerd kan worden tot een vooraf gekozen waarde (bijvoorbeeld 1 slachtoffer/turbine/jaar; Brinkmann *et al.* 2011). De beste resultaten worden bereikt wanneer het algoritme gebaseerd is op de gemeten activiteit van vleermuizen in het windpark zelf.

Er zijn diverse andere methodes uitgetest om het aantal slachtoffers te verlagen (*acoustic deterrent*, radar, de kleur en textuur van een windturbine veranderen; Horn *et al.* 2008, Nicholls & Racey 2009, Long *et al.* 2010). De meeste van deze methodes zijn niet effectief gebleken om het aantal slachtoffers te verlagen. Het verjagen van vleermuizen door middel van geluid (*acoustic deterrent*) is bij veel soorten effectief (tot 50% reductie) maar kan andere soorten (de Noord-Amerikaanse soort eastern red bat *Lasiurus borealis*) aantrekken, juist leidend tot een verhoging van het aantal slachtoffers (Hein 2018).

Literatuur

Amorim, F., H. Rebelo & L. Rodrigues, 2012. Factors influencing bat activity and mortality at a wind farm in the Mediterranean region. Acta Chiropterologica 14: 439-457.

[1] Uitspraak Europese Hof m.b.t. criterium ORNIS-comité HvJ EG 9 december 2004, zaak C-79/03, Commissie / Spanje; uitspraak van de ABRS in zaak 201107460/1/R1 m.b.t. vleermuizen.

Arnett, E.B., W.K. Brown, W.P. Erickson, J.K. Fiedler, B.L. Hamilton, T.H. Henry, A. Jain, G.D. Johnson, J. Kerns, R.R. Koford, C.P. Nicholson, T.J. O'Connell, M.D. Piorkowski & R.D. Tankersley Jr., 2007. Patterns of bat fatalities at wind farms in North America. J. Wildl. Manage. 72: 61-78.

Arnett, E.B., M. Shirmacher, M. Huso & J.P. Hayes, 2009. Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. Annual report to the bats and wind energy cooperative. Bat Conservation International Austin, TX, USA. http://www.batsandwind.org/pdf/Curtailment_2008_Final_Report.pdf

Bach, L. & P. Bach, 2009. Fledermausaktivtät in und uber einem Wald am Beispiel eines Naturwaldes bei Rotenburg/Wumme (Niedersachsen). Vortrag Fachtagung Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen, Berlin, 30.3.2009. Landesvertretung Brandenburgs beim Bund, Berlin.

Baerwald, E.F., G.H. D'Amours, B.J. Klug & R.M.R. Barclay, 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at windturbines. Curr. Biol. 18: 695-696.

Baerwald, E.F., J. Edworthy, M. Holder & R.M.R. Barclay, 2009. A large scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. J. Wildl. Manage. 73: 1077-1081.

Barataud, M., 2015. Acoustic ecology of European bats. Species identification, study of their habitats and foraging behaviour. Biotope, Mèze / Museum national d'Histoire naturelle, Paris.

Behr, O., R. Brinkmann, K. Hochradel, J. Mages, F. Korner-Nievergelt, H. Reinhard, R. Simon, F. Stiller, N. Weber & M. Nagy, 2018. Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderkennzeichen 0327638E). Erlangen / Freiburg / Ettiswil.

Boonman, M. & K. Kuiper, 2020. Vleermuizen in windpark Wieringermeer. Akoestische monitoring en slachtofferonderzoek 2020. Rapport 20-343. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Boonman, M., D. Beuker, M. Japink, K.D. van Straalen, M. van der Valk & R.G. Verbeek, 2011. Vleermuizen bij windpark Sabinapolder in 2010. Rapport 10-247. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Boonman, M., H.J.G.A. Limpens, M.J.J. La Haye, M. van der Valk & J.C. Hartman, 2013. Protocollen vleermuisonderzoek bij windturbines. Rapport 2013.28. Zoogdiervereniging / Bureau Waardenburg, Nijmegen / Culemborg.

Boonman, M., M.P. Collier & M.J.M. Poot, 2014. Cumulative effects of offshore wind farms in the Southern North Sea on bats. Notitie 14-408/14.07021/MarPo. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Brinkmann, R. & H. Schauer-Weisshahn, 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany. Final report submitted by the Administrative District of Freiburg, Department of Conservation and Landscape management and supported by the foundation Naturschutzfonds Baden-Württemberg. Brinkmann Ecological Consultancy, Gundelfingen / Freiburg.

Brinkmann, R., O. Behr, I. Niermann & M. Reich, 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum 4. Cuvillier Verlag, Göttingen.

Chauvenet, A.L.M., A.M. Hutson, G.C. Smith & J.N. Aegerter, 2014. Demographic variation in the U.K. Serotine bat: filling gaps in knowledge for management. Ecol. Evol. 4: 3820-3829.

Cryan, P.M., P.M. Gorresen, C.D. Hein, M.R. Schirmacher, R.H. Diehl, M.M. Huso, D.T.S. Hayman, P.D. Fricker, F.J. Bonaccorso, D.H. Johnson, K. Heist & D.C. Dalton, 2014. Behavior of bats at windturbines. Proc. Natl. Acad. Sci.: 111: 15126-15131.

Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill, 2011. Handbuch der Fledermause Europas und Nordwestafrikas. Kosmos Naturfuhrer, Stuttgart.

Eurobats Advisory Committee, 2005. 10th Meeting of the Advisory Committee. Report of the intersessional working group on windturbines and bat populations. Eurobats Secretariat, Bonn.

European Topic Centre on Biological Diversity, 2021. Report on Article 17 of the Habitats Directive. http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/. Geraadpleegd in 2021.

Europese Commissie, 2007. Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive 92/43/EEC.

Grodsky, S.M., M.J. Behr, A. Gendler, D. Brake, B.D. Dieterle, R.J. Rudd & N.L. Walrath, 2011. Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. J. Mammal. 92: 917-925.

Hein, C.D., 2018. Evaluating the effectiveness of an ultrasonic acoustic deterrent in reducing bat fatalities at wind energy facilities. Research on bat detection and deterrence technologies. NWCC Webinar 14 March 2018.

Hein, C.D., J. Gruver & E.B. Arnett, 2013. Relating pre-construction bat activity and post-construction bat fatality to predict risk at wind energy facilities: a synthesis. A report submitted to the National Renewable Energy Laboratory. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA.

Heise, G. & T. Blohm, 2003. Zur Altersstruktur weiblicher Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in der Uckermark. Nyctalus (N.F.) 9: 3-13.

Heist, K., 2014. Assessing bat and bird fatality risk at wind farm sites using acoustic detectors. Dissertation. University of Minnesota, Saint Paul, Minnesota, USA.

Horn, J.W., E.B. Arnett, M. Jensen & T.H. Kunz, 2008. Testing the effectiveness of an experimental acoustic bat deterrent at the Maple Ridge wind farm. Report to the bats and wind energy cooperative. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA. http://www.batsandwind.org/wp-content/uploads/2007ThermalImagingFinalReport-1.pdf

Klop, E., J. Dekker & E. van der Zee, 2015. Vleermuismonitoring Windpark Noordoostpolder. Tussenrapportage najaar 2015. A&W-rapport 2134. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Korner-Nievergelt, F., R. Brinkmann, I. Niermann & O. Behr, 2013. Estimating bat and bird mortality occurring at wind energy windturbines from covariates and carcass searches using mixture models. PLoS One 8(7): e67997.

Lagrange, H., P. Rico, Y. Bas, A.-L. Ughetto, F. Melki & C. Kerbiriou, 2013. Mitigating bat fatalities from wind-power plants through targeted curtailment: results from 4 years of testing CHIROTECH©. Book of abstracts CWE, Stockholm.

Lawson, M., D. Jenne, R. Thresher, D. Houck, J. Wimsatt & B. Straw, 2020. An investigation into the potential for windturbines to cause barotrauma in bats. PLoS One 15(12): e0242485.

Lehnert, L.S., S. Kramer-Schadt, S. Schönborn, O. Lindecke, I. Niermann & C.C. Voigt, 2014. Wind farm facilities in Germany kill Noctule Bats from near and far. PLoS One 9(8): e103106.

Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Windturbines and bats in the Netherlands - measuring and predicting. Rapport 2013.12. Zoogdiervereniging & Bureau Waardenburg, Nijmegen / Culemborg.

Long, C.V., J.A. Flint & P.A. Lepper, 2010. Insect attraction to windturbines: does colour play a role? Eur. J. Wildl. Res. 57: 323-331.

Nicholls, B. & P.A. Racey, 2009. The averse effect of electromagnetic radiation on foraging bats – a possible means of discouraging bats from approaching windturbines. PLoS One 4(7): e6246.

Roemer C., T. Disca, A. Coulon & Y. Bas, 2017. Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms. Biol. Conserv. 215: 116-122.

Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010a. Bat mortality at windturbines in Northwestern Europe. Acta Chiropterologica 12: 261-274.

Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010b. Mortality of bats at windturbines links to nocturnal insect migration? Eur. J. Wildl. Res. 56: 823-827.

Schmidt, A., 1994. Phanologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* in Ostbrandenburg. Nyctalus (N.F.) 5: 77-100.

Sendor T. & M. Simon, 2003. Population dynamics of the pipistrelle bat: effects of sex, age and winter weather on seasonal survival. J. Anim. Ecol. 72: 308-320.

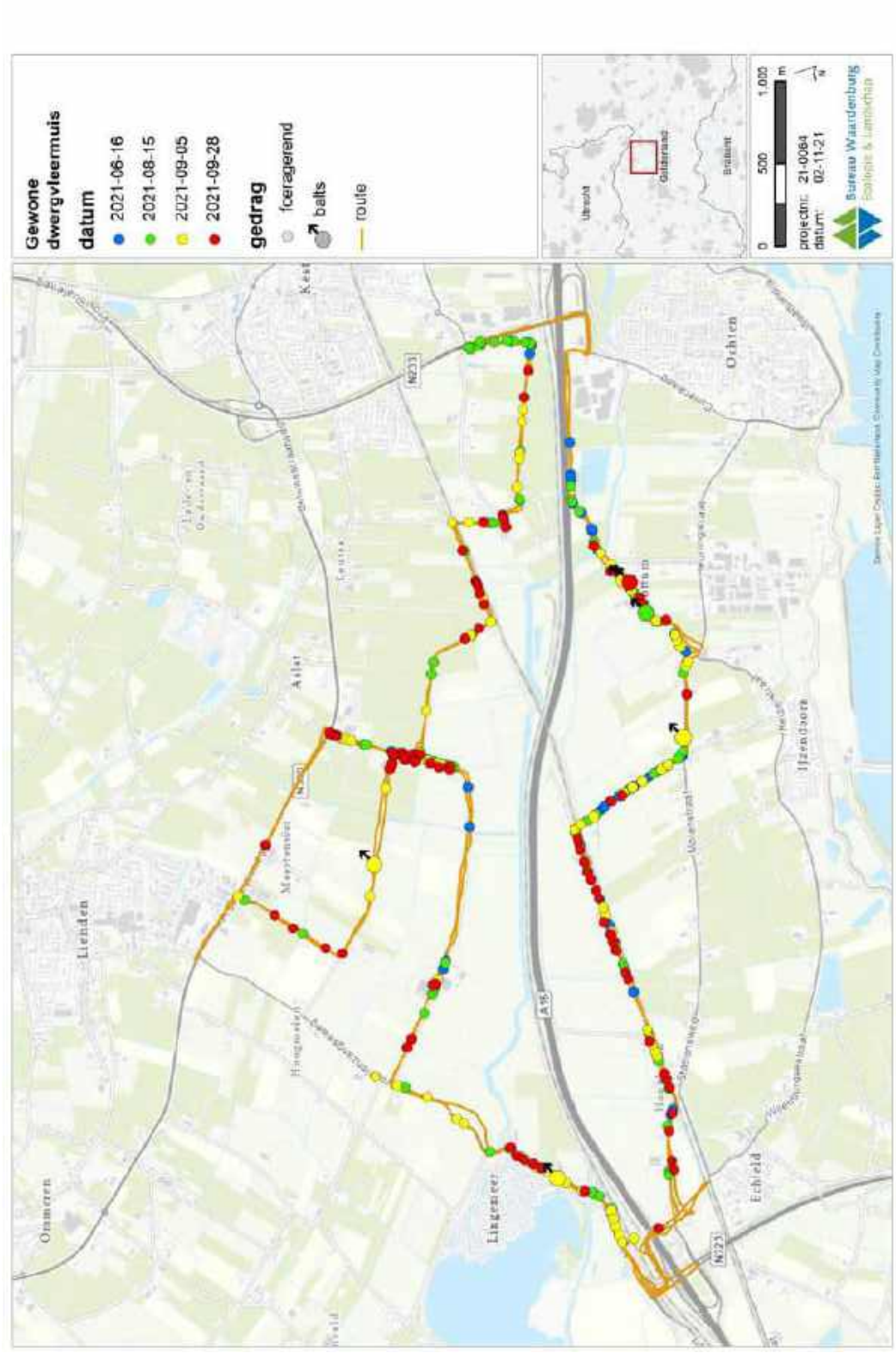
Simon, M., S. Huttenbugel & J. Smit-Viergutz, 2004. Ecology and conservation of bats in villages and towns. Schriftenreihe fur Landschaftspflege und Naturschutz 77.

Suba, J., 2014. Migrating Nathusius's pipistrelles *Pipistrellus nathusii* (Chiroptera: Vespertilionidae) optimise flight speed and maintain acoustic contact with the ground. Environ. Exp. Biol. 12: 7-14.

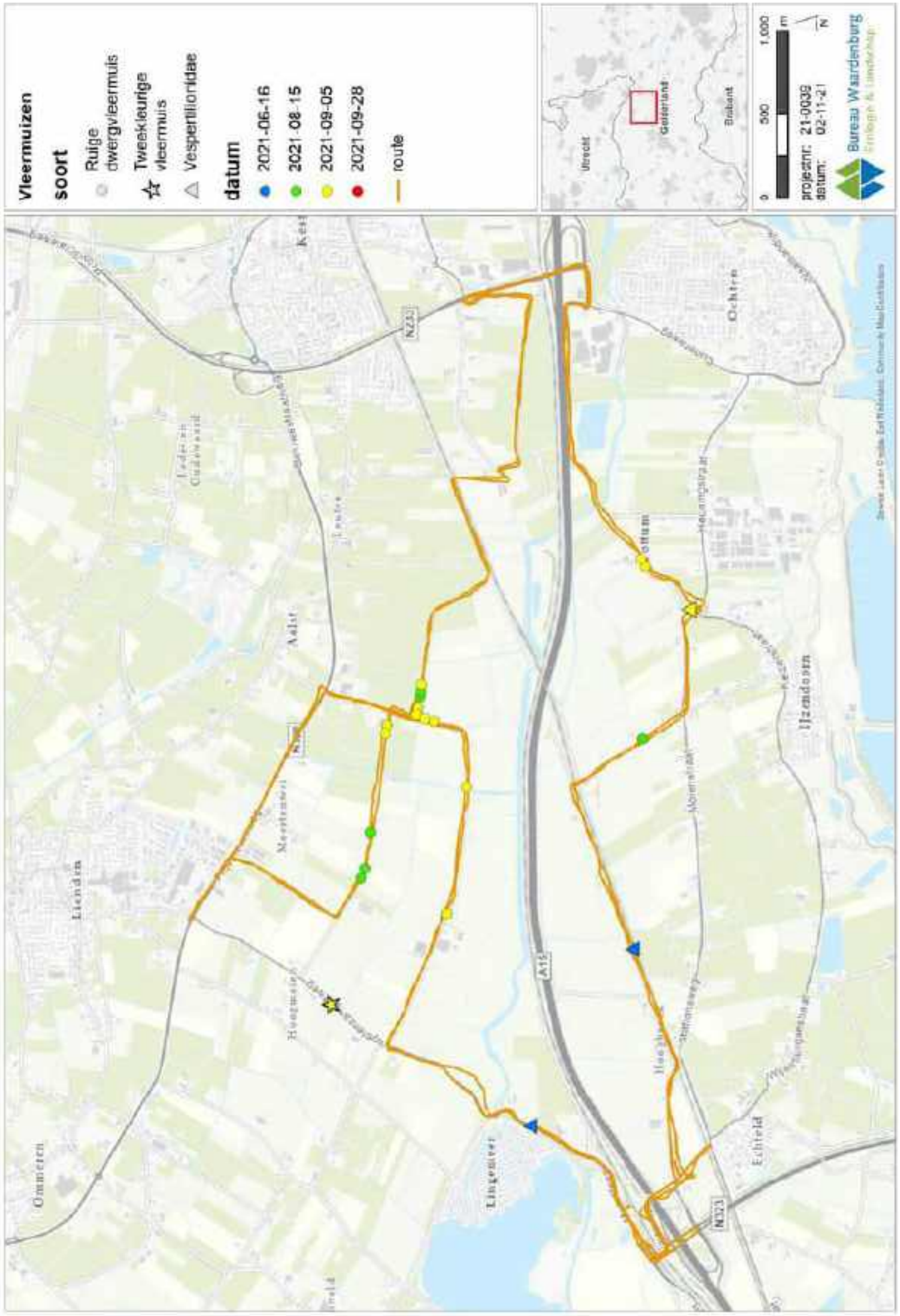
UNEP/EUROBATS IWG, 2019. Windturbines and bat populations. Report of the IWG to the 24th Meeting of the Advisory Committee, Skopje, North Macedonia, 1−3 April, p 38. UNEP/EUROBATS.

Voigt, C.C., A.G. Popa-Lisseanu, I. Niermann & S. Kramer-Schadt, 2012. The catchment area of wind farms for European bats: a plea for international conservation. Biol. Conserv. 153: 80-86.

Bijlage III Transectonderzoek vleermuizen




Vleermuizen
soort
Laatvlieger
Rosse vleermuis
datum
2021-06-16
2021-08-15
2021-09-05
2021-09-28
route
Lingemeer
Aalst
Ochten
Echteld
Ijzendoorn
Lienden
Ommeren
Hoogmeiren
A15
N323
N233
Utrecht
Gelderland
Brabant
0
500
1.000
m
projectnr: 21-0039
datum: 02-11-21
N
Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap


Vleermuizen
soort
Ruige dwergvleermuis
Tweekleurige vleermuis
Vespertilionidae
datum
2021-06-16
2021-08-15
2021-09-05
2021-09-28
route
Utrecht
Gelderland
Brabant
0
500
1.000
m
projectnr: 21-0039
datum: 02-11-21
N
Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap
Lienden
Ochten
Ommeren
Lingewaal
Echteld
Ijzendoorn
Aalst
A15
N320
N323

Bijlage IV AERIUS berekening VKA

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Vattenfall
Inrichtingslocatie	Panderweg 1, 4033AR Lienden

Activiteit

Omschrijving	Aanleg VKA Wind Echteld-Lienden
Toelichting	Aanleg VKA Wind Echteld-Lienden jaar 1

Berekening

AERIUS kenmerk	RZmk9ZQaaZjE
Datum berekening	08 oktober 2024, 08:51
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Aanleg - jaar 1 - Beoogd	2025	7,1 kg/j	195,0 kg/j

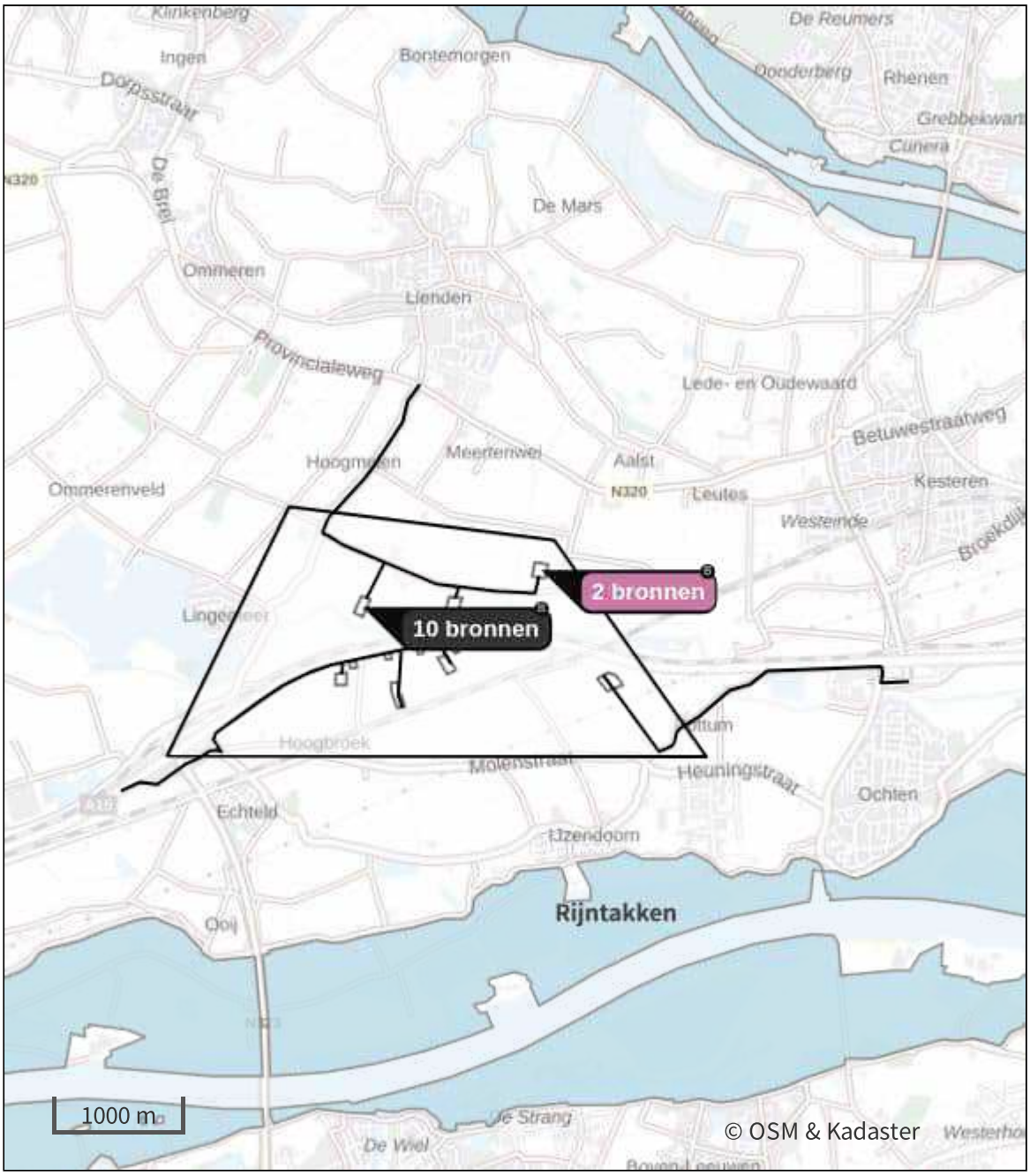
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Aanleg - jaar 1 - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Aanleg - jaar 1 (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_4; emissie mobiele werktuigen normaal	0,7 kg/j	17,6 kg/j
12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_5; emissie mobiele werktuigen normaal (1)	0,7 kg/j	17,6 kg/j
13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_6; emissie mobiele werktuigen normaal (2)	0,7 kg/j	17,6 kg/j
14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_2; emissie mobiele werktuigen normaal (4)	0,7 kg/j	17,6 kg/j
15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_7; emissie mobiele werktuigen normaal (5)	0,7 kg/j	17,6 kg/j
16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_3; emissie mobiele werktuigen normaal (6)	0,7 kg/j	17,6 kg/j
17 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_9; emissie mobiele werktuigen normaal (7)	0,7 kg/j	17,6 kg/j
18 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Sanering turbine 1	0,5 kg/j	10,8 kg/j
19 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Sanering turbine 2	0,5 kg/j	10,8 kg/j
20 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Sanering turbine 3	0,5 kg/j	10,8 kg/j
21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Sanering turbine 4	0,5 kg/j	10,8 kg/j
22 Verkeer | Koude start: overig | Koude start: overig	0,3 kg/j	20,2 kg/j
Verkeersnetwerk	0,3 kg/j	8,3 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald

- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Aanleg - jaar 1" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Aanleg - jaar 1, Rekenjaar 2025

1 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG4				NO_x	0,3 kg/j
Locatie	X:163444,3 Y:437664,67	Type scherm	-	-	NO_2	70,2 g/j
Lengte	856,16 m	Hoogte	-	-	NH_3	14,8 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG5				NO_x	0,5 kg/j
Locatie	X:163628,27 Y:437586,32	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	1.254,41 m	Hoogte	-	-	NH_3	21,6 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG6				NO_x	0,7 kg/j
Locatie	X:163927,98 Y:437461,37	Type scherm	-	-	NO_2	0,2 kg/j
Lengte	1.904,48 m	Hoogte	-	-	NH_3	32,8 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG2				NO_x	0,5 kg/j
Locatie	X:162696,59 Y:436611,85	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	1.293,48 m	Hoogte	-	-	NH_3	22,3 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

5 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG7				NO_x	0,8 kg/j
Locatie	X:163075,46 Y:436787,97	Type scherm	-	-	NO_2	0,2 kg/j
Lengte	2.134,21 m	Hoogte	-	-	NH_3	36,8 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG3				NO_x	1,3 kg/j
Locatie	X:163085,27 Y:436791,44	Type scherm	-	-	NO_2	0,3 kg/j
Lengte	2.152,83 m	Hoogte	-	-	NH_3	47,6 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG9				NO_x	0,3 kg/j
Locatie	X:165516,06 Y:436415,48	Type scherm	-	-	NO_2	61,1 g/j
Lengte	745,34 m	Hoogte	-	-	NH_3	12,9 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Aanrijdroute noord_2				NO_x	1,5 kg/j
Locatie	X:163478,38 Y:438412,39	Type scherm	-	-	NO_2	0,3 kg/j
Lengte	1.423,54 m	Hoogte	-	-	NH_3	47,4 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	400,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	500,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Aanrijdroute zuid_1				NO_x	1,3 kg/j
Locatie	X:161913,28 Y:435970,96	Type scherm	-	-	NO_2	0,3 kg/j
Lengte	1.013,24 m	Hoogte	-	-	NH_3	37,6 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	400,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	500,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

10 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Aanrijdroute zuid_2		Links	Rechts	NO_x	1,1 kg/j
Locatie	X:166659,73 Y:436758,88	Type scherm	-	-	NO_2	0,3 kg/j
Lengte	2.364,52 m	Hoogte	-	-	NH_3	34,3 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_4; emissie mobiele werktuigen normaal	NO_x	17,6 kg/j
		NH_3	0,7 kg/j
Locatie	X:163368,66 Y:437266,96		
Oppervlakte	1,18 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	536 l/j	319 u/j	32 l/j	NO_x	4,6 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2242 l/j	226 u/j	135 l/j	NO_x	13,0 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_5; emissie mobiele werktuigen normaal (1)	NO_x	17,6 kg/j
		NH_3	0,7 kg/j
Locatie	X:164097,18 Y:437290,82		
Oppervlakte	1,07 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	536 l/j	319 u/j	32 l/j	NO_x	4,6 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2242 l/j	226 u/j	135 l/j	NO_x	13,0 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_6; emissie mobiele werktuigen normaal (2)	NO_x	17,6 kg/j
		NH_3	0,7 kg/j
Locatie	X:164785,61 Y:437557,17		
Oppervlakte	1,23 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	536 l/j	319 u/j	32 l/j	NO_x	4,6 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2242 l/j	226 u/j	135 l/j	NO_x	13,0 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_2; emissie mobiele werktuigen normaal (4)	NO_x	17,6 kg/j
		NH_3	0,7 kg/j
Locatie	X:163201,31 Y:436692,31		
Oppervlakte	0,84 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	536 l/j	319 u/j	32 l/j	NO_x	4,6 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2242 l/j	226 u/j	135 l/j	NO_x	13,0 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j

15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_7; emissie mobiele werktuigen normaal (5)	NO_x	17,6 kg/j
		NH_3	0,7 kg/j
Locatie	X:163646,18 Y:436562,64		
Oppervlakte	1,21 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	536 l/j	329 u/j	32 l/j	NO_x	4,6 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2242 l/j	226 u/j	135 l/j	NO_x	13,0 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j

16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_3; emissie mobiele werktuigen normaal (6)	NO_x	17,6 kg/j
		NH_3	0,7 kg/j
Locatie	X:164043,03 Y:436806,45		
Oppervlakte	1,08 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	536 l/j	319 u/j	32 l/j	NO_x	4,6 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2242 l/j	226 u/j	135 l/j	NO_x	13,0 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j

17 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_9; emissie mobiele werktuigen normaal (7)	NO_x	17,6 kg/j
		NH_3	0,7 kg/j
Locatie	X:165344,32 Y:436666,16		
Oppervlakte	1,76 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	536 l/j	319 u/j	32 l/j	NO_x	4,6 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2242 l/j	226 u/j	135 l/j	NO_x	13,0 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j

18 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Sanering turbine 1	NO_x	10,8 kg/j
Locatie	X:163297,62 Y:436809,89	NH_3	0,5 kg/j
Oppervlakte	0,31 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Overslagmachines 250 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	220 l/j	10 u/j	13 l/j	NO_x NH_3	1,3 kg/j 52,8 g/j
Hijskranen 100 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	100 l/j	10 u/j	6 l/j	NO_x NH_3	0,6 kg/j 24,0 g/j
Hijskranen 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	15 u/j	36 l/j	NO_x NH_3	3,3 kg/j 0,1 kg/j
Graafmachine 200 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	30 u/j	36 l/j	NO_x NH_3	3,4 kg/j 0,1 kg/j
Kiepbakken 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	400 l/j	10 u/j	24 l/j	NO_x NH_3	2,2 kg/j 96,0 g/j

19 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Sanering turbine 2	NO_x	10,8 kg/j
Locatie	X:163575,77 Y:436872,44	NH_3	0,5 kg/j
Oppervlakte	0,29 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Overslagmachines 250 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	220 l/j	10 u/j	13 l/j	NO_x NH_3	1,3 kg/j 52,8 g/j
Hijskranen 100 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	100 l/j	10 u/j	6 l/j	NO_x NH_3	0,6 kg/j 24,0 g/j
Hijskranen 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	15 u/j	36 l/j	NO_x NH_3	3,3 kg/j 0,1 kg/j
Graafmachine 200 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	30 u/j	36 l/j	NO_x NH_3	3,4 kg/j 0,1 kg/j
Kiepbakken 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	400 l/j	10 u/j	24 l/j	NO_x NH_3	2,2 kg/j 96,0 g/j

20 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Sanering turbine 3	NO_x	10,8 kg/j
Locatie	X:163832,1 Y:436918,12	NH_3	0,5 kg/j
Oppervlakte	0,26 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Overslagmachines 250 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	220 l/j	10 u/j	13 l/j	NO_x NH_3	1,3 kg/j 52,8 g/j
Hijskranen 100 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	100 l/j	10 u/j	6 l/j	NO_x NH_3	0,6 kg/j 24,0 g/j
Hijskranen 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	15 u/j	36 l/j	NO_x NH_3	3,3 kg/j 0,1 kg/j
Graafmachine 200 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	30 u/j	36 l/j	NO_x NH_3	3,4 kg/j 0,1 kg/j
Kiepbakken 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	400 l/j	10 u/j	24 l/j	NO_x NH_3	2,2 kg/j 96,0 g/j

21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Sanering turbine 4	NO_x	10,8 kg/j
Locatie	X:164112,8 Y:436926,02	NH_3	0,5 kg/j
Oppervlakte	0,32 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Overslagmachines 250 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	220 l/j	10 u/j	13 l/j	NO_x NH_3	1,3 kg/j 52,8 g/j
Hijskranen 100 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	100 l/j	10 u/j	6 l/j	NO_x NH_3	0,6 kg/j 24,0 g/j
Hijskranen 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	15 u/j	36 l/j	NO_x NH_3	3,3 kg/j 0,1 kg/j
Graafmachine 200 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	30 u/j	36 l/j	NO_x NH_3	3,4 kg/j 0,1 kg/j
Kiepbakken 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	400 l/j	10 u/j	24 l/j	NO_x NH_3	2,2 kg/j 96,0 g/j

22 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start: overig	NO_x	20,2 kg/j
Locatie	X:163851,84 Y:437066,4	NH_3	0,3 kg/j
Oppervlakte	590,33 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	800,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	1.000,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	50,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

Disclaimer
Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024_20240924_e658fbbf94
Database versie	2024_e658fbbf94_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RZmk9ZQaaZjE

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Vattenfall
Inrichtingslocatie	Panderweg 1, 4033AR Lienden

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Aanleg VKA Wind Echteld-Lienden
AERIUS kenmerk projectberekening	RZmk9ZQaaZjE
Datum projectberekening	08 oktober 2024, 08:51

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Aanleg - jaar 1 - Beoogd	2025	7,1 kg/j	195,0 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Aanleg - jaar 1" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024_20240924_e658fbbf94
Database versie	2024_e658fbbf94_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Vattenfall
Inrichtingslocatie	Panderweg 1, 4033AR Lienden

Activiteit

Omschrijving	Aanleg VKA Wind Echteld-Lienden
Toelichting	Aanleg VKA Wind Echteld-Lienden jaar 2

Berekening

AERIUS kenmerk	RcKSEzDU9UNZ
Datum berekening	07 oktober 2024, 12:10
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Aanleg - Jaar 2 - Beoogd	2026	6,2 kg/j	174,6 kg/j

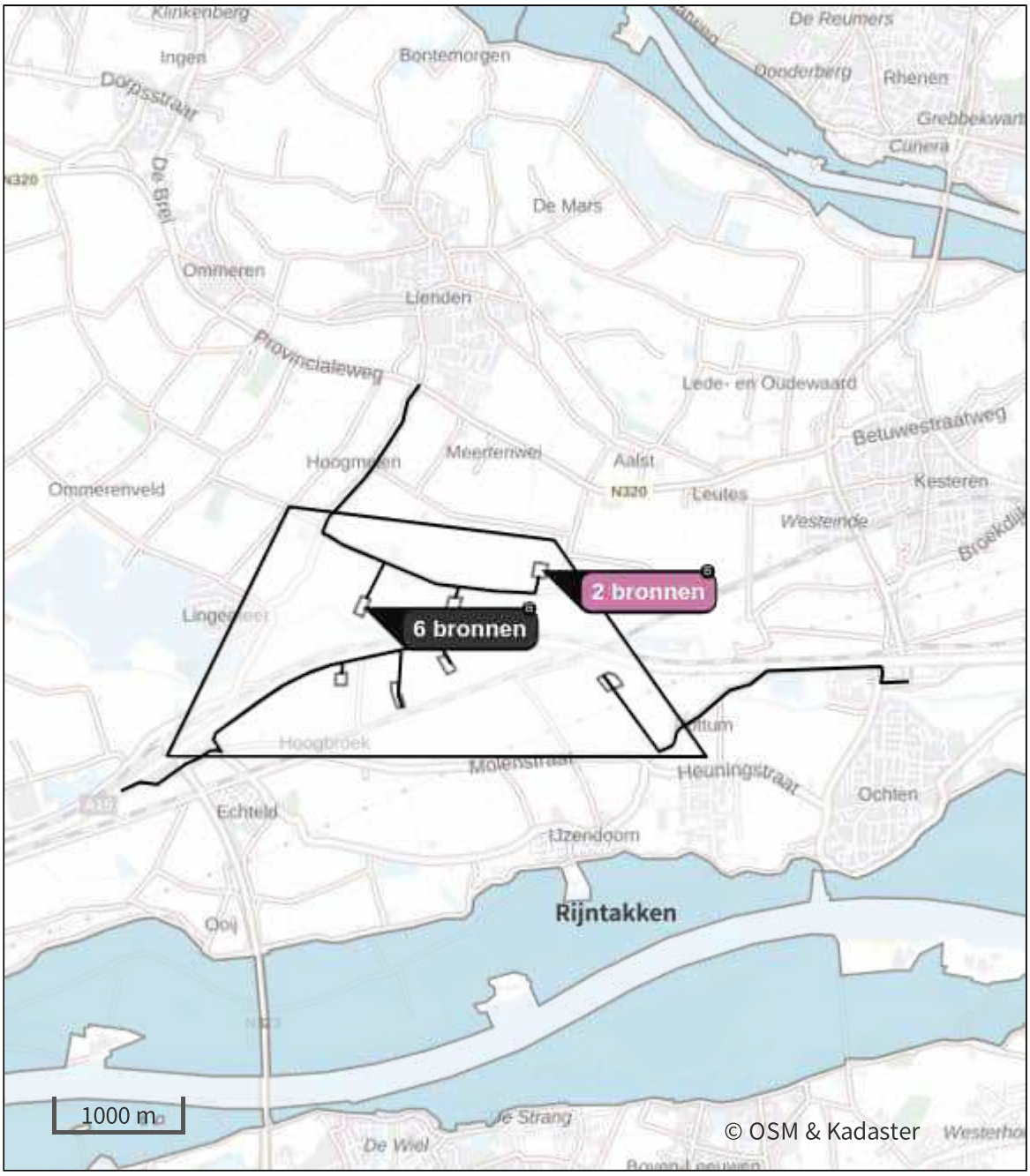
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Aanleg - Jaar 2 - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Aanleg - Jaar 2 (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_4; emissie mobiele werktuigen normaal	0,8 kg/j	20,3 kg/j
12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_5; emissie mobiele werktuigen normaal (1)	0,8 kg/j	20,3 kg/j
13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_6; emissie mobiele werktuigen normaal (2)	0,8 kg/j	20,3 kg/j
14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_2; emissie mobiele werktuigen normaal (4)	0,8 kg/j	20,3 kg/j
15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_7; emissie mobiele werktuigen normaal (5)	0,8 kg/j	20,3 kg/j
16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_3; emissie mobiele werktuigen normaal (6)	0,8 kg/j	20,3 kg/j
17 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_9; emissie mobiele werktuigen normaal (7)	0,8 kg/j	20,3 kg/j
18 Verkeer | Koude start: overig | Koude start: overig	0,3 kg/j	24,3 kg/j
Verkeersnetwerk	0,3 kg/j	8,1 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Aanleg - Jaar 2" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Aanleg - Jaar 2, Rekenjaar 2026

1 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG4				NO_x	0,3 kg/j
Locatie	X:163444,3 Y:437664,67	Type scherm	-	-	NO_2	69,4 g/j
Lengte	856,16 m	Hoogte	-	-	NH_3	14,9 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG5				NO_x	0,5 kg/j
Locatie	X:163628,27 Y:437586,32	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	1.254,41 m	Hoogte	-	-	NH_3	21,9 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG6				NO_x	0,7 kg/j
Locatie	X:163927,98 Y:437461,37	Type scherm	-	-	NO_2	0,2 kg/j
Lengte	1.904,48 m	Hoogte	-	-	NH_3	33,2 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG2				NO_x	0,5 kg/j
Locatie	X:162696,59 Y:436611,85	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	1.293,48 m	Hoogte	-	-	NH_3	22,6 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

5 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG7				NO_x	0,8 kg/j
Locatie	X:163075,46 Y:436787,97	Type scherm	-	-	NO_2	0,2 kg/j
Lengte	2.134,21 m	Hoogte	-	-	NH_3	37,2 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG3				NO_x	0,8 kg/j
Locatie	X:163085,27 Y:436791,44	Type scherm	-	-	NO_2	0,2 kg/j
Lengte	2.152,83 m	Hoogte	-	-	NH_3	37,5 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG9				NO_x	0,3 kg/j
Locatie	X:165516,06 Y:436415,48	Type scherm	-	-	NO_2	60,4 g/j
Lengte	745,34 m	Hoogte	-	-	NH_3	13,0 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Aanrijdroute noord_2				NO_x	1,9 kg/j
Locatie	X:163478,38 Y:438412,39	Type scherm	-	-	NO_2	0,4 kg/j
Lengte	1.423,54 m	Hoogte	-	-	NH_3	62,4 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	493,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	656,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Aanrijdroute zuid_1				NO_x	1,3 kg/j
Locatie	X:161913,28 Y:435970,96	Type scherm	-	-	NO_2	0,3 kg/j
Lengte	1.013,24 m	Hoogte	-	-	NH_3	44,4 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	493,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	656,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

10 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Aanrijdroute zuid_2		Links	Rechts	NO_x	1,0 kg/j
Locatie	X:166659,73 Y:436758,88	Type scherm	-	-	NO_2	0,2 kg/j
Lengte	2.364,52 m	Hoogte	-	-	NH_3	34,6 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	164,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	219,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_4; emissie mobiele werktuigen normaal	NO_x	20,3 kg/j
		NH_3	0,8 kg/j
Locatie	X:163368,66 Y:437266,96		
Oppervlakte	1,18 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3306 l/j	459 u/j	198 l/j	NO_x	20,3 kg/j
					NH_3	0,8 kg/j

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_5; emissie mobiele werktuigen normaal (1)	NO_x	20,3 kg/j
		NH_3	0,8 kg/j
Locatie	X:164097,18 Y:437290,82		
Oppervlakte	1,07 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3306 l/j	459 u/j	198 l/j	NO_x	20,3 kg/j
					NH_3	0,8 kg/j

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_6; emissie mobiele werktuigen normaal (2)	NO_x	20,3 kg/j
		NH_3	0,8 kg/j
Locatie	X:164785,61 Y:437557,17		
Oppervlakte	1,23 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3306 l/j	459 u/j	198 l/j	NO_x	20,3 kg/j
					NH_3	0,8 kg/j

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_2; emissie mobiele werktuigen normaal (4)	NO_x	20,3 kg/j
		NH_3	0,8 kg/j
Locatie	X:163201,31 Y:436692,31		
Oppervlakte	0,84 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3306 l/j	459 u/j	198 l/j	NO_x	20,3 kg/j
					NH_3	0,8 kg/j

15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_7; emissie mobiele werktuigen normaal (5)	NO_x	20,3 kg/j
		NH_3	0,8 kg/j
Locatie	X:163646,18 Y:436562,64		
Oppervlakte	1,21 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3306 l/j	459 u/j	198 l/j	NO_x	20,3 kg/j
					NH_3	0,8 kg/j

16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_3; emissie mobiele werktuigen normaal (6)	NO_x	20,3 kg/j
		NH_3	0,8 kg/j
Locatie	X:164043,03 Y:436806,45		
Oppervlakte	1,08 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3306 l/j	459 u/j	198 l/j	NO_x	20,3 kg/j
					NH_3	0,8 kg/j

17 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_9; emissie mobiele werktuigen normaal (7)	NO_x	20,3 kg/j
		NH_3	0,8 kg/j
Locatie	X:165344,32 Y:436666,16		
Oppervlakte	1,76 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3306 l/j	459 u/j	198 l/j	NO_x	20,3 kg/j
					NH_3	0,8 kg/j

18 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start: overig	NO_x	24,3 kg/j
Locatie	X:163851,84 Y:437066,4	NH_3	0,3 kg/j
Oppervlakte	590,33 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	984,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	1.312,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024_20240924_e658fbbf94
Database versie	2024_e658fbbf94_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RcKSEzDU9UNZ

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Vattenfall
Inrichtingslocatie	Panderweg 1, 4033AR Lienden

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Aanleg VKA Wind Echteld-Lienden
AERIUS kenmerk projectberekening	RcKSEzDU9UNZ
Datum projectberekening	07 oktober 2024, 12:10

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Aanleg - Jaar 2 - Beoogd	2026	6,2 kg/j	174,6 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Aanleg - Jaar 2" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024_20240924_e658fbbf94
Database versie	2024_e658fbbf94_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

BIJLAGE VIB: HERBEREKENING AERIUS 25 APRIL 2025

Toelichting AERIUS-berekening Windpark Echteld-Lienden

Naar aanleiding van de zienswijzenota is de AERIUS berekening herzien. Ten opzichte van de berekening ten tijde van de ontwerpbesluitvorming zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd. In de nieuwe berekening is niet langer sprake van een bouwfase over twee verschillende jaren, maar wordt er 'worst-case' vanuit gegaan dat alle werkzaamheden in één kalenderjaar (2027) plaatsvinden. De bouw van het onderstation is toegevoegd. Daarnaast zal er voor de bouw van het windpark grotendeels elektrisch materieel worden ingezet: hiermee is rekening gehouden in de berekening. Voorliggende notitie gaat in op de uitgangspunten en gegevens zoals ingevoerd in de AERIUS Calculator.

Uitgangspunten

De bouwwerkzaamheden vinden plaats volgens de globale planning zoals weergegeven in Tabel 1. Bij een nadere detaillering van de planning blijft de depositie gelijk dan wel minder. Tijdens deze werkzaamheden treden stikstofemissies op door de inzet van mobiele werktuigen en het bouwverkeer voor het transport. Om uit te kunnen sluiten dat er negatieve effecten op Natura-2000 gebieden optreden ten gevolge van stikstofdepositie die veroorzaakt wordt door de aanleg van het windpark is er een AERIUS berekening opgesteld conform de richtlijnen van het RIVM.

Bouw onderstation	Nov 2026	Mar 2027
Sanering bestaande windturbines	Jun 2027	Jul 2027
Civiele bouwwerkzaamheden	Jun 2027	Feb 2028
- Wegen en kraan opstelplaatsen - Heiwerkzaamheden - Bouw fundaties - Leggen kabels en leidingen	Jun 2027 Sep 2027 Okt 2027 Dec 2027	Feb 2028 Nov 2027 Feb 2028 Feb 2028
Installatie windturbines	Mei 2028	Jul 2028

Tabel 1 Planning bouwwerkzaamheden

Emissies van mobiele werktuigen

Brandstofverbruik

Bij de inzet van mobiele werktuigen komen stikstofemissies vrij. De emissies van mobiele werktuigen zijn afhankelijk van de emissienormen die van toepassing zijn op het desbetreffende mobiele werktuig (stageklassen).

Confidentiality: C2 - Internal

Emissies van mobiele werktuigen worden berekend via de AUB-methode. Deze methode is door TNO[1] uitgewerkt en beschikbaar gesteld voor AERIUS. Voor de emissieberekeningen zijn drie gegevens nodig: het AdBlue-verbruik in liters per jaar, het aantal draaiuren per jaar en het brandstofverbruik in liters per jaar. Voor de berekening van de emissies NOx en NH3 door mobiele werktuigen wordt gebruik gemaakt van het bijpassende brandstofverbruik van het werktuig, het aantal draaiuren en eventueel AdBlue-verbruik volgens de methode van TNO. De ingevoerde draaiuren en verbruiken zijn gebaseerd op ervaringen opgedaan bij voorgaande bouwprojecten van windparken.

AdBlue-verbruik

AdBlue-verbruik is bij mobiele werktuigen afhankelijk van de aangehouden stageklasse. Conform de "*Instructie Gegevensinvoer AERIUS-Calculator 2024.1"* is voor dit project 6% van het dieselverbruik gehanteerd[2].

Elektrisch aangedreven werktuigen

Om het vrijkomen van emissies te verminderen is ervoor gekozen om een deel van de te gebruiken werktuigen te elektrificeren. Het aanbod van geëlektrificeerde werktuigen groeit in Nederland, net als de beschikbaarheid daarvan bij onze gebruikelijke aannemers. Deze groei creëert de mogelijkheid om een deel van de werktuigen te elektrificeren voor het project. Dit vraagt om een aanvullende investering omdat het gebruik van geëlektrificeerde werktuigen doorgaans een hogere prijs met zich meebrengt. Deze investering in elektrisch materieel helpt bij het verminderen van de stikstofdepositie tijdens de bouw van het project.

Overzicht mobiele werktuigen en emissies

In Tabel 2 zijn de specificaties van de mobiele werktuigen weergegeven. Voor de elektrisch aangedreven werktuigen geldt dat deze geen emissies veroorzaken. De elektrisch aangedreven werktuigen zijn wel in tabel 2 opgenomen, maar geven dus geen emissies voor de bouwfase. De mobiele werktuigen zijn als vlakbron ingetekend op de beoogde bouwlocatie van de windturbines. Er wordt daarbij uitgegaan van de standaard bronkenmerken zoals AERIUS die toekent aan werktuigen in de sectorgroep 'Bouw, Industrie en Delfstofwinning'. De resulterende NOx en NH3 emissie in kilogram per jaar kan worden afgelezen in de AERIUS projectberekening in de bijlage.

Bouwfase Windpark						
	Stage	**Bouwjaar**	**Vermogensklasse (kW)**	**Brandstofverbruik (L)**	**AdBlue verbruik (L)**	**Draaiuren**
Bouw onderstation						

[1] Ligterink et al., 2021. 'AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NOx en NH3 uitstoot van mobiele werktuigen'. TNO_2021_R12305.
[2] BIJ12, *Instructie Gegevensinvoer voor Aerius Calculator 2024.1,* Ministerie LNV (2025)

Confidentiality: C2 - Internal

Graafmachine	V	>= 2019	75-560	480,0	29,0	24,0
Heistelling	V	>= 2019	75-560	200,0	12,0	10,0
Verreiker	V	>= 2019	75-560	200,0	12,0	10,0
Mobiele kraan	V	>= 2019	75-560	300,0	18,0	10,0
Dumpers	V	>= 2019	75-560	100,0	6,0	10,0
Bulldozer	V	>= 2019	75-560	100,0	6,0	10,0
Sanering bestaande turbines						
Overslagmachine			Elektrisch			40,00
Kleine hijskraan			Elektrisch			40,00
Grote hijskraan 450 kW	V	>=2019	75-560	2400	144,0	60,00
Graafmachine			Elektrisch			120,00
Kiepbakken			Elektrisch			40,00
Aanleg toegangswegen						
Mobile kraan			Elektrisch			400,0
Trekker met dumper			Elektrisch			400,0
Shovel			Elektrisch			400,0
Asfalteermachine	V	>= 2019	56-75	350,0	21,0	35,0
Asfalteermachine	V	>= 2019	75-560	600,0	36,0	30,0
Wals			Elektrisch			20,0
Bouw Kraanopstelplaats						
Graafmachine			Elektrisch			90,0
Trekker met dumper			Elektrisch			90,0
Heien						
Heimachine	V	>= 2019	75-560	2250,0	75,0	150,0
Koppensneller			Elektrisch			150,0
Damwandmachine			Elektrisch			150,0
Aanleg bekabeling						
Autolaadkraan			Elektrisch			8,0
Haspelwagen			Elektrisch			160,0
Plaatsing CCTV-systeem						
Bezinegrondboor			Elektrisch			192,0
Aanleg ketenpark, site office						
Aggregaat			Elektrisch			2080,0
Autolaadkraan			Elektrisch			12,0
Wegen zwaar transport						
Autolaadkraan			Elektrisch			128,0
Opbouw grote kraan						
Hulpkraan			Elektrisch			160,0
Verreiker			Elektrisch			160,0
Operatie grote kraan						
Grote kraan	V	>= 2019	75-560	7680,0	460,8	256,0
Afbouw grote kraan						
Hulpkraan			Elektrisch			160,0
Cherrypicker			Elektrisch			160,0
Verreiker	V	>= 2019	75-560	1600,0	96,0	160,0
Aanleg ankerkooi fase 2						
Graafmachine	V	>= 2019	75-560	1106,0	66,4	89,0

Confidentiality: C2 - Internal

Trekker met dumper			Elektrisch			89,0
Betonwagen			Elektrisch			32,0
Shovel			Elektrisch			300,0
Haspelwagen			Elektrisch			160,0
Kraan	V	>= 2019	Elektrisch	2483,0	149,0	256,0
Bronpomp			Elektrisch			1016,0
Betonstort						
Betonwagen	V	>= 2019	75-560	800,0	48,0	80,0
Betonpomp			Elektrisch			90,0
Aanvullende ontgraving						
Graafmachine	V	>= 2019	75-560	794,7	47,7	64,0
Shovel			Elektrisch			64,0
Totaal verbruik						
56-75 kW				350,0	21,0	35,0
75-560 kW				18113,7	1086,8	1095,0
Invoer AERIUS per turbine						
56-75 kW				50	3,0	5
75-560 kW				2588	155,3	156

Tabel 2 Inzet mobiele werktuigen

Wegverkeer

Tijdens de aanlegfase vinden er verkeersbewegingen plaats van en naar de bouwlocatie. In onderstaande tabel zijn de totale jaarlijkse verkeersintensiteiten per type verkeer weergegeven. Aangezien elektrisch aangedreven werktuigen geen stikstofuitstoot veroorzaken betreft het hier slechts de voertuigen aangedreven door fossiele brandstoffen. De verkeersbewegingen zijn in AERIUS Calculator gemodelleerd als lijnbron 'Wegverkeer – Buitenweg', tot aan het punt waarop het verkeer opgaat in het heersend verkeersbeeld. In dit geval is dat zodra het bouwverkeer opgaat in het verkeer van de A15. Vanaf dit punt kan het wegverkeer zowel qua gedrag als aantallen, beschouwd worden als het heersend verkeersbeeld.

Naast het aantal verkeersbewegingen is het aantal 'Koude starts' per verkeerscategorie weergegeven. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat elk arriverend voertuig één koude start benodigd heeft om het bouwterrein te verlaten. De Koude starts zijn als vlakbron over het gehele projectgebied ingevoerd.

Verkeerscategorie	**Aantal voertuigen**	**Aantal Koude starts**
Licht verkeer	2100	2100
Middelzwaar vrachtverkeer	1400	1400
Zwaar vrachtverkeer	350	350

Conclusie

De berekende emissies voor de aanlegfase van het windpark zijn gemodelleerd in AERIUS Calculator. Uit de projectberekening blijkt dat er geen sprake is van een

Confidentiality: C2 - Internal

toename van stikstofdepositie van meer dan 0,005 mol/ha/jaar op Natura 2000-gebieden waarvan de habitats reeds (dreigend) overbelast zijn. Op basis van deze resultaten kan op voorhand uitgesloten worden dat negatieve effecten op Natura 2000-gebieden optreden ten gevolge van stikstofdepositie. Voor het projectbesluit is daarom geen passende beoordeling nodig. De AERIUS berekening is terug te vinden in de bijlage van deze notitie.

Confidentiality: C2 - Internal

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Vattenfall
Inrichtingslocatie	Panderweg 1, 4033AR Lienden

Activiteit

Omschrijving	Aanleg VKA Wind Echteld-Lienden
Toelichting	Aanleg Windpark Echteld-Lienden inc bouw onderstation en sanering turbines.

Berekening

AERIUS kenmerk	RWtnzwF91t1L
Datum berekening	25 april 2025, 15:28
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Constructie Windpark Echteld - Lienden - Beoogd	2027	6,3 kg/j	173,6 kg/j

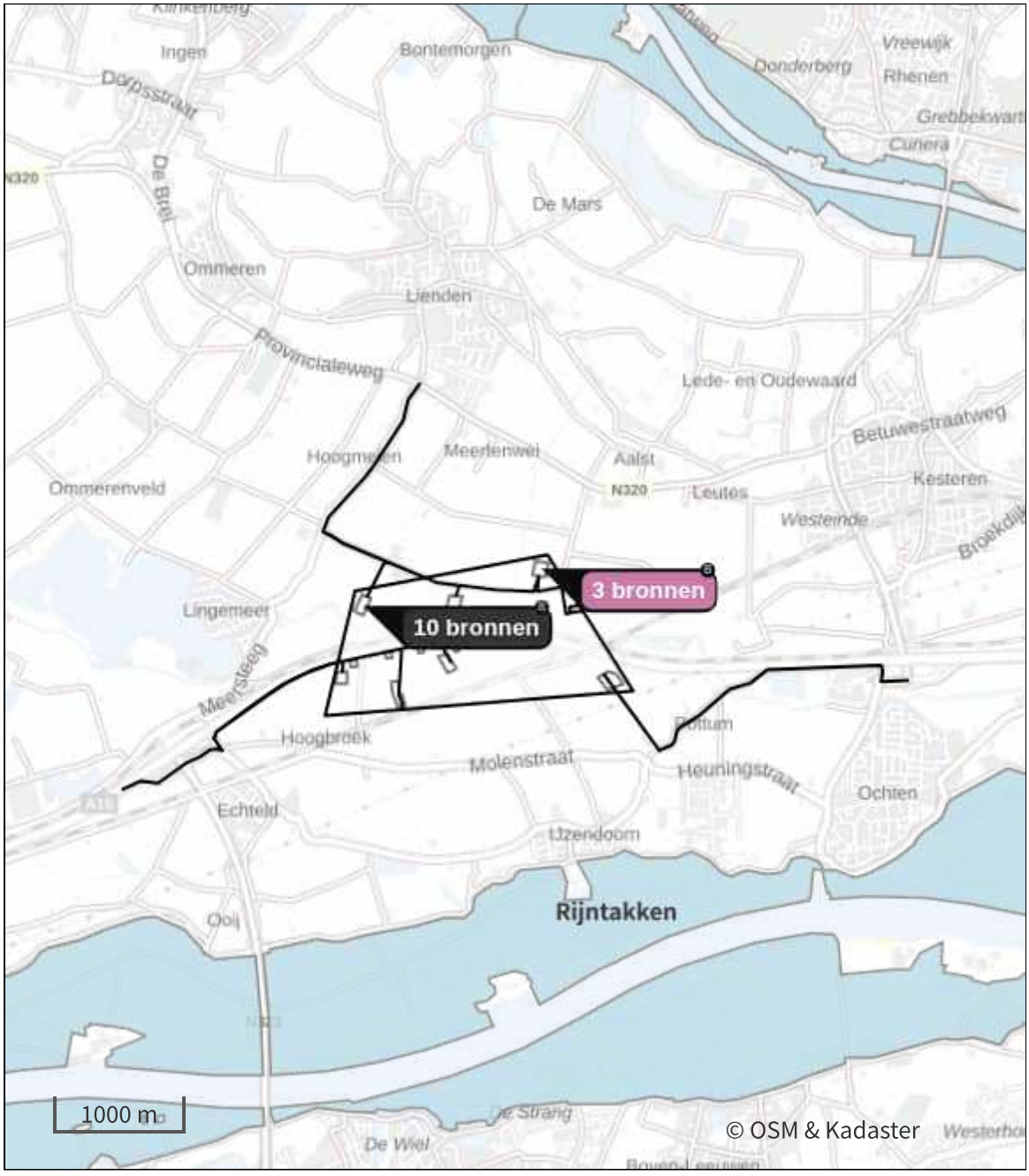
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Constructie Windpark Echteld - Lienden - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Constructie Windpark Echteld - Lienden (Beoogd), rekenjaar 2027

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_4; emissie mobiele werktuigen normaal	0,6 kg/j	15,2 kg/j
12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_5; emissie mobiele werktuigen normaal (1)	0,6 kg/j	15,2 kg/j
13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_6; emissie mobiele werktuigen normaal (2)	0,6 kg/j	15,2 kg/j
14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_2; emissie mobiele werktuigen normaal (4)	0,6 kg/j	15,2 kg/j
15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_7; emissie mobiele werktuigen normaal (5)	0,6 kg/j	15,2 kg/j
16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_3; emissie mobiele werktuigen normaal (6)	0,6 kg/j	15,2 kg/j
17 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_9; emissie mobiele werktuigen normaal (7)	0,6 kg/j	15,2 kg/j
18 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Sanering turbine 1	0,1 kg/j	3,3 kg/j
19 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Sanering turbine 2	0,1 kg/j	3,3 kg/j
20 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Sanering turbine 3	0,1 kg/j	3,3 kg/j
21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Sanering turbine 4	0,1 kg/j	3,3 kg/j
22 Verkeer | Koude start: overig | Koude start: overig	0,5 kg/j	33,5 kg/j
23 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Bouw onderstation	0,3 kg/j	7,7 kg/j
Verkeersnetwerk	0,4 kg/j	12,9 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Constructie Windpark Echteld - Lienden" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Constructie Windpark Echteld - Lienden, Rekenjaar 2027

1 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG4				NO_x	0,5 kg/j
Locatie	X:163444,3 Y:437664,67	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	856,16 m	Hoogte	-	-	NH_3	20,1 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG5				NO_x	0,7 kg/j
Locatie	X:163628,27 Y:437586,32	Type scherm	-	-	NO_2	0,2 kg/j
Lengte	1.254,41 m	Hoogte	-	-	NH_3	29,4 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG6				NO_x	1,3 kg/j
Locatie	X:164212 Y:437416,37	Type scherm	-	-	NO_2	0,3 kg/j
Lengte	2.482,39 m	Hoogte	-	-	NH_3	58,2 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG2				NO_x	0,7 kg/j
Locatie	X:162696,59 Y:436611,85	Type scherm	-	-	NO_2	0,2 kg/j
Lengte	1.293,48 m	Hoogte	-	-	NH_3	30,3 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

5 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG7				NO_x	1,2 kg/j
Locatie	X:163075,46 Y:436787,97	Type scherm	-	-	NO_2	0,3 kg/j
Lengte	2.134,21 m	Hoogte	-	-	NH_3	50,1 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG3				NO_x	1,2 kg/j
Locatie	X:163085,27 Y:436791,44	Type scherm	-	-	NO_2	0,3 kg/j
Lengte	2.152,83 m	Hoogte	-	-	NH_3	50,5 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG9				NO_x	0,4 kg/j
Locatie	X:165516,06 Y:436415,48	Type scherm	-	-	NO_2	94,3 g/j
Lengte	745,34 m	Hoogte	-	-	NH_3	17,5 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Aanrijdroute noord_2				NO_x	2,4 kg/j
Locatie	X:163478,38 Y:438412,39	Type scherm	-	-	NO_2	0,6 kg/j
Lengte	1.423,54 m	Hoogte	-	-	NH_3	72,6 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	600,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	100,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Aanrijdroute zuid_1				NO_x	1,7 kg/j
Locatie	X:161913,28 Y:435970,96	Type scherm	-	-	NO_2	0,4 kg/j
Lengte	1.013,24 m	Hoogte	-	-	NH_3	51,7 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	600,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	100,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

10 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Aanrijdroute zuid_2		Links	Rechts	
Locatie	X:166659,73 Y:436758,88	Type scherm	-	-	NO_x 2,8 kg/j
Lengte	2.364,52 m	Hoogte	-	-	NO_2 0,7 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	NH_3 65,8 g/j
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	500,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	150,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_4; emissie mobiele werktuigen normaal	NO_x	15,2 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:163368,66 Y:437266,96		
Oppervlakte	1,18 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO_x	0,3 kg/j
					NH_3	12,0 g/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2588 l/j	156 u/j	155 l/j	NO_x	14,9 kg/j
					NH_3	0,6 kg/j

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_5; emissie mobiele werktuigen normaal (1)	NO_x	15,2 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:164097,18 Y:437290,82		
Oppervlakte	1,07 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO_x	0,3 kg/j
					NH_3	12,0 g/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2588 l/j	156 u/j	155 l/j	NO_x	14,9 kg/j
					NH_3	0,6 kg/j

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_6; emissie mobiele werktuigen normaal (2)	NO_x	15,2 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:164785,61 Y:437557,17		
Oppervlakte	1,23 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO_x	0,3 kg/j
					NH_3	12,0 g/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2588 l/j	156 u/j	155 l/j	NO_x	14,9 kg/j
					NH_3	0,6 kg/j

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_2; emissie mobiele werktuigen normaal (4)	NO_x	15,2 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:163201,31 Y:436692,31		
Oppervlakte	0,84 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO_x	0,3 kg/j
					NH_3	12,0 g/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2588 l/j	156 u/j	155 l/j	NO_x	14,9 kg/j
					NH_3	0,6 kg/j

15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_7; emissie mobiele werktuigen normaal (5)	NO_x	15,2 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:163646,18 Y:436562,64		
Oppervlakte	1,21 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO_x	0,3 kg/j
					NH_3	12,0 g/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2588 l/j	156 u/j	155 l/j	NO_x	14,9 kg/j
					NH_3	0,6 kg/j

16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_3; emissie mobiele werktuigen normaal (6)	NO_x	15,2 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:164043,03 Y:436806,45		
Oppervlakte	1,08 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO_x	0,3 kg/j
					NH_3	12,0 g/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2588 l/j	156 u/j	155 l/j	NO_x	14,9 kg/j
					NH_3	0,6 kg/j

17 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_9; emissie mobiele werktuigen normaal (7)	NO_x	15,2 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:165344,32 Y:436666,16		
Oppervlakte	1,76 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO_x	0,3 kg/j
					NH_3	12,0 g/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2588 l/j	156 u/j	155 l/j	NO_x	14,9 kg/j
					NH_3	0,6 kg/j

18 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Sanering turbine 1	NO_x	3,3 kg/j
Locatie	X:163297,62 Y:436809,89	NH_3	0,1 kg/j
Oppervlakte	0,31 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	15 u/j	36 l/j	NO_x	3,3 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j

19 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Sanering turbine 2	NO_x	3,3 kg/j
Locatie	X:163575,77 Y:436872,44	NH_3	0,1 kg/j
Oppervlakte	0,29 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	15 u/j	36 l/j	NO_x	3,3 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j

20 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Sanering turbine 3	NO_x	3,3 kg/j
Locatie	X:163832,1 Y:436918,12	NH_3	0,1 kg/j
Oppervlakte	0,26 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	15 u/j	36 l/j	NO_x	3,3 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j

21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Sanering turbine 4	NO_x	3,3 kg/j
Locatie	X:164112,8 Y:436926,02	NH_3	0,1 kg/j
Oppervlakte	0,32 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	15 u/j	36 l/j	NO_x	3,3 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j

22 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start: overig	NO_x	33,5 kg/j
Locatie	X:164233,86 Y:437027,19	NH_3	0,5 kg/j
Oppervlakte	211,90 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	2.100,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	1.400,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	350,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

23 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bouw onderstation	NO_x	7,7 kg/j
Locatie	X:165060,87 Y:437238,04	NH_3	0,3 kg/j
Oppervlakte	0,38 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachine 200 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	480 l/j	24 u/j	29 l/j	NO_x NH_3	2,6 kg/j 0,1 kg/j
Heistelling	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	10 u/j	12 l/j	NO_x NH_3	1,1 kg/j 48,0 g/j
Mobiele kraan	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	300 l/j	10 u/j	18 l/j	NO_x NH_3	1,7 kg/j 72,0 g/j
Verreiker	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	10 u/j	12 l/j	NO_x NH_3	1,1 kg/j 48,0 g/j
Dumpers	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	100 l/j	10 u/j	6 l/j	NO_x NH_3	0,6 kg/j 24,0 g/j
Bulldozer	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	100 l/j	10 u/j	6 l/j	NO_x NH_3	0,6 kg/j 24,0 g/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024.2_20250422_b7f8ec73c8
Database versie	2024.2_b7f8ec73c8_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

VII

BIJLAGE: REKENMETHODE CUMULATIEF GELUID

VII.1 Rekenmethode

Bij de kwalitatieve beoordeling van geluidbelasting worden de geluidbelastingen gecumuleerd. Op basis van dosiseffectonderzoeken[1] is vastgesteld dat niet alleen de hoogte van het geluid, maar ook het type geluid belangrijk is voor de mate van optredende hinder. Omdat de geluidhinder per type geluid verschillend is, mogen deze niet zomaar gecumuleerd worden. Om deze geluidbelastingen van de bronsoorten op te tellen wordt in bijlage 1, hoofdstuk 2 van het RMG-2012 beschreven op welke wijze verschillende geluidbronnen kunnen worden gecumuleerd.

Deze rekenregel is per brontype als volgt:
Railverkeer: $L_{RL}^{*} = 0,95 * L_{RL}-1,40$;
Windturbinelawaai: $L_{WT}^{*} = 1,65 * L_{WT}-20,05$;
Wegverkeer: $L_{VL}^{*} = 1 * L_{VL} - 0$; (geen correctie).

Als alle betrokken bronsoorten op deze wijze zijn omgerekend naar L^{*}-waarden, dan kan de gecumuleerde geluidbelasting worden bepaald door de energetische optelling van de deelbronnen. De toe te passen aftrek van artikel 110g van de Wet geluidhinder bij wegverkeerslawaai wordt bij de bepaling van L_{VL}^{*} met deze rekenmethode niet toegepast.

De hoogte van het cumulatieve geluidniveau kan vervolgens worden beoordeeld/gekwalificeerd volgens de milieukwaliteitsmaat van methode Miedema. Hierin wordt de geluidbelasting geclassificeerd en beoordeeld op basis van klassen van 5 dB. Tabel VII.1 geeft een indicatie van de beleving van geluidwaarden.

Tabel VII.1 Classificering milieukwaliteit conform methode Miedema

Geluidklasse	Beoordeling
< 50 dB	goed
50 - 55 dB	redelijk
55 - 60 dB	matig
60 - 65 dB	tamelijk slecht
65 - 70 dB	slecht
> 70 dB	zeer slecht

VII.2 Uitgevoerde berekeningen

De geluidbelastingen van wegverkeer, railverkeer, de windturbines van windpark Echteld, de windturbines van windpark Buren en de windturbines van alle alternatieven zijn individueel berekend in GeoMilieu Versie 2022.41. Vervolgens zijn de berekeningsresultaten hiervan conform de rekenmethode uit hoofdstuk 1 bewerkt. Deze bewerkte gegevens zijn samengevoegd in de analyst methode van GeoMilieu. Deze samengevoegde berekeningen zijn de uiteindelijke berekeningsresultaten. Deze zijn te zien paragrafen 4.2.3 en 8.6 van het MER. Op basis van deze resultaten zijn de afbeeldingen uit hoofdstuk 4.2.3 en bijlage X van het MER gemaakt.

[1] 'LAeq - Hinder Relaties voor Omgevingsgeluidbronnen', H.M.E. Miedema, junie 1988, Leiden, NIPG.

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	Naam	Omschr.	Vorm	X	Y
Windturbines	134969	1	15:44, 28 aug 2023		Enercon E-160	Punt	162846,38	436533,26
Windturbines	134970	1	15:45, 28 aug 2023		Enercon E-160	Punt	163387,00	436677,26
Windturbines	134971	1	15:45, 28 aug 2023		Enercon E-160	Punt	163871,15	436740,47
Windturbines	134972	1	15:45, 28 aug 2023		Enercon E-160	Punt	163053,50	437037,91
Windturbines	134973	1	15:45, 28 aug 2023		Enercon E-160	Punt	163562,97	437145,09
Windturbines	134974	1	15:45, 28 aug 2023		Enercon E-160	Punt	164051,88	437199,72
Windturbines	134975	1	15:45, 28 aug 2023		Enercon E-160	Punt	164545,52	437189,57
Windturbines	134976	1	15:45, 28 aug 2023		Enercon E-160	Punt	164846,99	437573,75
Windturbines	134977	1	15:45, 28 aug 2023		Enercon E-160	Punt	164310,26	437629,54
Windturbines	134978	1	15:45, 28 aug 2023		Enercon E-160	Punt	163251,83	437529,80

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	Hoogte	Rel.H	Abs.H	Maaiveld	Hdef.	NEN3610ID	Namespace	LokaalID	Versie	LinkDoc
Windturbines	130,00	130,00	135,91	5,91	Relatief					
Windturbines	130,00	130,00	135,45	5,45	Relatief					
Windturbines	130,00	130,00	135,27	5,27	Relatief					
Windturbines	130,00	130,00	135,08	5,08	Relatief					
Windturbines	130,00	130,00	135,39	5,39	Relatief					
Windturbines	130,00	130,00	135,35	5,35	Relatief					
Windturbines	130,00	130,00	135,53	5,53	Relatief					
Windturbines	130,00	130,00	135,55	5,55	Relatief					
Windturbines	130,00	130,00	135,32	5,32	Relatief					
Windturbines	130,00	130,00	135,08	5,08	Relatief					

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	Vin [m/s]	Vout [m/s]	Bodem	r	Type	PROFIEL (D)_1
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,7
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,7
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,7
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,7
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,7
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,7
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,7
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,7
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,7
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,7

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (D)_2	PROFIEL (D)_3	PROFIEL (D)_4	PROFIEL (D)_5	PROFIEL (D)_6	PROFIEL (D)_7	PROFIEL (D)_8
Windturbines	4,4	7,1	9,2	10,4	11,6	12,8	11,7
Windturbines	4,4	7,1	9,2	10,3	11,6	12,8	11,7
Windturbines	4,4	7,1	9,2	10,3	11,6	12,8	11,7
Windturbines	4,4	7,1	9,2	10,3	11,6	12,8	11,7
Windturbines	4,4	7,1	9,2	10,3	11,6	12,8	11,7
Windturbines	4,4	7,1	9,2	10,3	11,6	12,8	11,7
Windturbines	4,4	7,1	9,2	10,3	11,6	12,8	11,7
Windturbines	4,4	7,1	9,2	10,3	11,6	12,8	11,7
Windturbines	4,4	7,1	9,2	10,3	11,6	12,8	11,7
Windturbines	4,4	7,1	9,2	10,3	11,6	12,8	11,7

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (D)_9	PROFIEL (D)_10	PROFIEL (D)_11	PROFIEL (D)_12	PROFIEL (D)_13	PROFIEL (D)_14
Windturbines	9,4	7,0	4,9	3,0	2,0	1,4
Windturbines	9,4	7,0	4,9	3,0	2,0	1,4
Windturbines	9,4	7,0	4,9	3,0	2,0	1,4
Windturbines	9,4	7,0	4,9	3,0	2,0	1,4
Windturbines	9,4	7,0	4,9	3,0	2,0	1,4
Windturbines	9,4	7,0	4,9	3,0	2,0	1,4
Windturbines	9,4	7,0	4,9	3,0	2,0	1,4
Windturbines	9,4	7,0	4,9	3,0	2,0	1,4
Windturbines	9,4	7,0	4,9	3,0	2,0	1,4
Windturbines	9,4	7,0	4,9	3,0	2,0	1,4

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (D)_15	PROFIEL (D)_16	PROFIEL (D)_17	PROFIEL (D)_18	PROFIEL (D)_19	PROFIEL (D)_20
Windturbines	1,0	0,6	0,4	0,3	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,4	0,3	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,4	0,3	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,4	0,3	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,4	0,3	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,4	0,3	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,4	0,3	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,4	0,3	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,4	0,3	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,4	0,3	0,1	0,1

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (D)_21	PROFIEL (D)_22	PROFIEL (D)_23	PROFIEL (D)_24	PROFIEL (D)_25	PROFIEL (A)_1
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (A)_2	PROFIEL (A)_3	PROFIEL (A)_4	PROFIEL (A)_5	PROFIEL (A)_6	PROFIEL (A)_7	PROFIEL (A)_8
Windturbines	2,8	4,2	6,1	9,2	12,5	14,4	14,2
Windturbines	2,8	4,3	6,1	9,1	12,5	14,4	14,2
Windturbines	2,8	4,3	6,1	9,1	12,5	14,4	14,2
Windturbines	2,8	4,3	6,1	9,1	12,5	14,4	14,2
Windturbines	2,8	4,3	6,1	9,1	12,5	14,4	14,2
Windturbines	2,8	4,3	6,1	9,1	12,5	14,4	14,2
Windturbines	2,8	4,3	6,1	9,1	12,5	14,4	14,2
Windturbines	2,8	4,3	6,1	9,1	12,5	14,4	14,2
Windturbines	2,8	4,3	6,1	9,1	12,5	14,4	14,2
Windturbines	2,8	4,3	6,1	9,1	12,5	14,4	14,2

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (A)_9	PROFIEL (A)_10	PROFIEL (A)_11	PROFIEL (A)_12	PROFIEL (A)_13	PROFIEL (A)_14
Windturbines	12,0	8,1	5,8	3,2	2,1	1,2
Windturbines	12,0	8,1	5,8	3,2	2,1	1,2
Windturbines	12,0	8,1	5,8	3,2	2,1	1,2
Windturbines	12,0	8,1	5,8	3,2	2,1	1,2
Windturbines	12,0	8,1	5,8	3,2	2,1	1,2
Windturbines	12,0	8,1	5,8	3,2	2,1	1,2
Windturbines	12,0	8,1	5,8	3,2	2,1	1,2
Windturbines	12,0	8,1	5,8	3,2	2,1	1,2
Windturbines	12,0	8,1	5,8	3,2	2,1	1,2
Windturbines	12,0	8,1	5,8	3,2	2,1	1,2

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (A)_15	PROFIEL (A)_16	PROFIEL (A)_17	PROFIEL (A)_18	PROFIEL (A)_19	PROFIEL (A)_20
Windturbines	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (A)_21	PROFIEL (A)_22	PROFIEL (A)_23	PROFIEL (A)_24	PROFIEL (A)_25	PROFIEL (N)_1
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (N)_2	PROFIEL (N)_3	PROFIEL (N)_4	PROFIEL (N)_5	PROFIEL (N)_6	PROFIEL (N)_7	PROFIEL (N)_8
Windturbines	2,3	3,6	5,3	7,2	9,6	13,1	15,7
Windturbines	2,3	3,6	5,3	7,2	9,6	13,1	15,7
Windturbines	2,3	3,6	5,3	7,2	9,6	13,1	15,7
Windturbines	2,3	3,6	5,3	7,2	9,6	13,1	15,7
Windturbines	2,3	3,6	5,3	7,2	9,6	13,1	15,7
Windturbines	2,3	3,6	5,3	7,2	9,6	13,1	15,7
Windturbines	2,3	3,6	5,3	7,2	9,6	13,1	15,7
Windturbines	2,3	3,6	5,3	7,2	9,6	13,1	15,7
Windturbines	2,3	3,6	5,3	7,2	9,6	13,1	15,7
Windturbines	2,3	3,6	5,3	7,2	9,6	13,1	15,7

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (N)_9	PROFIEL (N)_10	PROFIEL (N)_11	PROFIEL (N)_12	PROFIEL (N)_13	PROFIEL (N)_14
Windturbines	14,7	10,8	6,8	3,7	2,2	1,4
Windturbines	14,7	10,8	6,8	3,7	2,2	1,4
Windturbines	14,7	10,8	6,8	3,7	2,2	1,4
Windturbines	14,7	10,8	6,8	3,7	2,2	1,4
Windturbines	14,7	10,8	6,8	3,7	2,2	1,4
Windturbines	14,7	10,8	6,8	3,7	2,2	1,4
Windturbines	14,7	10,8	6,8	3,7	2,2	1,4
Windturbines	14,7	10,8	6,8	3,7	2,2	1,4
Windturbines	14,7	10,8	6,8	3,7	2,2	1,4
Windturbines	14,7	10,8	6,8	3,7	2,2	1,4

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (N)_15	PROFIEL (N)_16	PROFIEL (N)_17	PROFIEL (N)_18	PROFIEL (N)_19	PROFIEL (N)_20
Windturbines	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1
Windturbines	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (N)_21	PROFIEL (N)_22	PROFIEL (N)_23	PROFIEL (N)_24	PROFIEL (N)_25	PROFIEL (P4)_1
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (P4)_2	PROFIEL (P4)_3	PROFIEL (P4)_4	PROFIEL (P4)_5	PROFIEL (P4)_6	PROFIEL (P4)_7
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (P4)_8	PROFIEL (P4)_9	PROFIEL (P4)_10	PROFIEL (P4)_11	PROFIEL (P4)_12	PROFIEL (P4)_13
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (P4)_14	PROFIEL (P4)_15	PROFIEL (P4)_16	PROFIEL (P4)_17	PROFIEL (P4)_18	PROFIEL (P4)_19
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (P4)_20	PROFIEL (P4)_21	PROFIEL (P4)_22	PROFIEL (P4)_23	PROFIEL (P4)_24	PROFIEL (P4)_25
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	Hdistr	Lw_1	Lw_2	Lw_3	Lw_4	Lw_5	Lw_6	Lw_7	Lw_8	Lw_9	Lw_10	Lw_11
Windturbines	130,00	0,00	0,00	94,50	98,30	101,20	103,60	105,90	106,70	106,80	106,80	106,80
Windturbines	130,00	0,00	0,00	94,30	98,10	101,00	103,40	105,70	106,70	106,80	106,80	106,80
Windturbines	130,00	0,00	0,00	94,30	98,10	101,00	103,40	105,70	106,70	106,80	106,80	106,80
Windturbines	130,00	0,00	0,00	94,30	98,10	101,00	103,40	105,70	106,70	106,80	106,80	106,80
Windturbines	130,00	0,00	0,00	94,30	98,10	101,00	103,40	105,70	106,70	106,80	106,80	106,80
Windturbines	130,00	0,00	0,00	94,30	98,10	101,00	103,40	105,70	106,70	106,80	106,80	106,80
Windturbines	130,00	0,00	0,00	94,30	98,10	101,00	103,40	105,70	106,70	106,80	106,80	106,80
Windturbines	130,00	0,00	0,00	94,30	98,10	101,00	103,40	105,70	106,70	106,80	106,80	106,80
Windturbines	130,00	0,00	0,00	94,30	98,10	101,00	103,40	105,70	106,70	106,80	106,80	106,80
Windturbines	130,00	0,00	0,00	94,30	98,10	101,00	103,40	105,70	106,70	106,80	106,80	106,80

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	Lw_12	Lw_13	Lw_14	Lw_15	Lw_16	Lw_17	Lw_18	Lw_19	Lw_20	Lw_21	Lw_22
Windturbines	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80
Windturbines	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80
Windturbines	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80
Windturbines	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80
Windturbines	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80
Windturbines	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80
Windturbines	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80
Windturbines	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80
Windturbines	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80
Windturbines	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	Lw_23	Lw_24	Lw_25	RefSp 31	RefSp 63	RefSp 125	RefSp 250	RefSp 500	RefSp 1k	RefSp 2k
Windturbines	106,80	106,80	106,80	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30
Windturbines	106,80	106,80	106,80	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30
Windturbines	106,80	106,80	106,80	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30
Windturbines	106,80	106,80	106,80	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30
Windturbines	106,80	106,80	106,80	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30
Windturbines	106,80	106,80	106,80	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30
Windturbines	106,80	106,80	106,80	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30
Windturbines	106,80	106,80	106,80	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30
Windturbines	106,80	106,80	106,80	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30
Windturbines	106,80	106,80	106,80	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	RefSp 4k	RefSp 8k	RefSp Totaal	LE (D) 31	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k
Windturbines	-12,00	-24,00	0,30	76,92	85,42	91,02	94,62	96,62	96,52
Windturbines	-12,00	-24,00	0,30	76,79	85,29	90,89	94,49	96,49	96,39
Windturbines	-12,00	-24,00	0,30	76,79	85,29	90,89	94,49	96,49	96,39
Windturbines	-12,00	-24,00	0,30	76,79	85,29	90,89	94,49	96,49	96,39
Windturbines	-12,00	-24,00	0,30	76,79	85,29	90,89	94,49	96,49	96,39
Windturbines	-12,00	-24,00	0,30	76,79	85,29	90,89	94,49	96,49	96,39
Windturbines	-12,00	-24,00	0,30	76,79	85,29	90,89	94,49	96,49	96,39
Windturbines	-12,00	-24,00	0,30	76,79	85,29	90,89	94,49	96,49	96,39
Windturbines	-12,00	-24,00	0,30	76,79	85,29	90,89	94,49	96,49	96,39

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (D) Totaal	LE (A) 31	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500
Windturbines	93,72	90,02	78,02	102,32	77,39	85,89	91,49	95,09	97,09
Windturbines	93,59	89,89	77,89	102,19	77,25	85,75	91,35	94,95	96,95
Windturbines	93,59	89,89	77,89	102,19	77,25	85,75	91,35	94,95	96,95
Windturbines	93,59	89,89	77,89	102,19	77,25	85,75	91,35	94,95	96,95
Windturbines	93,59	89,89	77,89	102,19	77,25	85,75	91,35	94,95	96,95
Windturbines	93,59	89,89	77,89	102,19	77,25	85,75	91,35	94,95	96,95
Windturbines	93,59	89,89	77,89	102,19	77,25	85,75	91,35	94,95	96,95
Windturbines	93,59	89,89	77,89	102,19	77,25	85,75	91,35	94,95	96,95
Windturbines	93,59	89,89	77,89	102,19	77,25	85,75	91,35	94,95	96,95
Windturbines	93,59	89,89	77,89	102,19	77,25	85,75	91,35	94,95	96,95

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (A) Totaal	LE (N) 31	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250
Windturbines	96,99	94,19	90,49	78,49	102,79	77,87	86,37	91,97	95,57
Windturbines	96,85	94,05	90,35	78,35	102,65	77,73	86,23	91,83	95,43
Windturbines	96,85	94,05	90,35	78,35	102,65	77,73	86,23	91,83	95,43
Windturbines	96,85	94,05	90,35	78,35	102,65	77,73	86,23	91,83	95,43
Windturbines	96,85	94,05	90,35	78,35	102,65	77,73	86,23	91,83	95,43
Windturbines	96,85	94,05	90,35	78,35	102,65	77,73	86,23	91,83	95,43
Windturbines	96,85	94,05	90,35	78,35	102,65	77,73	86,23	91,83	95,43
Windturbines	96,85	94,05	90,35	78,35	102,65	77,73	86,23	91,83	95,43
Windturbines	96,85	94,05	90,35	78,35	102,65	77,73	86,23	91,83	95,43
Windturbines	96,85	94,05	90,35	78,35	102,65	77,73	86,23	91,83	95,43

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (N) Totaal	LE (P4) 31	LE (P4) 63
Windturbines	97,57	97,47	94,67	90,97	78,97	103,27	--	--
Windturbines	97,43	97,33	94,53	90,83	78,83	103,13	--	--
Windturbines	97,43	97,33	94,53	90,83	78,83	103,13	--	--
Windturbines	97,43	97,33	94,53	90,83	78,83	103,13	--	--
Windturbines	97,43	97,33	94,53	90,83	78,83	103,13	--	--
Windturbines	97,43	97,33	94,53	90,83	78,83	103,13	--	--
Windturbines	97,43	97,33	94,53	90,83	78,83	103,13	--	--
Windturbines	97,43	97,33	94,53	90,83	78,83	103,13	--	--
Windturbines	97,43	97,33	94,53	90,83	78,83	103,13	--	--

Model: Ondergrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k	LE (P4) Totaal
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	Naam	Omschr.	Vorm	X	Y
Windturbines	46316	1	15:19, 28 aug 2023		Vestas V-172	Punt	162847,25	436594,26
Windturbines	46317	1	15:19, 28 aug 2023		Vestas V-172	Punt	163393,40	436733,21
Windturbines	46318	1	15:19, 28 aug 2023		Vestas V-172	Punt	163952,68	436824,83
Windturbines	46319	1	15:19, 28 aug 2023		Vestas V-172	Punt	164669,98	437482,93
Windturbines	46320	1	15:19, 28 aug 2023		Vestas V-172	Punt	164128,63	437508,51
Windturbines	46321	1	15:19, 28 aug 2023		Vestas V-172	Punt	163194,86	437391,17

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	Hoogte	Rel.H	Abs.H	Maaiveld	Hdef.	NEN3610ID	Namespace	LokaalID	Versie	LinkDoc
Windturbines	180,00	180,00	185,95	5,95	Relatief					
Windturbines	180,00	180,00	185,44	5,44	Relatief					
Windturbines	180,00	180,00	185,12	5,12	Relatief					
Windturbines	180,00	180,00	185,37	5,37	Relatief					
Windturbines	180,00	180,00	185,01	5,01	Relatief					
Windturbines	180,00	180,00	185,03	5,03	Relatief					

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	Vin [m/s]	Vout [m/s]	Bodem	r	Type	PROFIEL (D)_1
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,5
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,5
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,5
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,5
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,5
Windturbines	1	25	Grasland, vliegvelden	0,030	Emissie (Lw voor V10)	2,6

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (D)_2	PROFIEL (D)_3	PROFIEL (D)_4	PROFIEL (D)_5	PROFIEL (D)_6	PROFIEL (D)_7	PROFIEL (D)_8
Windturbines	4,2	6,5	8,3	9,2	10,0	11,0	10,9
Windturbines	4,2	6,6	8,4	9,2	10,0	11,0	10,9
Windturbines	4,2	6,6	8,4	9,1	10,0	11,0	10,9
Windturbines	4,2	6,6	8,4	9,1	10,0	11,1	10,9
Windturbines	4,2	6,6	8,4	9,2	10,0	11,0	10,9
Windturbines	4,2	6,5	8,3	9,2	10,0	11,0	10,9

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (D)_9	PROFIEL (D)_10	PROFIEL (D)_11	PROFIEL (D)_12	PROFIEL (D)_13	PROFIEL (D)_14
Windturbines	9,5	8,1	6,4	4,6	2,9	2,0
Windturbines	9,5	8,1	6,4	4,6	2,9	2,0
Windturbines	9,5	8,1	6,4	4,6	2,9	1,9
Windturbines	9,6	8,1	6,4	4,6	2,9	1,9
Windturbines	9,6	8,0	6,4	4,6	2,9	1,9
Windturbines	9,6	8,1	6,4	4,6	2,9	1,9

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (D)_15	PROFIEL (D)_16	PROFIEL (D)_17	PROFIEL (D)_18	PROFIEL (D)_19	PROFIEL (D)_20
Windturbines	1,3	1,0	0,5	0,4	0,2	0,2
Windturbines	1,3	1,0	0,6	0,4	0,2	0,2
Windturbines	1,3	1,0	0,6	0,4	0,2	0,2
Windturbines	1,3	1,0	0,6	0,3	0,3	0,2
Windturbines	1,3	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2
Windturbines	1,3	1,0	0,5	0,4	0,2	0,2

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (D)_21	PROFIEL (D)_22	PROFIEL (D)_23	PROFIEL (D)_24	PROFIEL (D)_25	PROFIEL (A)_1
Windturbines	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,7
Windturbines	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,7
Windturbines	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,7
Windturbines	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,7
Windturbines	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,7
Windturbines	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,7

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (A)_2	PROFIEL (A)_3	PROFIEL (A)_4	PROFIEL (A)_5	PROFIEL (A)_6	PROFIEL (A)_7	PROFIEL (A)_8
Windturbines	2,8	4,0	5,5	7,6	9,5	11,2	11,8
Windturbines	2,8	4,0	5,5	7,6	9,5	11,1	11,8
Windturbines	2,9	4,0	5,5	7,6	9,5	11,1	11,8
Windturbines	2,8	4,1	5,5	7,6	9,5	11,1	11,9
Windturbines	2,8	4,1	5,5	7,6	9,6	11,2	11,9
Windturbines	2,8	4,0	5,5	7,6	9,5	11,2	11,8

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (A)_9	PROFIEL (A)_10	PROFIEL (A)_11	PROFIEL (A)_12	PROFIEL (A)_13	PROFIEL (A)_14
Windturbines	10,8	10,1	7,9	6,9	4,3	2,4
Windturbines	10,8	10,1	7,9	6,9	4,3	2,4
Windturbines	10,9	10,0	7,9	6,8	4,4	2,4
Windturbines	10,9	9,9	7,9	6,8	4,4	2,4
Windturbines	10,9	9,9	7,9	6,8	4,3	2,4
Windturbines	10,8	10,1	7,9	6,9	4,3	2,4

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (A)_15	PROFIEL (A)_16	PROFIEL (A)_17	PROFIEL (A)_18	PROFIEL (A)_19	PROFIEL (A)_20
Windturbines	1,3	1,0	0,5	0,3	0,1	0,2
Windturbines	1,2	1,0	0,5	0,3	0,2	0,1
Windturbines	1,2	1,0	0,5	0,3	0,2	0,1
Windturbines	1,2	1,1	0,5	0,3	0,2	0,1
Windturbines	1,2	1,1	0,5	0,3	0,2	0,1
Windturbines	1,3	1,0	0,5	0,2	0,1	0,2

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (A)_21	PROFIEL (A)_22	PROFIEL (A)_23	PROFIEL (A)_24	PROFIEL (A)_25	PROFIEL (N)_1
Windturbines	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1,4
Windturbines	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1,4
Windturbines	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1,4
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
Windturbines	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1,4

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (N)_2	PROFIEL (N)_3	PROFIEL (N)_4	PROFIEL (N)_5	PROFIEL (N)_6	PROFIEL (N)_7	PROFIEL (N)_8
Windturbines	2,5	3,8	5,1	6,0	7,1	8,4	10,6
Windturbines	2,5	3,8	5,1	6,0	7,1	8,4	10,6
Windturbines	2,5	3,8	5,1	6,0	7,1	8,4	10,6
Windturbines	2,5	3,8	5,0	6,0	7,2	8,4	10,7
Windturbines	2,5	3,8	5,0	6,0	7,2	8,4	10,7
Windturbines	2,5	3,8	5,1	6,0	7,1	8,4	10,6

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (N)_9	PROFIEL (N)_10	PROFIEL (N)_11	PROFIEL (N)_12	PROFIEL (N)_13	PROFIEL (N)_14
Windturbines	11,6	12,2	11,4	8,4	5,2	2,8
Windturbines	11,6	12,2	11,4	8,4	5,2	2,8
Windturbines	11,5	12,2	11,4	8,3	5,2	2,8
Windturbines	11,5	12,2	11,3	8,2	5,2	2,8
Windturbines	11,6	12,2	11,3	8,2	5,2	2,8
Windturbines	11,6	12,2	11,4	8,3	5,1	2,8

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (N)_15	PROFIEL (N)_16	PROFIEL (N)_17	PROFIEL (N)_18	PROFIEL (N)_19	PROFIEL (N)_20
Windturbines	1,6	0,9	0,6	0,3	0,2	0,0
Windturbines	1,6	0,9	0,6	0,3	0,2	0,1
Windturbines	1,6	0,9	0,6	0,3	0,2	0,1
Windturbines	1,6	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1
Windturbines	1,6	0,9	0,6	0,3	0,2	0,1
Windturbines	1,6	0,9	0,6	0,3	0,2	0,0

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (N)_21	PROFIEL (N)_22	PROFIEL (N)_23	PROFIEL (N)_24	PROFIEL (N)_25	PROFIEL (P4)_1
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (P4)_2	PROFIEL (P4)_3	PROFIEL (P4)_4	PROFIEL (P4)_5	PROFIEL (P4)_6	PROFIEL (P4)_7
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (P4)_8	PROFIEL (P4)_9	PROFIEL (P4)_10	PROFIEL (P4)_11	PROFIEL (P4)_12	PROFIEL (P4)_13
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (P4)_14	PROFIEL (P4)_15	PROFIEL (P4)_16	PROFIEL (P4)_17	PROFIEL (P4)_18	PROFIEL (P4)_19
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	PROFIEL (P4)_20	PROFIEL (P4)_21	PROFIEL (P4)_22	PROFIEL (P4)_23	PROFIEL (P4)_24	PROFIEL (P4)_25
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Windturbines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	Hdistr	Lw_1	Lw_2	Lw_3	Lw_4	Lw_5	Lw_6	Lw_7	Lw_8	Lw_9	Lw_10	Lw_11
Windturbines	180,00	0,00	94,50	95,00	98,50	103,70	106,25	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90
Windturbines	180,00	0,00	94,50	95,00	98,50	103,70	106,25	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90
Windturbines	180,00	0,00	94,50	95,00	98,50	103,70	106,25	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90
Windturbines	180,00	0,00	94,50	95,00	98,50	103,70	106,25	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90
Windturbines	180,00	0,00	94,50	95,00	98,50	103,70	106,25	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90
Windturbines	180,00	0,00	94,50	95,00	98,50	103,70	106,25	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	Lw_12	Lw_13	Lw_14	Lw_15	Lw_16	Lw_17	Lw_18	Lw_19	Lw_20	Lw_21	Lw_22
Windturbines	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90
Windturbines	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90
Windturbines	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90
Windturbines	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90
Windturbines	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90
Windturbines	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90	106,90

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	Lw_23	Lw_24	Lw_25	RefSp 31	RefSp 63	RefSp 125	RefSp 250	RefSp 500	RefSp 1k	RefSp 2k
Windturbines	106,90	106,90	106,90	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30
Windturbines	106,90	106,90	106,90	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30
Windturbines	106,90	106,90	106,90	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30
Windturbines	106,90	106,90	106,90	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30
Windturbines	106,90	106,90	106,90	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30
Windturbines	106,90	106,90	106,90	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	RefSp 4k	RefSp 8k	RefSp Totaal	LE (D) 31	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k
Windturbines	-12,00	-24,00	0,30	78,40	86,90	92,50	96,10	98,10	98,00
Windturbines	-12,00	-24,00	0,30	78,41	86,91	92,51	96,11	98,11	98,01
Windturbines	-12,00	-24,00	0,30	78,40	86,90	92,50	96,10	98,10	98,00
Windturbines	-12,00	-24,00	0,30	78,41	86,91	92,51	96,11	98,11	98,01
Windturbines	-12,00	-24,00	0,30	78,41	86,91	92,51	96,11	98,11	98,01
Windturbines	-12,00	-24,00	0,30	78,40	86,90	92,50	96,10	98,10	98,00

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (D) Totaal	LE (A) 31	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500
Windturbines	95,20	91,50	79,50	103,80	79,09	87,59	93,19	96,79	98,79
Windturbines	95,21	91,51	79,51	103,81	79,09	87,59	93,19	96,79	98,79
Windturbines	95,20	91,50	79,50	103,80	79,09	87,59	93,19	96,79	98,79
Windturbines	95,21	91,51	79,51	103,81	79,08	87,58	93,18	96,78	98,78
Windturbines	95,21	91,51	79,51	103,81	79,07	87,57	93,17	96,77	98,77
Windturbines	95,20	91,50	79,50	103,80	79,09	87,59	93,19	96,79	98,79

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (A) Totaal	LE (N) 31	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250
Windturbines	98,69	95,89	92,19	80,19	104,49	79,58	88,08	93,68	97,28
Windturbines	98,69	95,89	92,19	80,19	104,49	79,57	88,07	93,67	97,27
Windturbines	98,69	95,89	92,19	80,19	104,49	79,57	88,07	93,67	97,27
Windturbines	98,68	95,88	92,18	80,18	104,48	79,57	88,07	93,67	97,27
Windturbines	98,67	95,87	92,17	80,17	104,47	79,57	88,07	93,67	97,27
Windturbines	98,69	95,89	92,19	80,19	104,49	79,57	88,07	93,67	97,27

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (N) Totaal	LE (P4) 31	LE (P4) 63
Windturbines	99,28	99,18	96,38	92,68	80,68	104,98	--	--
Windturbines	99,27	99,17	96,37	92,67	80,67	104,97	--	--
Windturbines	99,27	99,17	96,37	92,67	80,67	104,97	--	--
Windturbines	99,27	99,17	96,37	92,67	80,67	104,97	--	--
Windturbines	99,27	99,17	96,37	92,67	80,67	104,97	--	--
Windturbines	99,27	99,17	96,37	92,67	80,67	104,97	--	--

Model: Bovengrens
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Groep	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k	LE (P4) Totaal
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--
Windturbines	--	--	--	--	--	--	--	--

VIII

BIJLAGE: WINDPLANNER VISUALISATIES ALTERNATIEVEN

VIII.1 Visualisaties alternatieven

Afbeelding VIII.1 tot en met VIII.4 tonen de visualisaties van de situaties van de alternatieven voor de ondergrens en bovengrens.

Afbeelding VIII.1 Overzicht van de visualisaties voor alternatief Maximale opwek



Afbeelding VIII.2 Overzicht van de visualisaties voor alternatief Landschap



Afbeelding VIII.3 Overzicht van de visualisaties voor alternatief Leefomgeving



Afbeelding VIII.4 Overzicht van de visualisaties voor alternatief Natuur

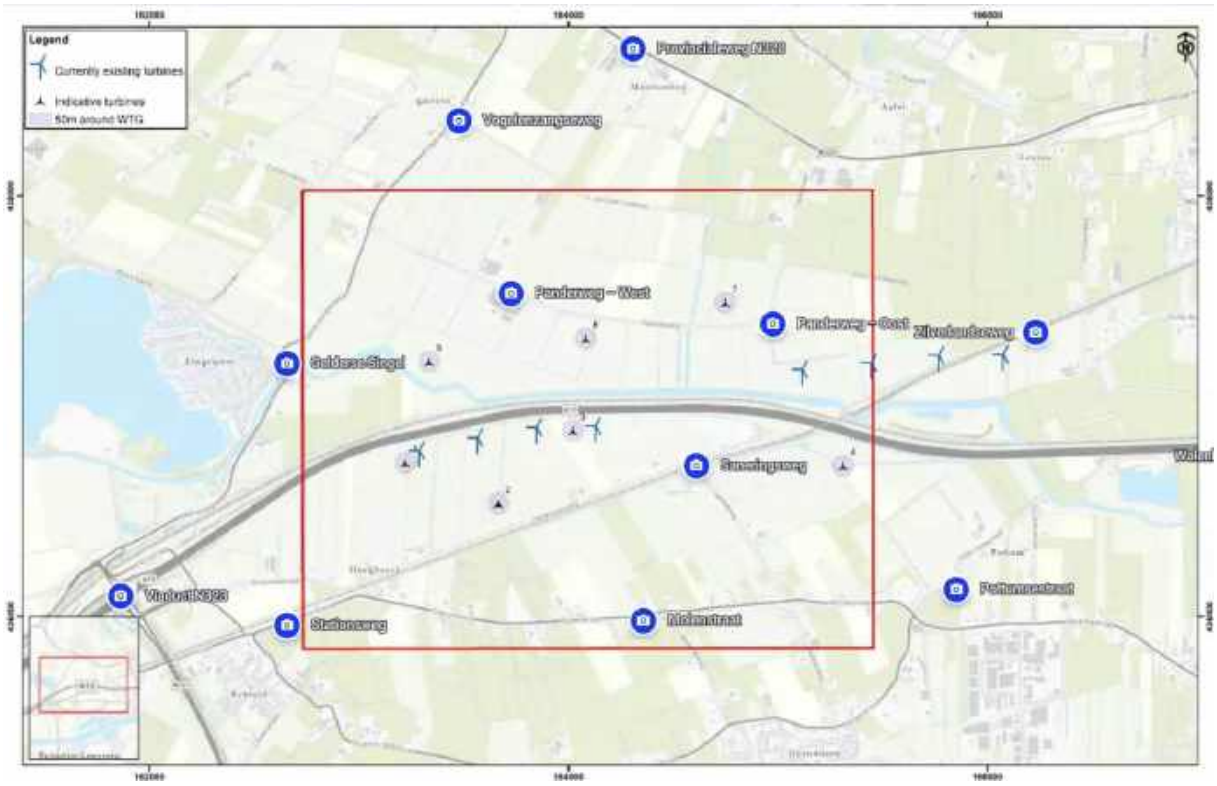


VIII.2 Visualisaties voorkeursalternatief

Het digitale bezoekerscentrum voor Windpark Echteld-Lienden bevat een viewer van het voorgenomen windpark (echteld-lienden.ik-doe-mee.nl). In deze viewer is de toekomstige situatie getoond voor het voorkeursalternatief.

Afbeelding VIII.5 toont de zichtpunten waar de toekomstige situatie is te zien.

Afbeelding VIII.5 overzichtskaart met ligging van de zichtpunten



Zichtpunt Panderweg-West

Afbeelding VIII.6 Zichtpunt Panderweg-West in de huidige situatie



Afbeelding VIII.7 Zichtpunt Panderweg-West in het voorkeursalternatief



Zichtpunt Panderweg Oost (in zuidwestelijke kijkrichting)

Afbeelding VIII.8 Zichtpunt Panderweg Oost (in zuidwestelijke kijkrichting) in de huidige situatie



Afbeelding VIII.9 Zichtpunt Panderweg Oost (in zuidwestelijke kijkrichting) in het voorkeursalternatief



Zichtpunt Panderweg Oost (in oostelijke kijkrichting)

Afbeelding VIII.10 Zichtpunt Panderweg Oost (in oostelijke kijkrichting) in de huidige situatie



Afbeelding VIII.11 Zichtpunt Panderweg Oost (in oostelijke kijkrichting) in het voorkeursalternatief



Zichtpunt Panderweg Oost (in noordelijke kijkrichting)

Afbeelding VIII.12 Zichtpunt Panderweg Oost (in noordelijke kijkinrichting) in de huidige situatie



Afbeelding VIII.13 Zichtpunt Panderweg Oost (in noordelijke kijkinrichting) in het voorkeursalternatief (met zonnepark als autonome ontwikkeling)



Zichtpunt Zilverlandseweg(in westelijke kijkrichting)

Afbeelding VIII.14 Zichtpunt Zilverlandseweg in de huidige situatie (in westelijke kijkrichting)



Afbeelding VIII.15 Zichtpunt Zilverlandseweg in het voorkeursalternatief (in westelijke kijkrichting

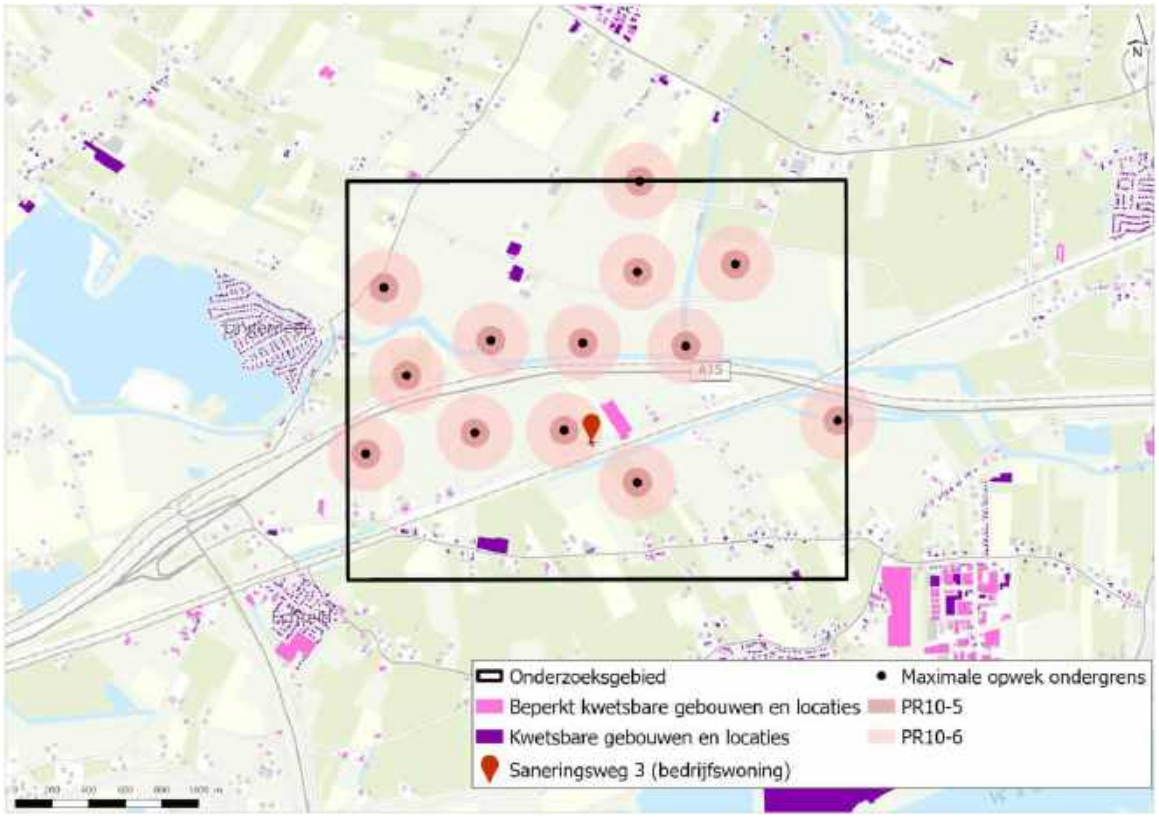


IX

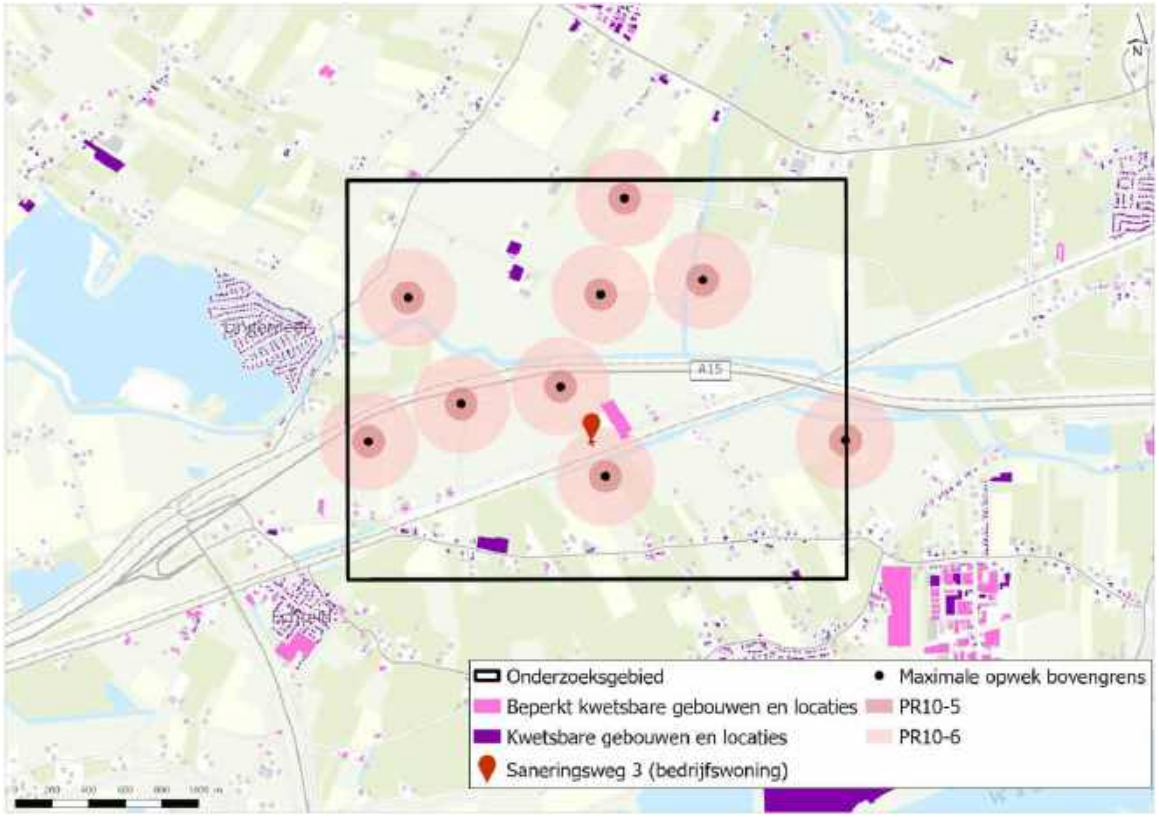
BIJLAGE: KAARTMATERIAAL VEILIGHEID ALTERNATIEVEN

IX.1 Invloed op risico-ontvangers

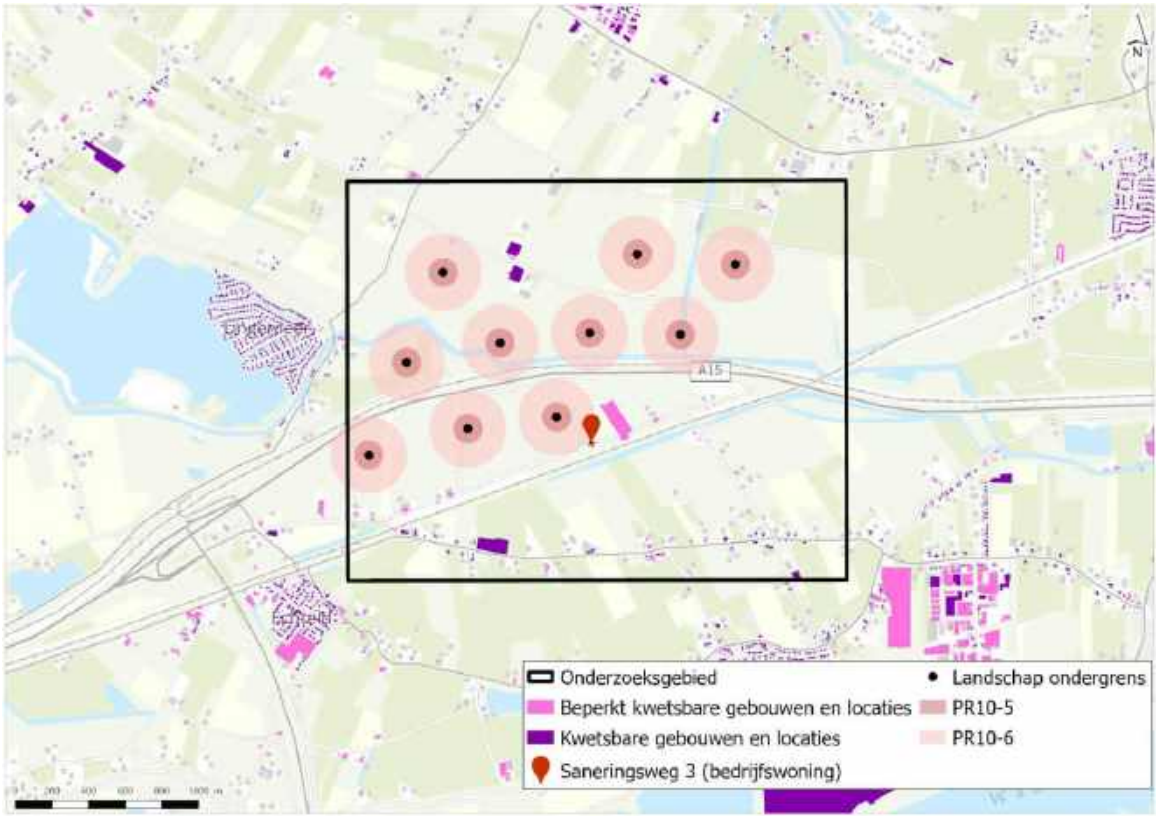
Afbeelding IX.1 Invloed ondergrens alternatief Maximale opwek op risico-ontvangers



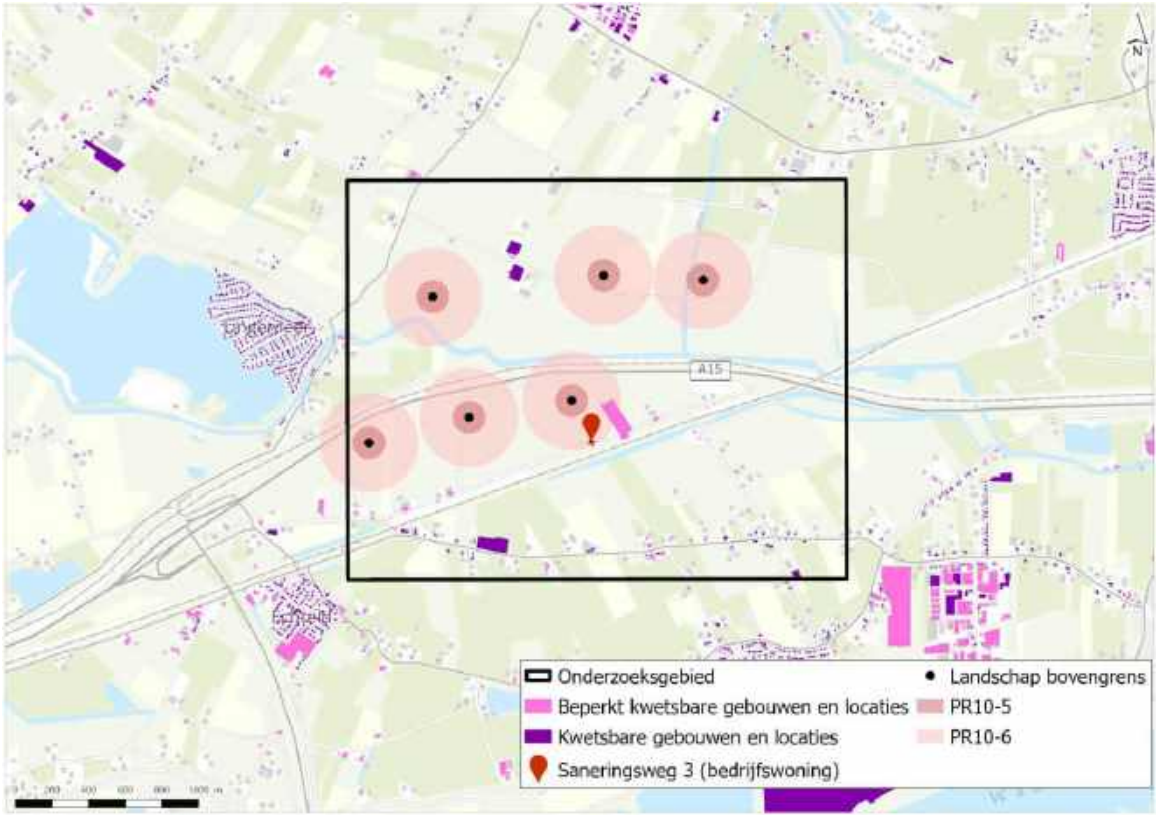
Afbeelding IX.2 Invloed bovengrens alternatief Maximale opwek op risico-ontvangers



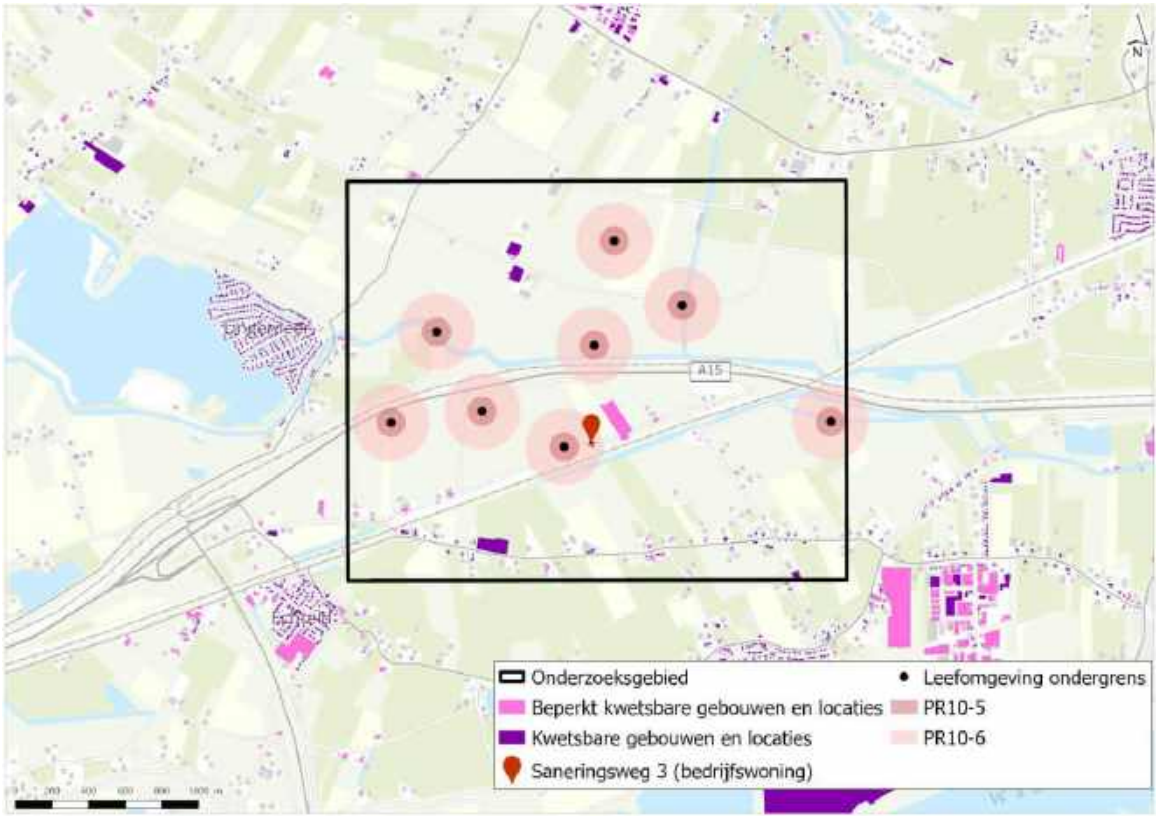
Afbeelding IX.3 Invloed ondergrens alternatief Landschap op risico-ontvangers



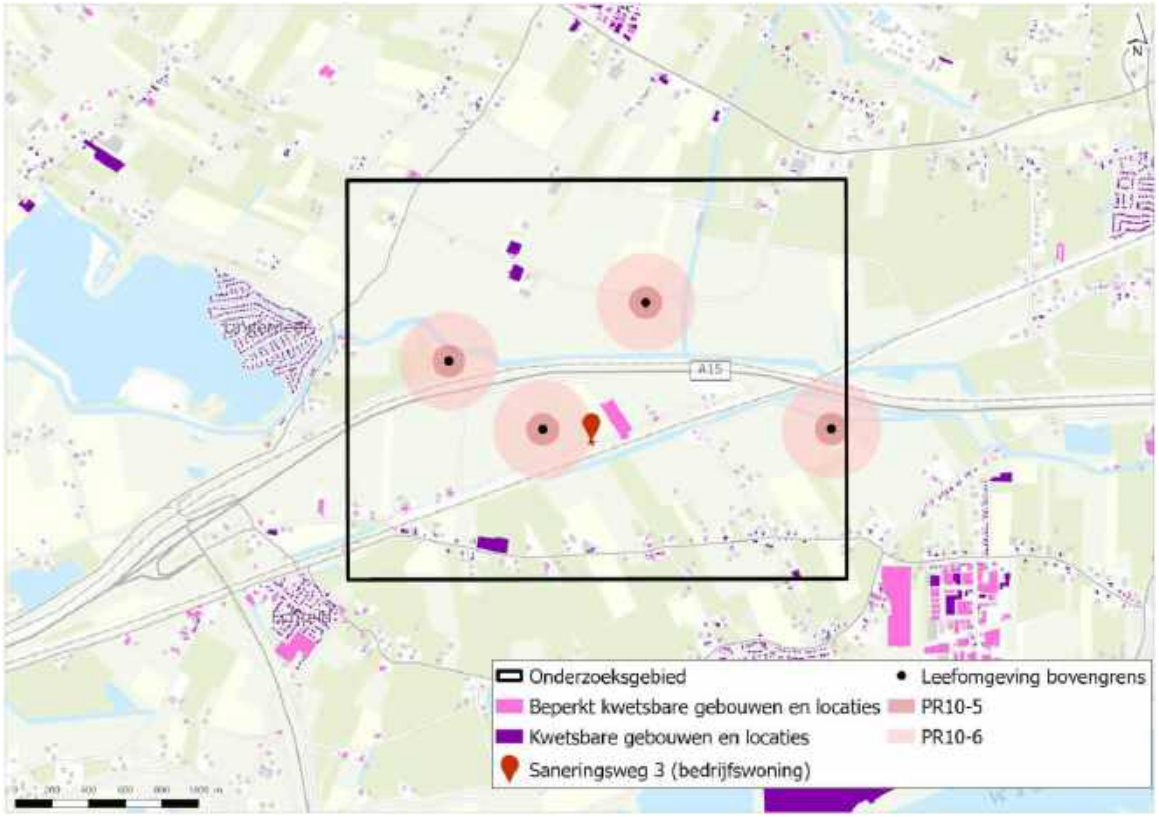
Afbeelding IX.4 Invloed bovengrens alternatief Landschap risico-ontvangers



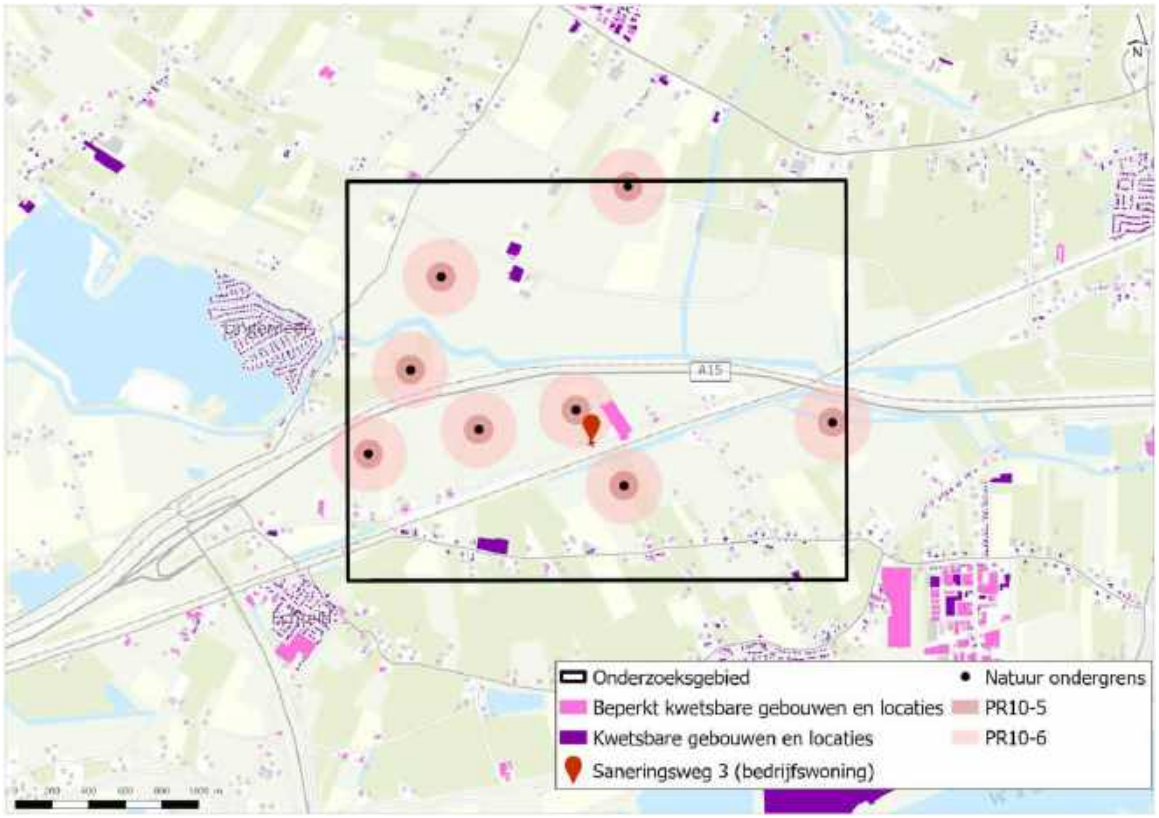
Afbeelding IX.5 Invloed ondergrens alternatief Leefomgeving op risico-ontvangers



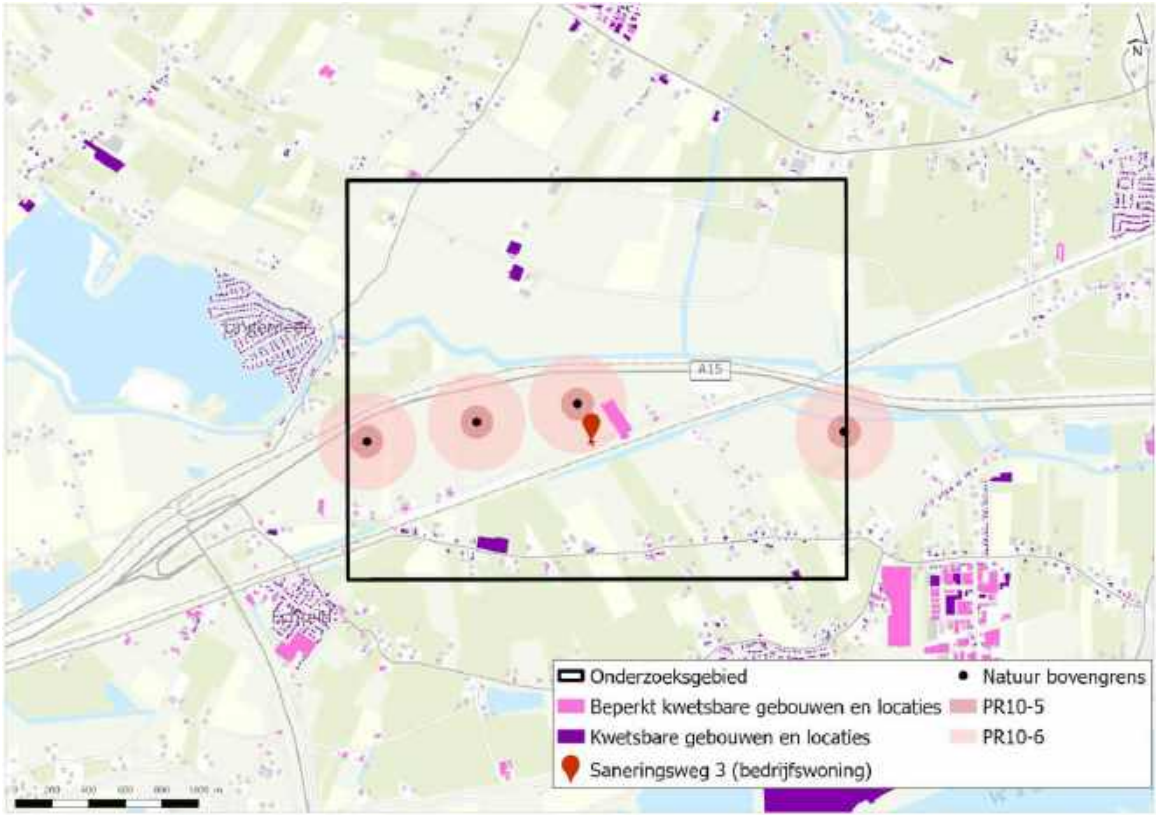
Afbeelding IX.6 Invloed bovengrens alternatief Leefomgeving op risico-ontvangers



Afbeelding IX.7 Invloed ondergrens alternatief Natuur op risico-ontvangers

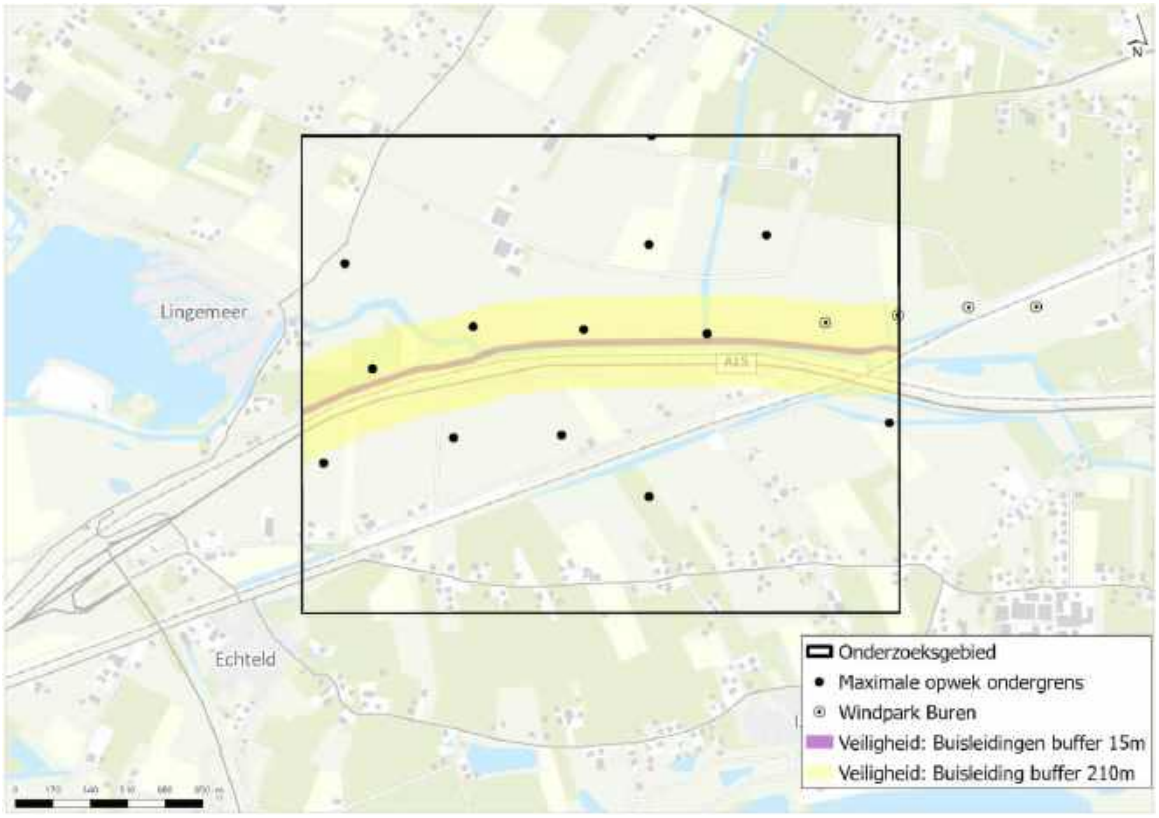


Afbeelding IX.8 Invloed bovengrens alternatief Natuur op risico-ontvangers

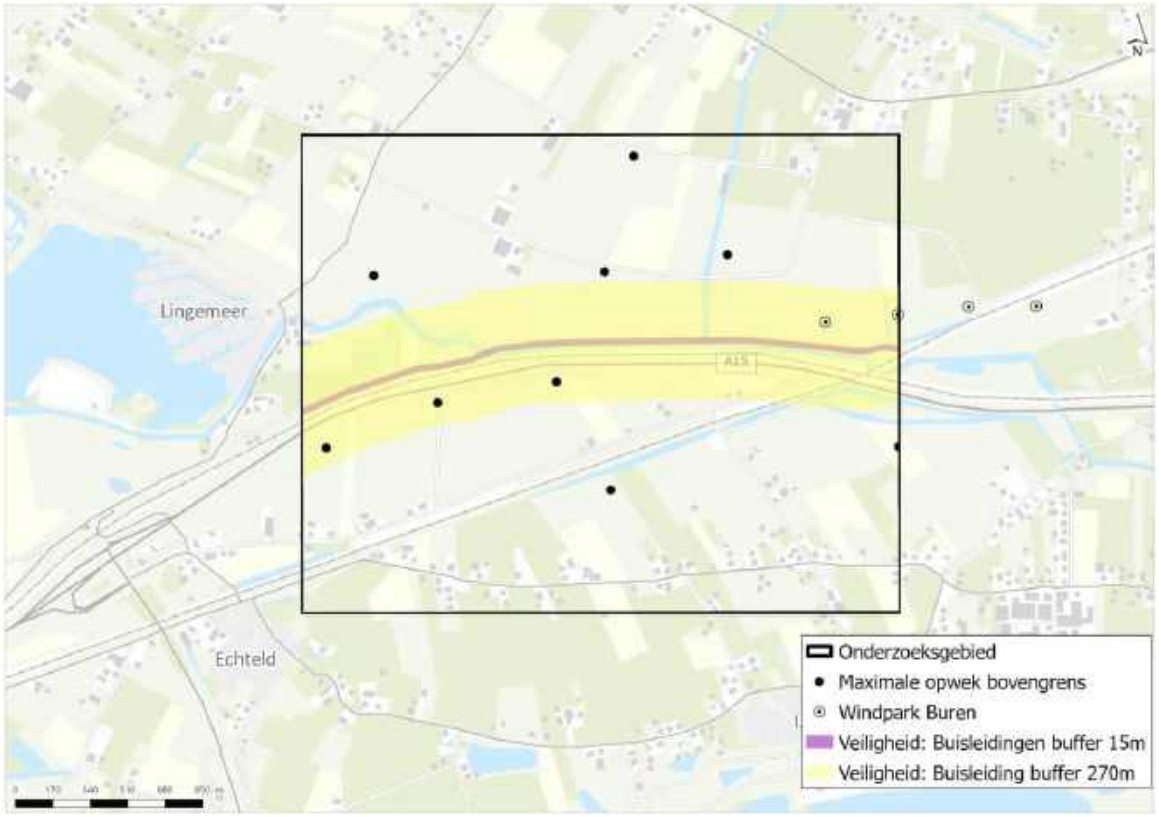


IX.2 Invloed op andere risicobronnen

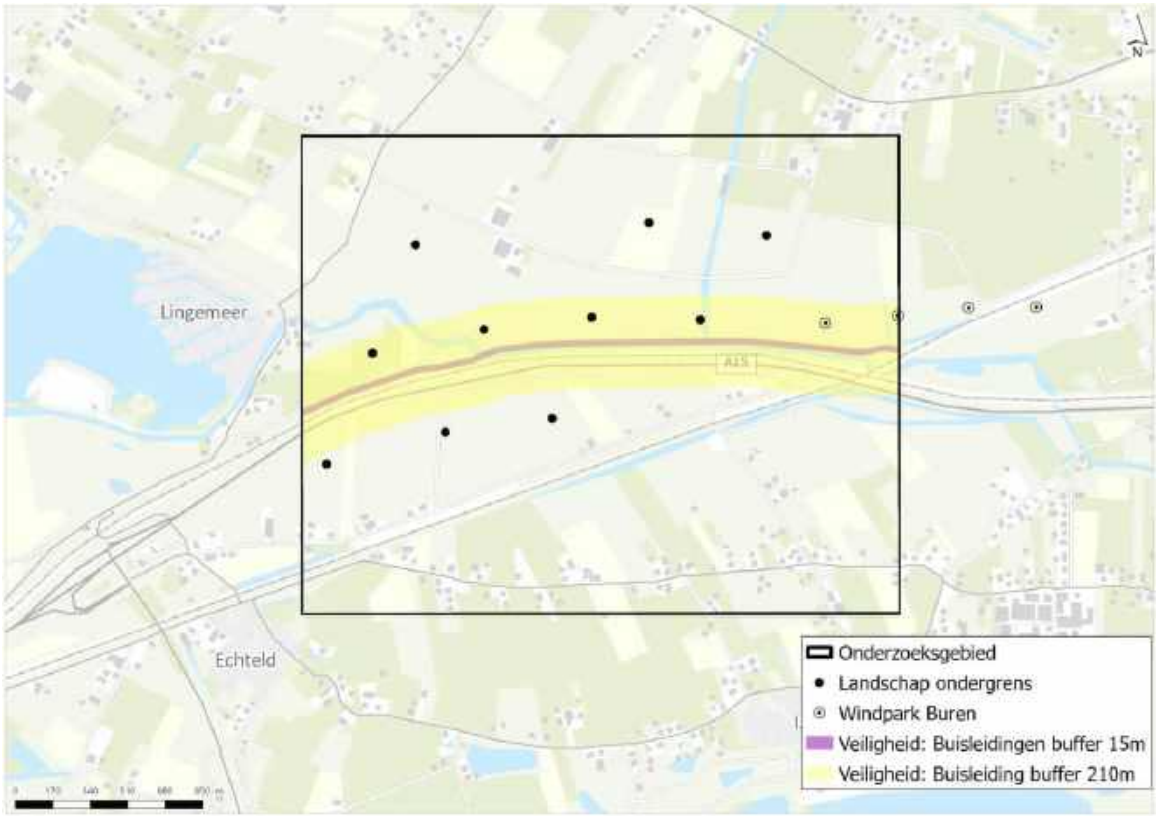
Afbeelding IX.9 Invloed van ondergrens alternatief Maximale opwek op andere risicobronnen



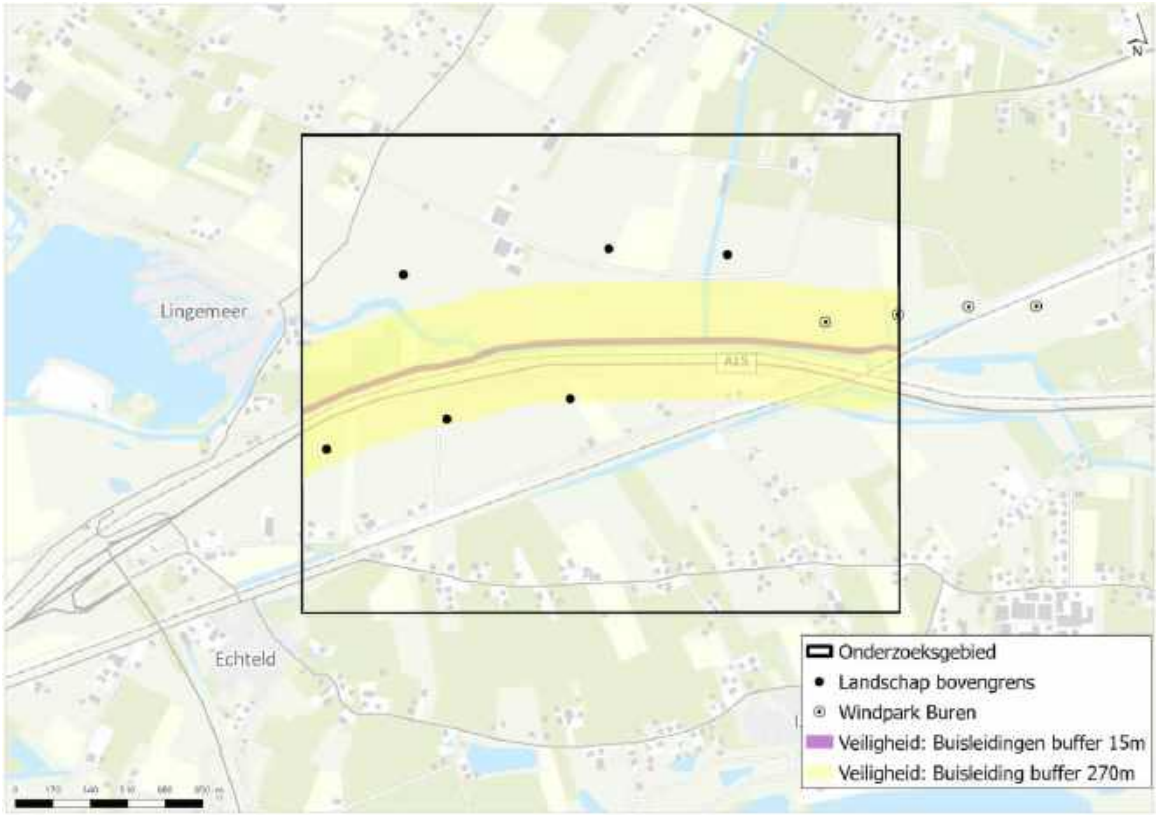
Afbeelding IX.10 Invloed van bovengrens alternatief Maximale opwek op andere risicobronnen



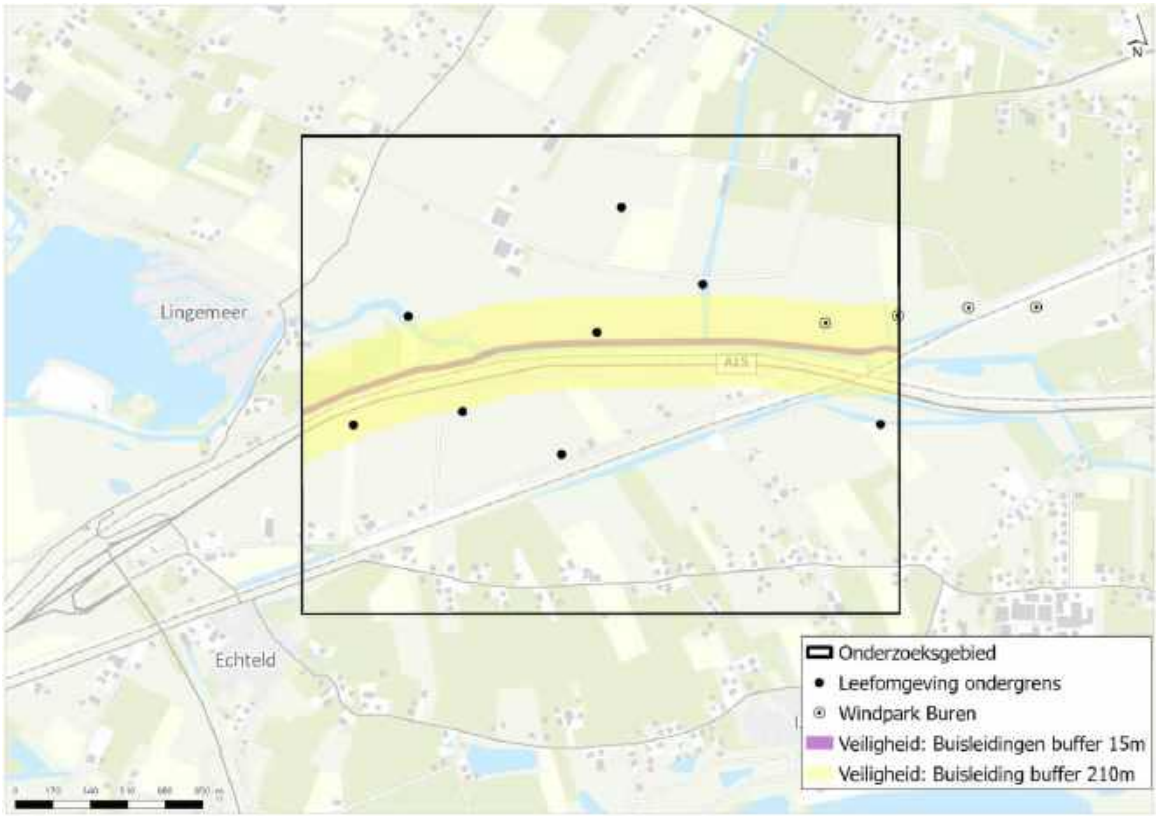
Afbeelding IX.11 Invloed van ondergrens alternatief Landschap op andere risicobronnen



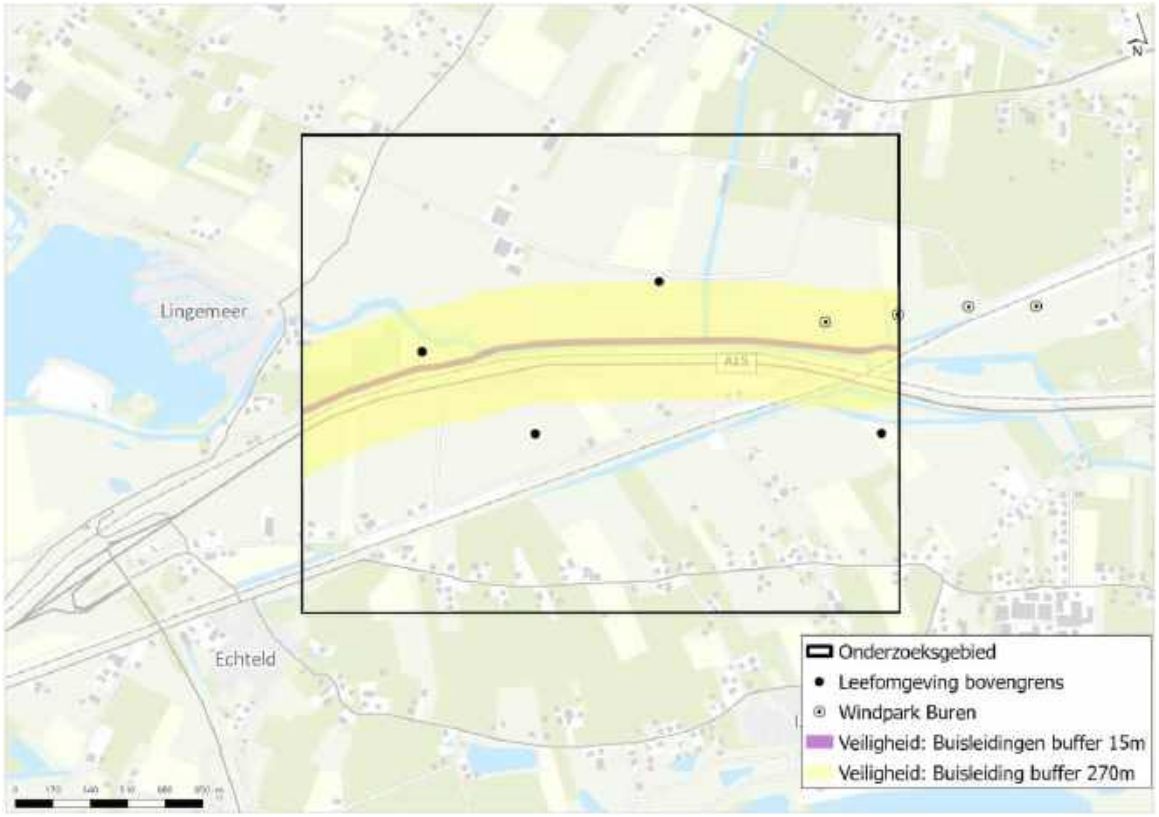
Afbeelding IX.12 Invloed van bovengrens alternatief Landschap op andere risicobronnen



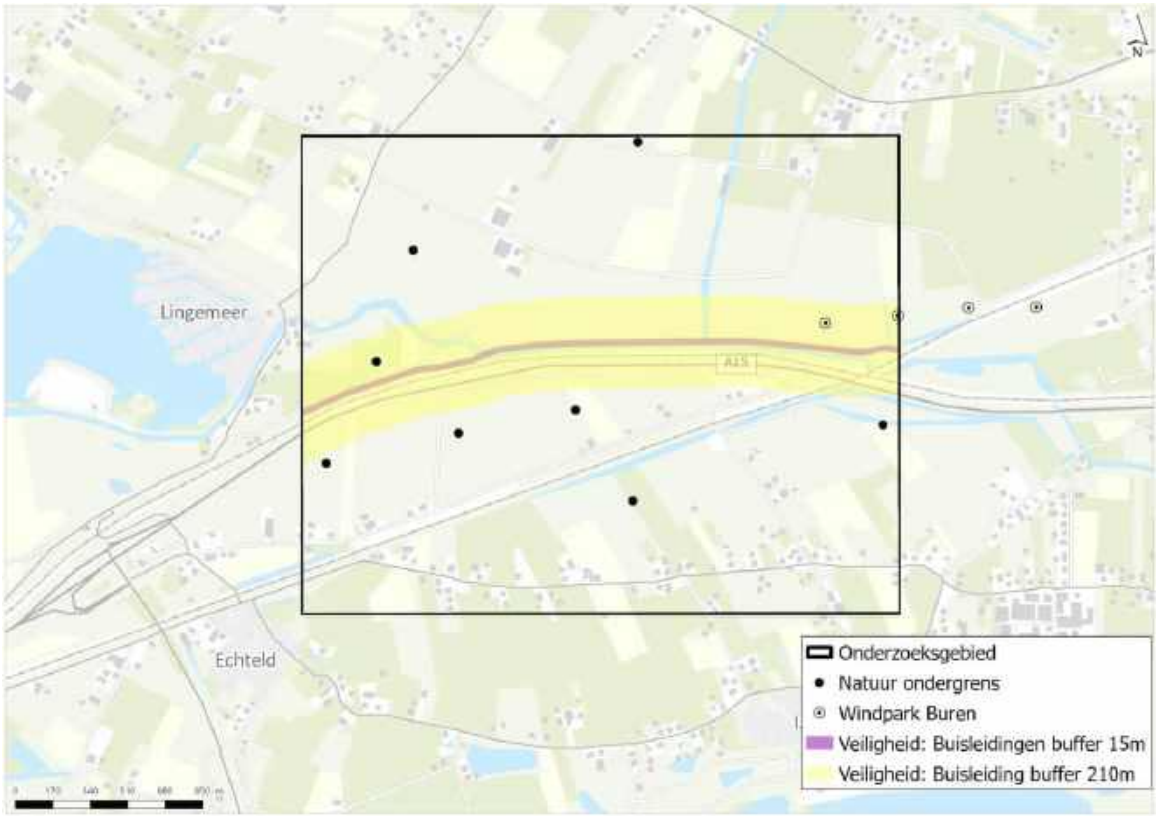
Afbeelding IX.13 Invloed van ondergrens alternatief Leefomgeving op andere risicobronnen



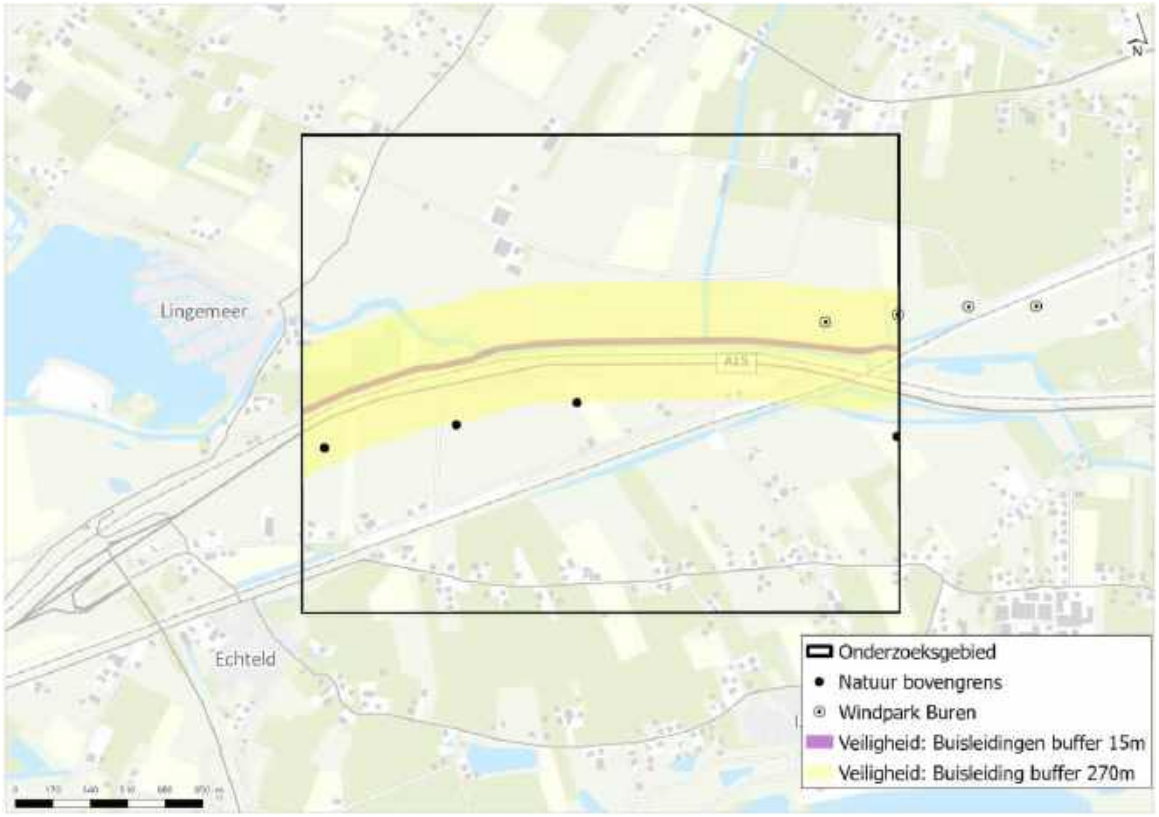
Afbeelding IX.14 Invloed van bovengrens alternatief Leefomgeving op andere risicobronnen



Afbeelding IX.15 Invloed van ondergrens alternatief Natuur op andere risicobronnen

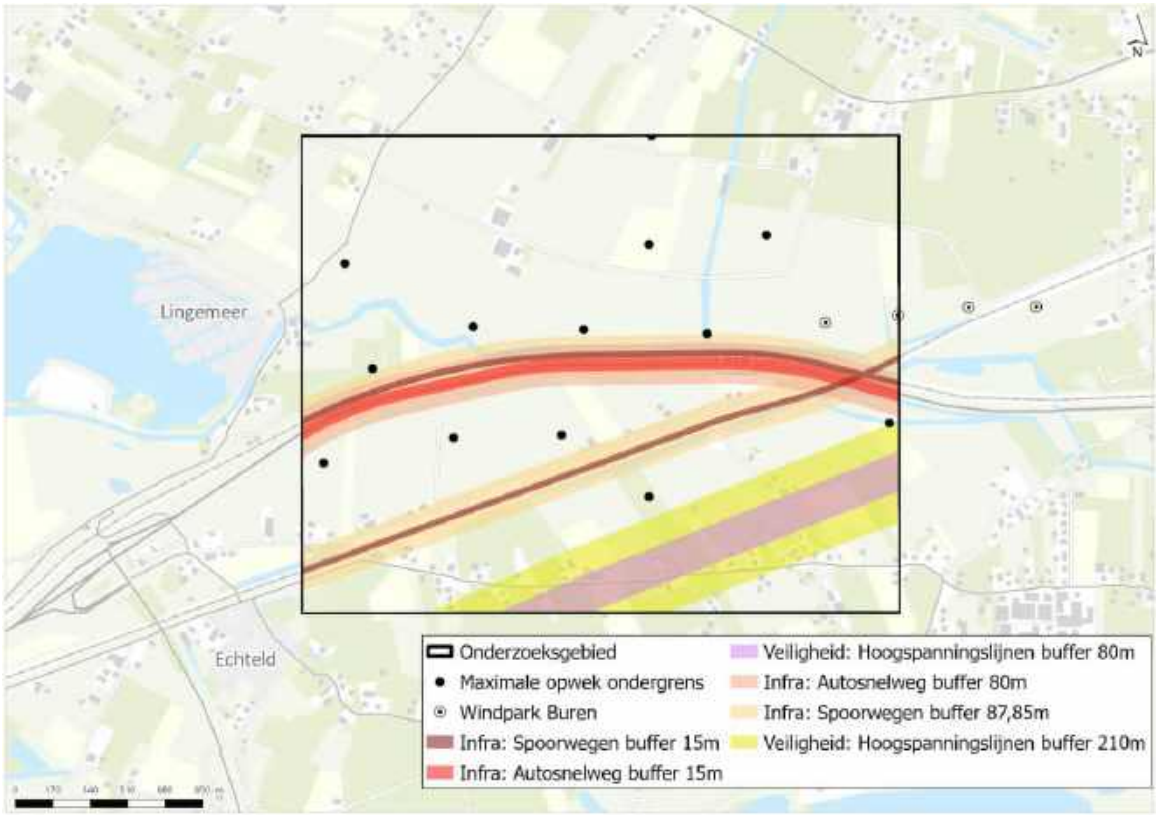


Afbeelding IX.16 Invloed van bovengrens alternatief Natuur op andere risicobronnen

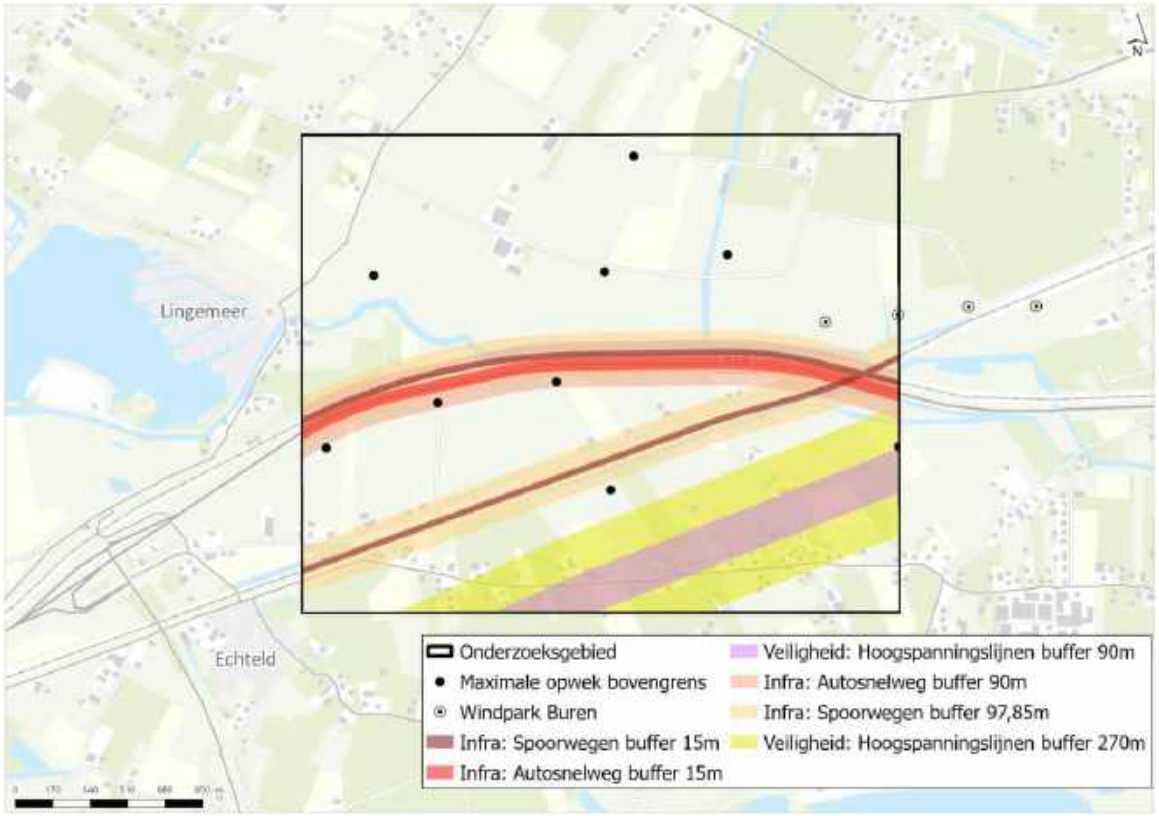


IX.3 Invloed op overige infrastructurele werken

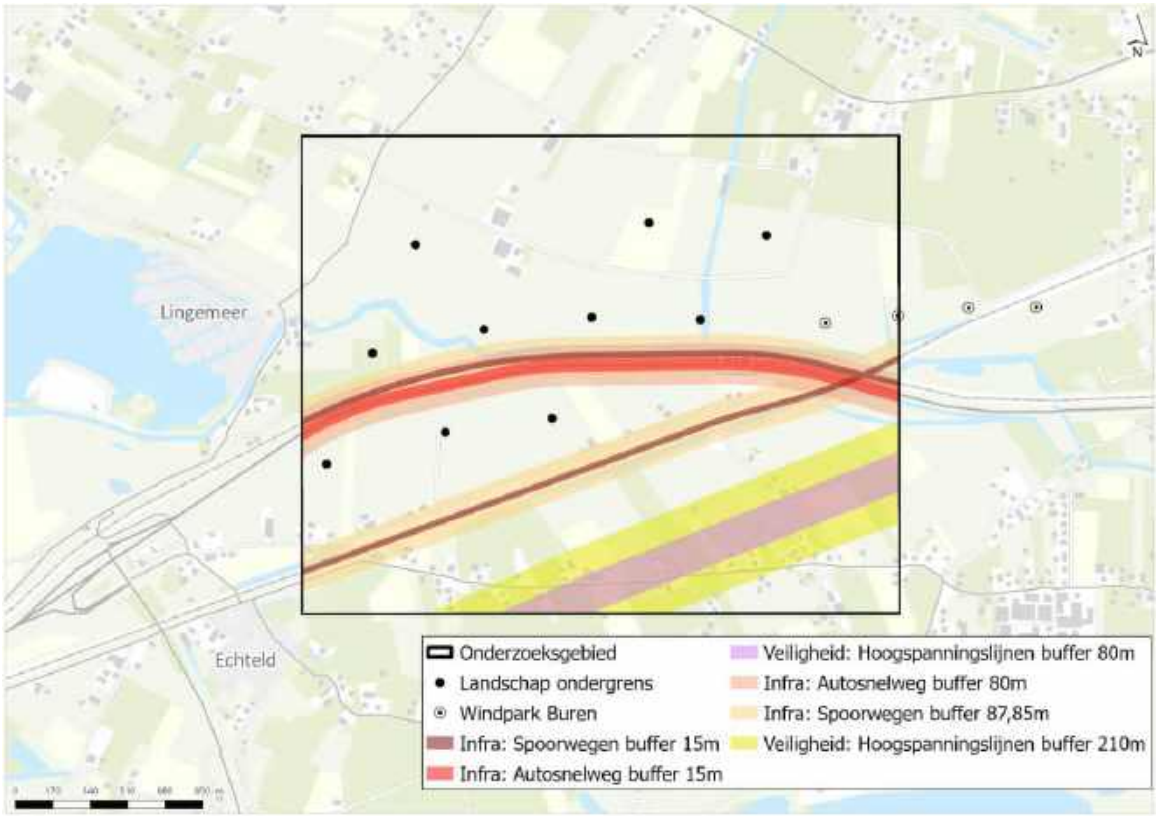
Afbeelding IX.17 Invloed van ondergrens alternatief Maximale opwek op overige infrastructurele werken



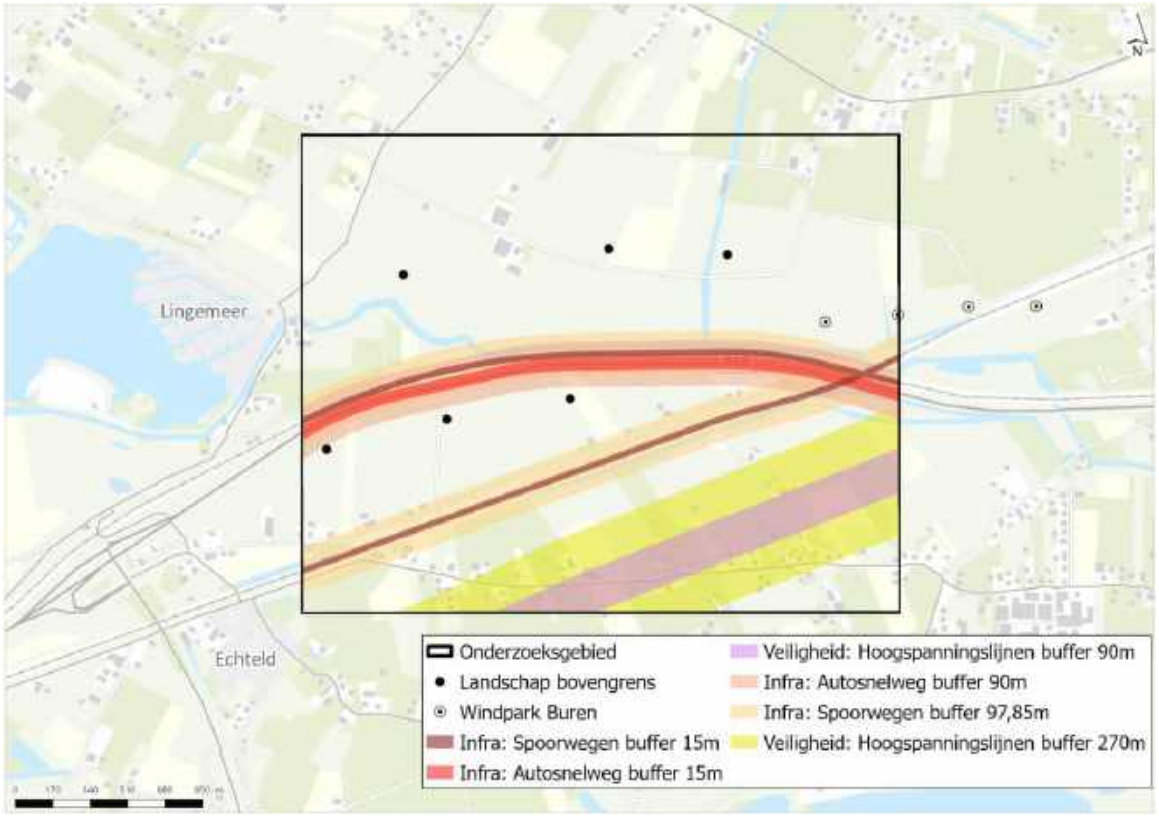
Afbeelding IX.18 Invloed van bovengrens alternatief Maximale opwek op overige infrastructurele werken



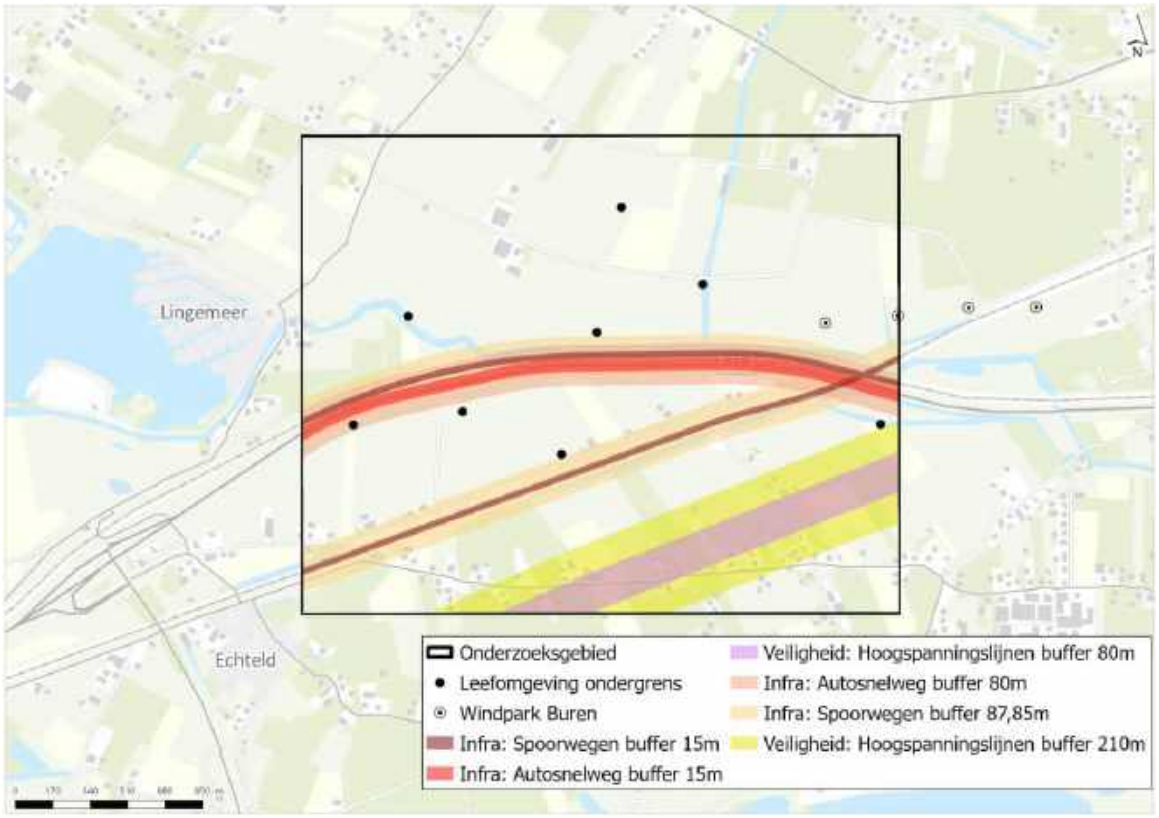
Afbeelding IX.19 Invloed van ondergrens alternatief Landschap op overige infrastructurele werken



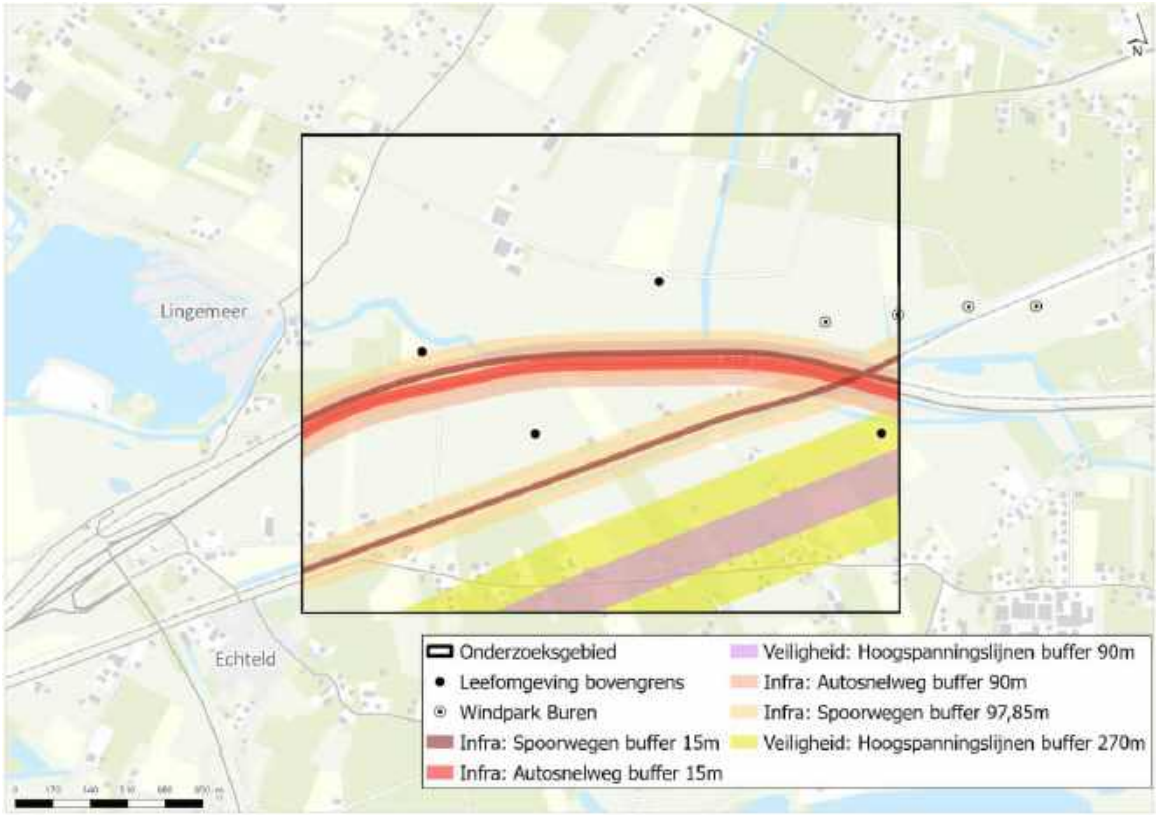
Afbeelding IX.20 Invloed van bovengrens alternatief Landschap op overige infrastructurele werken



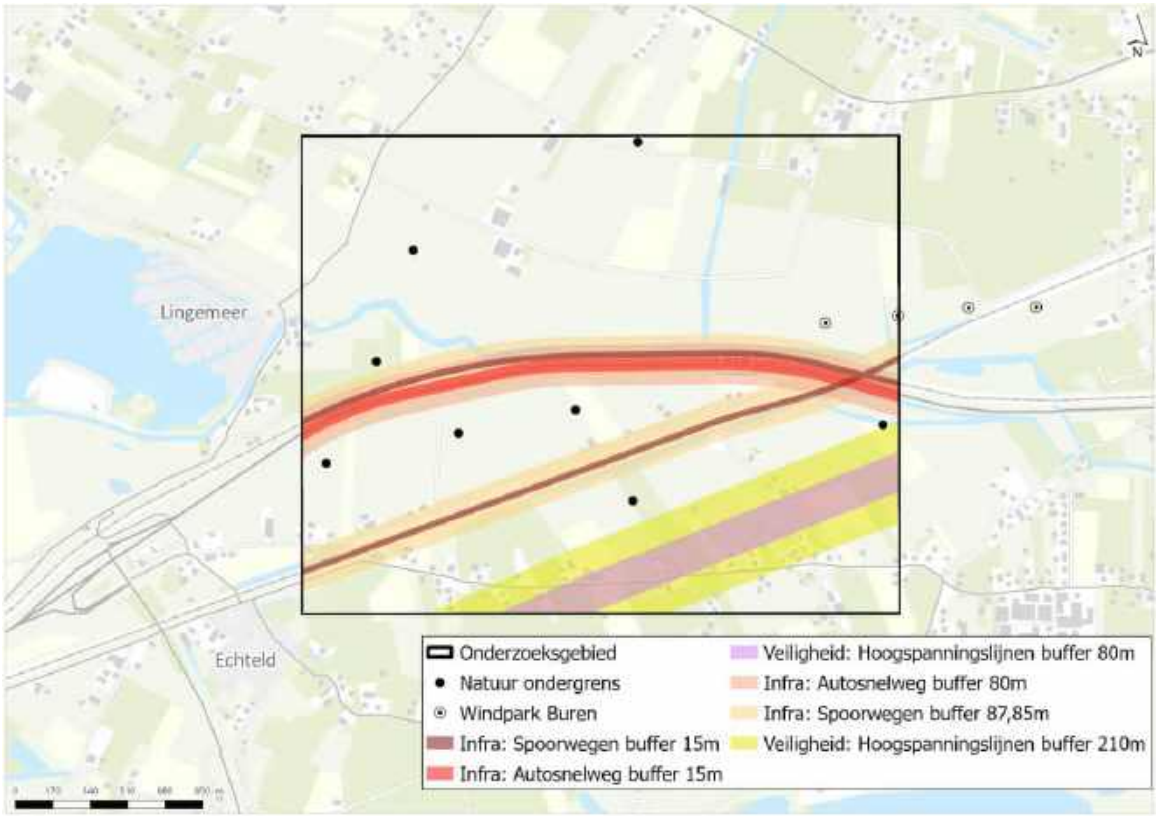
Afbeelding IX.21 Invloed van ondergrens alternatief Leefomgeving op overige infrastructurele werken



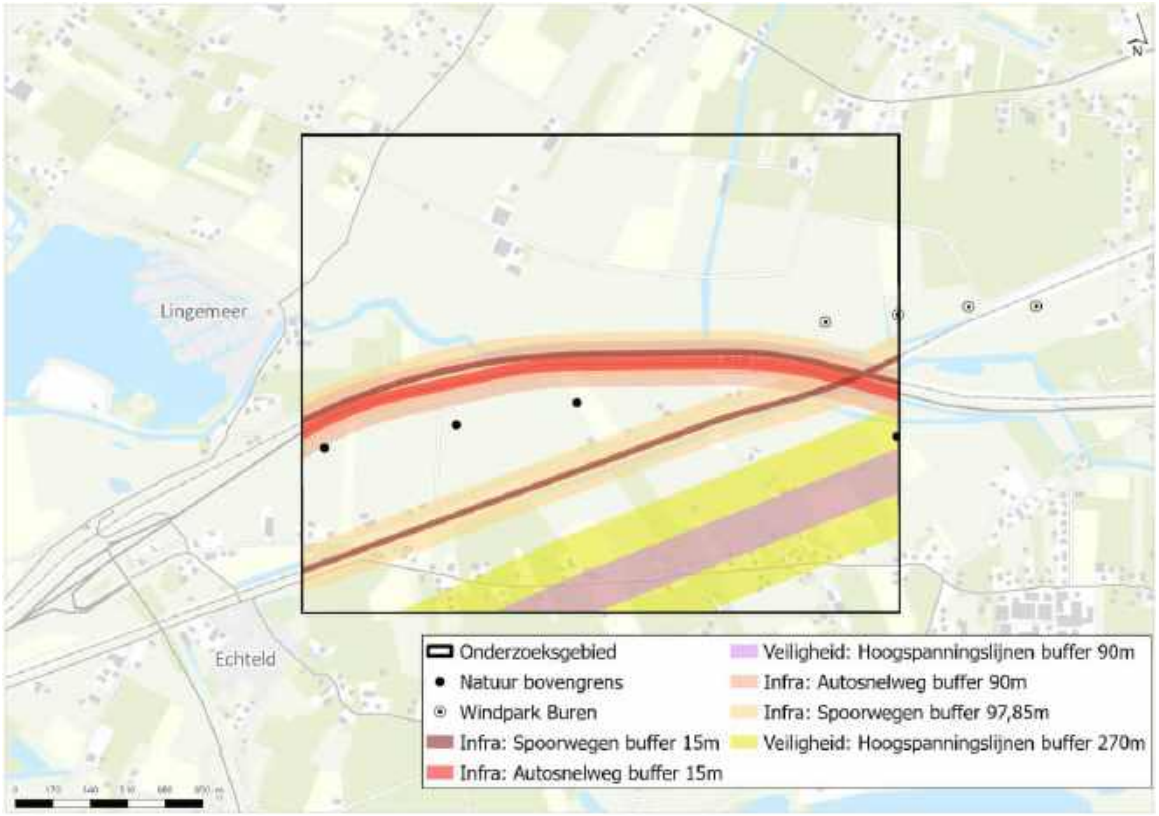
Afbeelding IX.22 Invloed van bovengrens alternatief Leefomgeving op overige infrastructurele werken



Afbeelding IX.23 Invloed van ondergrens alternatief Natuur op overige infrastructurele werken



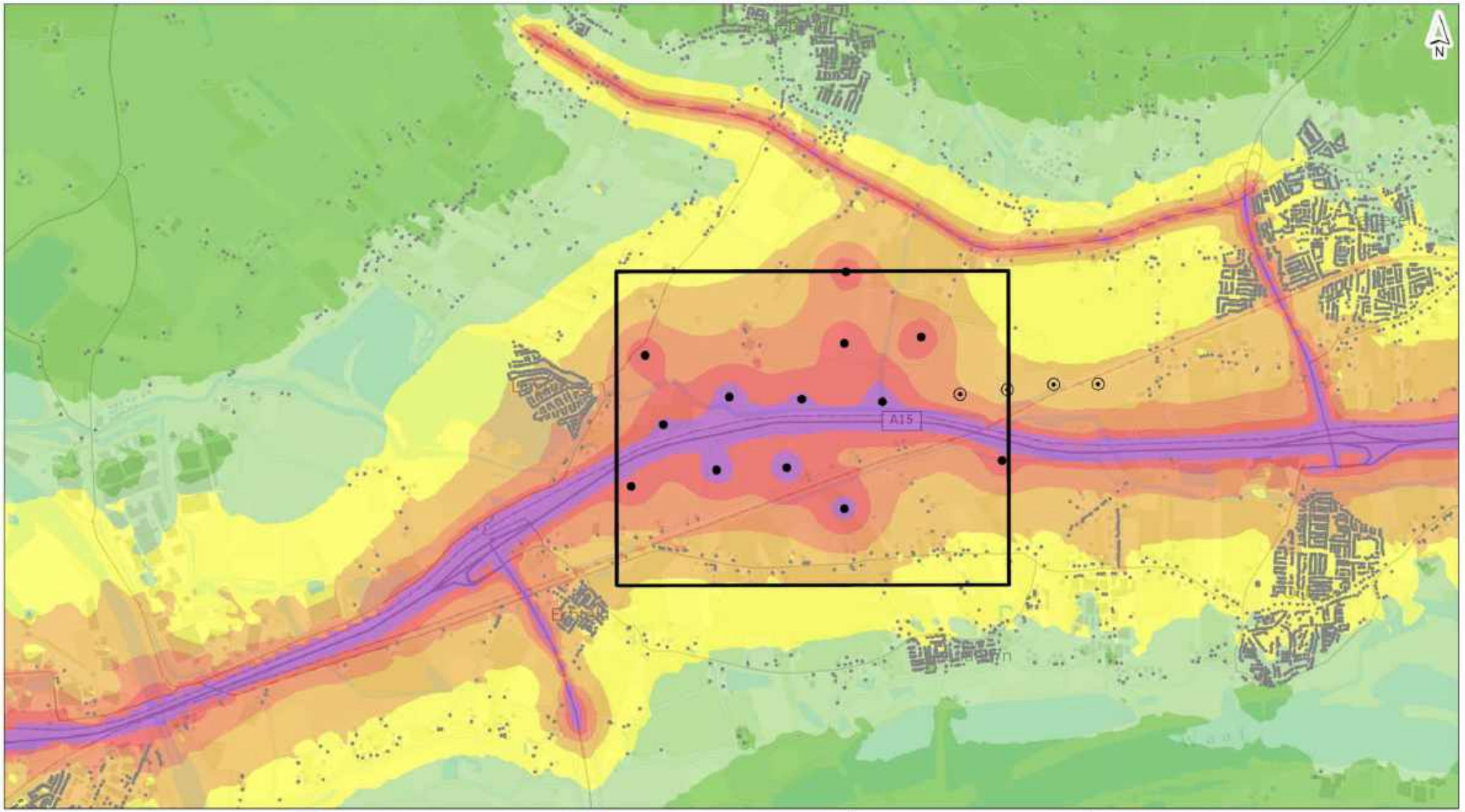
Afbeelding IX.24 Invloed van bovengrens alternatief Natuur op overige infrastructurele werken



X

BIJLAGE: KAARTMATERIAAL GELUID ALTERNATIEVEN

De waardes op de kaarten in deze bijlage zijn dB L_{den}.



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Geluidsgevoelige gebouwen

< 45 dB Lden
45 - 50 dB Lden
50 - 55 dB Lden
55 - 60 dB Lden
60 - 65 dB Lden
65 - 70 dB Lden
> 70 dB Lden

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	27-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:37.000

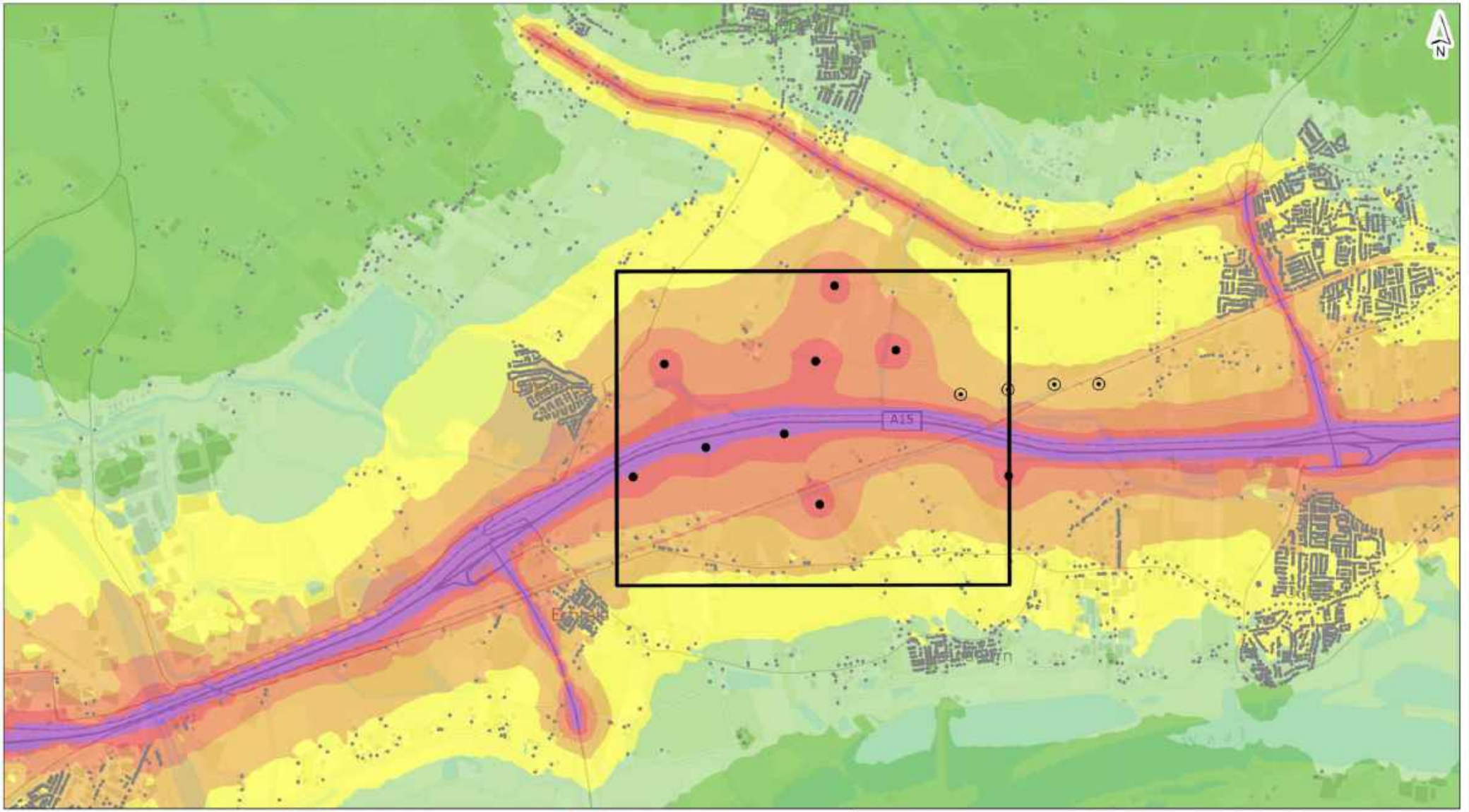
0 250 500 750 1000 1250 m

Cumulatieve geluidbelasting

Alternatief Maximale opwek Ondergrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Geluidsgevoelige gebouwen

< 45 dB Lden
45 - 50 dB Lden
50 - 55 dB Lden
55 - 60 dB Lden
60 - 65 dB Lden
65 - 70 dB Lden
> 70 dB Lden

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	27-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:37.000

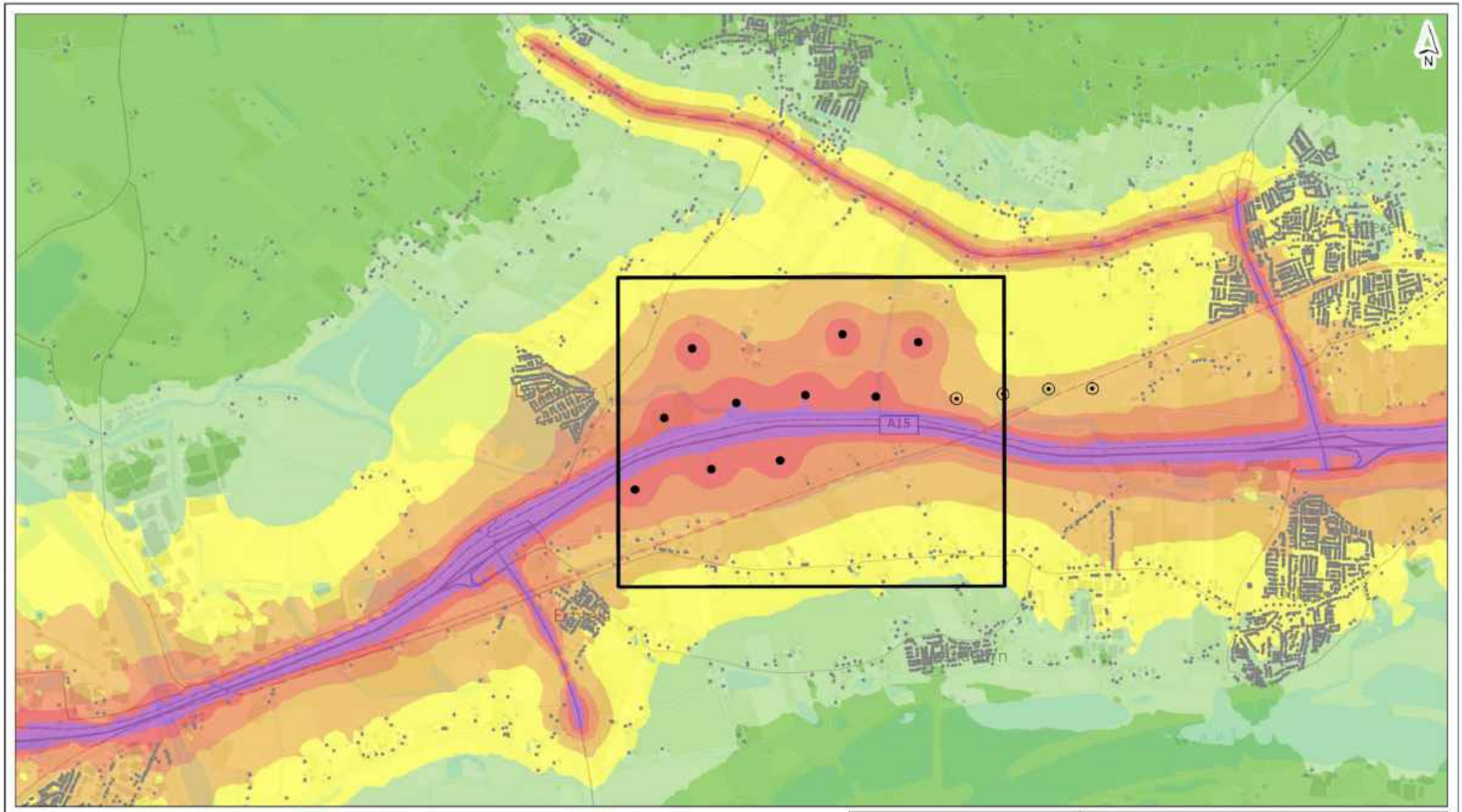
0 250 500 750 1000 1250 m

Cumulatieve geluidbelasting

Alternatief Maximale opwek Bovengrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Geluidsgevoelige gebouwen

< 45 dB Lden
45 - 50 dB Lden
50 - 55 dB Lden
55 - 60 dB Lden
60 - 65 dB Lden
65 - 70 dB Lden
> 70 dB Lden

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	27-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:37.000

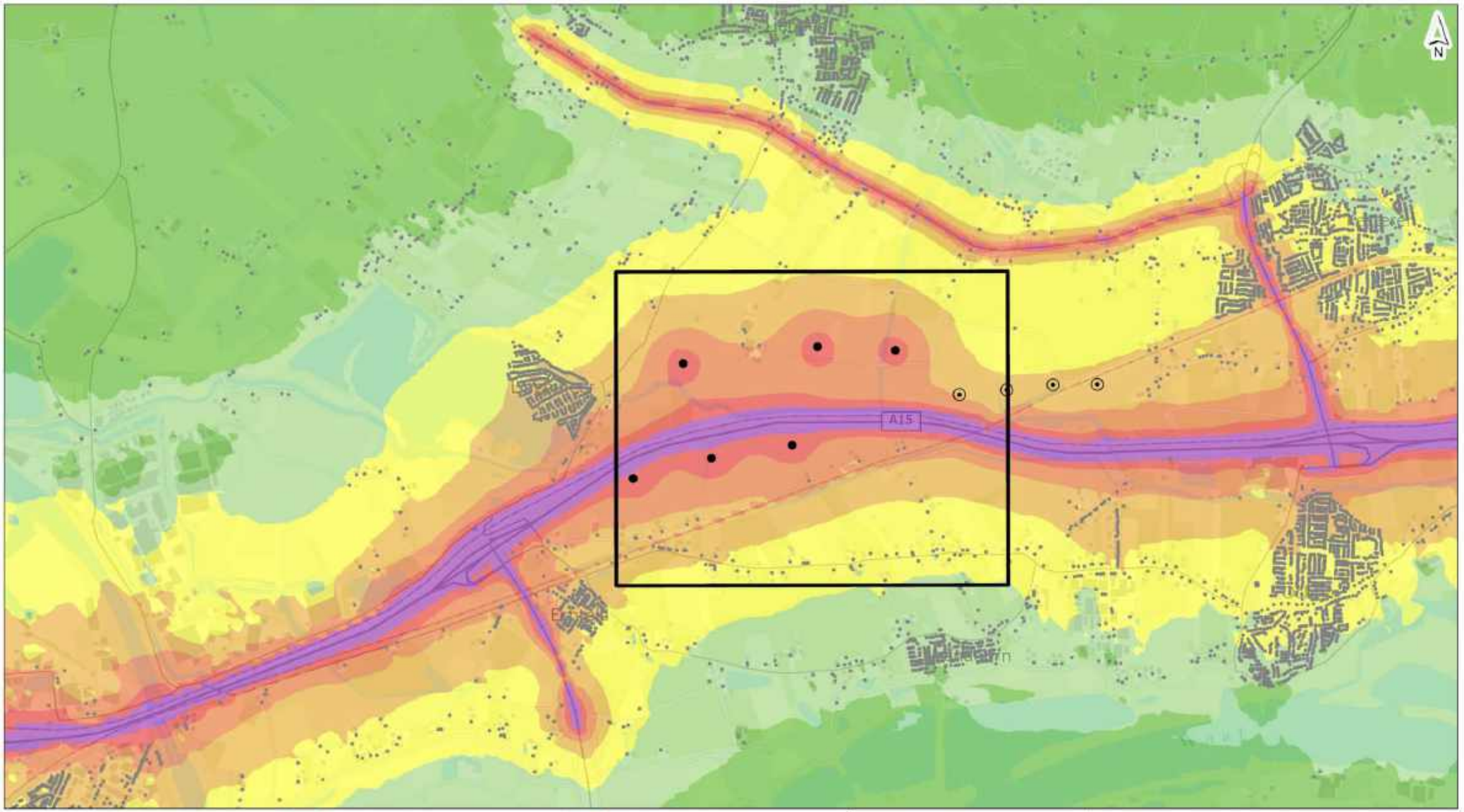
0 250 500 750 1000 1250 m

Cumulatieve geluidbelasting

Alternatief Landschap
Ondergrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Geluidsgevoelige gebouwen

< 45 dB Lden
45 - 50 dB Lden
50 - 55 dB Lden
55 - 60 dB Lden
60 - 65 dB Lden
65 - 70 dB Lden
> 70 dB Lden

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	27-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:37.000

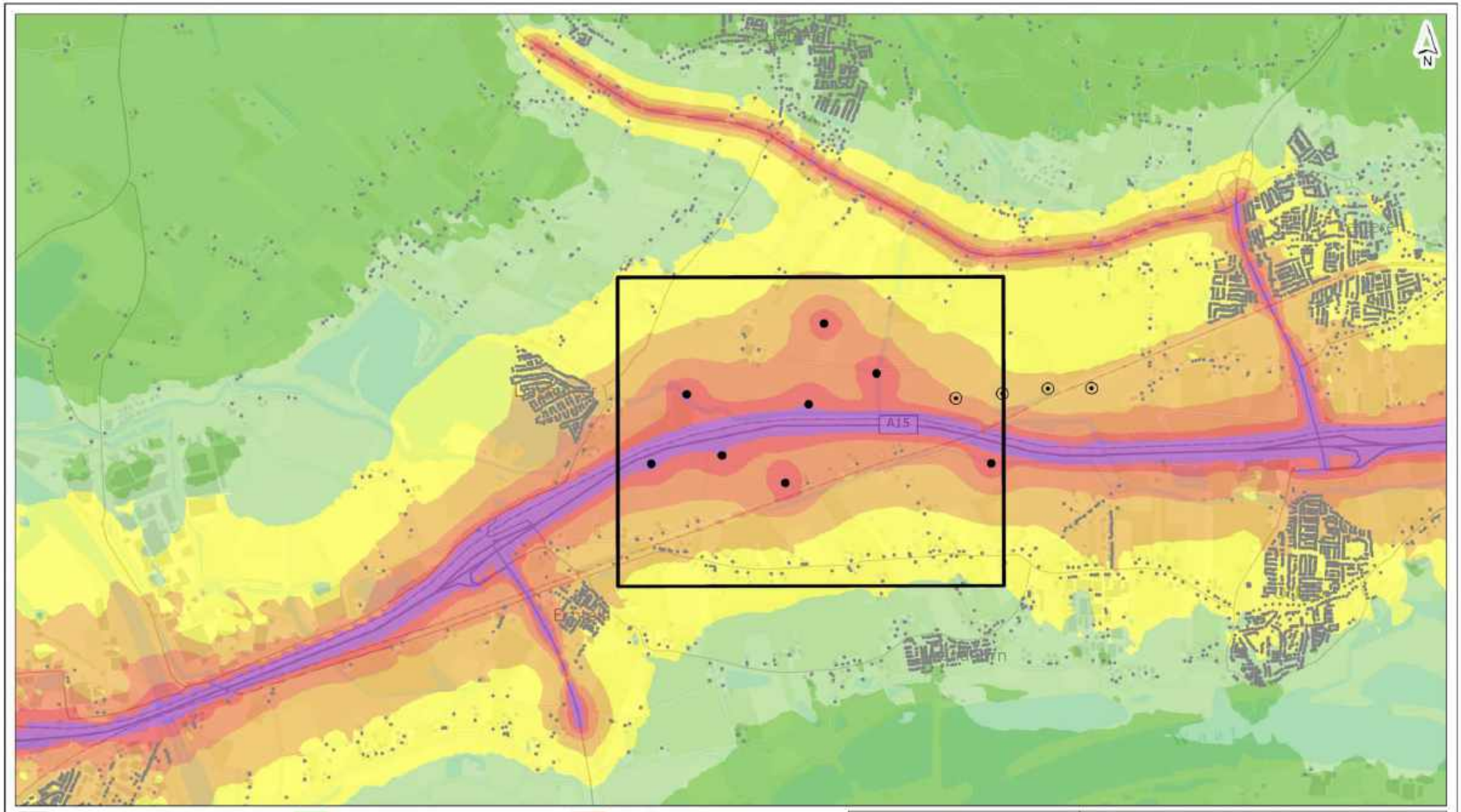
0 250 500 750 1000 1250 m

Cumulatieve geluidbelasting

Alternatief Landschap Bovengrens

client Vattenfall
project Windpark Echteld-Lienden
project code 135341

Witteveen + Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Geluidsgevoelige gebouwen

< 45 dB Lden
45 - 50 dB Lden
50 - 55 dB Lden
55 - 60 dB Lden
60 - 65 dB Lden
65 - 70 dB Lden
> 70 dB Lden

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	27-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:37.000

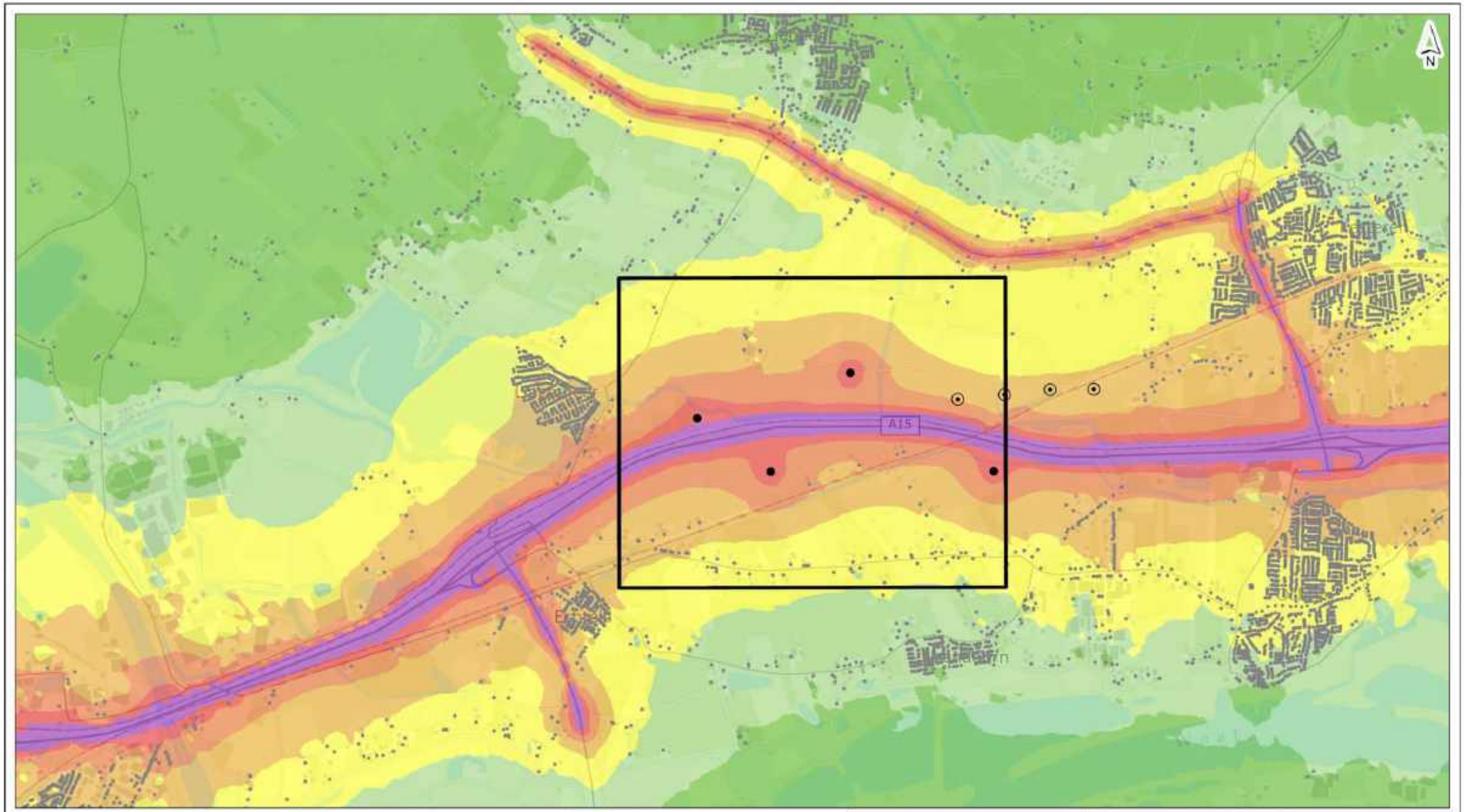
0 250 500 750 1000 1250 m

Cumulatieve geluidbelasting

Alternatief Leefomgeving
Ondergrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Geluidsgevoelige gebouwen

< 45 dB Lden
45 - 50 dB Lden
50 - 55 dB Lden
55 - 60 dB Lden
60 - 65 dB Lden
65 - 70 dB Lden
> 70 dB Lden

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	27-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:37.000

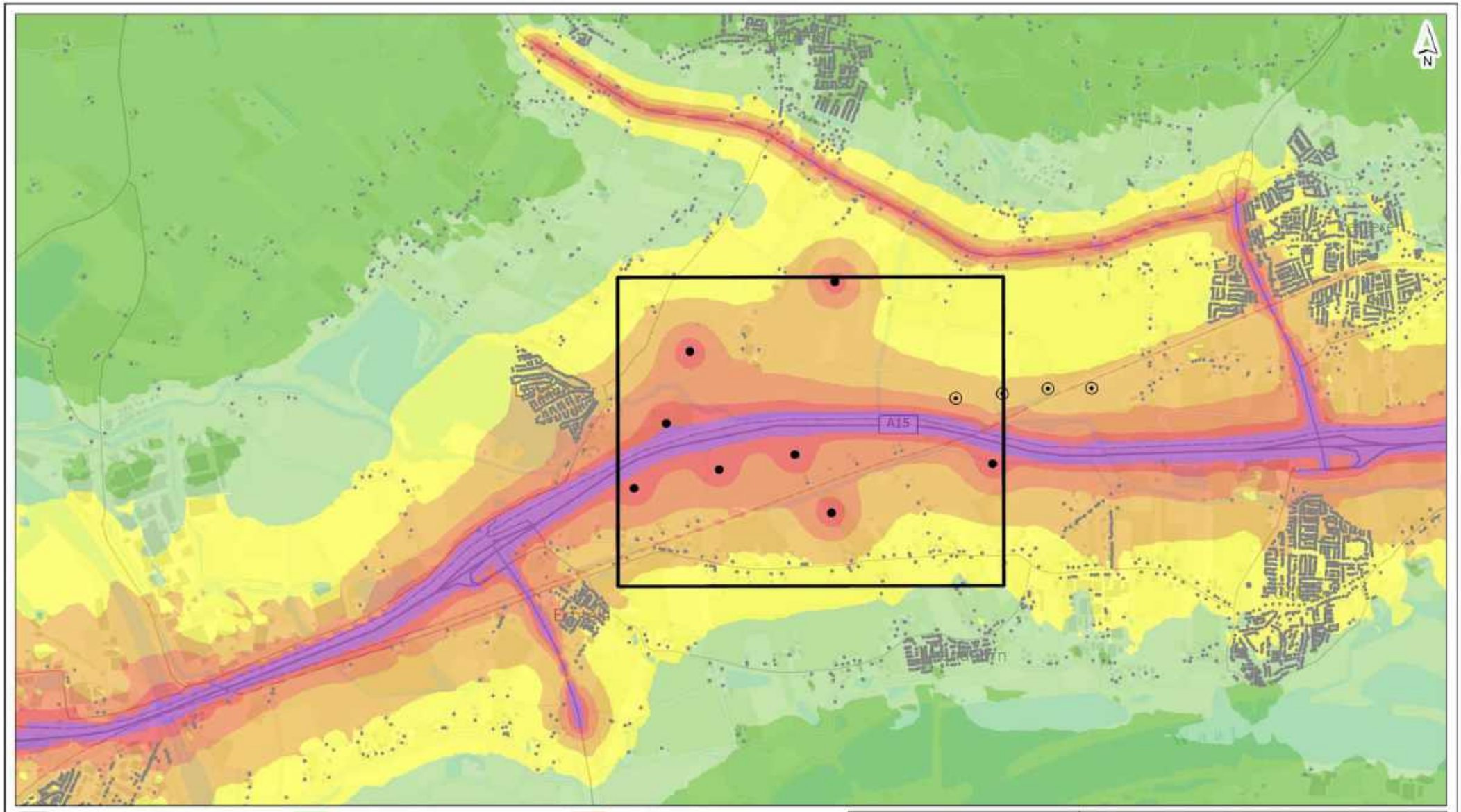
0 250 500 750 1000 1250 m

Cumulatieve geluidbelasting

Alternatief Leefomgeving Bovengrens

client Vattenfall
project Windpark Echteld-Lienden
project code 135341

Witteveen + Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Geluidsgevoelige gebouwen

< 45 dB Lden
45 - 50 dB Lden
50 - 55 dB Lden
55 - 60 dB Lden
60 - 65 dB Lden
65 - 70 dB Lden
> 70 dB Lden

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	27-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:37.000

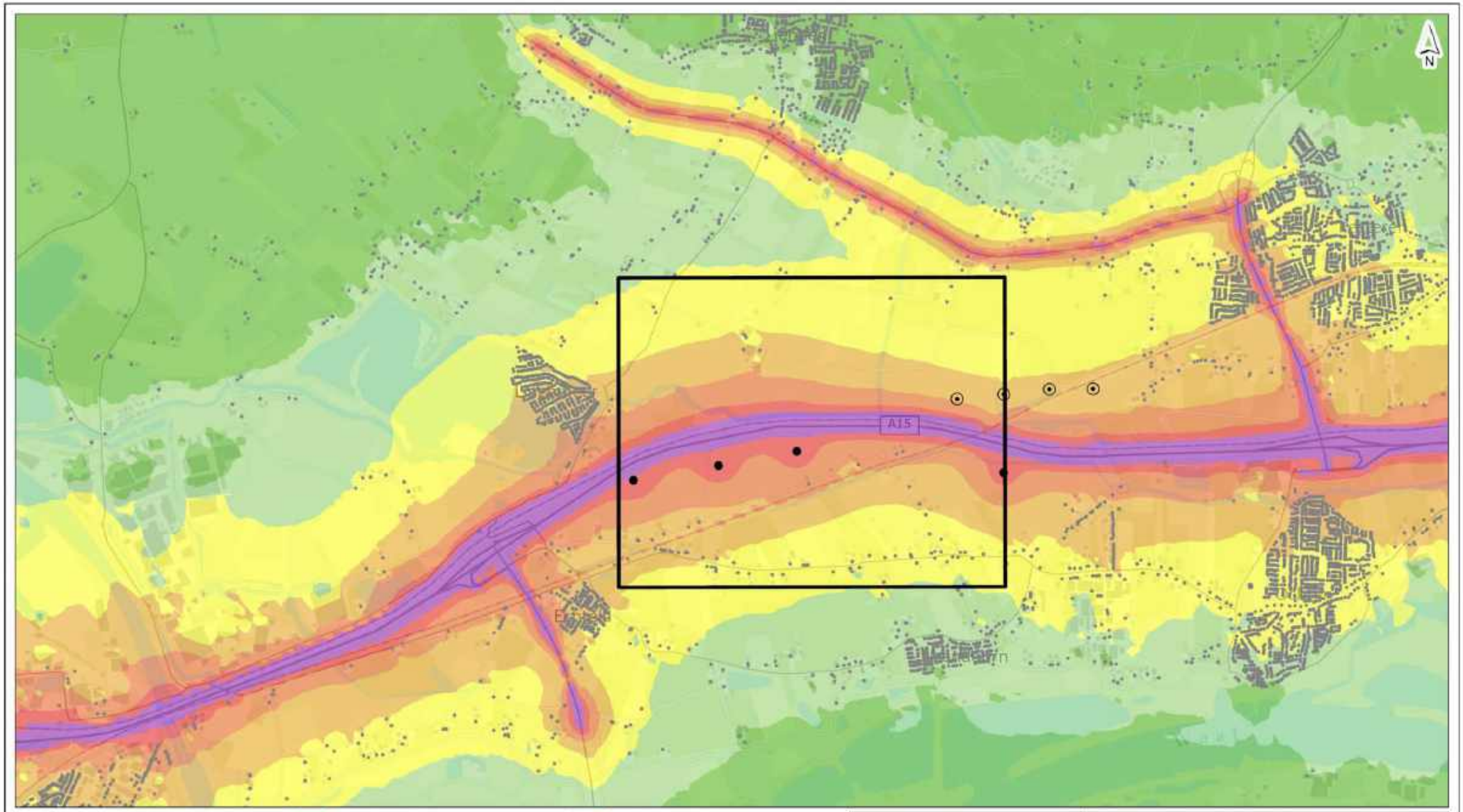
0 250 500 750 1000 1250 m

Cumulatieve geluidbelasting

Alternatief Natuur
Ondergrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Geluidsgevoelige gebouwen

< 45 dB Lden
45 - 50 dB Lden
50 - 55 dB Lden
55 - 60 dB Lden
60 - 65 dB Lden
65 - 70 dB Lden
> 70 dB Lden

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	27-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:37.000

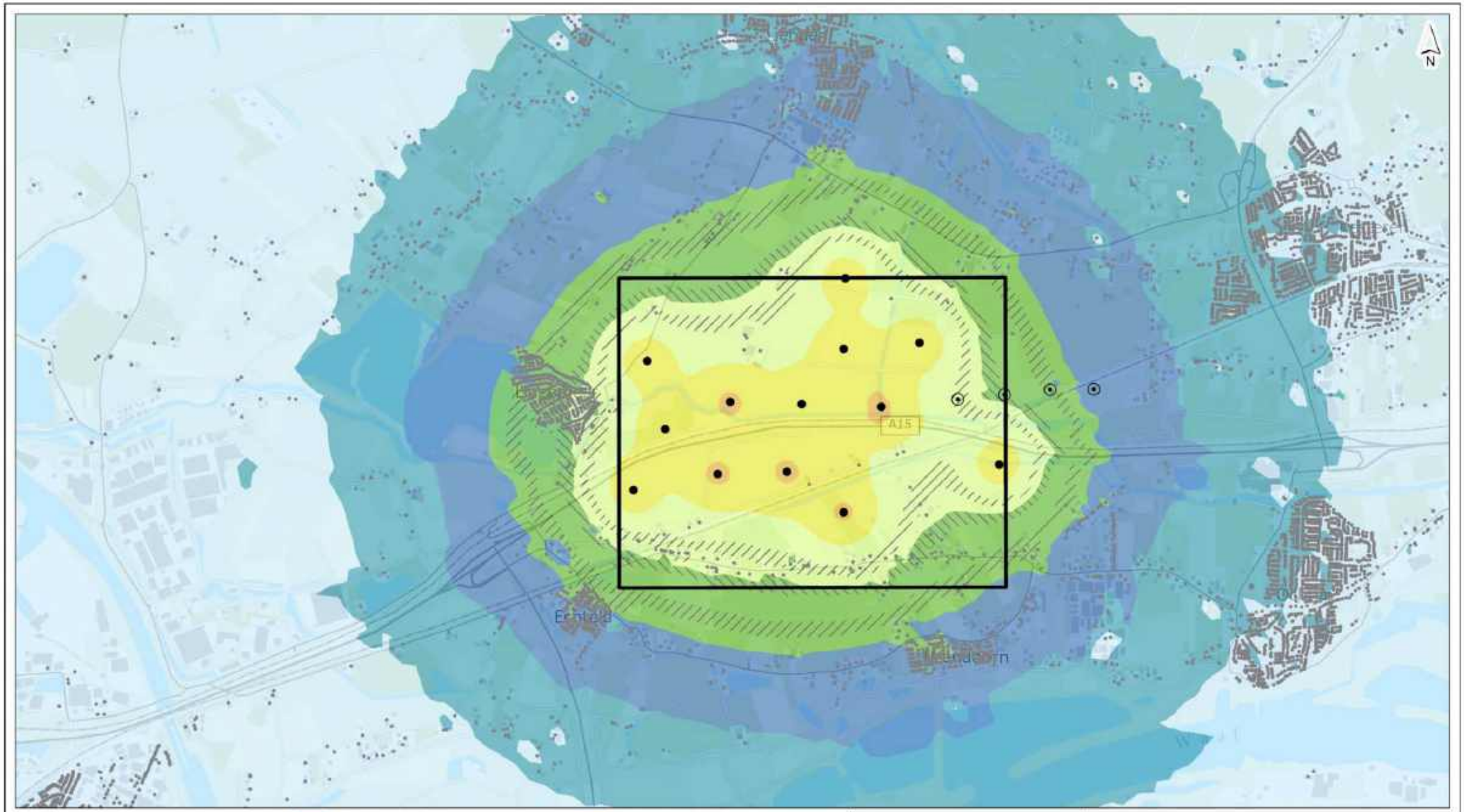
0 250 500 750 1000 1250 m

Cumulatieve geluidbelasting

Alternatief Natuur Bovengrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos



drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	27-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:37.000

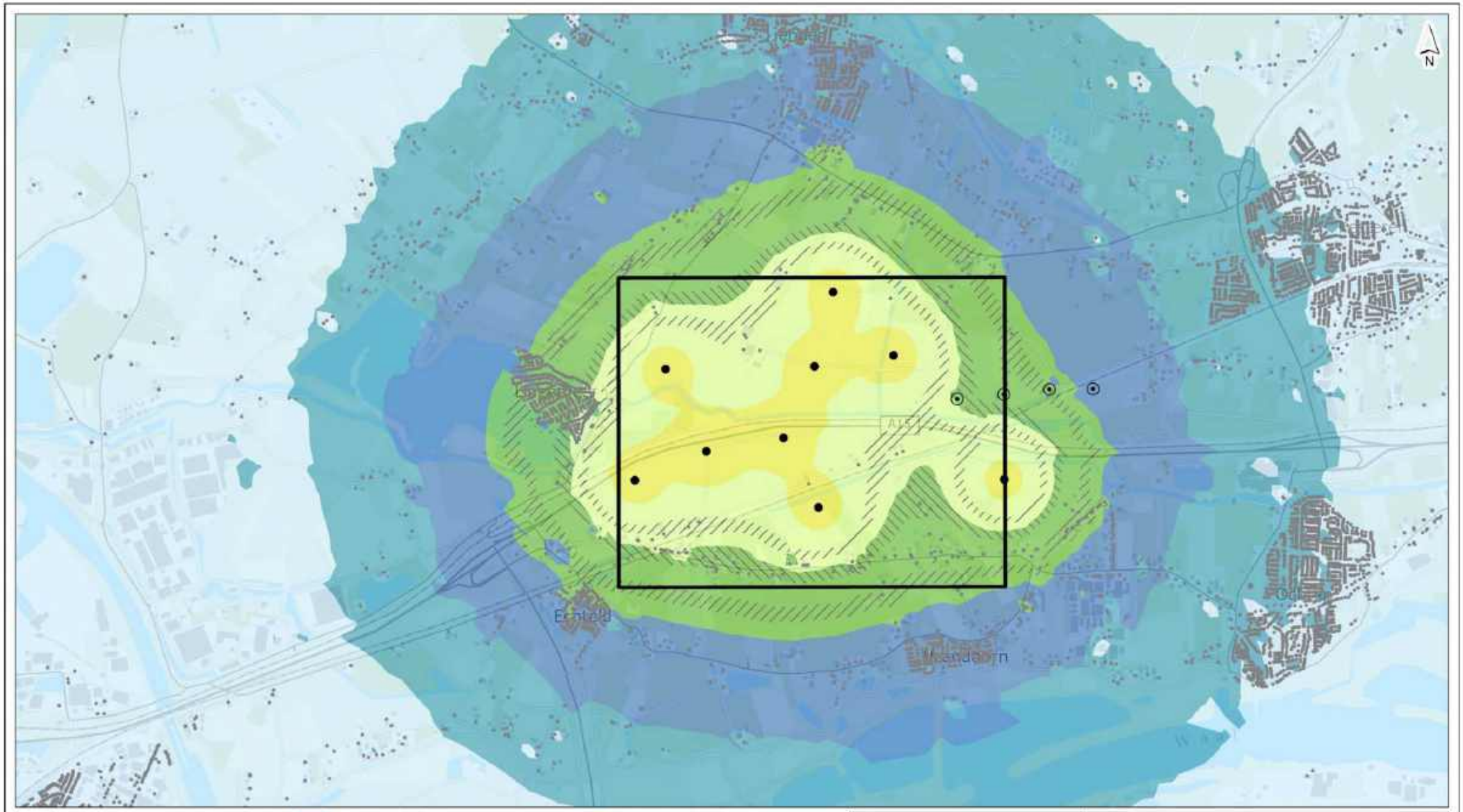
0 250 500 750 1000 1250 m

Geluidbelasting van windturbines

Alternatief Maximale opwek Ondergrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Geluidsgevoelige gebouwen
< 30 dB Lden
30 - 35 dB Lden
35 - 40 dB Lden
40 - 45 dB Lden
45 - 50 dB Lden
50 - 55 dB Lden
55 - 60 dB Lden
41 - 42 dB Lden
44 - 45 dB Lden
46 - 47 dB Lden

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	27-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:37.000

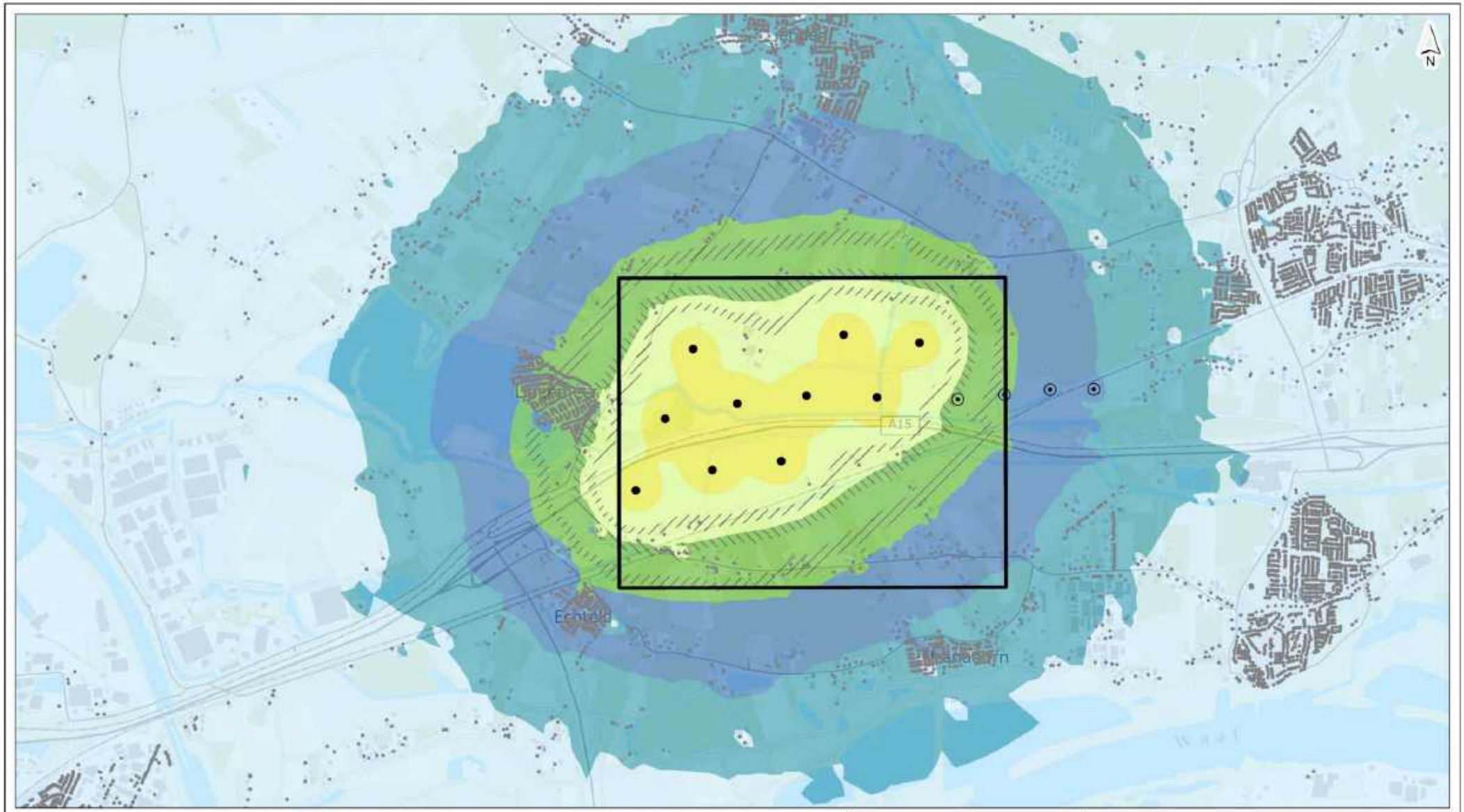
0 250 500 750 1000 1250 m

Geluidbelasting van windturbines

Alternatief Maximale opwek Bovengrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos



drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	27-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:37.000

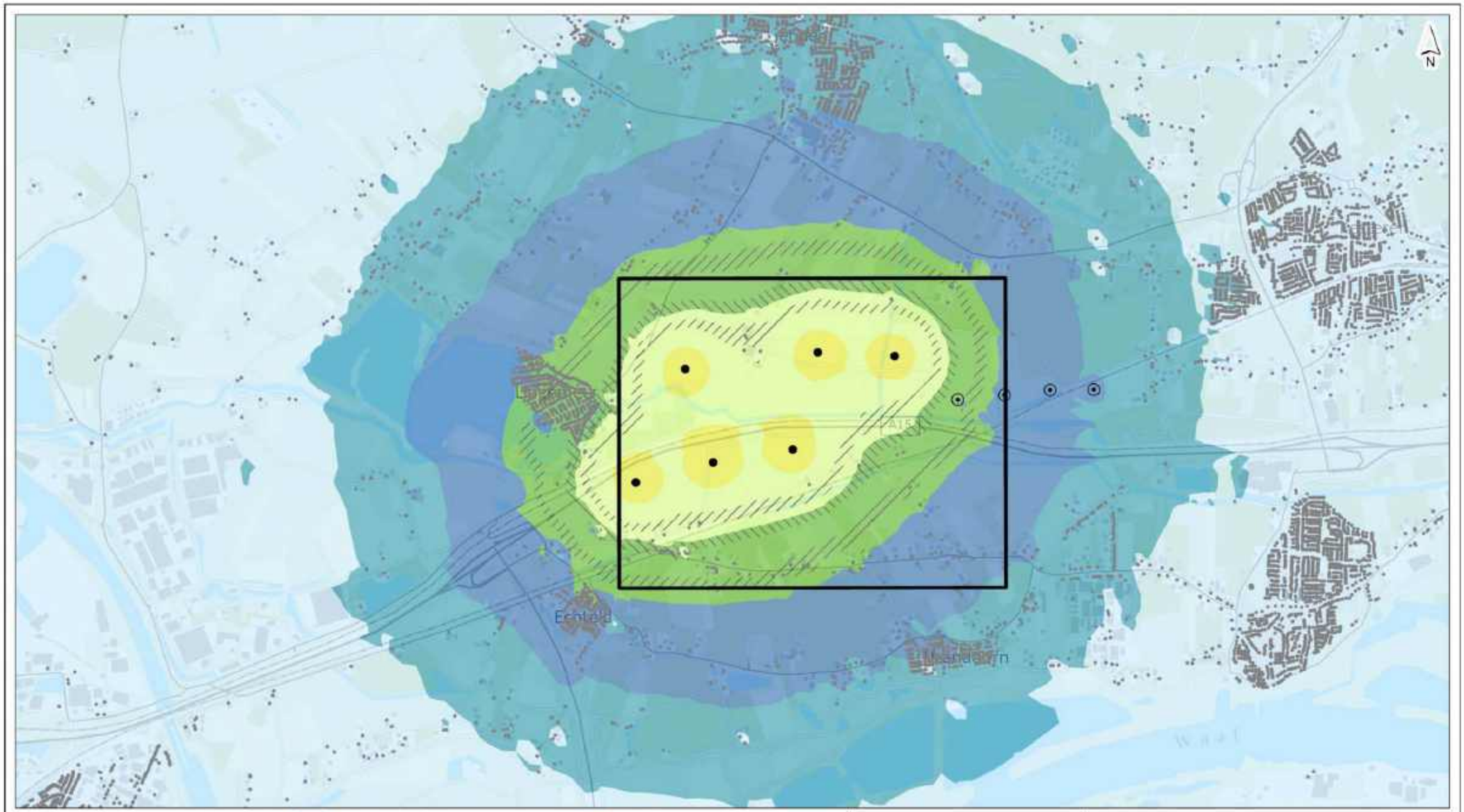
0 250 500 750 1000 1250 m

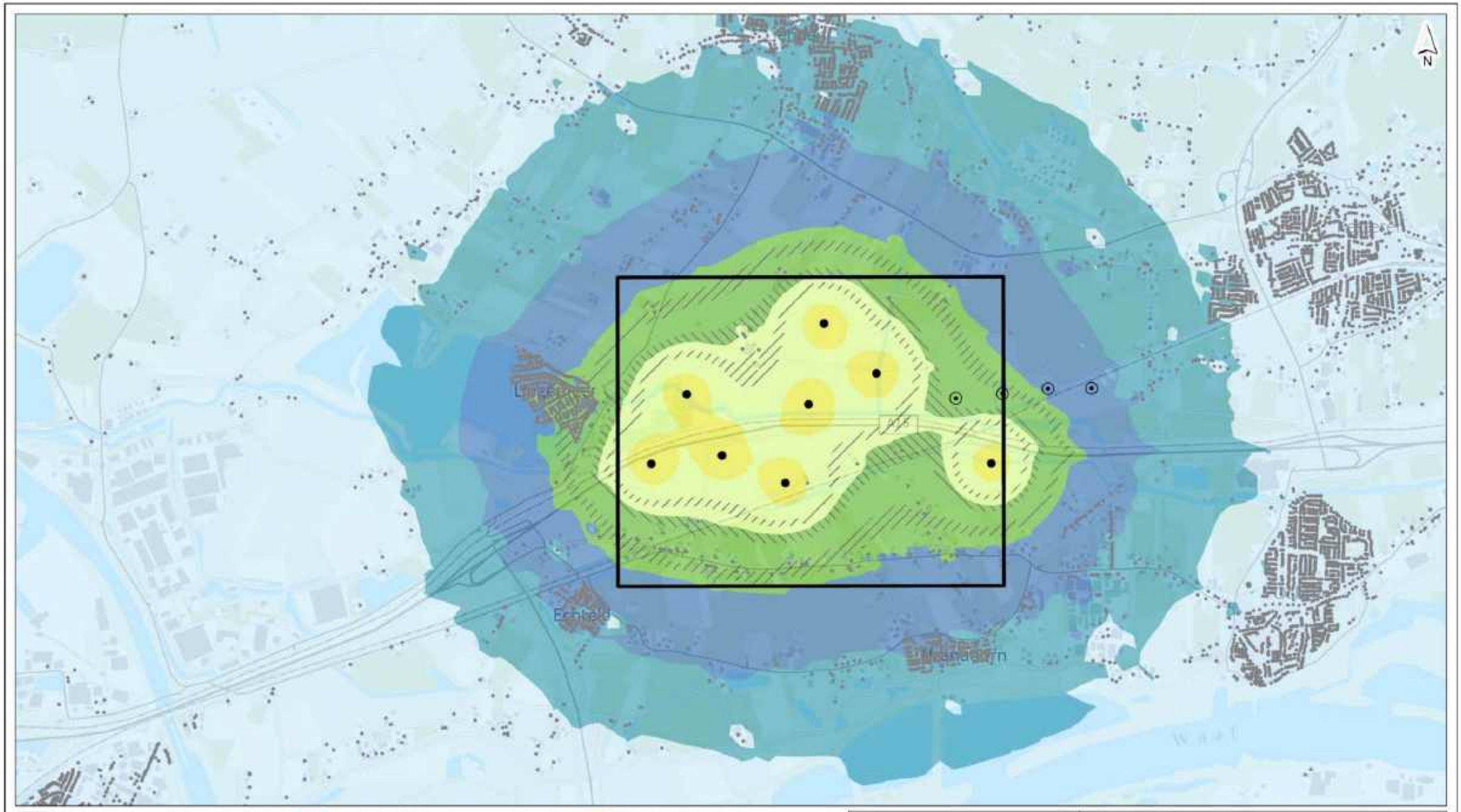
Geluidbelasting van windturbines

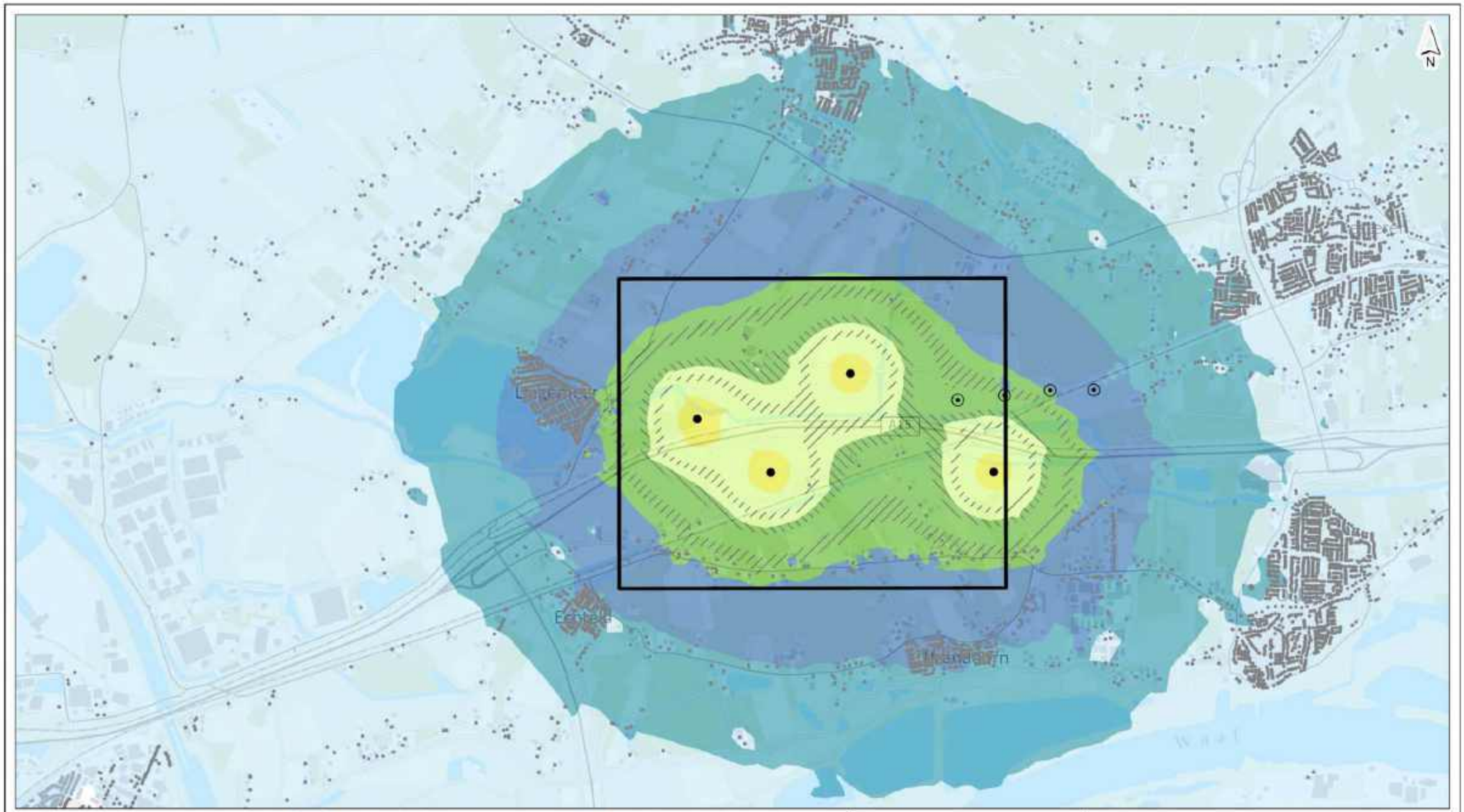
Alternatief Landschap
Ondergrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos


N
Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Geluidsgevoelige gebouwen
< 30 dB Lden
30 - 35 dB Lden
35 - 40 dB Lden
40 - 45 dB Lden
45 - 50 dB Lden
50 - 55 dB Lden
55 - 60 dB Lden
41 - 42 dB Lden
44 - 45 dB Lden
46 - 47 dB Lden
drawn J. de Vries
verified I.J.M. de Beer
approved I.J.M de Beer
version definitief 2
date 27-05-2024
drawing no 1
page size A4 landscape
scale 1:37.000
0 250 500 750 1000 1250 m
Geluidbelasting van windturbines
Alternatief Landschap Bovengrens
client Vattenfall
project Windpark Echteld-Lienden
project code 135341
Witteveen + Bos


N
Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Geluidsgevoelige gebouwen
< 30 dB Lden
30 - 35 dB Lden
35 - 40 dB Lden
40 - 45 dB Lden
45 - 50 dB Lden
50 - 55 dB Lden
55 - 60 dB Lden
41 - 42 dB Lden
44 - 45 dB Lden
46 - 47 dB Lden
drawn J. de Vries
verified I.J.M. de Beer
approved I.J.M de Beer
version definitief 2
date 27-05-2024
drawing no 1
page size A4 landscape
scale 1:37.000
0 250 500 750 1000 1250 m
Geluidbelasting van windturbines
Alternatief Leefomgeving
Ondergrens
client Vattenfall
project Windpark Echteld-Lienden
project code 135341
Witteveen + Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Geluidsgevoelige gebouwen
< 30 dB Lden
30 - 35 dB Lden
35 - 40 dB Lden
40 - 45 dB Lden
45 - 50 dB Lden
50 - 55 dB Lden
55 - 60 dB Lden
41 - 42 dB Lden
44 - 45 dB Lden
46 - 47 dB Lden

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	27-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:37.000

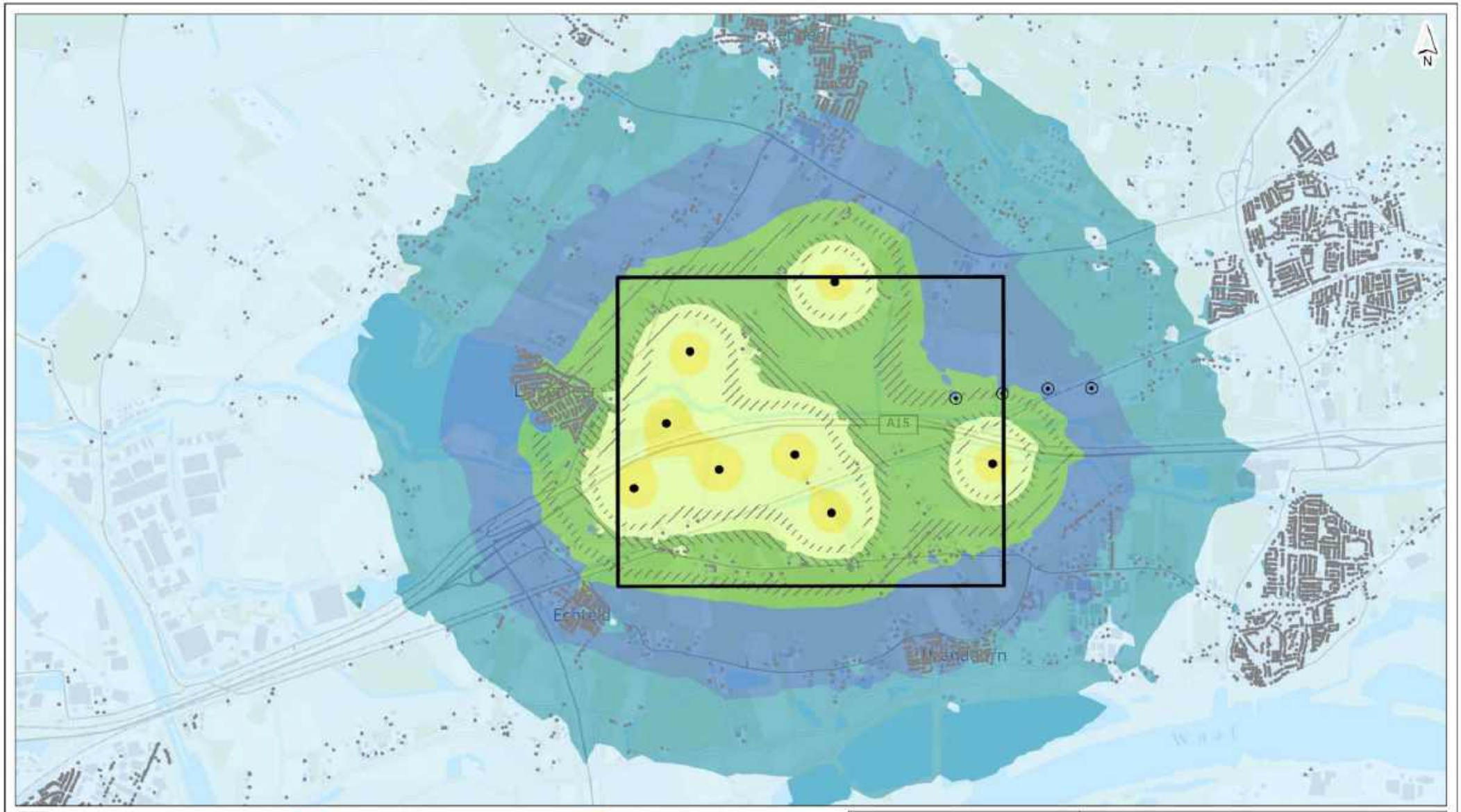
0 250 500 750 1000 1250 m

Geluidbelasting van windturbines

Alternatief Leefomgeving Bovengrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos



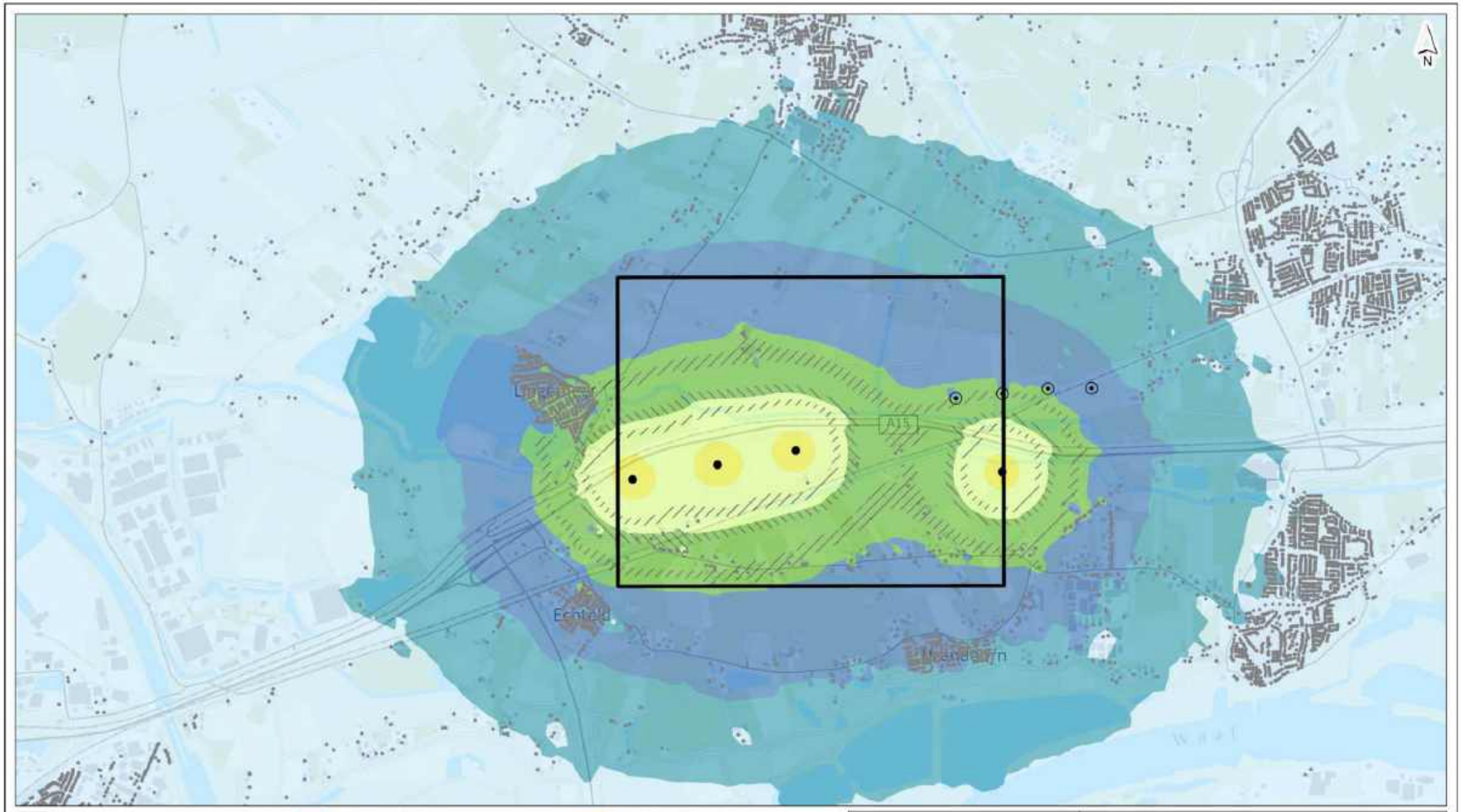
drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	27-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:37.000

Geluidbelasting van windturbines

Alternatief Natuur
Ondergrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos



drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	27-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:37.000

Geluidbelasting van windturbines

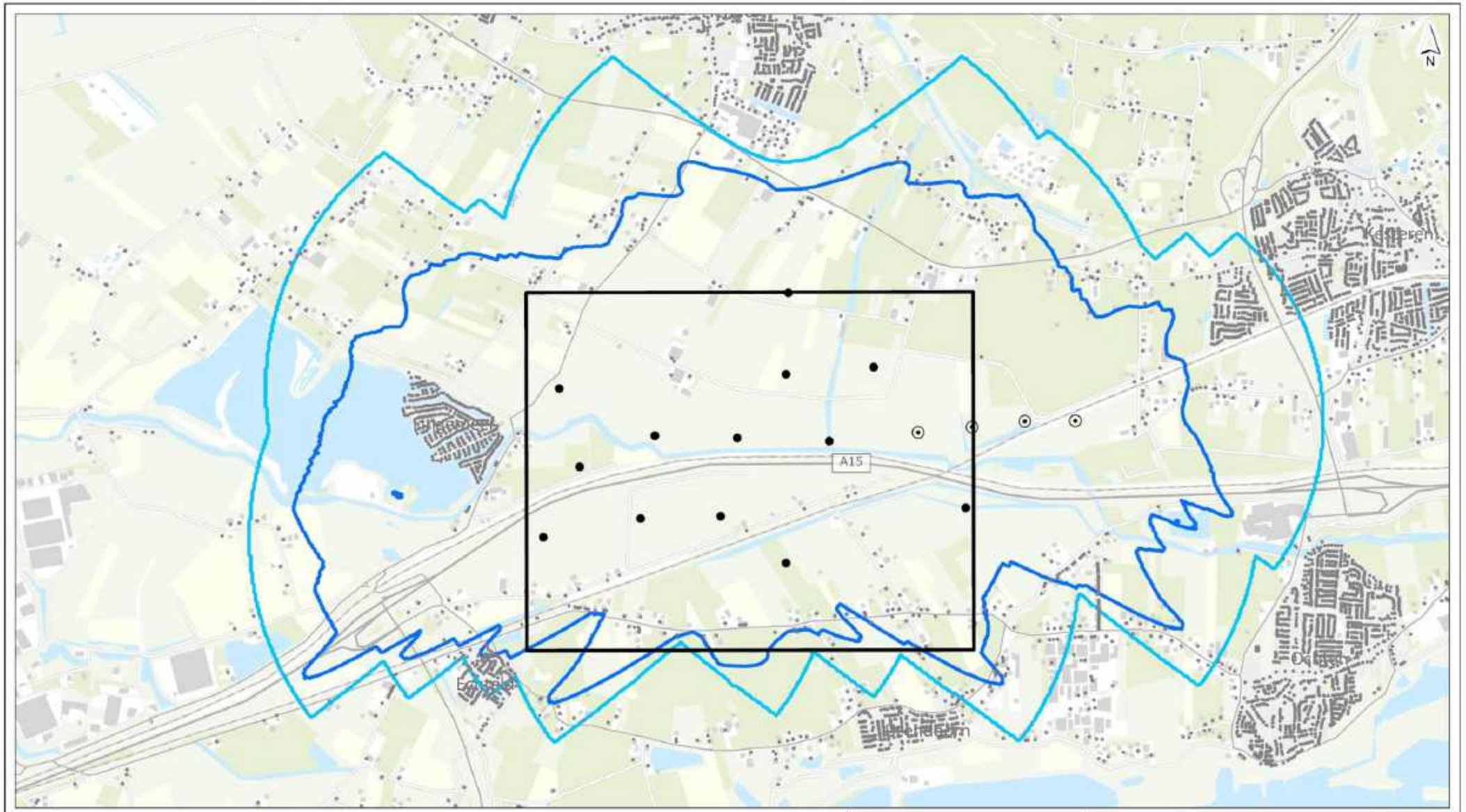
Alternatief Natuur Bovengrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos

XI

BIJLAGE: KAARTMATERIAAL SLAGSCHADUW ALTERNATIEVEN



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Slagschaduwgevoelige gebouwen
0 uur
5 uur en 40 minuten

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	28-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:32.000

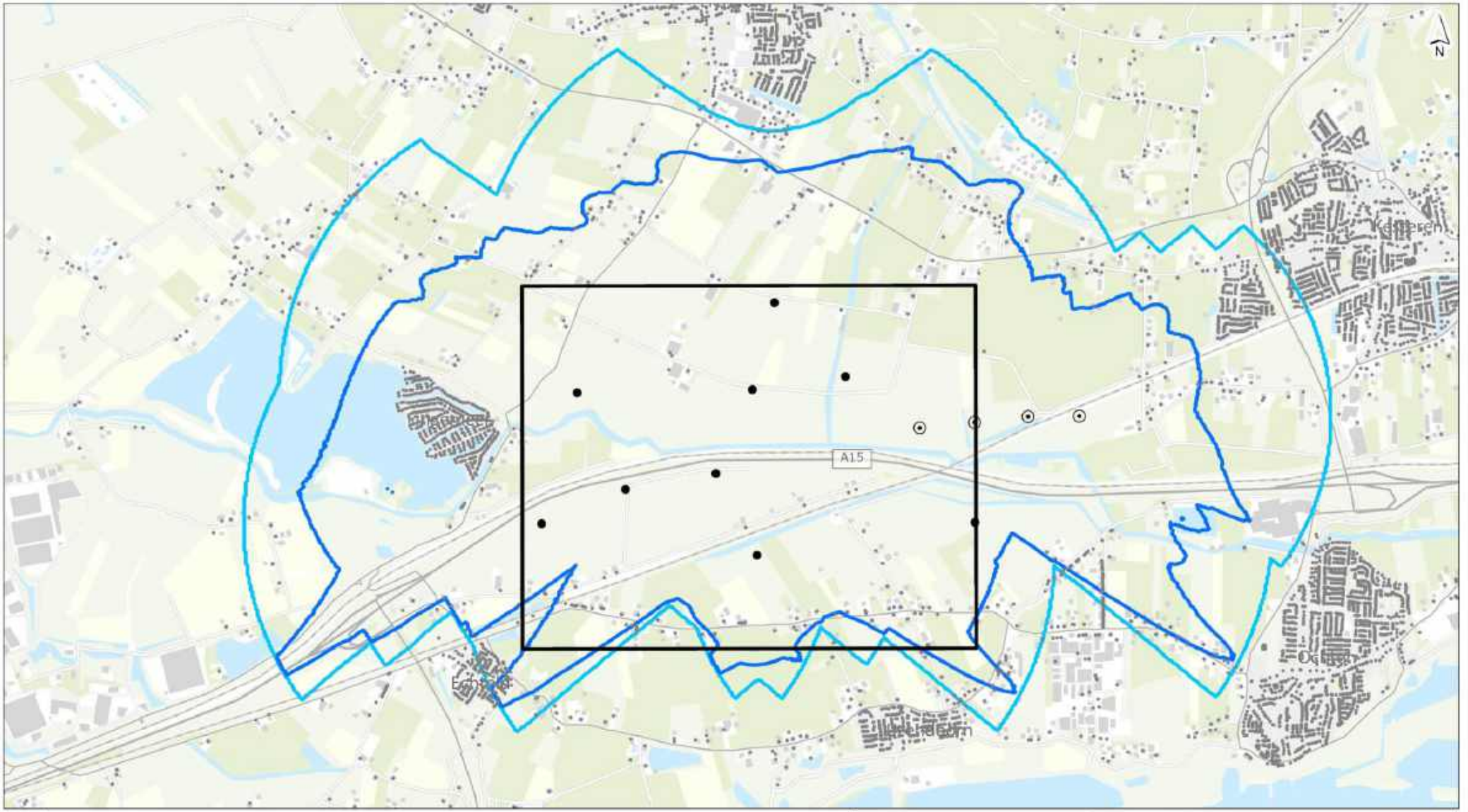
0 210 420 630 840 1050 m

Slagschaduw

Alternatief Maximale opwek Ondergrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen+Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Slagschaduwgevoelige gebouwen
0 uur
5 uur en 40 minuten

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	28-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:32.000

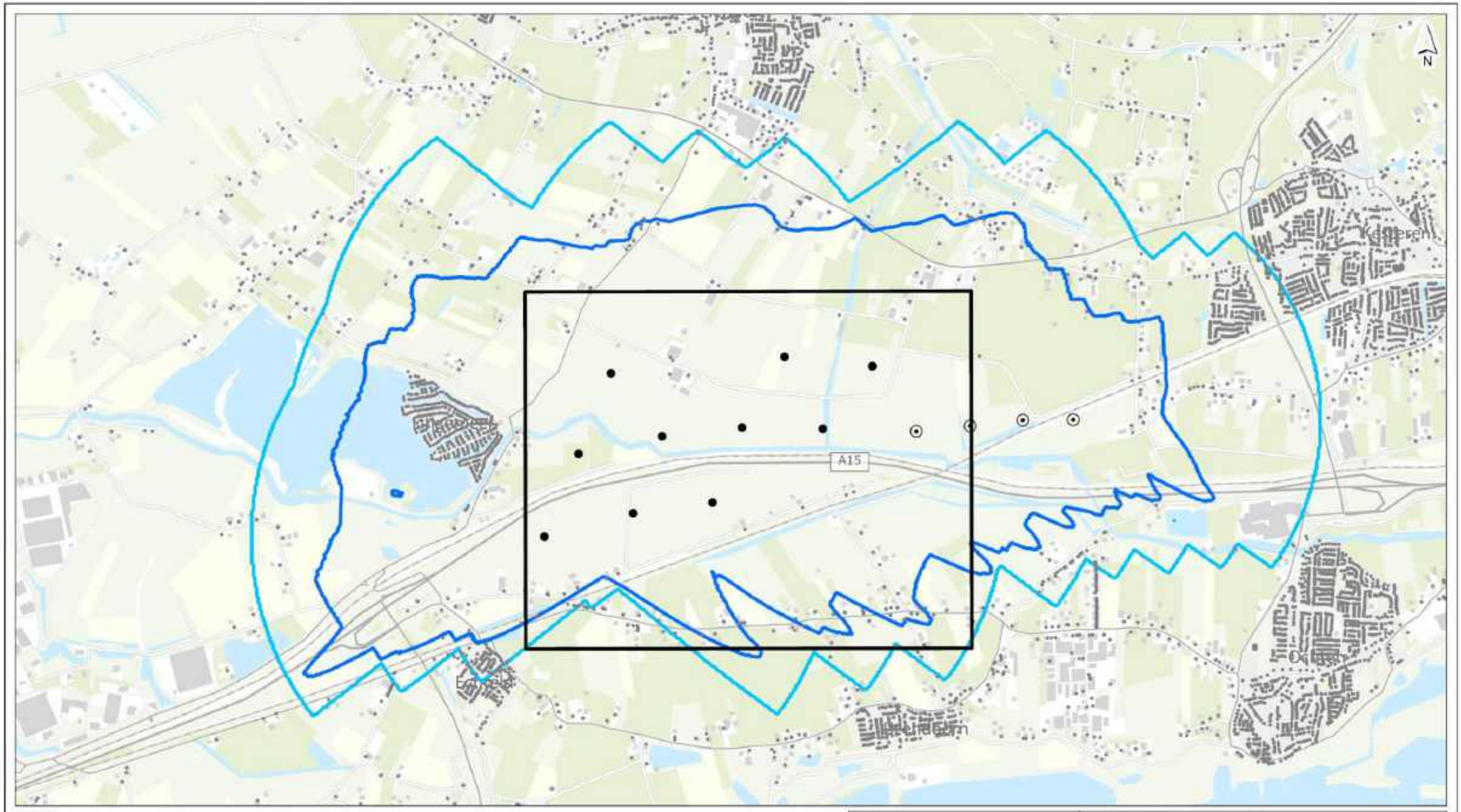
0 210 420 630 840 1050 m

Slagschaduw

Alternatief Maximale opwek Bovengrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Slagschaduwgevoelige gebouwen
0 uur
5 uur en 40 minuten

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	28-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:32.000

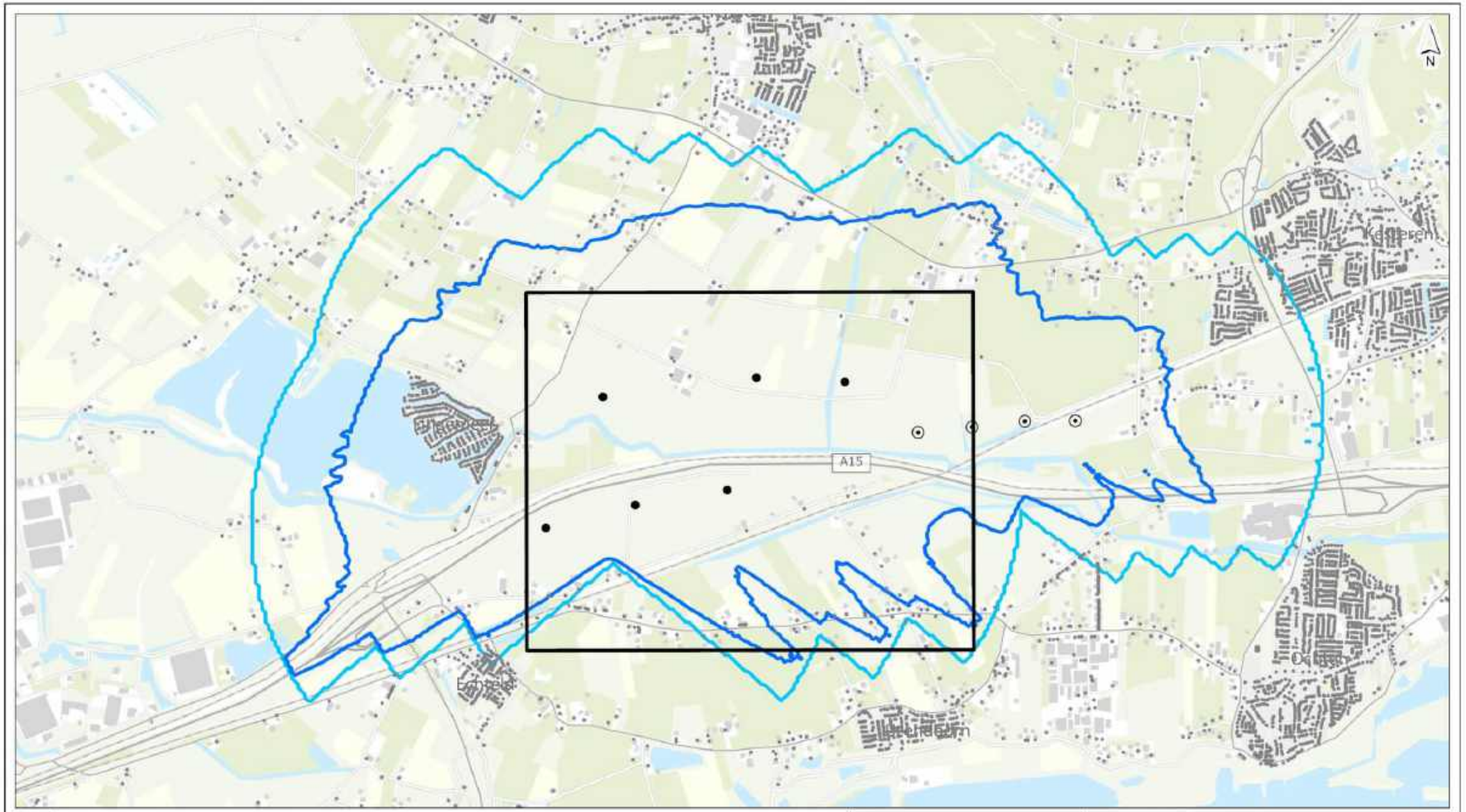
0 210 420 630 840 1050 m

Slagschaduw

Alternatief Landschap Ondergrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Slagschaduwgevoelige gebouwen
0 uur
5 uur en 40 minuten

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	28-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:32.000

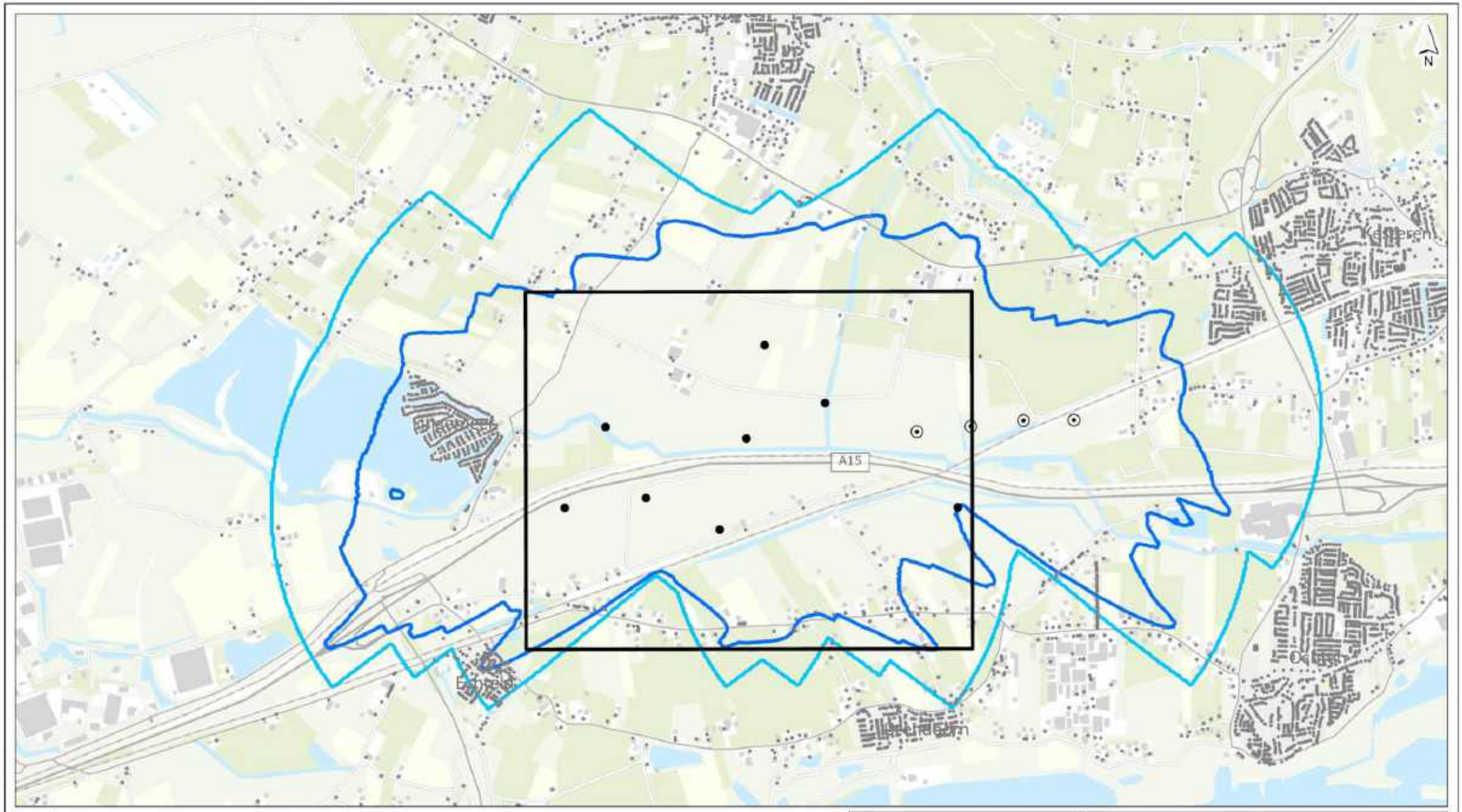
0 210 420 630 840 1050 m

Slagschaduw

Alternatief Landschap Bovengrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen+Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Slagschaduwgevoelige gebouwen
0 uur
5 uur en 40 minuten

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	28-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:32.000

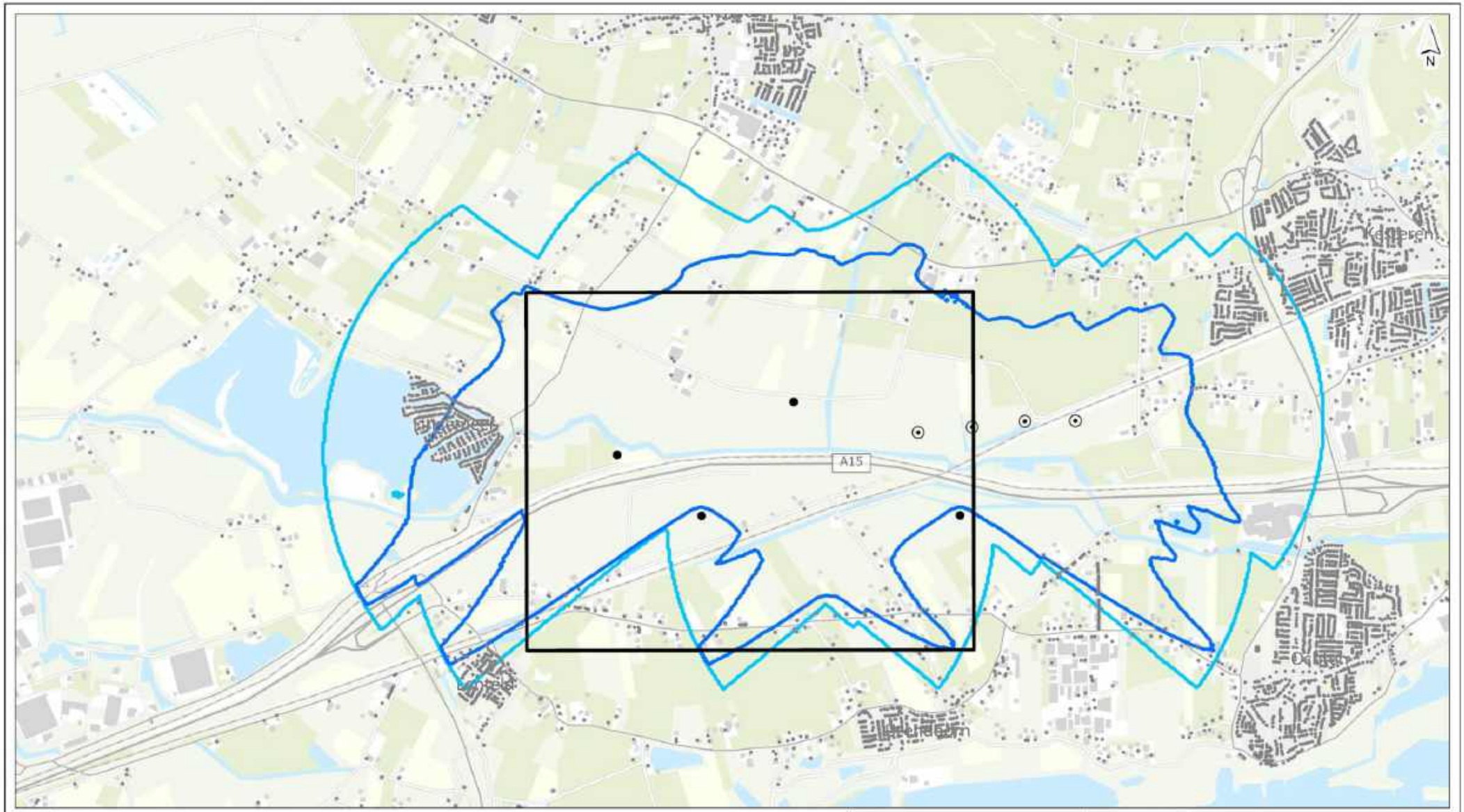
0 210 420 630 840 1050 m

Slagschaduw

Alternatief Leefomgeving Ondergrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen+Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Slagschaduwgevoelige gebouwen
0 uur
5 uur en 40 minuten

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	28-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:32.000

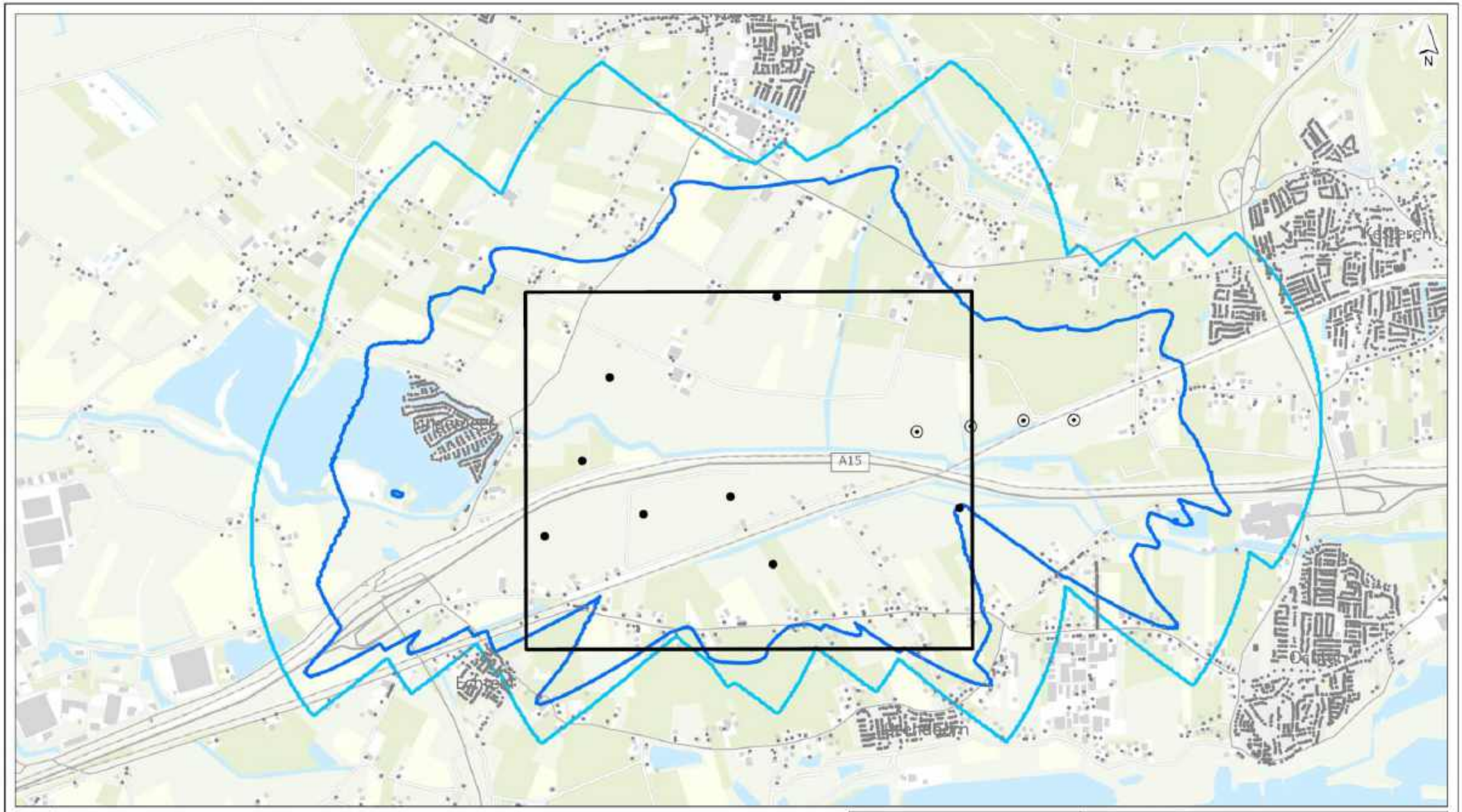
0 210 420 630 840 1050 m

Slagschaduw

Alternatief Leefomgeving Bovengrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen+Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Slagschaduwgevoelige gebouwen
0 uur
5 uur en 40 minuten

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	28-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:32.000

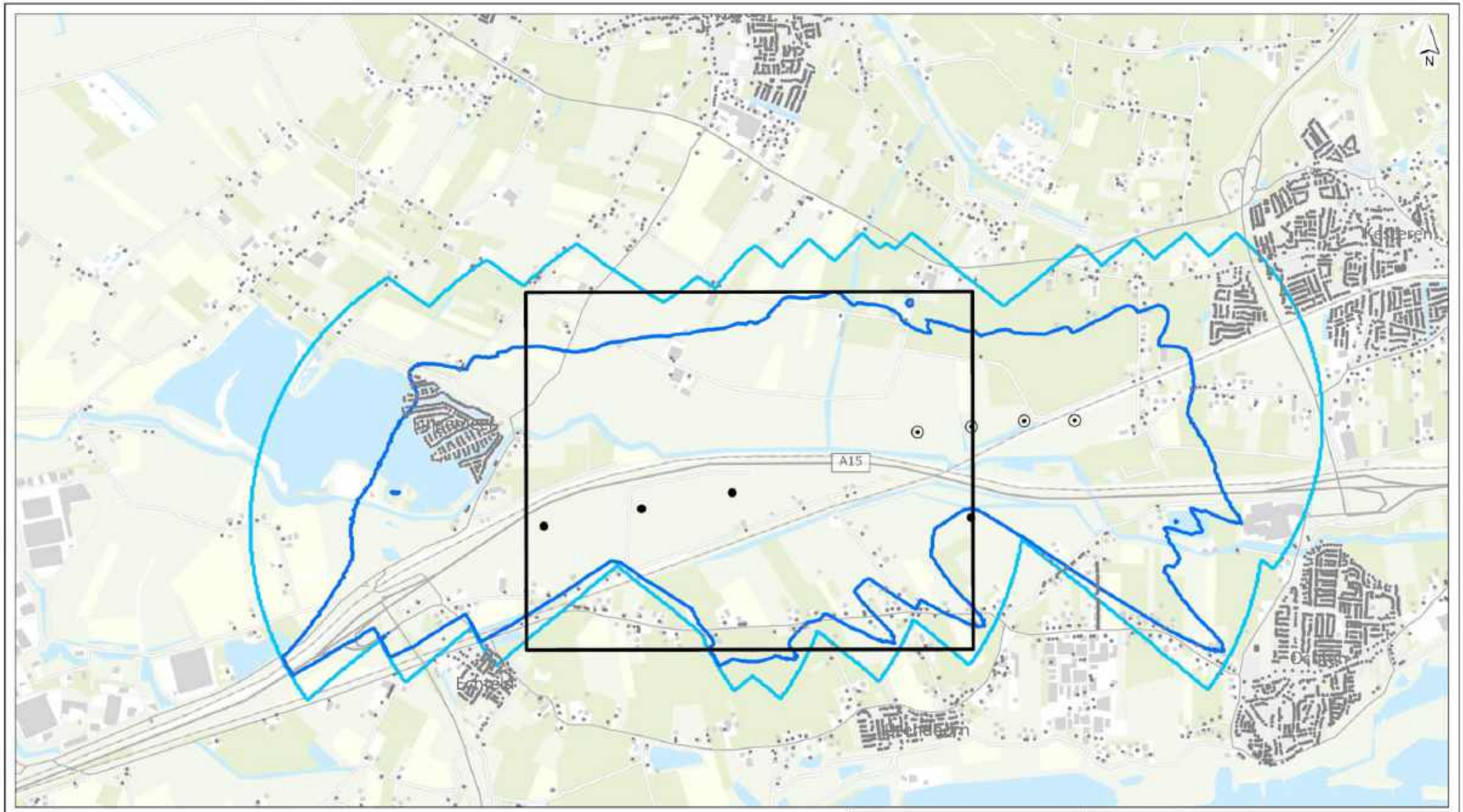
0 210 420 630 840 1050 m

Slagschaduw

Alternatief Natuur Ondergrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos



Onderzoeksgebied
Windturbines
Windpark Buren
Slagschaduwgevoelige gebouwen
0 uur
5 uur en 40 minuten

drawn	J. de Vries
verified	I.J.M. de Beer
approved	I.J.M de Beer
version	definitief 2
date	28-05-2024
drawing no	1
page size	A4 landscape
scale	1:32.000

0 210 420 630 840 1050 m

Slagschaduw

Alternatief Natuur Bovengrens

client	Vattenfall
project	Windpark Echteld-Lienden
project code	135341

Witteveen + Bos

XII

BIJLAGE: MILIEUHYGIENISCH VOORONDERZOEK (WATER)BODEM



Windpark Echteld-Lienden

Rapportage milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem NEN 5717 en NEN 5725

Vattenfall N.V. & Energiecoöperatie Echteld-Lienden

27 maart 2024

Project	Windpark Echteld-Lienden
Opdrachtgever	Vattenfall N.V. & Energiecoöperatie Echteld-Lienden
Document	Rapportage milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem NEN 5717 en NEN 5725
Status	Definitief
Datum	27 maart 2024
Referentie	135341/24-004.558
Projectcode	135341
Projectleider	Ing. I.J.M. de Beer
Projectdirecteur	Drs. ing. E.J.N. Rijsdijk
Auteur(s)	P.J. Stevens MA
Gecontroleerd door	A.G.C. Goselink
Goedgekeurd door	Ing. I.J.M. de Beer
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Algemeen 5
1.2 Aanleiding en doel 5
1.3 Kwaliteitsborging 5
1.4 Leeswijzer 5

2 VOORONDERZOEK LANDBODEM 6

2.1 Algemeen 6
2.2 Locatiegegevens 7
2.3 Bodemopbouw en geohydrologie 10
2.3.1 Bodemopbouw 10
2.3.2 Antropogene lagen in de bodem 12
2.3.3 Geohydrologie 13
2.4 Verwachting over de bodemkwaliteit 14
2.4.1 Uitgevoerd bodemonderzoeken en overige bodeminformatie 14
2.4.2 Vastgestelde geval(len) van ernstige bodemverontreiniging 16
2.4.3 Op basis van gebiedsspecifiek beleid 17
2.5 Gebruik en beïnvloeding van de locatie 18
2.5.1 Voormalig en huidig gebruik 19
2.5.2 Beïnvloeding door bodembedreigende milieubelastende activiteiten en/of (punt)bronnen 20
2.6 Terreinverkenning 21
2.7 Beantwoording onderzoeksvragen 21

3 VOORONDERZOEK WATERBODEM 24

3.1 Algemeen 24
3.2 Uitwerking basis milieuhygiënisch vooronderzoek 24
3.2.1 Ligging en beschrijving onderzoekslocatie 24
3.2.2 Historische of bestaande waterbodemkwaliteitsgegevens 25
3.2.3 Aanwijzingen voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde 25
3.2.4 Bodemopbouw en sedimentatiepatroon 25
3.2.5 Beïnvloeding door verkeer, beschoeiing en andere kunstwerken 25
3.2.6 Beïnvloeding door ophooglagen, bodemvreemd of asbestverdacht materiaal 25
3.2.7 Beïnvloeding door overige, niet genoemde diffuse bronnen of puntbronnen 25

3.2.8 Terreinverkenning 26
3.3 Indeling in watertype(n) en type(n) (deel)locatie(s) 26
3.3.1 Beschrijving indeling in (deel)locatie(s) 26
3.4 Uitwerking specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek 27

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 28

4.1 Algemeen 28
4.2 Aanleiding en doel 28
4.3 Conclusies en aanbevelingen 28

5 REFERENTIES 33

Laatste pagina 33

Bijlage(n) **Aantal pagina's**

I Onderzoeksaspecten vooronderzoek bodem 1
II Fotoreportage terreinverkenning 1
III Overzichtstekening deellocaties 1

1

INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van Vattenfall N.V. & Energiecoöperatie Echteld-Lienden is door Witteveen+Bos een milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem conform de NEN 5717 [ref. 1] en NEN 5725 [ref. 2] uitgevoerd ter plaatse van nieuw te realiseren windturbines aan de Panderweg in de gemeente Buren en de Saneringsweg in de gemeente Neder-Betuwe.

1.2 Aanleiding en doel

Aanleiding tot het onderzoek is het voornemen van Vattenfall N.V. & Energiecoöperatie Echteld-Lienden om in de gemeenten Buren en Neder-Betuwe zeven windturbines te bouwen voor de regionale energie-infrastructuur. Vier huidige windturbines zijn aan het einde van hun levensduur en worden verwijderd.

Het doel van het vooronderzoek (water)bodem is om inzicht te krijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de onderzoekslocatie. Het resultaat van het vooronderzoek is een beoordeling van de (water)bodemkwaliteit (aard en verdeling) als er voldoende informatie beschikbaar is. De uitkomsten van het vooronderzoek bepalen of het uitvoeren van een verkennend (water)bodemonderzoek conform de NEN 5720 [ref. 3] en 5740 [ref. 4] noodzakelijk is.

1.3 Kwaliteitsborging

Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitssysteem van Witteveen+Bos dat gecertificeerd is op basis van ISO 9001. Witteveen+Bos voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 en 3 worden de resultaten van het vooronderzoek beschreven en de onderzoeksvragen beantwoord. In hoofdstuk 4 worden de conclusies en aanbevelingen besproken.

2

VOORONDERZOEK LANDBODEM

2.1 Algemeen

Met een vooronderzoek wordt door archief- en dossieronderzoek informatie verzameld over het voormalig, huidig en toekomstig bodemgebruik, de bodemopbouw, geohydrologie, de te verwachten bodemkwaliteit en potentiële bronnen van bodembelasting op de onderzoekslocaties.

De norm voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek (NEN 5725) onderscheidt negen verschillende aanleidingen. De relevante aanleiding(en) voor dit vooronderzoek betreffen:
- A uitvoeren van bodemonderzoek, saneren van een milieubelastende activiteit en/of realiseren van een gebouw op een bodemgevoelige locatie;
- F gebruik van bodemkwaliteitskaarten ten behoeve van de milieuverklaring bodemkwaliteit;
- G tijdelijk uitnemen van grond en inschatten van arbeidshygiënische risico's.

In dit hoofdstuk zijn de aanleiding(en) uit de NEN 5725 uitgewerkt. Een overzicht van de verplicht te raadplegen bronnen voor de relevante aanleidingen is opgenomen in bijlage I.

De te beantwoorden onderzoeksvragen voor de relevante aanleidingen van het vooronderzoek zijn onderstaand weergegeven:

Aanleiding A:
- zijn er potentiële bronnen van bodembelasting (verdachte (deel)locatie(s)), zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodembelasting, waar liggen ze en wat zijn de mogelijke bodembedreigende stoffen?
- welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?
- is de bodem asbestverdacht?
- wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?
- wordt de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater op de locatie beïnvloed door de omgeving? Zo ja, hoe en waar?
- wordt op de locatie of een deel daarvan een geval van ernstige bodemverontreiniging, puntbron of een sterke verontreiniging (boven interventiewaarde) vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?
- is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord;
- welke hypothese over de bodemkwaliteit en strategie is van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende strategieën)?

Aanleiding F:
- is de bodemkwaliteitskaart nog geldig? Motiveer het antwoord;
- valt het ontgravingsprofiel en/of het toepassingsgebied volledig binnen de afbakening van de bodemkwaliteitskaart (horizontaal en verticaal vlak)? Motiveer het antwoord;

- welke bodemkwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?
- is de bodem asbestverdacht?
- is het op basis van (bedrijfsmatige en bodembedreigende) milieubelastende activiteiten, ontgraving of ongewoon voorval aannemelijk dat de bodemkwaliteit ter plaatse is veranderd sinds het vaststellen of actualiseren van de bodemkwaliteitskaart? Motiveer het antwoord;
- zijn er puntbronnen aanwezig of is sterke verontreiniging (boven interventiewaarde) te verwachten binnen het ontgravingsprofiel? Motiveer het antwoord;
- kan de bodemkwaliteitskaart als basis dienen voor een milieuverklaring bodemkwaliteit voor de vrijkomende grond binnen het beheergebied of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.

Aanleiding G:
- welke bodemkwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?
- zijn er potentiële bronnen van bodembelasting? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodembelasting, waar liggen ze en wat zijn de bodembedreigende stoffen?
- is de bodem asbestverdacht?
- is er een vermoeden dat op basis van beschikbare informatie werkzaamheden plaatsvinden binnen een geval van ernstige bodemverontreiniging? Motiveer het antwoord.
- is de bodem sterk verontreinigd (boven interventiewaarde)? Motiveer het antwoord.
- is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.

De onderzoeksvragen voor de bodem voor de betreffende aanleiding(en) worden in de navolgende (sub)paragrafen beantwoord:
- beschrijving locatiegegevens (paragraaf 2.2);
- bodemopbouw en geohydrologie (paragraaf 2.3);
- verwachting over de bodemkwaliteit (paragraaf 2.4);
- gebruik en beïnvloeding van de locatie (paragraaf 2.5);
- terreinverkenning (paragraaf 2.6);
- beantwoording onderzoeksvragen (paragraaf 2.7).

De onderzoeksvragen voor de waterbodem zijn in hoofdstuk 3 beantwoord.

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn in hoofdstuk 4 de conclusies en aanbevelingen opgenomen. Indien is geconstateerd dat er onvoldoende betrouwbare en actuele bodeminformatie beschikbaar is dan zijn in hoofdstuk 4 eveneens de onderzoekshypotheses en -strategieën opgesteld voor het verkennend (water)bodemonderzoek.

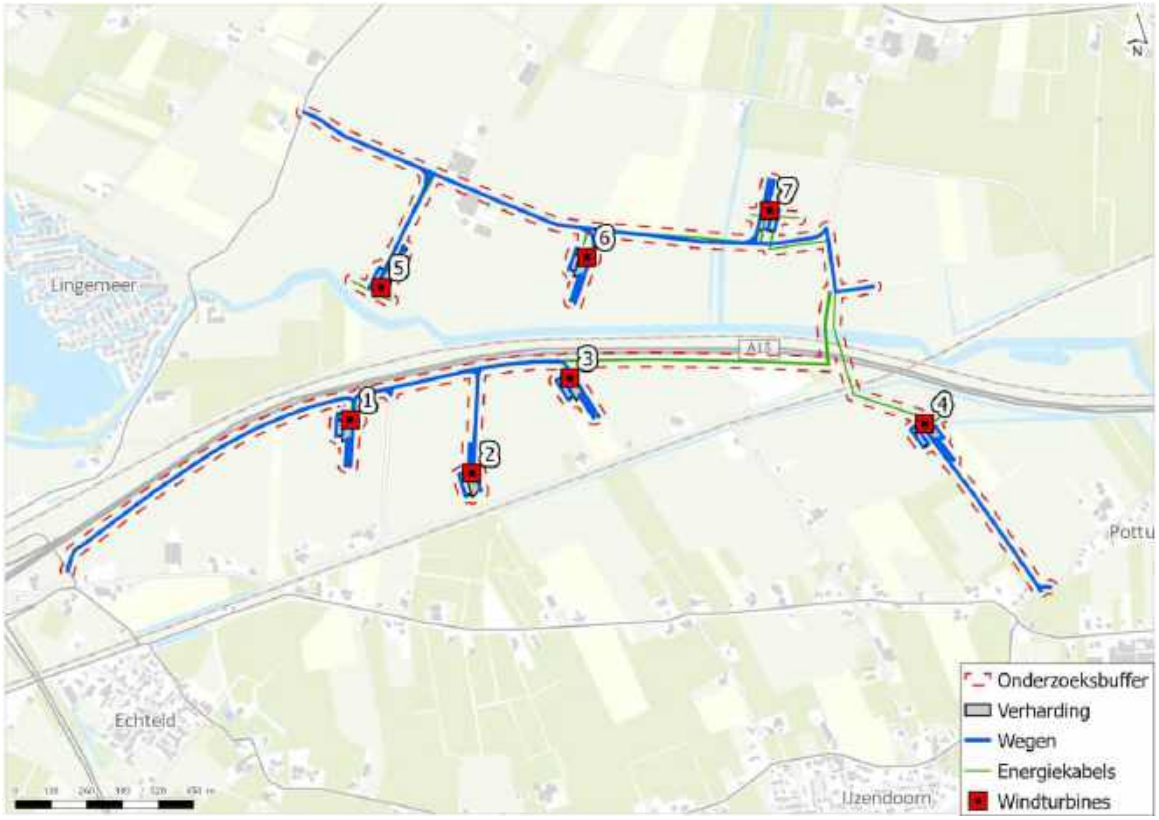
2.2 Locatiegegevens

Beschrijving onderzoekslocaties

Het vooronderzoek richt zich op de zeven te onderscheiden onderzoekslocaties (de zeven windturbines) met een contour van 50 meter rondom de locaties. Omdat de exacte locaties nog iets kunnen afwijken van de onderzoekslocaties in dit onderzoek, is in afwijking van de norm [ref. 2] een contour van 50 m rondom de locaties aangehouden. Dit ruimere geografisch besluitvormingsgebied geeft daarmee voldoende dekking.

De zeven onderzoekslocaties betreffen agrarische percelen ten noorden en ten zuiden van de A15 en de Betuwelijn. De noordelijke onderzoekslocaties (windturbines 5, 6 en 7; zie afbeelding 2.1) liggen aan de Panderweg. De zuidelijke onderzoekslocaties (windturbines 1, 2, 3 en 4; zie afbeelding 2.1) liggen tussen de A15 en de Saneringsweg. Van de zuidelijke onderzoekslocaties ligt de meest oostelijke locatie (windturbine 4) ten zuiden van de Saneringsweg. In afbeelding 2.1 is de ligging van de onderzoekslocaties weergegeven.

Afbeelding 2.1 Overzichtstekening onderzoekslocatie



Bron: Esri (2024)

In tabel 2.1 is een beschrijving en zijn de gegevens van de onderzoekslocatie weergegeven, inclusief informatie over het voormalig, huidig en toekomstig gebruik van de locatie.

Tabel 2.1 Beschrijving en gegevens onderzoekslocatie

Opdrachtgever	**Vattenfall N.V. & Energiecoöperatie Echteld-Lienden**
onderzoekslocatie:	agrarische percelen
- adres/ligging onderzoekslocatie:	liggend naast de Saneringsweg, Panderweg en de Voortstraat; zie afbeelding 2.1
- gemeente:	Buren, Neder-Betuwe
- gebruik onderzoekslocatie:	
- voormalig	landbouw
- huidig	landbouw
- toekomstig	windturbines

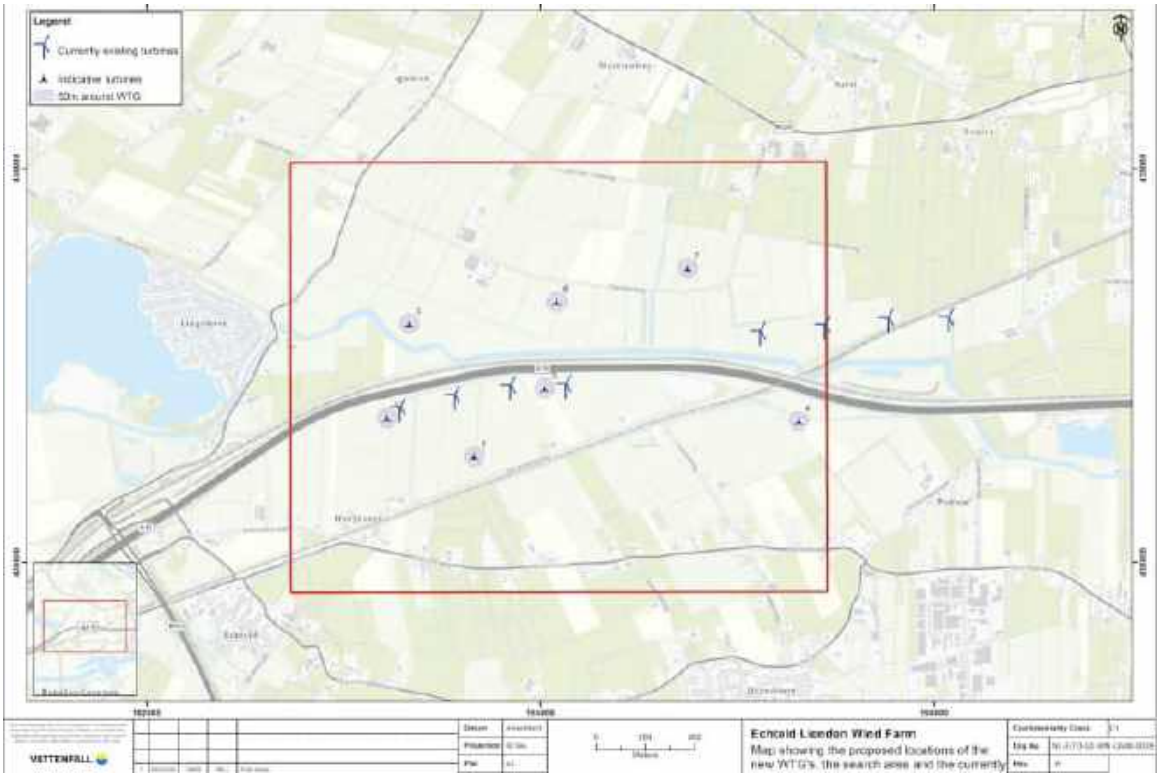
Beschrijving voorgenomen (grondroerende) werkzaamheden

Ten zuiden van de A15 staan, op ongeveer 60 meter afstand van de snelweg, vier windturbines (zie afbeelding 2.2) die aan het einde van hun levensduur zijn. Deze turbines worden verwijderd en er worden in totaal zeven nieuwe windturbines geplaatst, waarbij vier aan de zuidzijde van de A15 en drie aan de noordzijde.

De exacte posities van de windturbines zijn nog niet definitief vastgesteld.

Met de komst van de windturbines zullen er tijdelijke en permanente (onderhouds)wegen en verhardingen worden aangelegd. In afbeelding 2.2 is een schets van het huidige ontwerp opgenomen.

Afbeelding 2.2 Toekomstige situatie (ontwerp) onderzoekslocatie (positie van de windturbines kan mogelijk nog wijzigen)

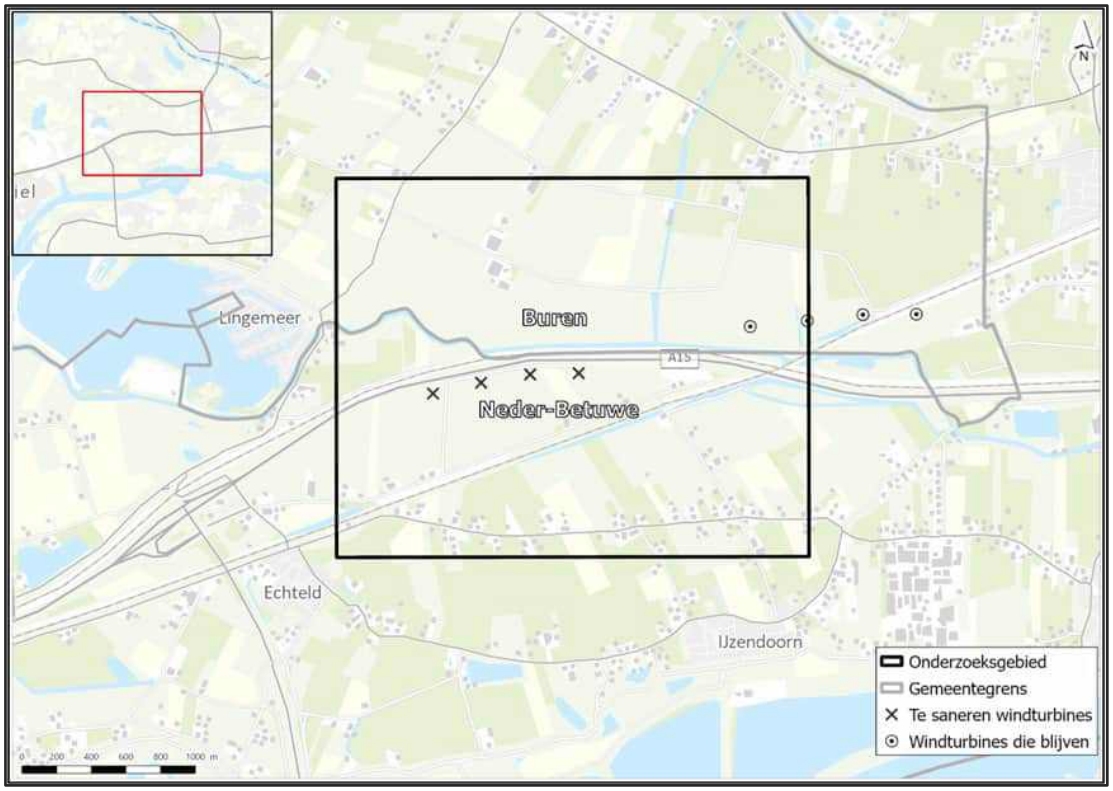


Bron: Vattenfall; www.energieparkechteldlienden.nl

Te saneren windturbines

Ten zuiden van de rijksweg A15 bevinden zich vier windturbines met toebehoren (werkwegen, kabels en leidingen et cetera). Deze windturbines zijn aan het einde van hun levensduur en worden verwijderd. In afbeelding 2.3 is de positie van de vier te saneren windturbines weergegeven.

Afbeelding 2.3 Overzicht te saneren windturbines



Bron: QGIS (2024)

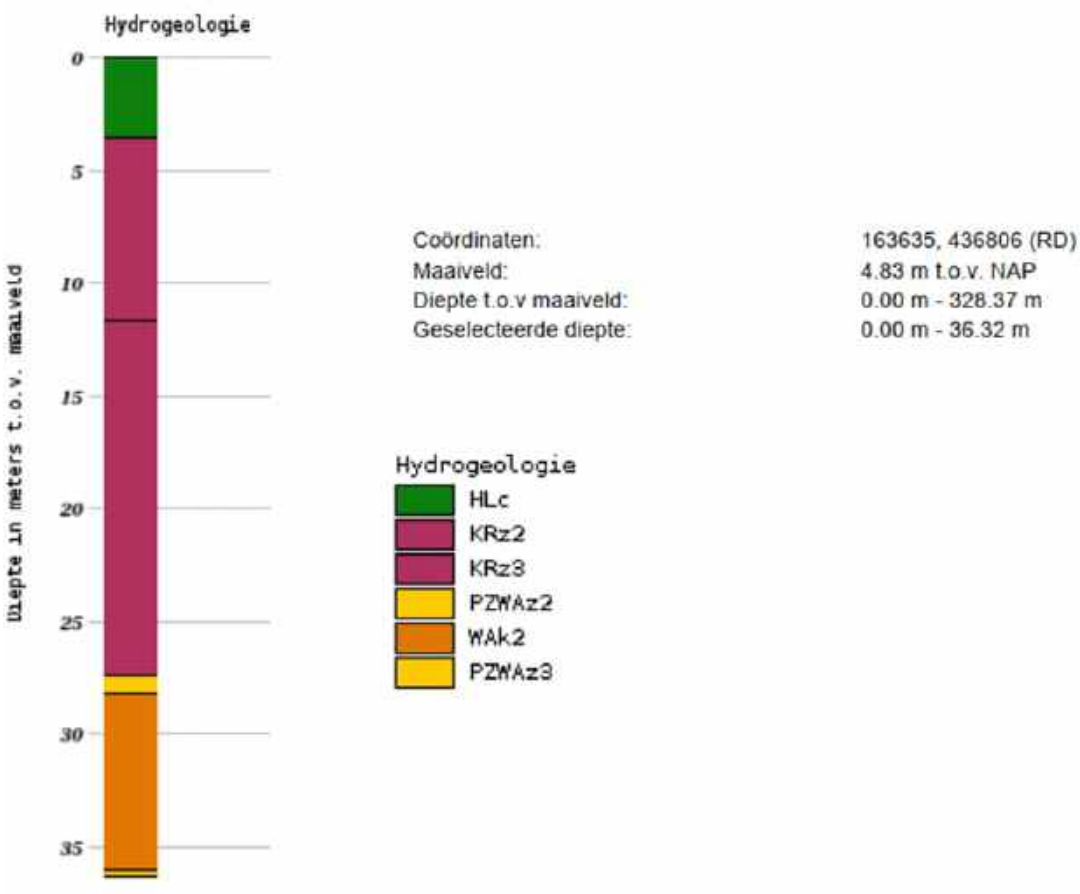
2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

2.3.1 Bodemopbouw

Alle onderzoekslocaties liggen op de van oudsher moerassige komgronden tussen, de oeverwallen en de uiterwaarden van de rivieren, de Nederrijn en de Waal.

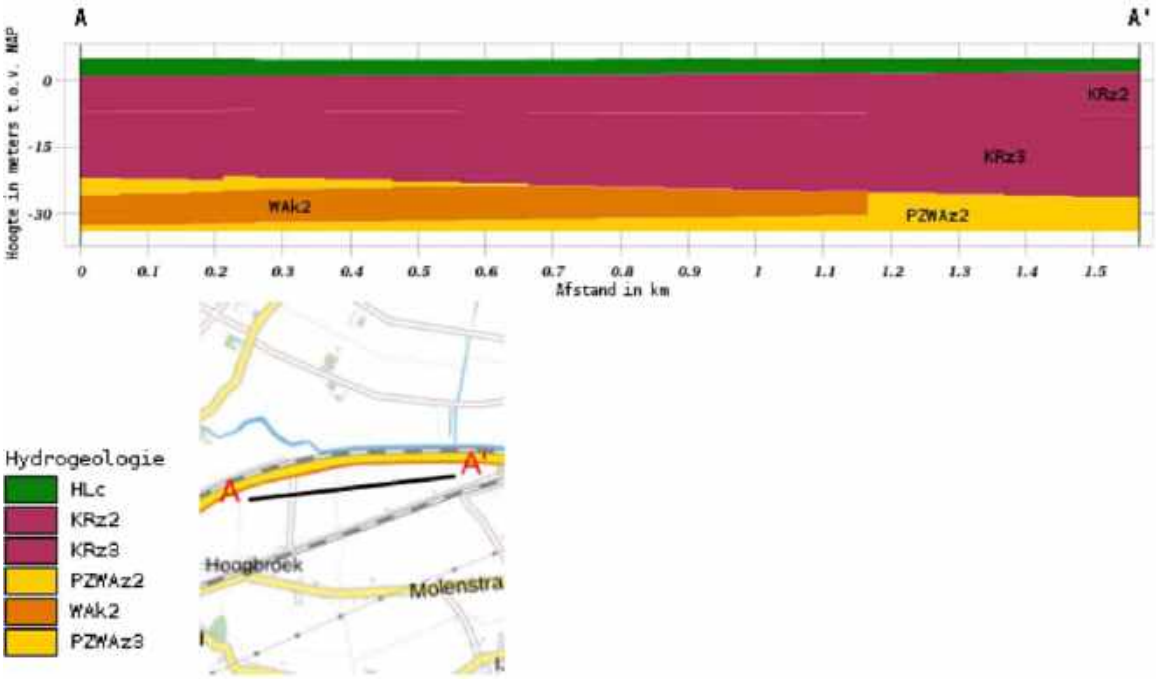
In afbeelding 2.4 is de bodemopbouw, op basis van een geologisch booronderzoek in de directe omgeving van de onderzoekslocatie, tot circa NAP - 37 m schematisch weergegeven. In afbeelding 2.5 is een dwarsdoorsnede (oost-west) van de opbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie tot circa NAP - 37,00 m weergegeven.

Afbeelding 2.4 Bodemopbouw geologisch booronderzoek omgeving onderzoekslocatie



Bron: Dinoloket

Afbeelding 2.5 Dwarsdoorsnede (west-oost)



Bron: Dinoloket

Globaal bestaat de bodem vanaf maaiveld (circa NAP +4,80 m):

- tot circa NAP + 1,00 m uit Holocene afzettingen, complexe eenheid (HLc), hoofdzakelijk bestaande uit een afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand;
- van circa NAP - 3,50 m is de Formatie van Kreftenheye (tweede zanderige eenheid; KRz2), hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen;
- van circa NAP - 11,80 m is de Formatie van Kreftenheye (derde zanderige eenheid; KRz3), hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen;
- van circa NAP - 27,50 m is de Formatie van Peize en de Formatie van Waalre (tweede zanderige eenheid; PZWAz2), hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen;
- van circa NAP - 28,20 m is de Formatie van Waalre (tweede kleiige eenheid; Wak2), hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en midden zand, met weinig veen, fijn en grof zand en een spoor grind;
- van circa NAP - 35,70 m is de Formatie van Peize en de Formatie van Waalre (derde zanderige eenheid; PZWAz3), hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en midden zand, met weinig veen, fijn en grof zand en een spoor grind.

2.3.2 Antropogene lagen in de bodem

Algemeen

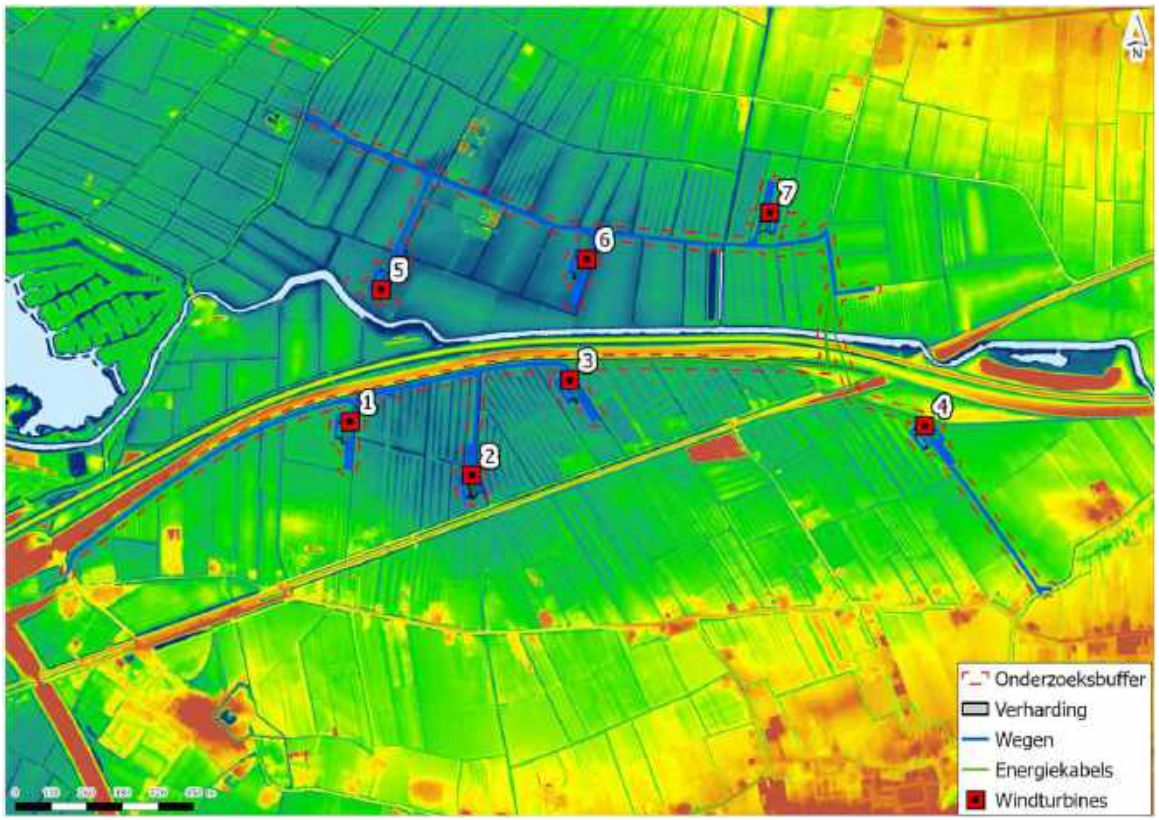
De onderzoekslocaties betreffen agrarische percelen waarop onder andere gewassen worden verbouwd. Er heeft (diep)ploegen plaatsgevonden.

Er staan vier verouderde windturbines, waarvoor onder andere (onderhouds)wegen, kabel- en leidingwerken zijn aangelegd. Door deze grondroerende werkzaamheden heeft de bovenste meter een verstoord bodemprofiel.

Ophooglagen

Binnen de onderzoekslocaties zijn geen ophogingen aanwezig. De onderzoekslocaties liggen op circa NAP + 4,7 à 5,3 m. Ter plaatse van de noordelijke onderzoekslocaties is de Panderweg gesitueerd, die ten opzichte van het omliggende maaiveld gemiddeld circa 0,3 m is opgehoogd. Ter plaatse van de zuidelijke onderzoekslocaties is de Saneringsweg gesitueerd, die ten opzichte van het omliggende maaiveld gemiddeld circa 0,7 m opgehoogd. In afbeelding 2.6 wordt de relatieve hoogteligging van de onderzoekslocaties (AHN4) weergegeven, waarop de hoogteverschillen duidelijk zichtbaar zijn.

Afbeelding 2.6 Relatieve hoogteligging onderzoekslocaties



Bron: AHN4 en Esri (2024)

Opgemerkt wordt dat in paragraaf 2.5 wordt ingegaan op eventuele locatie specifieke ophooglagen als bijvoorbeeld: dempingen, (puin)dammen en (voormalige) wegen of bebouwing.

2.3.3 Geohydrologie

Binnen de onderzoekslocatie is op basis van de isohypsenkaart van de Geologische Dienst Nederland een eenduidige grondwaterstromingsrichting te bepalen. De grondwaterstroming is noordelijk gericht. De stroming van de grondwater onderstreept het feit dat de noordelijke onderzoekslocatie lokaal in het laagst gelegen gebied ligt.

Afbeelding 2.7 Uitsnede isohypsenkaart omgeving onderzoekslocaties



Bron: www.grondwatertools.nl

De onderzoekslocaties zijn gelegen in een intrekgebied. Water dat hier in de bodem zakt, kan binnen duizend jaar bij een waterwingebied zijn. De omgevingsverordening[1] van de provincie Gelderland is gecontroleerd, daaruit blijk dat naast de zorgplicht het geen gevolgen heeft voor de onderzoekslocaties.

2.4 Verwachting over de bodemkwaliteit

In deze paragraaf wordt ingegaan op de verwachtingen ten aanzien van de bodemkwaliteit op basis van beschikbare informatie. Achtereenvolgens worden de onderstaande sub-paragrafen behandeld:

- uitgevoerd bodemonderzoek en overige bodeminformatie;
- vastgestelde geval(len) van ernstige bodemverontreiniging;
- gebiedsspecifiek beleid.

2.4.1 Uitgevoerd bodemonderzoeken en overige bodeminformatie

Op 19 februari 2024 is het geografisch informatie systeem van het Bodemloket geraadpleegd. Voor de onderzoekslocatie geldt dat er geen gegevens zijn opgenomen in het Bodemloket.

Aanvullend is op 19 februari 2024 het geografisch informatie systeem van de Omgevingsdienst Rivierenland geraadpleegd. De omgevingsrapportage van de Omgevingsdienst Rivierenland ontsluit bodeminformatie en biedt onder andere inzicht in het historisch bodembestand, (voormalige) olietanks en uitgevoerde bodemonderzoeken. Bij de Omgevingsdienst Rivierenland is één bodemonderzoek aangevraagd. Gebleken is dat binnen of in de invloedssfeer (25 of 50 m) van de onderzoekslocatie wel relevante historisch (verdachte) locaties aanwezig zijn.

[1] https://gelderland.viewer.ow.planoview.nl/actueleomgevingsdocumenten

Ter plaatse van de Panderweg nummers 1, 2 en 4 zijn op de viewer van provincie Gelderland gegevens bekend dat er diverse olietanks op de percelen aanwezig zijn geweest:

- op perceel Panderweg 1 zijn in het verleden een ondergrondse brandstoftank, een bovengrondse dieseltank (1970-1993) en een onbekende olietank aangetroffen. Verdere informatie is onbekend;
- op perceel Panderweg 2 zijn in het verleden een bovengrondse dieseltank (1977-1988), een bovengrondse huishoudbrandolie-tank (1977-1988), en een tank met onbekende inhoud aangetroffen. Verdere informatie is onbekend;
- op perceel Panderweg 4 heeft er in het verleden een bovengrondse dieseltank (1990-onbekend) gestaan. Verdere informatie is onbekend.

Bij beoordeling zijn de locaties waar de tanks gesitueerd zijn potentieel verontreinigd. De tanks zijn gesitueerd binnen de buffer van het vooronderzoek, maar de geplande werkzaamheden vallen voor zover bekend buiten de locaties van de diverse olietanks.

Ter hoogte van de Vaaltstraat is in het historisch bodembestand een mogelijke verontreiniging bekend. In het verleden is er ter hoogte van de Vaaltstraat een spoorwegwerkplaats aanwezig geweest.

Aanvullend is op 19 februari 2024 het geografisch informatie systeem van de provincie Gelderland geraadpleegd (de Bodematlas). De viewer van de provincie Gelderland ontsluit bodeminformatie en biedt onder andere inzicht in het slootdempingen, (voormalige) stortplaatsen en spoedlocaties. De dichtstbijzijnde locatie van een (voormalige) stortplaats bevindt zich op Veldsteeg nummer 5, op ongeveer 500 meter afstand van de onderzoekslocatie.

In tabel 2.2 is de via de bovengenoemde bronnen ontsloten informatie dan wel beschikbaar gestelde informatie weergegeven. Er is per locatie een samenvatting opgenomen van de beschikbare bodeminformatie (bodemonderzoeken), de status bij het bevoegd gezag en een samenvatting en beoordeling van de bodemkwaliteit.

Tabel 2.2. Overzicht beschikbare bodeminformatie binnen of direct grenzend aan de onderzoekslocatie (< 25 m)

Locatie/adres (locatie)	**Type bodeminformatie (bron)**	**Status bevoegd gezag**	**Samenvatting en beoordeling bodemkwaliteit**
Voorstraat 51, Echteld te gemeente Neder-Betuwe AA174001832	Verkennend bodemonderzoek, Verhoeve Advies & Realisatie, 158097, 11 september 2008 (Omgevingsdienst Rivierenland)	Voldoende onderzocht	Er is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. De zintuiglijke conclusie: sterk puinhoudend/matig roesthoudend/sporen plastic en baksteen Analytische conclusie: BG: PAK >T / Ni >AW OG: <AW GW: Ba >T / Zn, Xylenen, 1, 1,2-trichloorethaan >S **Conclusies** De matige verontreiniging met PAK in de grond onder het asfalt van de Brenksestraat is te relateren aan het puin. De matige verontreiniging met barium in het grondwater is waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong. Geen belemmering.
Tracé Lienden en Kesteren, te gemeente Buren AA021410041	Verkennend bodemonderzoek, AGEL adviseurs, 20100520-118, 14 november 2019 (Omgevingsdienst Rivierenland)	Voldoende onderzocht	Er is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. De aanleiding is de voorgenomen Aanleg en graafwerkzaamheden ten behoeve van transport rioolstelsel.

Locatie/adres (locatie)	Type bodeminformatie (bron)	Status bevoegd gezag	Samenvatting en beoordeling bodemkwaliteit
			Conclusies (Voormalige) boomgaarden: - in de mengmonsters van de meeste verdachte bodemlagen (tot 0,25 m) alsook in de ondergrond zijn licht verhoogde gehalten aangetoond van diverse zware metalen en incidenteel beta-HCH. Met name wordt nikkel licht verhoogd aangetoond. Nikkel werd in het verleden vaak als 'drager' gebruikt in bestrijdingsmiddelen - in het grondwater is een licht verhoogde concentratie aan barium gemeten. Barium wordt regionaal vaker zonder aanwijsbare bron in het grondwater gemeten Kruisingen/watergangen: - ter plaatse van kruising/waterbodem W-1 is geen slib aangetroffen. De vaste waterbodem bestaat uit klei. Er zijn geen verontreinigingen aangetoond. Op basis van analyseresultaten wordt de waterbodem aangeduid als altijd toepasbaar/verspreidbaar. Kruisingen/dammen: - er zijn in de grond lichte verontreinigingen aangetoond met zware metalen en PAK; - de puinhoudende grond onder de klinkerverharding van kruising P-2 bevat een minimaal gehalte aan asbest (0,2 mg/kg ds.); - in de puinverharding op de kruisingen P-1 en P-3 is zowel visueel als analytisch geen asbest aangetoond. Algemeen: - gezien de resultaten van het milieuhygiënische onderzoek is op basis van de CROW 400 op het werk geen veiligheidsklasse van toepassing; - middels het bodemonderzoek is de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in voldoende mate vastgesteld. De resultaten van het uitgevoerde bodemonderzoek geven geen aanleiding voor het verrichten van een nader bodemonderzoek; - na beoordeling van de onderzoeksresultaten wordt de bodemkwaliteit aanvaardbaar geacht en zijn er geen belemmeringen voor de geplande herontwikkeling.

Samenvatting bodemkwaliteit

Alle overige bodemlocaties liggen op voldoende afstand van de onderzoekslocaties (> 50 m) of zijn beoordeeld als voldoende onderzocht.

2.4.2 Vastgestelde geval(len) van ernstige bodemverontreiniging

Uit de beschikbaar gestelde (bodem)informatie blijkt dat binnen of nabij het onderzoeksgebied geen sprake is van locaties met een vastgesteld geval van ernstige bodemverontreiniging in het kader van de voormalige Wet bodembescherming (Wbb).

2.4.3 Op basis van gebiedsspecifiek beleid

De bodemkwaliteitskaart

De gemeenten Buren en Neder-Betuwe beschikken over een gezamenlijk opgestelde en bestuurlijk vastgestelde Nota bodembeheer inclusief bodemkwaliteitskaart [ref. 5 en ref. 6]. De Nota bodembeheer geeft de kaders aan voor het (her)gebruik van grond. Dit vergroot de kans op een goede afstemming tussen vraag en aanbod van grond en bespaart kosten, terwijl de bodemkwaliteit in het gebied gewaarborgd wordt. Tot de Nota behoort ook de bodemkwaliteitskaart.

De bodemkwaliteitskaart heeft een maximale geldigheidsduur van 5 jaar.

Uit de bodemkwaliteitskaart blijkt:

- bodemfunctieklasse : Overig;
- bodemkwaliteitszone bovengrond (0,0-0,5 m-mv) : Buitengebied (functie Overig);
- bodemkwaliteitszone ondergrond(0,5-2,0 m-mv) : Buitengebied (functie Overig);
- toepassingskaart (0,0-2,0 m-mv) : Achtergrondwaarde;
- toepassingskaart (0,0-2,0 m-mv) : Achtergrondwaarde;
- ontgravingskaart bovengrond (0,0-0,5 m-mv) : Achtergrondwaarde;
- ontgravingskaart bovengrond (0,5-2,0 m-mv) : Achtergrondwaarde.

Als er grond vrijkomt uit het traject dieper dan 2,0 m-mv, gelden in principe dezelfde regels als voor de bovenliggende bodemlaag. Aangenomen mag worden dat de (diepere) ondergrond gelijk van kwaliteit of schoner is dan de bodem erboven.

PFAS

De gemeenten Buren en Neder-Betuwe volgen beiden het landelijke beleid Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie. Een overzicht van de toepassingsnormen voor PFAS ter plaatse van de onderzoekslocactie zijn in tabel 2.3 weergegeven.

Tabel 2.3 Toepassingsnorm PFAS gehalten

Stoffengroep	Toepassingsnorm van grond µg/kg d.s.
PFOA (µg/kg) toepassen grond	1,9
PFOS (µg/kg)	1,4
overige PFAS (µg/kg)	1,4

Overig gebiedsspecifiek beleid

Wegbermen

De gemeenten hebben ervoor gekozen om de onverharde wegbermen in het buitengebied en in beheer van de gemeenten te zoneren en mee te nemen in de bodemkwaliteitskaart: bodemkwaliteitszone ‘B8 Wegbermen buitengebied’.

In de Nota Bodembeheer staat specifiek beleid ten aanzien van grond uit de bodemkwaliteitszone ‘B8. Wegbermen buitengebied’ (hierna vermeld als wegbermen). Als toelatingseis om grond toe te passen aan de wegbermen moet de grond voldoen aan de kwaliteitsklasse ‘Industrie’.

Als het voornemen bestaat grond uit de wegbermen toe te passen mag dat in andere wegbermen en geldt de bodemkwaliteitskaart als erkend bewijsmiddel. Als de grond uit de wegberm elders wordt toegepast moet een partijkeuring of een bodemonderzoek conform de NEN 5740 worden uitgevoerd.

Afhankelijk van de onderzoeksresultaten kan de grond worden toegepast:
- als de kwaliteit van de grond voldoet aan de kwaliteitsklasse 'Industrie' of beter, dan mag de grond worden toegepast op locaties waar een vergelijkbare toepassingseis, of ruimer, geldt;
- als één of meerdere gehalten in de grond de Maximale Waarden voor 'Industrie' overschrijden, maar de interventiewaarde wordt niet overschreden, dan moet de grond worden getransporteerd naar een erkend verwerker;
- als één of meer gehalten in de grond de interventiewaarde van de Wet bodembescherming overschrijdt, mag de grond niet worden toegepast en moet het spoor van de Wet bodembescherming worden gevolgd.

De onderscheiden onverharde (spoor)wegbermen zijn van:
- wegen in het buitengebied en in beheer van de gemeenten (bodemkwaliteitszone 'B8');
- wegbermen buitengebied');
- rijkswegen;
- provinciale wegen;
- spoorwegen;
- dijkwegen;
- wegen in beschermingsgebieden Natuurnetwerk Nederland en habitatgebieden.

Van onverharde (spoor)wegbermen is het bekend dat deze verontreinigd kunnen zijn als gevolg van:
- depositie van uitlaatgassen (PAK en lood);
- afstromend regenwater (minerale olie, PAK en lood);
- funderingsmateriaal (zware metalen en PAK);
- toepassing van teerhoudend asfalt (PAK);
- uitloging uit vangrails (zink);
- slijtsel van bovenleidingen, stroomafnemers en slijtage van rails (cadmium, lood, koper en zink);
- toepassing van bestrijdingsmiddelen voor het vrijhouden van het spoor van onkruid.

De gemeenten Buren en Neder-Betuwe hebben een specifiek grondstromen beleid. Bij het nuttig toepassen van grond hanteren de gemeenten het 'standstill' principe op het niveau van het bodembeheergebied. Het 'standstill' principe betekent dat de bodemkwaliteit binnen het bodembeheergebied gelijk moet blijven en op termijn verbetert. Binnen de gemeenten is een vermindering van de kwaliteit alleen toelaatbaar:
- met gebiedseigen grond, vrijgekomen bij grondverzet binnen het vastgestelde bodembeheergebied;
- als de vastgestelde Lokale Maximale Waarden niet worden overschreden;
- als elders in het gebied een verbetering van de bodemkwaliteit wordt gerealiseerd.

De Lokale Maximale Waarden voldoen aan de landelijke definitie voor 'duurzaam geschikt voor het beoogde gebruik'. Er treden met de plaatselijke vermindering van de kwaliteit geen risico's op voor het (toekomstig) bodemgebruik. Op niveau van het bodembeheergebied wordt als volgt invulling gegeven aan het 'standstill' principe:
- daar waar de grond wordt ontgraven treedt een lokale verbetering op van de bodemkwaliteit;
- in gebieden waar een strengere toepassingseis geldt dan de kwaliteit van de ontvangende bodem, wordt een verbetering gerealiseerd.

2.5 Gebruik en beïnvloeding van de locatie

In deze paragraaf wordt ingegaan op het (voormalige) gebruik, potentiële bronnen en milieubelastende activiteiten die invloed (kunnen) hebben op de bodemkwaliteit. Achtereenvolgens worden de onderstaande sub-paragrafen behandeld:
- voormalig gebruik;
- huidig gebruik;
- beïnvloeding door bodembedreigende milieubelastende activiteiten en/of (punt)bronnen.

2.5.1 Voormalig en huidig gebruik

Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling en het gebruik van de onderzoekslocatie door de jaren heen zijn diverse historische topografische (militaire) kaarten geraadpleegd. In afbeelding 2.8 is een uitsnede van de historische kaarten weergegeven met daarop de onderzoekslocatie in rood omkaderd.

Afbeelding 2.8 Topografische kaarten uit 1900 tot en met 2023 met daarop weergegeven de ligging van de onderzoekslocaties rood gearceerd weergegeven



1900



1955



1975



2000



2023

Bron: Esri (2024)

Uit de historische kaarten blijkt dat de onderzoekslocaties altijd in gebruik is geweest voor agrarische doeleinden. Uit de historische kaarten blijkt tevens dat het spoor aan de zuidkant van de onderzoekslocatie in 1900 al aanwezig was. Na de Tweede Wereldoorlog kwamen rond de onderzoekslocaties veel boomgaarden op om jaren later weer te verdwijnen.

Rond 1965 heeft er ruilverkaveling plaatsgevonden in het gebied. Tijdens de ruilverkaveling zijn watergangen gedempt. Rond dezelfde periode zijn meerdere wegen zoals de Panderweg aangelegd en de boerderijen zoals de Pluimhoeve gebouwd. Hierbij zijn ook ondergrondse kabels en leidingen aangelegd. De aanleg van de 'Betuweroute' vond in 1997 plaats en is in 2007 in gebruik genomen.

2.5.2 Beïnvloeding door bodembedreigende milieubelastende activiteiten en/of (punt)bronnen

Stortplaatsen en/of baggerdepots
Uit het geografische informatie systeem van de provincie Gelderland blijkt dat er geen stortplaats/baggerdepot aanwezig is binnen of direct grenzend aan de onderzoekslocaties. Er ligt wel een voormalige stortplaats op circa 500 m afstand van de onderzoekslocaties. De voormalige stortplaats ligt ten zuiden van de Saneringsweg, tussen de toekomstige windturbines drie en vier in. Gezien de afstand worden deze locatie niet relevant geacht voor de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocaties. De voormalige stortplaats is weergegeven in afbeelding 2.9.

Industriële activiteiten
Op basis van de geraadpleegde openbare bronnen (Google Maps en Topotijdreis) blijkt dat er geen industriële bebouwing met de daarbij behorende activiteiten aanwezig zijn binnen of direct grenzend aan de onderzoekslocaties.

(Glas)tuinbouw, kwekerijen en volkstuinen
Op basis van de geraadpleegde openbare bronnen (Google Maps en Topotijdreis) is er binnen of direct grenzend aan de onderzoekslocaties wel sprake van voormalige boomgaarden. De voormalige boomgaarden zijn weergegeven in afbeelding 2.9.

Gedempte watergangen
Op basis van de geraadpleegde openbare bronnen (Google Maps, AHN4 en Topotijdreis) is er binnen of direct grenzend aan de onderzoekslocaties sprake van gedempte watergangen. Op basis van de geraadpleegde historische kaarten kan worden gesteld dat deze in de periode van 1960 tot 1970 zijn gedempt. Onduidelijk is waarmee de watergangen zijn gedempt en wat de milieuhygiënische kwaliteit is. Dit kan gebiedseigen grond zijn, maar ook verontreinigde grond en/of ander materiaal. Gezien de periode van demping zijn de gedempte watergangen verdacht op verhoogde gehalten aan met name zware metalen en PAK. Opgemerkt wordt dat eventueel aanwezig puin uit de periode van demping verdacht is op asbest. De gedempte watergangen zijn weergegeven in afbeelding 2.9.

Dammen
Op basis van de geraadpleegde openbare bronnen (Google Maps, AHN4 en Topotijdreis) is er binnen of direct grenzend aan de onderzoekslocaties sprake van voormalige en huidige dammen. Onduidelijk waar de dammen mee zijn aangelegd en wat de milieuhygiënische kwaliteit is. Dit kan gebiedseigen grond zijn, maar ook verontreinigde grond en/of ander materiaal. De dammen zijn verdacht op verhoogde gehalten, met name zware metalen en PAK. Opgemerkt wordt dat eventueel aanwezig puin verdacht is op asbest. De voormalige en huidige dammen die met satellietbeelden zichtbaar waren zijn weergegeven in afbeelding 2.9.

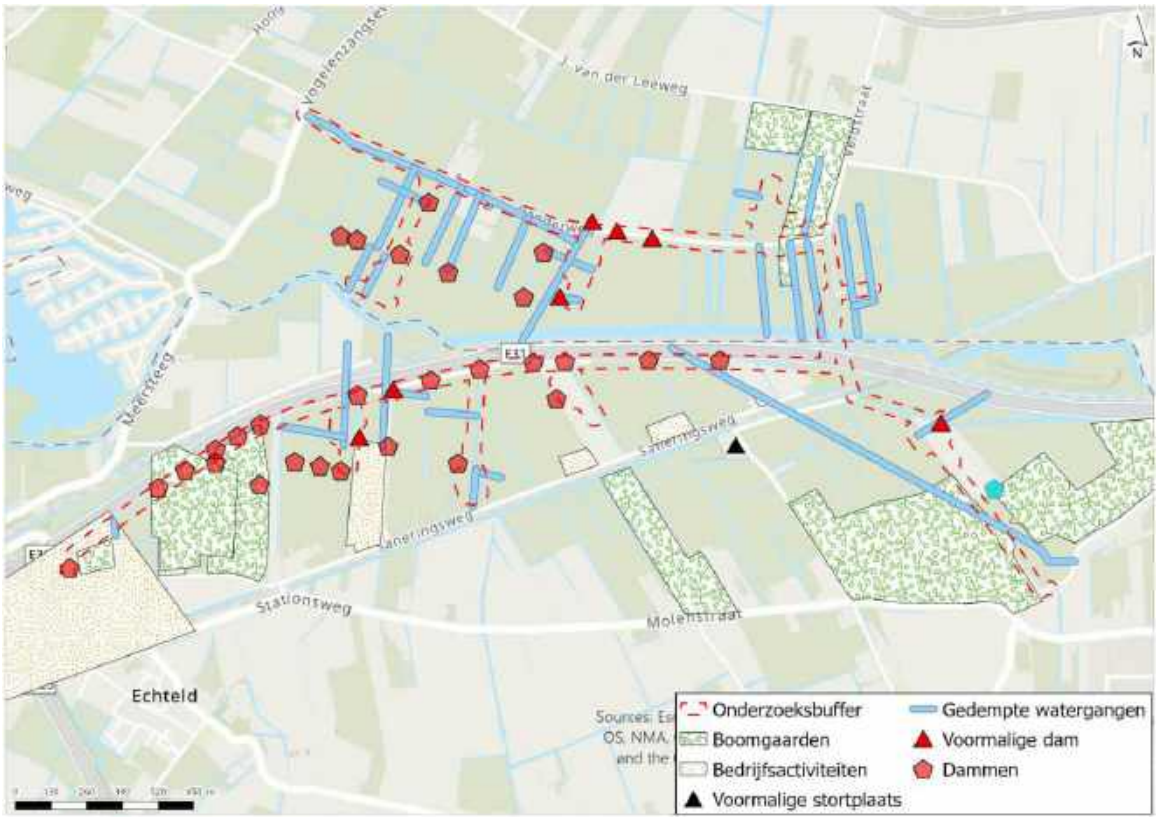
Voormalige bebouwing
Op basis van de geraadpleegde openbare bronnen (Google Maps, AHN4 en Topotijdreis) is er binnen of direct grenzend aan de onderzoekslocatie geen sprake van voormalige (gesloopte) bebouwing.

PFAS
Binnen of grenzend aan de onderzoekslocatie zijn op basis van de geraadpleegde openbare informatie geen potentiële milieubelastende activiteiten of bron(nen) inzake PFAS bekend.

Asbest

Binnen of grenzend aan de onderzoekslocatie zijn op basis van de geraadpleegde openbare informatie wel potentiële milieubelastende activiteiten of bron(nen) inzake asbest bekend. De voormalige en aanwezige dammen alsmede de gedempte watergangen kunnen asbest bevatten en zijn daarom verdacht op asbest.

Afbeelding 2.9 Overzichtstekening met bodembedreigende activiteiten en/of (punt)bronnen binnen of direct grenzend aan de onderzoekslocaties (rood gearceerd)



Bron: ESRI (2024), bodeminformatieviewer Rivierenland, Topotijdreis en Google maps

2.6 Terreinverkenning

Conform aanleiding A uit de NEN 5725 is een terreinverkenning verplicht. Voorafgaand de terreinverkenning is een 'digitale terreinverkenning' uitgevoerd via Google Maps en Google Streetview om eventuele aandachtspunten voorafgaand de terreinverkenning in beeld te hebben.

Gezien de spoedeisendheid van het project en het beschikbare digitale beeldmateriaal is er geen fysieke terreinverkenning uitgevoerd. De ligging van de huidige dammen, beschoeiingen, duikers, rioleringen en eventuele lozingspunten is volledig in beeld. De terreinverkenning wordt voorafgaand aan het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd, waarbij de resultaten van de terreinverkenning worden opgenomen in het bodemonderzoek.

2.7 Beantwoording onderzoeksvragen

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn de onderzoeksvragen conform de NEN 5725 beantwoord voor de aanleiding(en) A, F en G. Een overzicht van de onderzoeksvragen, inclusief verwijzing, is opgenomen in tabel 2.4.

Tabel 2.4 Beantwoording onderzoeksvragen aanleiding A, F en G (NEN 5725)

Aanleiding	Onderzoeksvraag	Antwoord
A	Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?	Alle onderzoekslocaties liggen op de van oudsher moerassige komgronden tussen, de oeverwallen en de uiterwaarden van de rivieren, de Nederrijn en de Waal. De bodem bestaat uit rivierklei en kent een kenmerkende bodemopbouw voor west Nederland.
A	Wordt de bodemkwaliteit of kwaliteit van het grondwater op de locatie beïnvloed door de omgeving? Zo ja, hoe en waar?	Ja, mogelijk door depositie als gevolg van landbouw en voormalige boomgaarden. Zie afbeelding 2.7.
A, F, G, H	Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?	Ter plaatse van de wegbermen (in het buitengebied en in beheer van de gemeenten) geldt een andere bodemkwaliteitsklasse dan het overige gebied. Ter plaatse van de onverharde wegbermen is de bodemkwaliteitskaart niet geldig als bewijsmiddel en dient de vrijkomende grond dat niet wordt toegepast in de wegberm onderzocht worden. Voor het overige gebied is de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde toegekend. De boven- en ondergrond tot 2,0 m-mv wordt gedekt door de bodemkwaliteitskaart. Voor diepere ondergrond onder de 2,0 m-mv is de kaart ook toepasbaar. De verwachting is voor deze zones dat de diepere ondergrond (onder 2,0 m-mv) een gelijke of betere kwaliteit heeft.
A, F, G, H	Zijn er potentiële bronnen van bodembelasting (verdachte (deel)locatie(s)), zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodembelasting, waar liggen ze en wat zijn de mogelijke bodembedreigende stoffen?	Ja, het gaat hierbij om de aanwezige gedempte watergangen, de voormalige en huidige dammen en de voormalige boomgaarden. Onbekend is met welke grond of ander materiaal de watergangen en dammen zijn gedempt en wat de milieuhygiënische kwaliteit van het dempingsmateriaal is. Er kan niet worden uitgesloten dat verontreinigd materiaal is gebruikt. De potentiële bodembedreigende stoffen zijn zware metalen, minerale olie en PAK. De voormalige boomgaarden zijn in de toplaag verdacht op het voorkomen van bestrijdingsmiddelen (OCB's).
A, F, G, H	Is de bodem asbestverdacht?	Ja, ter plaatse van de gedempte watergangen en voormalige en huidige dammen kan niet worden uitgesloten dat asbestverdacht materiaal is toegepast.
A, G, H	Wordt op de locatie of een deel daarvan een geval van ernstige bodemverontreiniging, puntbron of een sterke verontreiniging (boven interventiewaarde) vermoed? Is er een vermoeden dat op basis van beschikbare informatie werkzaamheden plaatsvinden binnen een geval van ernstige bodemverontreiniging? Is de bodem sterk verontreinigd (boven interventiewaarde)? Zo ja, waar bevindt deze zich?	Er zijn geen directe aanwijzingen voor een sterke verontreiniging. Er kan niet worden uitgesloten dat ter plaatse van de gedempte watergangen en de voormalige en huidige dammen bodemverontreiniging aanwezig is.
A, G, H	Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.	Nee, de beschikbare gegevens zijn niet dekkend voor de onderzoekslocaties en geven geen actueel inzicht in de bodemkwaliteit ter plaatse van verdachte locaties (gedempte watergangen en voormalige en huidige dammen). Indien grondroerende werkzaamheden in de huidige wegbermen plaats vinden dient onderzoek te worden uitgevoerd. Hier is de bodemkwaliteitskaart niet geldig.

Aanleiding	Onderzoeksvraag	Antwoord
F	Is de bodemkwaliteitskaart nog geldig? Motiveer het antwoord.	Ja, de bodemkwaliteitskaart is geldig tot januari 2026. Opgemerkt wordt dat verdachte locaties zoals de wegberm, de gedempte watergang en huidige dammen uitgesloten zijn van de bodemkwaliteitskaart. De bodemkwaliteitskaart kan dus niet worden gebruikt als indicatie voor de bodemkwaliteit.
F	Valt het ontgravingsprofiel en/of het toepassingsgebied volledig binnen de afbakening van de bodemkwaliteitskaart (horizontaal en verticaal vlak)? Motiveer het antwoord.	Ja, de bodemkwaliteitskaart dekt de gehele onderzoekslocatie (zowel in het horizontale als verticale vlak), met uitzondering van de verdachte deellocaties (gedempte watergangen en voormalige en huidige dammen). De maximale werkdiepte is nog niet bekend.
F	Is het op basis van (bedrijfsmatige en bodembedreigende) milieubelastende activiteiten, ontgraving of ongewoon voorval aannemelijk dat de bodemkwaliteit ter plaatse is veranderd sinds het vaststellen of actualiseren van de bodemkwaliteitskaart? Motiveer het antwoord.	Nee, na het vaststellen van de bodemkwaliteitskaart hebben geen (bedrijfsmatige en bodembedreigende) milieubelastende activiteiten plaatsgevonden.
F	Kan de bodemkwaliteitskaart als basis dienen voor een milieuverklaring bodemkwaliteit voor de vrijkomende grond binnen het beheergebied of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.	Nee, de bodemkwaliteitskaart kan niet als basis dienen voor een milieuverklaring bodemkwaliteit voor de vrijgekomen grond ter plaatse van de verdachte deellocaties (wegberm, gedempte watergangen en voormalige en huidige dammen). Voor de onverdachte delen kan wel gebruik worden gemaakt van de bodemkwaliteitskaart.
A	Welke strategie is van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende strategieën)?	De onderzoekslocatie is op te delen in 13 deellocaties. De deellocaties betreffen onder andere gedempte watergangen, wegbermen, voormalige en huidige dammen. Voor de deellocaties wegen en energiekabels wordt onderzoeksstrategie VED-HE-L voorgesteld. Voor de deellocaties windturbines (inclusief de verharding per windturbine) wordt onderzoeksstrategie VED-HE-NL voorgesteld. Voor de locaties die niet gelegen zijn ter plaatse van gedempte watergangen en dammen kan gebruik worden gemaakt van de bodemkwaliteitskaart. Een verdere uitwerking en toelichting is opgenomen in paragraaf 4.3.

Voor de sanering van de vier windturbines wordt voor de bodemcomponent aangesloten bij en gebruik gemaakt van de vigerende Nota bodembeheer [ref. 5] en de bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland [ref. 6]. Voor een nadere toelichting op de Nota bodembeheer en de bodemkwaliteitskaart en de werking daarvan wordt verwezen naar sub-paragraaf 2.4.2 en de referenties.

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat secundaire bouwstoffen (al dan niet vormgegeven) dan wel materialen, stoffen of anderszins die bij de voorgenomen sanering van de windturbines vrij komen en niet voldoen aan de definitie van bodem (grond) onder de Omgevingswet op een milieuhygiënisch verantwoorde wijze naar erkend verwerker(s) of inzamelpunt(en) afgevoerd moeten worden.

3

VOORONDERZOEK WATERBODEM

3.1 Algemeen

Met een vooronderzoek waterbodem wordt door archief- en dossieronderzoek informatie verzameld over het voormalig, huidig en toekomstig waterbodemgebruik, de waterbodemopbouw, waterbeheer- en -onderhoud. Het vooronderzoek is met name gericht op het achterhalen van (voormalige) waterbodembedreigende activiteiten en eventuele aanwezige (water)bodemverontreiniging ter plaatse of in de nabijheid van de bermsloot. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5717 [ref. 1].

In dit hoofdstuk zijn de verplichte onderzoeksaspecten uit de NEN 5717 uitgewerkt. Deze beschrijving bestaat uit een aantal stappen die als volgt zijn uitgewerkt:
- uitwerking basis milieuhygiënisch vooronderzoek:
- ligging en beschrijving onderzoekslocatie;
- historische of bestaande waterbodemkwaliteitsgegevens;
- aanwijzingen voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde;
- bodemopbouw en sedimentatiepatroon;
- beïnvloeding bermsloot door (punt)bronnen en ongewone voorvallen;
- beïnvloeding door regelmatige beroeps- of pleziermotorvaart;
- beïnvloeding bermsloot door wegen;
- beïnvloeding door oeverbeschoeiingen of steigers;
- beïnvloeding door bodemvreemd of asbestverdacht materiaal;
- beïnvloeding door overige, niet genoemde diffuse bronnen;
- terreinverkenning;
- indeling in watertype(n) en type(n) (deel)locatie:
- beschrijving indeling in (deel)locatie(s);
- uitwerking specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek.

In hoofdstuk 4 worden op basis van de resultaten van het vooronderzoek de onderzoekshypotheses per deellocatie vastgesteld op basis van watertype, type deellocatiebelasting en de te verwachten verontreinigingsgraad.

3.2 Uitwerking basis milieuhygiënisch vooronderzoek

3.2.1 Ligging en beschrijving onderzoekslocatie

Ligging onderzoekslocatie
Het vooronderzoek richt zich op de watergangen (lintvormige watertype) binnen de in paragraaf 2.1 beschreven onderzoekslocaties. In afbeelding 2.2 is de ligging van de onderzoekslocaties weergegeven. In bijlage III is het regionale overzicht opgenomen.

Voorgenomen (grondroerende) werkzaamheden
Met de komst van de windturbines zullen meerdere duikers in de watergangen worden aangelegd om (bouw)wegen te creëren, waardoor er een aansluiting op de reeds bestaande wegen ontstaat.

3.2.2 Historische of bestaande waterbodemkwaliteitsgegevens

Bij Waterschap Rivierenland (één van de beheerders van de watergangen) is ten behoeve van het vooronderzoek (NEN 5717) informatie opgevraagd. Het Waterschap heeft aangegeven dat er geen relevante informatie beschikbaar hebben inzake de waterbodemkwaliteit.

3.2.3 Aanwijzingen voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde

Waterbodem
Er zijn op basis van de in paragraaf 3.2.2 vermelde gegevens geen aanwijzingen dat er sprake is van een overschrijding van de interventiewaarde (sterk verhoogde gehalten) in de waterbodem.

Landbodem (overschrijdend)
Op 19 februari 2024 zijn het Bodemloket en de geografische informatiesystemen van de Omgevingsdienst Rivierenland geraadpleegd om te controleren of er potentieel sprake is van sterk verontreinigde landbodem direct grenzend aan watergangen die mogelijk invloed heeft op de kwaliteit van de waterbodem. Uit de geraadpleegde bronnen blijkt dat er geen aanwijzingen zijn voor de sterk verontreinigde bodem in de directe omgeving van de sloten.

3.2.4 Bodemopbouw en sedimentatiepatroon

In paragraaf 2.3.1 is de bodemopbouw van de volledige onderzoekslocaties weergegeven. Gezien de ligging van de watergangen wordt verwacht dat er geen sprake is van een eenduidige stromingsrichting en sedimentatiepatroon. Vanwege het ontbreken van stroming is sedimentatie naar verwachting dominant ten opzichte van erosie.

3.2.5 Beïnvloeding door verkeer, beschoeiing en andere kunstwerken

De watergangen zijn gelegen in de directe omgeving van diverse wegen en de rijksweg A15. Het hemelwater zal over het oppervlak de berm in afstromen. Wel kan worden gesteld dat er depositie (verwaaiing en run-off) door het wegverkeer plaatsvindt. Naar verwachting zijn de watergangen als gevolg van de depositie (licht) belast met zware metalen, minerale olie en PAK.

3.2.6 Beïnvloeding door ophooglagen, bodemvreemd of asbestverdacht materiaal

Ter plaatse of direct grenzend aan de watergangen zijn op basis van de geraadpleegde openbare bronnen (Google Maps en Topotijdreis) geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een ophooglaag. Hoewel de aangrenzende wegen hoger gesitueerd zijn dan de agrarische percelen is de opbouw van de weg onbekend. Er wordt echter geen beïnvloeding hiervan verwacht op de waterbodemkwaliteit.

3.2.7 Beïnvloeding door overige, niet genoemde diffuse bronnen of puntbronnen

Er zijn geen stortlocaties, baggerdepots, industriële activiteiten, tuinbouw, volkstuinen, kwekerijen, of ongewone voorvallen in de directe omgeving van de watergangen bekend.
Er zijn wel voormalige boomgaarden bekend die voor de verdachtmaking van diffuse homogeen verdeelde verontreinigingen zorgen. De voormalige boomgaarden zijn weergegeven in afbeelding 2.7.

Daarmee zijn er, naast de beïnvloeding van de direct aangrenzende wegen en voormalige boomgaarden, geen aanwijzingen van beïnvloeding van de waterbodemkwaliteit van de watergangen.

PFAS
PFAS komt diffuus verspreid voor in de (water)bodem in Nederland. Er zijn geen aanwijzingen dat in de omgeving van de watergangen sprake is van een puntbron aan PFAS.

3.2.8 Terreinverkenning

Op 22 februari 2024 een digitale terreinverkenning uitgevoerd. In paragraaf 2.6 zijn de bevindingen van de digitale terreinverkenning toegelicht.

3.3 Indeling in watertype(n) en type(n) (deel)locatie(s)

In deze paragraaf wordt op basis van de resultaten van het basis milieuhygiënisch vooronderzoek (paragraaf 2.2) bepaald welk watertype en type (deel)locatie van toepassing zijn voor de watergangen.

3.3.1 Beschrijving indeling in (deel)locatie(s)

De NEN 5717 onderscheidt zeven watertypen (haven, strand, zandwinning, kribvak, oevergebied, lintvormig water en overig water) en vier typen (deel)locaties (onbelast, landelijk diffuus belast, stedelijk/industrie diffuus belast en specifiek belast). Binnen een watertype kunnen meerdere typen deellocaties (in de horizontale en verticale dimensie) voorkomen.

In tabel 3.1 is op basis van de uitkomsten van het basis vooronderzoek een indeling gemaakt in watertype en type deellocatie. Voor de ligging (horizontale afperking) van de deellocatie wordt verwezen naar de tekening in bijlage II.

Tabel 3.1 Indeling in watertype en type deellocatie op basis van het basis milieuhygiënisch vooronderzoek

Beschrijving locatie*	Indeling en watertype	Bodemopbouw (verticale afperking in m-bw)	Type locatie (bodembedreigende stof**)	Naam en kenmerk deellocatie
Watergangen parallel aan een doorgaande wegen	Klein regionaal lintvormig oppervlaktewater	0 - 0,5 (sliblaag)***	diffuus belast landelijk gebied	watergangen (w01-1)
		0,5 - 1 (vaste waterbodem)	diffuus belast landelijk gebied	watergangen (w01-2)

Toelichting:
* gedefinieerd en beschreven op basis van de uitkomsten van het milieuhygiënisch vooronderzoek zoals opgenomen in paragraaf 2.2;
** wanneer sprake is van een specifieke belasting;
*** op basis van de digitale terreinverkenning is onduidelijk of er een sliblaag aanwezig is;
bw bovenzijde waterbodem.

3.4 Uitwerking specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek

De invulling van het specifieke milieuhygiënische vooronderzoek is afhankelijk van het type locatie zoals gedefinieerd in paragraaf 2.3.1. In tabel 3.2 worden de gemotiveerd te beantwoorden onderzoeksvragen voor het relevante type locatie beantwoord. Opgemerkt wordt dat een specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek niet verplicht is voor het type locatie onbelast.

Tabel 3.2 Indeling in typen deellocaties op basis van het basis milieuhygiënisch vooronderzoek

Type(n) locatie(s)	Verplichte onderzoeksvragen conform NEN 5725	Antwoord op onderzoeksvragen
diffuus belast landelijk gebied	Wat is de achtergrondbelasting door diffuse verontreiniging?	De mogelijke achtergrondbelastingen door diffuse verontreiniging door de weg betreffen zware metalen, minerale olie en PAK. Door de voormalige boomgaarden een diffuse verontreiniging van bestrijdingsmiddelen
	Zijn er aanwijzingen voor een afwijkende waterkwaliteit? Bijvoorbeeld een verhoogd gehalte zwevende stof in het oppervlaktewater. Zo ja, om welke waarneming gaat het en waar is deze waargenomen?	Nee, er zijn geen aanwijzingen voor een afwijkende waterkwaliteit
	Zijn er vanuit het verleden aanwijzingen voor beïnvloeding van de waterbodemkwaliteit door lozingen of calamiteiten? Zo ja, waar en om welke bodembedreigende stoffen gaat het?	Nee, er zijn vanuit het verleden geen aanwijzingen voor beïnvloeding van de waterbodemkwaliteit door lozingen of calamiteiten.
	Zijn er vanuit het verleden aanwijzingen voor beïnvloeding van de waterbodemkwaliteit door oeverbeschermende materialen of kunstwerken? Zo ja, waar en om welke bodembedreigende stoffen gaat het?	Deze vraag kan niet worden beantwoordt doordat de terreinverkenning nog niet is uitgevoerd. Het is onbekend er toepassingen zijn van gecreosoteerd of anderszins verduurzaamd hout en/of asbest verdacht (plaat)materiaal ter plaatse van de onderzoekslocaties.

4

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

4.1 Algemeen

In opdracht van Vattenfall N.V. & Energiecoöperatie Echteld-Lienden is door Witteveen+Bos een milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem conform de NEN 5717 en NEN 5725 uitgevoerd ter plaatse van nieuw te realiseren windturbines aan de Panderweg in de gemeente Buren en de Saneringsweg in de gemeente Neder-Betuwe.

4.2 Aanleiding en doel

Aanleiding tot het onderzoek is het voornemen van Vattenfall N.V. & Energiecoöperatie Echteld-Lienden om in de gemeenten Buren en Neder-Betuwe zeven windturbines te bouwen voor de regionale energie-infrastructuur. Vier huidige windturbines zijn aan het einde van hun levensduur en worden verwijderd.

Het doel van het vooronderzoek (water)bodem is om inzicht te krijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de onderzoekslocatie. Het resultaat van het vooronderzoek is een beoordeling van de (water)bodemkwaliteit (aard en verdeling) als er voldoende informatie beschikbaar is. De uitkomsten van het vooronderzoek bepalen of het uitvoeren van een verkennend (water)bodemonderzoek conform de NEN 5720 [ref. 3] en 5740 [ref. 4] noodzakelijk is.

4.3 Conclusies en aanbevelingen

Landbodem

In tabel 4.1 zijn de conclusies van het vooronderzoek opgenomen en is aangegeven of aanvullend bodemonderzoek noodzakelijk wordt geacht. Indien aanvullend onderzoek noodzakelijk wordt geacht is de norm en de bijbehorende onderzoekstrategie gespecificeerd. Indien is geconstateerd dat er voldoende inzicht is in de bodemkwaliteit dan is onder de tabel een samenvatting van de beschikbare bodeminformatie opgenomen. Voor de ligging (horizontale afperking) van de locatie wordt verwezen naar de tekening in bijlage II.

Tabel 4.1 Overzicht conclusie en aanbeveling

Deellocaties	Conclusies vooronderzoek			Aanbevelingen verkennend bodemonderzoek*****		
	Voldoende of onvoldoende inzicht in bodemkwaliteit	Verdachte of onverdachte deellocatie	Beschrijving hypothese bodemkwaliteit	Norm	Onderzoeksstrategie	Analysepakket ****
Weg zuid 1	Onvoldoende	Verdacht	De gedempte watergangen en dammen zijn verdacht op verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PAK en/of asbest. De voormalige spoorwegwerkplaats is verdacht op zware metalen, cyanide, Minerale olie en PAK, VOCl's en/of asbest	NEN 5740 NEN 5707	VED-HE-L*** verdachte bovengrond (diffuus heterogeen)	Grond: Analysepakket A, PFAS, Asbest in grond, cyanide, VOCl's Grondwater: Standaard pakket NEN 5740 en cyanide
Weg zuid 2	Onvoldoende	Verdacht	De gedempte watergangen en dammen zijn verdacht op verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PAK en/of asbest.	NEN 5740 NEN 5707	VED-HE-L**** verdachte bovengrond (diffuus heterogeen)	Analysepakket A, PFAS, Asbest in grond, en OCB's Grondwater: Standaard pakket NEN 5740
Weg Noord	Onvoldoende	Verdacht	De gedempte watergangen en dammen zijn verdacht op verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PAK en/of asbest.	NEN 5740 NEN 5707	VED-HE-L**** verdachte bovengrond (diffuus heterogeen)	Analysepakket A, PFAS, Asbest in grond, en OCB's Grondwater: Standaard pakket NEN 5740
Windturbine 1	Onvoldoende	Verdacht	De gedempte watergangen zijn verdacht op verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PAK en/of asbest.	NEN 5740 NEN 5707	VED-HE-NL****	Analysepakket A, PFAS en Asbest in grond
Windturbine 2	Onvoldoende	Verdacht	De gedempte watergangen zijn verdacht op verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PAK en/of asbest.	NEN 5740 NEN 5707	VED-HE-NL****	Analysepakket A, PFAS en Asbest in grond
Windturbine 3	Voldoende**	Onverdacht	-	-	-	-
Windturbine 4	Onvoldoende	Verdacht	De gedempte watergangen zijn verdacht op verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PAK en/of asbest.	NEN 5740 NEN 5707	VED-HE-NL****	Analysepakket A, PFAS en Asbest in grond

Deellocaties	Conclusies vooronderzoek			Aanbevelingen verkennend bodemonderzoek*****		
	Voldoende of onvoldoende inzicht in bodemkwaliteit	Verdachte of onverdachte deellocatie	Beschrijving hypothese bodemkwaliteit	Norm	Onderzoeksstrategie	Analysepakket ****
Windturbine 5	Voldoende**	Onverdacht	-	-	-	-
Windturbine 6	Onvoldoende	Verdacht	De gedempte watergangen zijn verdacht op verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PAK en/of asbest.	NEN 5740 NEN 5707	VED-HE-NL****	Analysepakket A, PFAS en Asbest in grond
Windturbine 7	Voldoende**	Onverdacht	-	-	-	-
Energiekabel zuid	Onvoldoende	Verdacht	De gedempte watergangen en dammen zijn verdacht op verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PAK en/of asbest.	NEN 5740 NEN 5707	VED-HE-L****	Grond: Analysepakket A, PFAS en Asbest in grond Grondwater: Standaard pakket NEN 5740
energiekabel Noord	Onvoldoende	Verdacht	De gedempte watergangen en dammen zijn verdacht op verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PAK en/of asbest.	NEN 5740 NEN 5707	VED-HE-L****	Grond: Analysepakket A, PFAS en Asbest in grond Grondwater: Standaard pakket NEN 5740
Wegberm	Voldoende, zone BKK**	-	-	-	-	-
Overig terrein	Voldoende**	Onverdacht	-	-	-	-

Toelichting:

*	er is sprake van een verdachte hypothese of deellocatie wanneer in het vooronderzoek is geconstateerd dat binnen de locatie sprake is (geweest) van een bodembedreigende milieubelastende activiteit;
**	de bodemkwaliteitskaart kan worden gebruikt voor een indicatie van de bodemkwaliteit en als geldig bewijsmiddel voor hergebruik van de grond binnen de reikwijdte van de bodemkwaliteitskaart;
****	voor de inhoud van de standaard onderzoekspakketten grond wordt verwezen naar bijlage J van de Regeling bodemkwaliteit 2022;
*****	de werkdiepten zijn onbekend;
VED-HE-NL	onderzoeksstrategie voor een verdachte niet-lijnvormige locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming;
VED-HE-L	onderzoeksstrategie voor een verdachte lijnvormige locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming.

Waterbodem

In tabel 4.2 zijn de conclusies van het vooronderzoek opgenomen. Er is een beschrijving van de onderzoekshypothese en het type locatie opgenomen. Daarnaast is op basis van de conclusies van het vooronderzoek een advies opgenomen voor de (te hanteren) onderzoeksstrategie(ën) en het bijbehorende chemische onderzoek voor het milieuhygiënische waterbodemonderzoek conform de NEN 5720.

Tabel 4.2 Indeling in typen deellocaties op basis van het basis milieuhygiënisch vooronderzoek

Naam en kenmerk deellocatie*	Conclusies vooronderzoek		Aanbevelingen verkennend waterbodemonderzoek		
	Beschrijving deellocatie en hypothese waterbodem-kwaliteit*	Type locatie (bodem-bedreigende stof**)	Norm	Onderzoeks-strategie (watertype)	Analysepakket ***
Watergangen	Watergangen tussen wegen en agrarische percelen. Voor de werkzaamheden zullen watergangen tijdelijk en permanent worden gedempt en daarna aan elkaar gekoppeld met duikers.	Diffuus belast landelijk gebied en voormalige boomgaarden (PAK, minerale olie, zware metalen en bestrijdingsmiddelen)	NEN 5720	lintvormig water	Analysepakket A, PFAS en OCB's

Toelichting:

* gedefinieerd en beschreven op basis van de uitkomsten van het milieuhygiënisch vooronderzoek zoals opgenomen in paragraaf 2.2 en 2.4;

** wanneer sprake is van een specifieke belasting;

*** voor de inhoud van de standaard onderzoekspakketten wordt verwezen naar bijlage J van de Regeling bodemkwaliteit 2022.

Ter plaatse van de verdacht gedefinieerde onderzoekslocaties wordt aanbevolen een verkennend bodem- en asbestonderzoek uit te voeren. Voor de onverdachte delen kan de bodemkwaliteitskaart van de gemeenten Buren en Neder-Betuwe worden gebruikt voor een indicatie van de bodemkwaliteit en als milieuverklaring bodemkwaliteit voor het grondverzet (binnen de reikwijdte van de kaart). Aanbevolen wordt om dit vooronderzoek (en het nog uit te voeren verkennende onderzoek) tijdens grondroerende werkzaamheden op locatie beschikbaar te hebben zodat in het geval van inspectie door bevoegd gezag kan worden aangetoond dat een vooronderzoek conform de NEN 5717 en NEN 5725 is uitgevoerd.

Omgevingswet

Per 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht. Onder dit regime worden baggerwerkzaamheden als graafactiviteiten beschouwd en gelden algemene regels uit het Besluit activiteiten leefomgeving (hierna: Bal).

Toepassen van grond baggerspecie

Het toepassen van grond en baggerspecie is een milieubelastende activiteit (zie paragraaf 3.2.26 en 4.124 van het Bal) en is pas toegestaan als aan alle onderstaande voorwaarden is voldaan:

- de toepassing is functioneel (zie artikel 4.1269, tweede lid, van het Bal);
- het toepassen gebeurt in een bepaalde functionele hoeveelheid (zie artikel 4.1270 van het Bal);
- de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie is bepaald in een milieuverklaring bodemkwaliteit;
- de kwaliteit van de grond of baggerspecie voldoet aan de kwaliteitseisen (zie artikelen 4.1272, 4.1274, 4.1276 en 4.1278 van het Bal en artikel 29 Besluit bodemkwaliteit);
- per toe te passen partij is voldaan aan de verplichting om gegevens en bescheiden aan te leveren voordat met het toepassen begonnen is (zie artikel 4.1267 van het Bal);
- voor de toepassing zelf moet eenmalig een melding zijn gedaan (zie artikel 4.1277 van het Bal).

Wanneer er geen sprake is van een functionele toepassing van de baggerspecie, dan is sprake van het verwijderen (storten) van afvalstoffen.

5

REFERENTIES

1 NEN 5717 - Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023
2 NEN 5725 - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023
3 NEN 5720 - Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023
4 NEN 5740 - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, oktober 2023
5 Nota bodembeheer geldend voor de gemeenten Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe, West Maas en Waal en Zaltbommel, https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR665200/1
6 Bodemkwaliteitskaart regio Rivierenland, https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR661694/1

Bijlage(n)

BIJLAGE: ONDERZOEKSASPECTEN VOORONDERZOEK BODEM

Onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek bodem

De norm voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek bodem (NEN 5725) onderscheidt negen verschillende aanleidingen, te weten:

- uitvoeren van bodemonderzoek, saneren van een milieubelastende activiteit en/of realiseren van een gebouw op een bodemgevoelige locatie;
- uitvoeren van een nul- of eindonderzoek bodem;
- bepalen van de bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem voorafgaande aan het toepassen van grond of baggerspecie;
- uitvoeren van een in-situ partijkeuring (D1) *en/of* het uitvoeren van een ex-situ partijkeuring (D2);
- opstellen of actualiseren van een bodemkwaliteitskaart;
- gebruik van bodemkwaliteitskaarten ten behoeve van de milieuverklaring bodemkwaliteit;
- tijdelijk uitnemen van grond en inschatten van arbeidshygiënische risico's;
- uitvoeren van de (milieubelastende) activiteit graven (exclusief tijdelijk uitnemen) en inschatten van arbeidshygiënische risico's.

Voor het uitvoeren van het milieuhygiënisch vooronderzoek zijn ongeacht de aanleiding de volgende onderzoeksaspecten verplicht:

1 het vaststellen van de aanleiding(en) van het vooronderzoek;
2 een eenduidige afbakening van het geografische gebied van het vooronderzoek (lengte, breedte, diepte);
3 het vaststellen van de locatiegegevens, zoals de ligging (tekening die voldoende specifiek en herleidbaar is).

Nadat de gegevens van de bovenstaande verplichte onderzoeksaspecten zijn verzameld, dient een gefundeerd antwoord geformuleerd te worden met betrekking tot de specifieke onderzoeksvragen. De onderzoeksvragen zijn afhankelijk van de aanleiding tot vooronderzoek. Per aanleiding is in de onderstaande tabel aangegeven welke onderzoeksaspecten verplicht dan wel optioneel van toepassing zijn.

Onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek

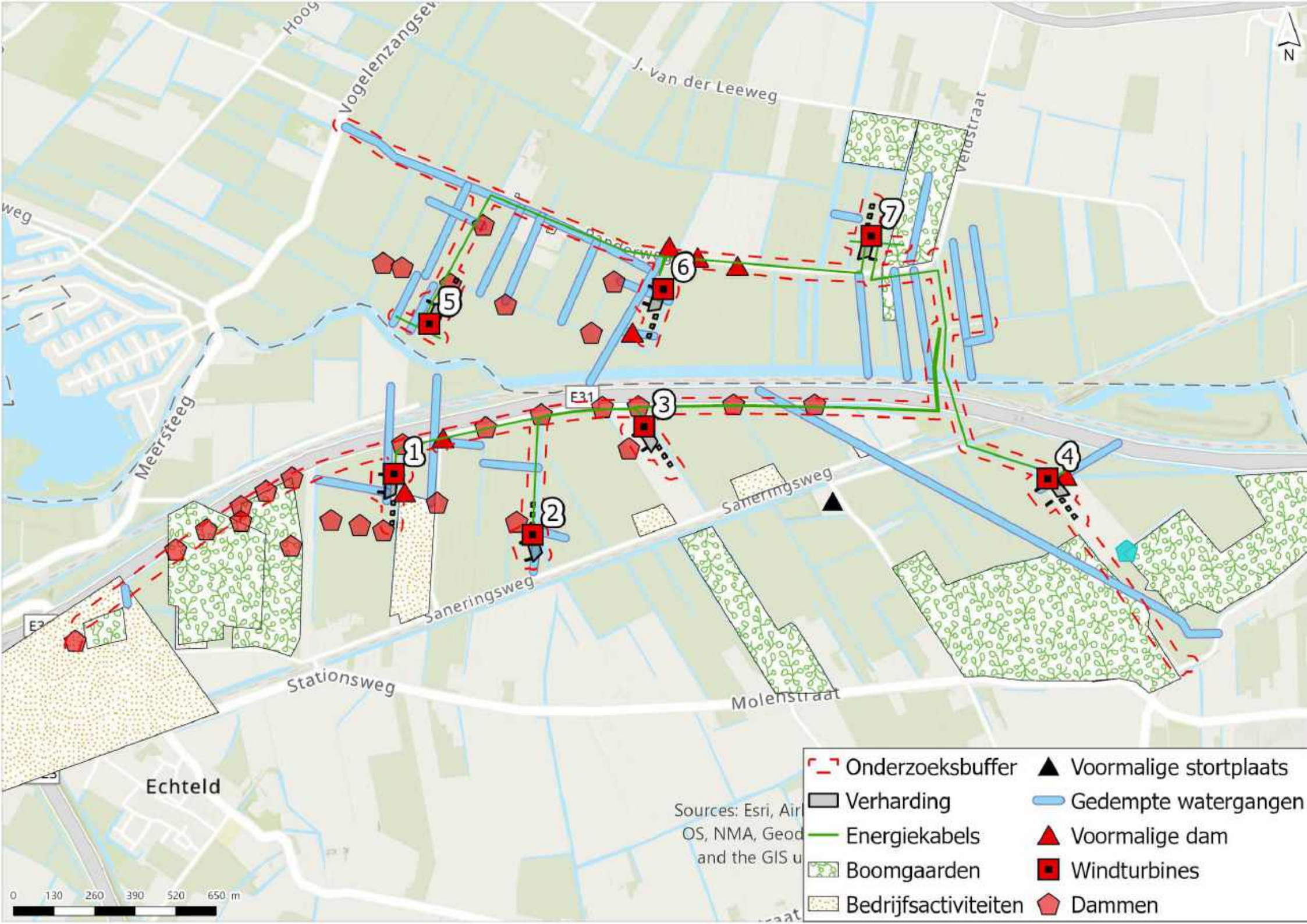
		Aanleiding tot vooronderzoek								
		A	B	C	D1	D2	E	F	G	H
1 Locatiegegevens	Eigendomssituatie	O	O							
	Hoogteligging						√			
2 Bodemopbouw en geohydrologie	Bodemopbouw	√	√		√		√	√		√
	Antropogene lagen in de bodem of bijzondere bestanddelen in grond	√	√	√	√	O	√	√	√	√
	Geohydrologie	√	√						O[a]	O[a]
3 Verwachting over de bodemkwaliteit	Geval van ernstige bodemverontreiniging?	√		√	√	√[b]	√	√	√	√
	Bodemkwaliteit o.b.v. bodemkwaliteitskaart	√	O	√	√	√[b]	√	√	√	√
	Bodemkwaliteit o.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken	√	√	√	√	O[b]	√		√	√
4 Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte activiteiten, ongewoon voorval	Voormalig	√	O	√	√	√	√		√	√
	Huidig	√	O[c]		√		√	√		
	Toekomst	O	O[d]				O			
	Asbestverdacht?	√		√	√	√	√	√	√	√

Toelichting:

√ verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd.
O optioneel;
[a] ingeval de grondwaterstand zich dieper dan 25 cm onder het ontgravingsvlak bevindt, kan de geohydrologie buiten beschouwing blijven;
[b] het betreft hierbij de herkomstlocatie van de te beoordelen partij;
[c] bij eindonderzoek bodem verplicht, bij nulonderzoek bodem optioneel;
[d] bij nulonderzoek bodem verplicht, bij eindonderzoek bodem optioneel.

II

BIJLAGE: OVERZICHTSTEKENING DEELLOCATIES


J. Van der Leeweg
Meersteeg
Saneringsweg
Saneringsweg
Stationsweg
Molenstraat
Echteld
E31
1
2
3
4
5
6
7
N
0 130 260 390 520 650 m
Onderzoeksbuffer
Verharding
Energiekabels
Boomgaarden
Bedrijfsactiviteiten
Voormalige stortplaats
Gedempte watergangen
Voormalige dam
Windturbines
Dammen

III

BIJLAGE: REGIONALE SITUATIE


urstede
Wageningen
Rhenen
Opheusden
Tiel
Druten
Beneden-Leeuwen
N
0 810 1620 2430 3240 4050 m
Onderzoeksbuffer
Verharding
Wegen
Energiekabels

XIII

BIJLAGE: WEGING WATERBELANG



Energiepark Echteld-Lienden

Weging van het waterbelang

Windpark Echteld-Lienden B.V.

13 mei 2025

Project	Energiepark Echteld-Lienden
Opdrachtgever	Windpark Echteld-Lienden B.V.
Document	Weging van het waterbelang
Status	Definitief 03
Datum	13 mei 2025
Referentie	135341/25-007.450
Projectcode	135341
Projectleider	Ing. I.J.M. de Beer
Projectdirecteur	Drs.ing. E.J.N. Rijsdijk
Auteur(s)	Ir. W.K. Smits
Gecontroleerd door	Ir. J.D. Klein
Goedgekeurd door	Ing. I.J.M. de Beer
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Aanleiding en achtergrond 5
1.2 Het voornemen op hoofdlijnen 5
1.3 Leeswijzer 8

2 VIGEREND BELEID 9

2.1 Nationaal beleid 9
2.1.1 Omgevingswet 9
2.1.2 Deltaprogramma 9
2.1.3 Water en bodem sturend 9
2.2 Regionaal beleid 10
2.2.1 Waterschap Rivierenland 10
2.3 Lokaal beleid 13
2.3.1 Gemeente Neder-Betuwe 13
2.3.2 Gemeente Buren 13

3 BESCHRIJVING VAN DE HUIDIGE SITUATIE 14

3.1 Situering en plangebied 14
3.2 Maaiveldhoogte 14
3.3 Bodemopbouw 15
3.4 Geohydrologie 17
3.5 Oppervlaktewater en afwatering 18
3.6 Waterkwaliteit 20

4 TOEKOMSTIGE SITUATIE 23

4.1 Ontwerp 23
4.1.1 Knelpunten 23
4.1.2 Waterkwaliteit 24
4.2 Ondergrondse infrastructuur 24
4.3 Watercompensatie verharding 25
4.3.1 Verhardingsanalyse 25

4.3.2 Watercompensatie 27
4.4 Kunstwerken 29
4.5 Grondwateronttrekking 31

5 CONCLUSIES EN AANDACHTSPUNTEN 32

6 REFERENTIES 33

Laatste pagina 33

Bijlage(n)

		Aantal pagina's
I	Turbine 1	1
II	Turbine 2	1
III	Turbine 3	1
IV	Turbine 4	1
V	Turbine 5	1
VI	Turbine 6	1
VII	Turbine 7	1
VIII	Waterkwaliteit ten zuiden van plangebied	1
IX	Waterkwaliteit ten noorden van plangebied	1
X	Locatie duikers	1

1

INLEIDING

Voor u ligt de weging van het waterbelang voor de ontwikkeling van het windpark Echteld-Lienden rondom de snelweg A15 ten noordoosten van de plaats Echteld in de gemeenten Neder-Betuwe en Buren. Gemeenten zijn verplicht om bij het vaststellen van een omgevingsbelang de belangen van de waterbeheerder te betrekken (weging van het waterbelang). Dit volgt uit de instructieregels opgenomen in paragraaf 5.1.3. van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). De term 'weging van het waterbelang' vervangt de term 'watertoets' zoals die tot 1 januari 2024 werd gehanteerd.

Voor een goede weging van het waterbelang dient de initiatiefnemer van een plan vroegtijdig af te stemmen met de waterbeheerder. De initiatiefnemer is in dit geval Vattenfall Duurzame Energie N.V; de waterbeheerder is het waterschap Rivierenland. Dit document vormt het resultaat van watertoets procedure (weging van het waterbelang).

1.1 Aanleiding en achtergrond

In het Klimaatakkoord, een uitwerking van de internationale klimaatafspraken van Parijs (2015), is afgesproken dat de CO_2-uitstoot sterk verminderd moet worden. Deze afspraak is verder verankerd in regionaal, provinciaal en lokaal beleid. Zo ook in de doelstelling van de provincie Gelderland om klimaatneutraal in 2050 te zijn. Daarvoor heeft de provincie gebieden aangewezen die als kansrijk worden gezien voor windenergie en zo een bijdrage kunnen leveren. Tevens sluit de provincie aan bij de RES Fruitdelta Rivierenland doelstelling van 0,75 TWh windenergie in 2030.

Vattenfall Duurzame Energie N.V. (hierna: Vattenfall) is voornemens om het windpark Echteld-Lienden te ontwikkelen in samenspraak met Energiecoöperatie Echteld-Lienden. De provincie Gelderland heeft op basis van de bevoegdheden uit de Elektriciteitswet besloten daarvoor de ruimtelijke procedure te gaan voeren omdat de windturbines: (1) bijdragen aan de energietransitie-opgave, (2) passen binnen de omgevingsvisie en omgevingsverordening van de provincie Gelderland en (3) passen binnen de kansrijke gebieden van de RES-regio Fruitdelta Rivierenland. Op 27 oktober 2022 hebben Gedeputeerde Staten van Gelderland besloten een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) op te stellen (Statenbrief, Energiepark Echteld-Lienden, 1 november 2022). Onder de Omgevingswet wordt PIP een Projectbesluit. Omdat de besluitvorming van dit projecten na de inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2024 plaatsvindt wordt een Projectbesluit opgesteld.

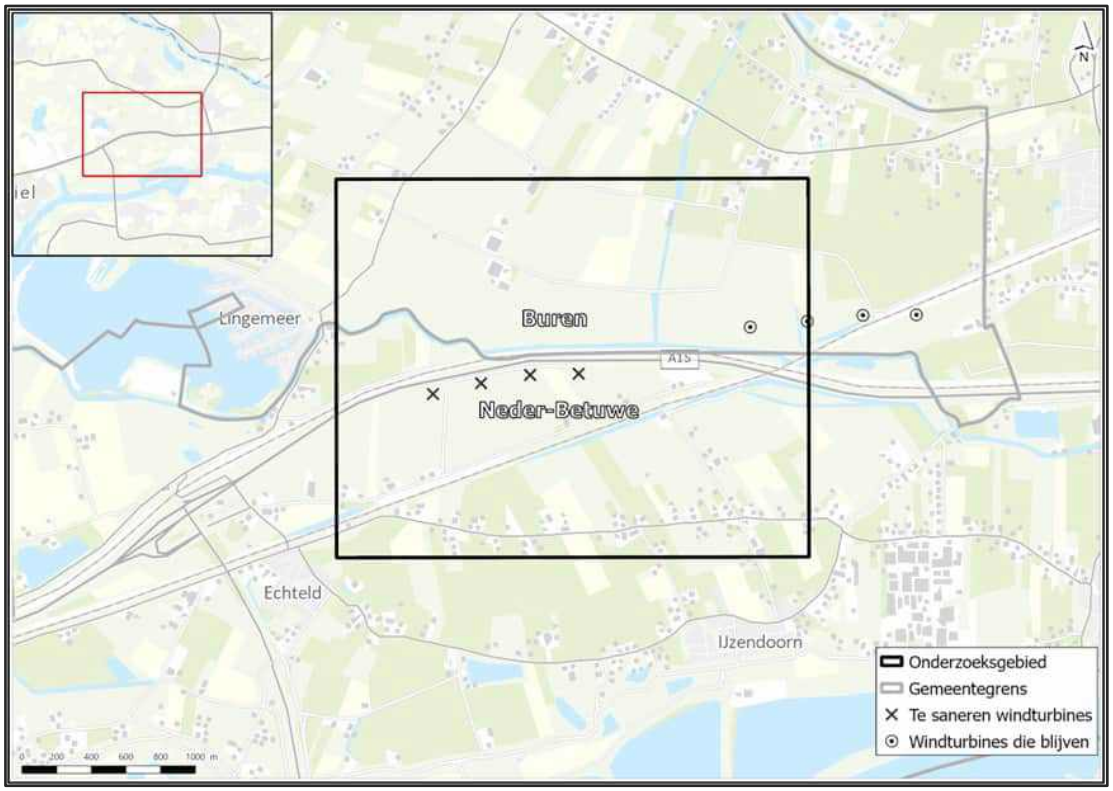
1.2 Het voornemen op hoofdlijnen

Onderzoeksgebied
Op 19 december 2018 is de omgevingsvisie Gaaf Gelderland vastgesteld. Onderdeel van de Omgevingsvisie is de 'Themakaart Ruimtelijke beleid'. Op deze kaart zijn de gebieden aangegeven waar de opwek van zonne- en windenergie mogelijk is. Het onderzoeksgebied van windpark Echteld-Lienden is als één van deze locaties aangewezen.

In maart 2021 is de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland gepubliceerd. Hierin zijn 5 kansrijke gebieden voor de ontwikkeling van windenergie bepaald. De ambitie van de provincie Gelderland is om, samen met de RES-partners, deze kansrijke gebieden te gebruiken voor de ontwikkeling van wind en zon. Aangezien de RES is opgesteld voor de ontwikkeling van windenergie wordt uitgegaan van de gebieden die aangegeven zijn in de RES. Vattenfall heeft het voornemen om een windpark te realiseren in het kansrijke gebied bij de snelweg A15, ten noordoosten van de plaats Echteld. Het gebied heeft gunstige kenmerken voor een windpark zoals, windsnelheid, beschikbare ruimte, ligging langs infrastructuur en beschikbare netcapaciteit (in combinatie met het zonnepark Panderweg Oost). Het kansrijke gebied langs de A15 bevat de bestaande windparken Echteld en Buren. Windpark Echteld staat aan de zuidkant van de snelweg en is in eigendom van Vattenfall. Het huidige windpark bestaat uit 4 turbines die zijn gebouwd in 2008 en loopt tegen het einde van zijn levensduur. De gunstige kenmerken van het gebied, de ouderdom van het bestaande windpark en de bijdrage aan de doelstelling van de RES 1.0 zijn aanleiding om te onderzoeken of de ontwikkeling van een nieuw windpark mogelijk is.

De begrenzing van het kansrijke gebied uit de RES 1.0 is indicatief en aangescherpt als onderzoeksgebied voor het project. Het gebied van het windpark Buren is geen onderdeel van het voornemen. Het windpark Buren ligt ten oosten van het onderzoeksgebied. De kernen Echteld, IJzendoorn en Lingemeer maken geen onderdeel uit van het onderzoeksgebied. Uit deze begrenzing volgt het onderzoeksgebied dat is weergegeven in afbeelding 1.1. Het onderzoeksgebied beslaat zowel grondgebied van de gemeente Buren als de gemeente Neder-Betuwe.

Afbeelding 1.1 Ligging onderzoeksgebied Windpark Echteld-Lienden



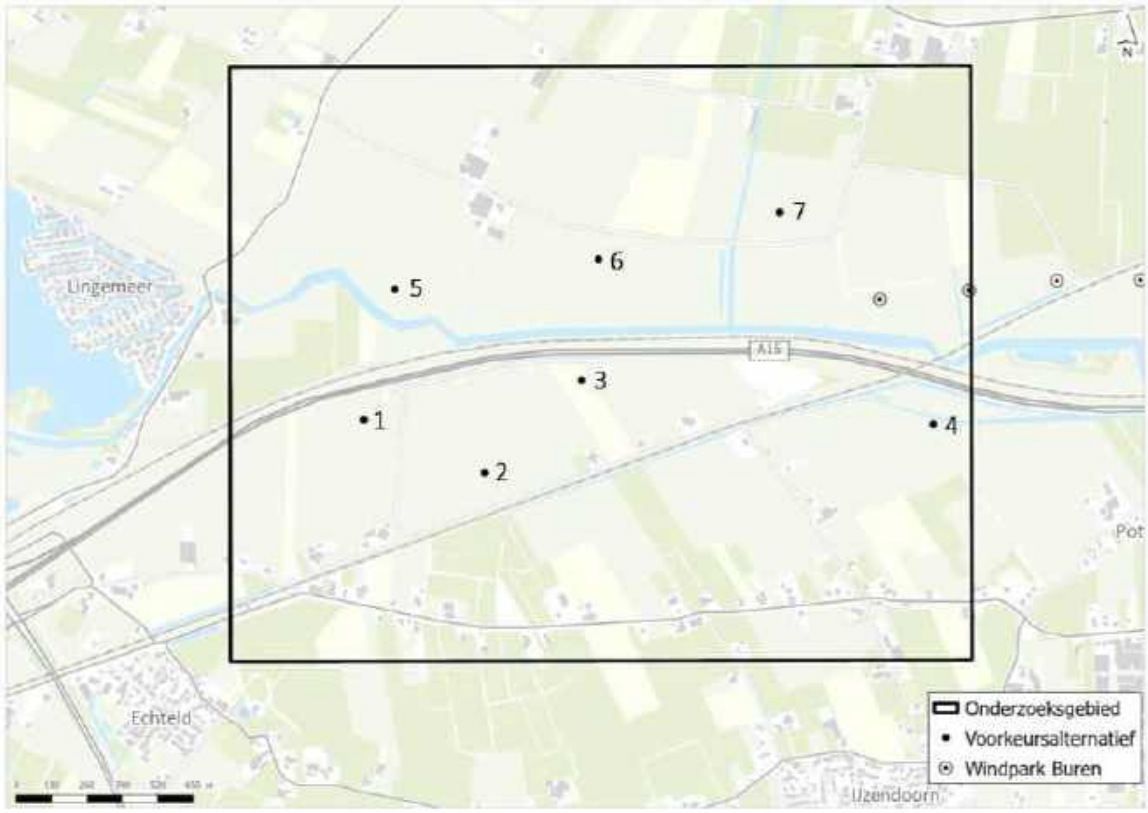
Kenmerken windpark

Op basis van de voorgestelde scenario's, de bijbehorende effecten in een milieueffectrapportage (waarin het waterbelang is meegenomen) en de adviezen vanuit het participatieproces, heeft de provincie gekozen voor een opstelling met 7 windturbines in plaats van 8 zoals in de voorgestelde scenario's. Dit is vastgesteld in de Statenbrief van provincie Gelderland op 23 januari 2024.

Het standpunt van de provincie is dat moet worden voldaan aan de opwekdoelstelling uit de RES 1.0 (van 0,14 TWh/jaar), maar niet meer dan dat. Om die reden is gekozen voor een opstelling met 7 windturbines.

Afbeelding 1.2 toont de opstelling van de windturbines in het voorkeursalternatief. Dit VKA is de basis voor het projectbesluit en de vergunningaanvragen.

Afbeelding 1.2 Het voorkeursalternatief voor windpark Echteld-Lienden



De opstelling en locaties van de windturbines zijn besloten middels een voorkeursalternatief. Het projectbesluit en de omgevingsvergunningen maakt niet 1 windturbinetype mogelijk op deze locaties maar turbines met bepaalde kenmerken. Het voornemen bestaat uit een windpark met windturbines binnen een bandbreedte die in de huidige markt gangbaar is. De hanteerde vergunning bandbreedte van de rotordiameter van de turbines ligt tussen 160 en 175 meter en van de ashoogte tussen 130 en 175 meter. Dit zijn momenteel de gangbare afmetingen voor haalbare windprojecten in gebieden met dit windklimaat in Nederland. Hierbij zal te allen tijde de tiphoogte van 255 meter als leidend worden beschouwd. Hierdoor kan binnen de aangegeven bandbreedte worden gevarieerd, waarbij de rotordiameter en ashoogte worden aangepast om tot een maximale hoogte van 255 meter te komen.

1.3 Leeswijzer

Het vervolg van deze waterparagraaf is als volgt gestructureerd:
- hoofdstuk 2 beschrijft de relevante wetgeving en vigerend beleid op het gebied van water;
- hoofdstuk 3 beschrijft de huidige waterhuishoudkundige situatie ter plaatse;
- hoofdstuk 4 beschrijft de effecten van het voornemen op de waterhuishoudkundige situatie;
- hoofdstuk 5 sluit af met een korte samenvatting van de effecten en een conclusie.

2

VIGEREND BELEID

2.1 Nationaal beleid

Per 1 januari 2024 gaat een groot gedeelte van de Waterwet op in de Omgevingswet (Ow). In de Ow wordt het functioneren van het landelijk watersysteem beschreven en wordt de waterveiligheid geregeld. Ook wordt bepaald wie verantwoordelijk is voor welk watersysteem en welke taken daarbij horen. De Wet Milieubeheer is ook grotendeels geïntegreerd in de Ow. De Ow regelt daarom ook lozingen op oppervlaktewateren en de bodem. De gemeentelijke zorgtaken voor hemelwater, grondwater en afvalwater worden ook beschreven in de Ow.

Op nationaal niveau zijn daarnaast het Nationaal Waterprogramma en het Deltaprogramma van belang.

2.1.1 Omgevingswet

De Omgevingswet (Ow) is op 1 januari 2024 in werking getreden. Het overgangsrecht in de Invoeringswet Omgevingswet (IOw) en het Invoeringsbesluit Omgevingswet regelt de verhouding tussen nieuwe en bestaande regelgeving. Paragraaf 11.2 van de IOw bevat het overgangsrecht voor de kerninstrumenten van de Ow: de Omgevingsvisie, programma's, het omgevingsplan, de omgevingsverordening en waterschapsverordening, algemene rijksregels, de omgevingsvergunning, het projectbesluit en instructieregels.

2.1.2 Deltaprogramma

In het Deltaprogramma worden de onderwerpen waterveiligheid, zoetwater en ruimtelijke adaptatie beschreven. Klimaatverandering is ook een terugkerend thema in het Deltaprogramma 2023, waarbij in het nieuwe Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie in het bijzonder wordt benadrukt dat er aandacht is voor de preventie van overstroming, droogte en wateroverlast. Ook het thema water- en bodem sturend en de opgaven in het landelijk gebied voor natuurherstel en duurzame landbouw worden benadrukt.

2.1.3 Water en bodem sturend

Het doel van het principe water en bodem sturend is meervoudig: het ruimtegebruik op lange termijn minder kwetsbaar maken voor weersextremen als gevolg van klimaatverandering, het beschermen van onze watervoorraden, de (grond)waterkwaliteit en de biodiversiteit en het tegengaan van onomkeerbare effecten van bodemdaling. Water en bodem sturend voor de ruimtelijke planvorming betekent dat we met de functie en het ruimtegebruik zo veel mogelijk aansluiten bij de natuurlijke kenmerken van het water- en bodemsysteem. Dit is vastgelegd in de kamerbrief Water en Bodem sturend (2022).

2.2 Regionaal beleid

Regionaal beleid wordt opgesteld door het waterschap Rivierenland en de provincie Gelderland. Hierbij draagt de provincie de verantwoordelijkheid voor het diepe grondwater en het waterschap is verantwoordelijk voor het ondiepe grondwater, het watersysteem en het zuiveren van afvalwater.

2.2.1 Waterschap Rivierenland

Op grond van artikel 2.5 Omgevingswet is het waterschap verplicht om een waterschapsverordening vast te stellen. In de waterschapsverordening staan alle regels die bepalen welke activiteiten waar in het beheergebied mogen plaatsvinden en onder welke voorwaarden. Per 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden, daarmee vervangt de waterschapsverordening de volgende regels:
- keur Waterschap Rivierenland 2014;
- algemene regels behorende bij de Keur waterschap Rivierenland 2014.

Het waterschap heeft beleidsregels opgesteld bij de waterschapsverordening. Deze beleidsregels moeten ervoor zorgen dat aanvragen om een omgevingsvergunning water steeds op dezelfde manier worden beoordeeld.

Waterschapsverordening

Beperkingsgebieden
In de verordening zijn beperkingengebieden aangewezen. Deze beperkingengebieden zijn onder andere bedoeld om het water toegankelijk te houden voor - doorgaans machinaal - uit te voeren onderhoud. In het plangebied geldt een beperkingengebied van 5 meter bij primaire watergangen en 1 meter bij secundaire watergangen, gerekend vanaf de insteek. Artikel 1.3.2 geeft overige begrenzingen van beperkingengebieden bij keringen en ondersteunende kunstwerken. Voor een ondersteunend kunstwerk ligt het beperkingen gebied op 25 meter afstand van de rand van het kunstwerk, dit kunnen zijn gemalen en duikers. Binnen dit project besluit zijn keringen niet van toepassing. Daarom wordt hier verder niet op ingegaan.

Er zijn 3 type watergangen te onderscheiden:
- primaire wateren: oppervlaktewaterlichamen met een primaire functie voor het waterhuishoudkundig systeem. Het water heeft deze functie als een landelijk gebied met een oppervlakte vanaf 50 ha. of als een stedelijk gebied met een oppervlak vanaf 25 ha. afhankelijk is van dit water voor de wateraanvoer en/of de waterafvoer en de waterberging;
- secundaire wateren: oppervlaktewaterlichamen met een secundaire functie voor het waterhuishoudkundig systeem. Het water heeft deze functie als een gebied buiten de bebouwde kom met een oppervlakte tussen de 20 en 50 ha. of als een gebied binnen de bebouwde kom met een oppervlak tussen 10 en 25 ha. afhankelijk is van dit water voor de wateraanvoer en/of de waterafvoer en de waterberging;
- tertiaire wateren: oppervlaktewaterlichamen met een tertiaire functie voor het waterhuishoudkundig systeem. Het water heeft deze functie als een gebied buiten de bebouwde kom met een oppervlakte tot 20 ha. of als een gebied binnen de bebouwde kom met een oppervlak tot 10 ha. afhankelijk is van dit water voor de waterberging.

Dempen
Voor het dempen van oppervlaktewater gelden een aantal voorwaarde en toetsingscriteria. De voorwaarde staan beschreven in de waterschapsverordening. Artikel 2.1.3 stelt dat er een meldingsplicht nodig is onder de volgende voorwaarde:
- het is verboden zonder melding een oppervlaktewaterlichaam te dempen, te versmallen of te verondiepen. Een oppervlaktewaterlichaam mag onder voorwaarden met een melding worden gedempt, versmald of verondiept.

De voorwaarden zijn:
a het betreft een tertiair water; en
b het water:
   I ligt niet in de beschermingszone van een waterkering; en
   II dient niet voor de afwatering van een weg; en
   III heeft geen natuurvriendelijke oever; en
   IV heeft geen specifieke natuurdoelen; en
c door het dempen wordt een water niet afgesloten van het watersysteem; en
d door het versmallen of verondiepen wordt de doorstroming niet ontoelaatbaar belemmerd; en
e het oppervlak van het water dat wordt gedempt, versmald of verondiept, wordt minimaal gelijkwaardig gecompenseerd in nieuw water. Het oppervlak zoals dat op de legger staat, is hierbij bepalend; en
f compensatie vindt binnen hetzelfde peilgebied plaats:
   I een bestaand tertiair water wordt minimaal 0,50 meter verbreed; of
   II een nieuw tertiair water wordt gegraven; of
   III een bestaand tertiair water wordt minimaal 0,50 meter verbreed en een nieuw tertiair water wordt gegraven.

Artikel 2.1.4 geeft de voorschriften bij een melding voor het dempen, versmallen of verondiepen van een oppervlakte waterlichaam. Artikel 2.1.5 geeft de specifieke indieningsvereisten melding, artikel 2.1.6 vermeldt dat wanneer niet aan de bovenstaande voorwaarde wordt voldaan er een vergunningsplicht geldt. Het waterschap toetst een aanvraag aan het beleid volgens de criteria in artikel 5.1 van de beleidsregels:
a de aanvrager moet bij de aanvraag om omgevingsvergunning aangeven op welke manier en op welke plek de vermindering van het waterbergend vermogen van een water vóóraf zal worden gecompenseerd.
b compensatie kan gemaakt worden door:
   I het graven van een nieuw water;
   II het verbreden van een bestaand water;
c de compensatie moet vooraf en bij voorkeur gebeuren in secundair water;
d bij het vergraven van bestaand water moet de verbreding tenminste 50 cm bedragen;
e als water dat wordt verbreed machinaal vanaf 1 kant moet worden onderhouden, mag de bovenbreedte van een water (van insteek tot insteek) na de verbreding niet breder worden dan 8 meter;
f de aanvrager is zelf verantwoordelijk voor de compensatie. De compensatie moet in eerste instantie gebeuren op het eigendom van de aanvrager;
g het is niet toegestaan vernauwingen in het profiel van een water te maken. Dit geldt tijdens de werkzaamheden en ook daarna. Kan compensatie in een primair water worden vergund? Dan moet de overgang tussen het bestaande talud en het aangepaste talud waar de compensatie is uitgevoerd, dat ter plaatse geen extra opstuwing kan ontstaan.

Het doel van deze beleidsregel is de functie van oppervlaktewaterlichamen te beschermen. Het gaat er daarbij om dat de water aan- en afvoer, de waterberging en het profiel van het oppervlaktewaterlichamen minimaal hetzelfde blijven. Ook moet het mogelijk blijven om zonder belemmeringen doelmatig onderhoud en inspecties van oppervlaktewaterlichamen te kunnen uitvoeren.

Afdeling 6.3 constructie in het water: dam met duikers
De beleidsregels in artikel 6 stellen het volgende:
- een dam met duiker is een aarden wal die in en dwars over een water is opgeworpen. In de aarden wal ligt een kokervormige constructie. De dam heeft als doel de 2 kanten van de watergang met elkaar te verbinden terwijl de duiker ervoor zorgt dat het water met elkaar in een verbinding blijft staan;
- dammen met duikers worden meestal geplaatst om percelen naar de openbare weg te ontsluiten of om 2 naast elkaar gelegen percelen te ontsluiten. Bij het toetsen of een dam met duiker noodzakelijk is, en ook bij het toetsen van de gewenste afmetingen, wordt rekening gehouden met verschillende aandachtspunten. Dit zijn: de functie van de dam met duiker, de afmetingen van het water, al aanwezige ontsluitingen van het betreffende perceel en of het een ontsluiting van een woon- of een bedrijfsperceel betreft;

- in het kader van deze beleidsregel worden 3 soorten duikers onderscheiden:
  - dammen met duikers voor particuliere voorzieningen;
  - dammen met duikers voor bedrijfsmatige doeleinden; en
  - infrastructurele duikers.

Bij het plaatsen van een duiker treedt een vernauwing op van het betreffende water. Daardoor vermindert de doorstroming van het water. Daarom wordt er terughoudend omgegaan met het verlenen van een vergunning voor een dam met duiker. Dammen met duikers worden alleen toegestaan als de noodzaak kan worden aangetoond. Er worden voorwaarden gesteld aan de afmetingen van de duiker, de plaats van de dam met duiker en het aantal dammen met duikers per perceel. Dit doen wij om de afwatering van het gebied waarin het water zich bevindt, te garanderen.

De voorwaarde aan de dam met duiker worden gegeven in de volgende artikelen van de waterschapsverordening, er zijn een aantal voorwaarden uitgelicht:
- artikel 6.3.5 Meldingsplicht dam met duiker:
  - de dam met duiker ligt in een secundair of tertiair water;
  - de dam met duiker is de eerste ontsluiting van een perceel. Het perceel is niet op een andere manier te bereiken. Deze voorwaarde geldt niet voor het aanpassen of vervangen van een dam met duiker;
  - de dam met duiker ligt op minimaal 10,00 meter afstand van een ander kunstwerk in hetzelfde water;
  - de dam met duiker ligt op minimaal 20,00 meter afstand stroomafwaarts van een stuw in het water;
  - de dam met duiker ligt op minimaal 8,00 meter afstand van andere objecten (zoals bomen en verkeersborden) die langs het water staan;
  - de duiker is maximaal 12,00 meter lang;
  - er zit minimaal 0,20 meter ruimte in de duiker boven het laagst vastgestelde peil; en
  - de duiker heeft een binnendiameter van minimaal 0,47 meter;
- artikel 6.3.6 Voorschriften dam met duiker.

Afvoeren hemelwater vanaf (nieuw)verhard oppervlak

Artikel 5.16 van de beleidsregels van de waterschapsverordening geeft de regels voor het afvoeren van hemelwater vanaf (nieuw) verhard oppervlak. Doel van het beleid is om de versnelde afvoer van hemelwater als gevolg van de uitbreiding van het verhard oppervlak in het beheersgebied te beperken tot de maatgevende afvoer van het landelijk gebied. Een uitbreiding van het verhard oppervlak moet dus, vanuit waterhuishoudkundig oogpunt, waterbalans-neutraal plaatsvinden.

Bij hemelwaterafvoer van een verhard oppervlak groter dan 500 m^2, respectievelijk 1.500 m^2, moet de aanvrager voorzieningen treffen om de landelijk afvoer te realiseren door middel van:
- het creëren van extra waterberging op het eigen terrein door middel van het graven of vergroten van een oppervlaktewaterlichaam; en/of
- het creëren van extra retentie in het oppervlaktewaterlichaam waarop water wordt afgevoerd door vergroten van het profiel van het oppervlaktewaterlichaam; en/of
- het graven van nieuw oppervlaktewaterlichaam binnen hetzelfde peilgebied en aangesloten op bestaande primaire of secundaire wateren; en/of
- het creëren van extra berging door het aanleggen van wadi's.

De maximale afvoer van water uit het plangebied mag niet meer zijn dan 1,5 l/s/ha (landelijke afvoernorm). Er moet voldoende berging zijn bij extremere omstandigheden. Er wordt gerekend met 2 ontwerpbuien namelijk:
- de T=10+10 % neerslag; Daarbij mag het peil niet meer dan 20 cm stijgen in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden. In de overige gebieden bedraagt de maximale peilstijging 30 cm. Vuistregel hierbij is 436 m^3 berging per ha verhard oppervlak;
- de T=100+10 %-neerslag; Hierbij is een peilstijging toegestaan tot laagste putdekselhoogte op wijkniveau. Vuistregel hierbij is 664 m^3 berging per ha verhard oppervlak.

In dit geval kan dus als vuistregel gebruikt worden dat er 436 m^3 waterberging gerealiseerd worden per toegenomen ha. verharding.

Voorkeursvolgorde watercompensatie
Voor de aanleg van watercompensatie adviseert het waterschap de volgende voorkeurs volgorde: vasthouden, bergen, afvoeren. Onder vasthouden wordt verstaan dat het hemelwater binnen het plangebied verzameld wordt en niet (direct) in het oppervlaktewater terecht komt. Dit kan bijvoorbeeld met wadi's.

Berging betekent de opvang van hemelwater in het oppervlaktewater. Het hemelwater van het plangebied wordt opgevangen in het oppervlaktewater. Hier heeft het graven van nieuw oppervlaktewater de voorkeur boven het vergroten van bestaand water. Bij gebruik van bestaand water gaat de voorkeur uit naar watergangen die niet door waterschap Rivierenland worden onderhouden. In het algemeen geldt dat compensatie in B-watergangen de voorkeur heeft boven compensatie in A-watergangen. Als aangetoond kan worden dat compensatie in een B- of A-water redelijkerwijs niet mogelijk is, kan het waterschap ook compensatie in bestaande of nieuwe C-wateren toelaten. Bij afvoeren wordt hemelwater verwerkt door het aftevoeren via de riolering, dit is niet van toepassing in dit geval.

Grondwateronttrekkingen
Artikel 5.17 van de beleidsregels van de waterschapsverordening beschrijft dat grondwateronttrekkingen zo doelmatig en duurzaam mogelijk en met de laagst mogelijke hoeveelheid te onttrekken grondwater moeten worden uitgevoerd. Bij bronbemalingen moet worden gestreefd naar minimalisatie van de onttrekking door het aanpassen van bouwtechnieken (onderwaterbeton, damwanden e.d.) en zorgvuldige planning van de bouwwerkzaamheden. Grondwateronttrekking tijdens hoogwater in kwelgebieden moet worden voorkomen. Variabele peilbeheersing door middel van dataloggers en gestuurde pompen wordt aanbevolen.

De voorwaarde van het onttrekken van grondwater worden gegeven in de volgende artikelen van de waterschapsverordening, enkele voorwaarde zijn uitgelicht:
- artikel 4.2.4 Meldingsplicht voor het onttrekken van grondwater:
    - is de onttrekking bedoeld voor bouwputbemaling, proefbemaling of grondsanering? En vindt de onttrekking vindt plaats in de provincie Utrecht of de provincie Zuid-Holland? Dan mag grondwater worden onttrokken:
        1 niet meer dan 60 m^3 per uur; en
        2 niet meer dan 40.000 m^3 per maand; en
        3 niet langer dan 6 maanden; of
- artikel 4.2.5 Voorschriften bij het melden onttrekken van grondwater;
- artikel 4.2.7 Vergunningplicht voor het onttrekken van grondwater.

2.3 Lokaal beleid

2.3.1 Gemeente Neder-Betuwe

De gemeente Neder-Betuwe heeft enkele beleidsdocumenten over het de ruimtelijke ordening, het omgaan met oppervlakte en hemelwater, en klimaatbeleid. De beleidsregels kunnen gevonden worden in de volgende documenten:
- klimaatnota Neder-Betuwe 2021 - 2025;
- gemeentelijk rioleringsplan;
- integraal beheerplan openbare ruimte;
- geactualiseerde handboek openbare ruimte;
- regionale Adaptatie Strategie (RAS) Rivierengebied.

2.3.2 Gemeente Buren

Het beleid op het gebied van hemel-, grond-, en afvalwater en klimaatadaptatie is geborgd in de volgende documenten van de gemeente Buren:
- lokale adaptatie strategie gemeente buren (2022);
- gemeentelijk rioleringsplan en beleidskaders (2015).

3

BESCHRIJVING VAN DE HUIDIGE SITUATIE

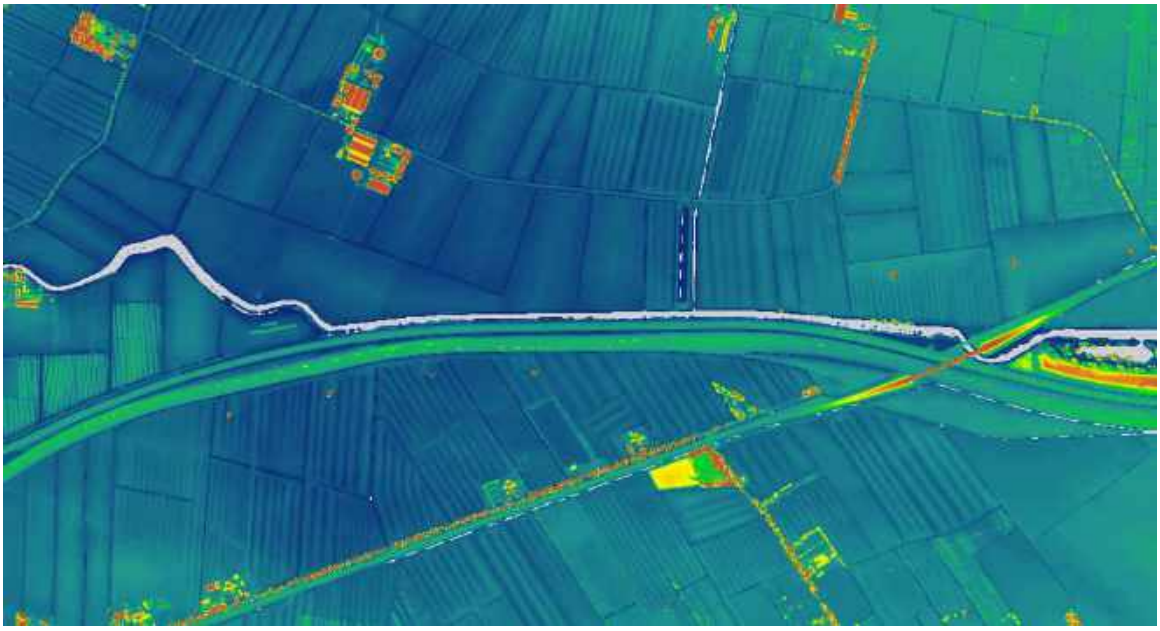
3.1 Situering en plangebied

Het plangebied ligt tussen Echteld en Lienden zoals weergeven op afbeelding 1.1. het plangebied wordt doorkruist door de A15. Ten noorden en zuiden van het plangebied zijn windturbines gepland. In de huidige situatie staan er 4 windturbines langs de zuidzijde van de A15, deze zullen worden verwijderd. Het plan voornemen is eerder beschreven in paragraaf 1.2. Binnen het plangebied bevinden zich geen waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en boringvrije zones.

3.2 Maaiveldhoogte

Het maaiveld ten noorden van de A15 varieert tussen de NAP 4.5 m tot 5 m. Ten zuiden van de A15 ligt het maaiveld rond NAP 5 m en loopt licht omhoog van west naar oost. Afbeelding 3.1 geeft een hoogtekaart van het gebied.

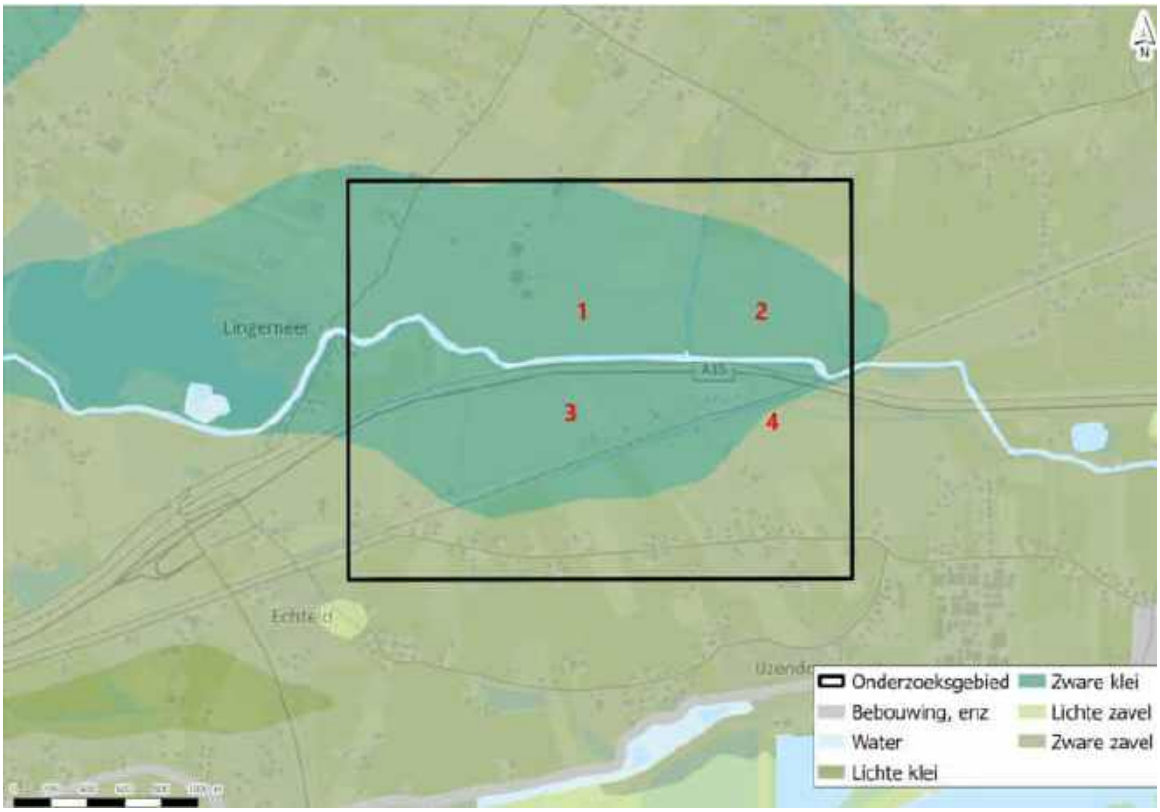
Afbeelding 3.1 Hoogtekaart van het plangebied. In rood traject hoogteprofielen weergeven



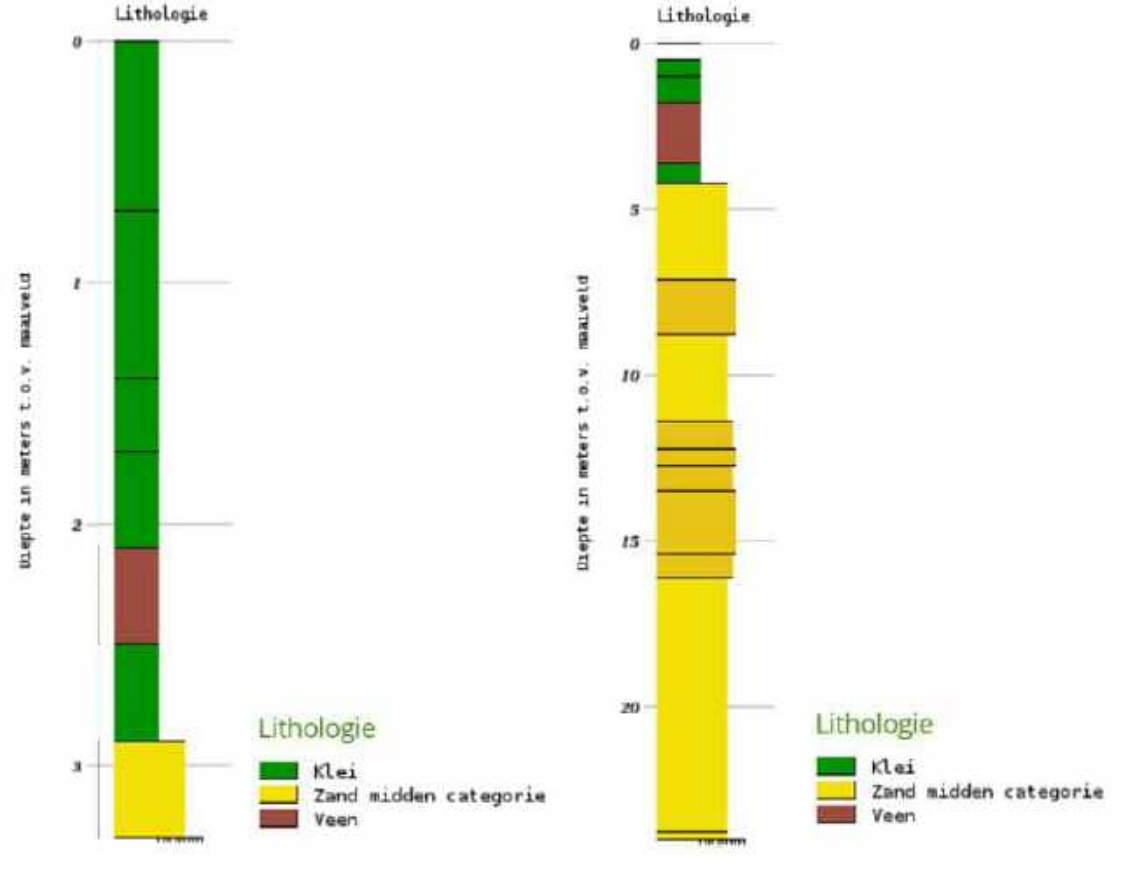
3.3 Bodemopbouw

In het plangebied komt voornamelijk zware klei voor. In het zuiden en noordoosten is zware zwavel te vinden (afbeelding 3.2). Op de locaties van de rode stippen in afbeelding 3.2 zijn bodemboringen gedaan, de boorprofielen zijn te vinden in afbeeldingen 3.3 en 3.4. De bodemopbouw is bij alle 4 de boorprofielen redelijk hetzelfde. Er ligt een kleipakket tot circa 3 à 4 meter onder maaiveld. Tussen de 2,5 en 3,5 meter onder maaiveld is ligt een veenpakket. Het klei/veen pakket ligt op diep midden/grof zandpakket vanaf 3 tot 5 meter onder maaiveld afhankelijk van de locatie.

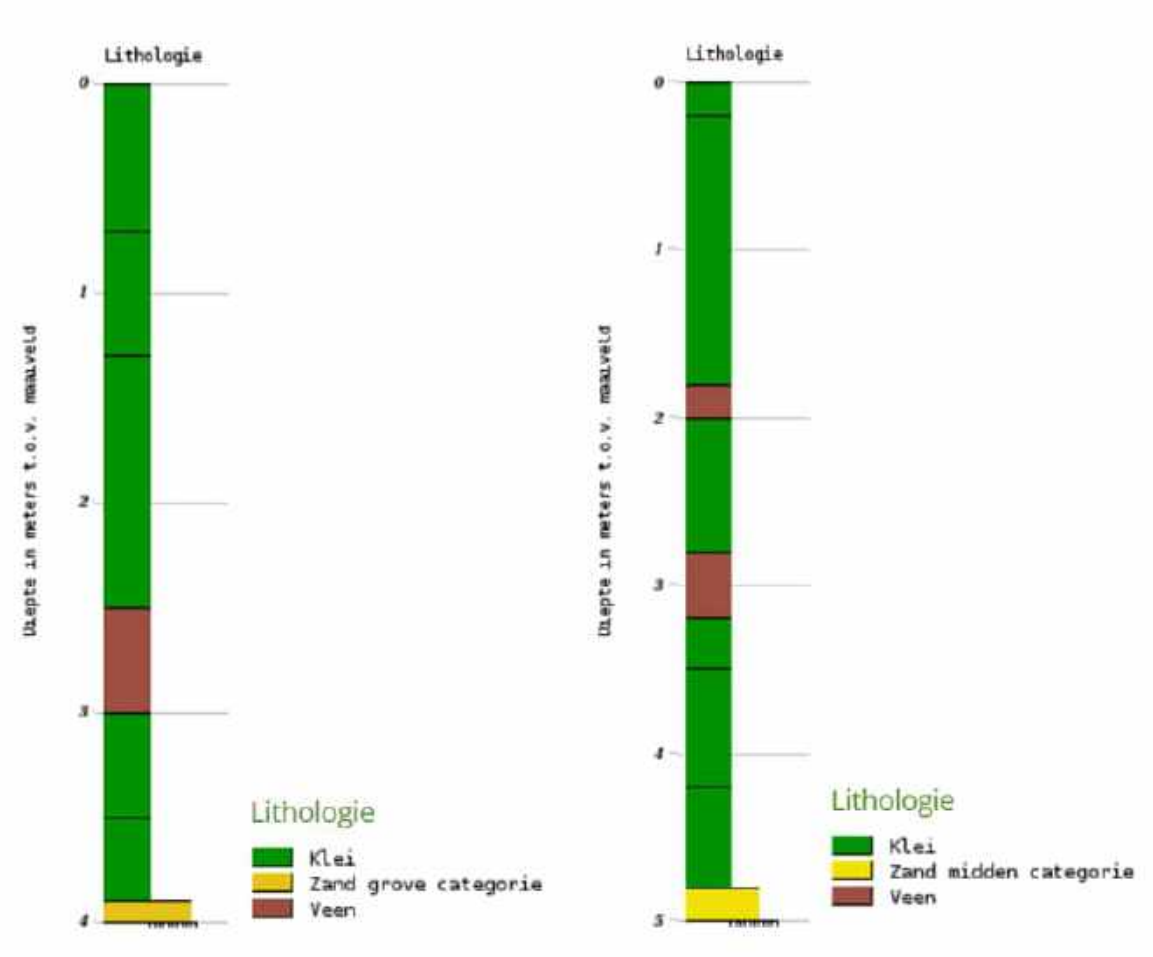
Afbeelding 3.2 Overzicht van bodemtype



Afbeelding 3.3 Boorprofielen locaties 1 en 2



Afbeelding 3.4 Profielen locaties 3 en 4



3.4 Geohydrologie

Volgens het Model Grondwaterspiegeldiepte, van programma Basisregistratie Ondergrond (BRO), ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) rond de 0,45 m-maaiveld in de kleigebieden en 0,6 m- maaiveld in de zavelgebieden, zie afbeelding 3.5.

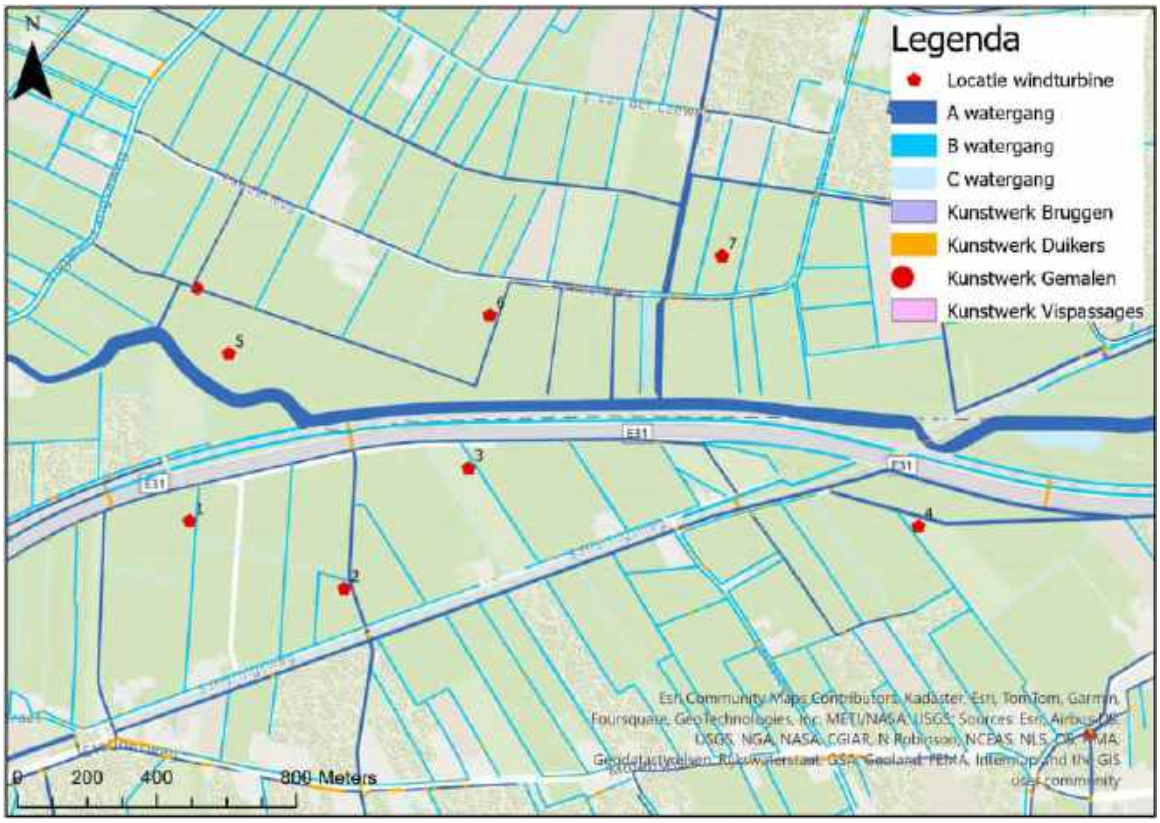
Afbeelding 3.5 Model grondwaterspiegeldiepte van BRO. Donkerpaarse kleur geeft een GHG van 0.45 m-maaiveld en de blauwe kleur een GHG van 0.61 m-maaiveld



3.5 Oppervlaktewater en afwatering

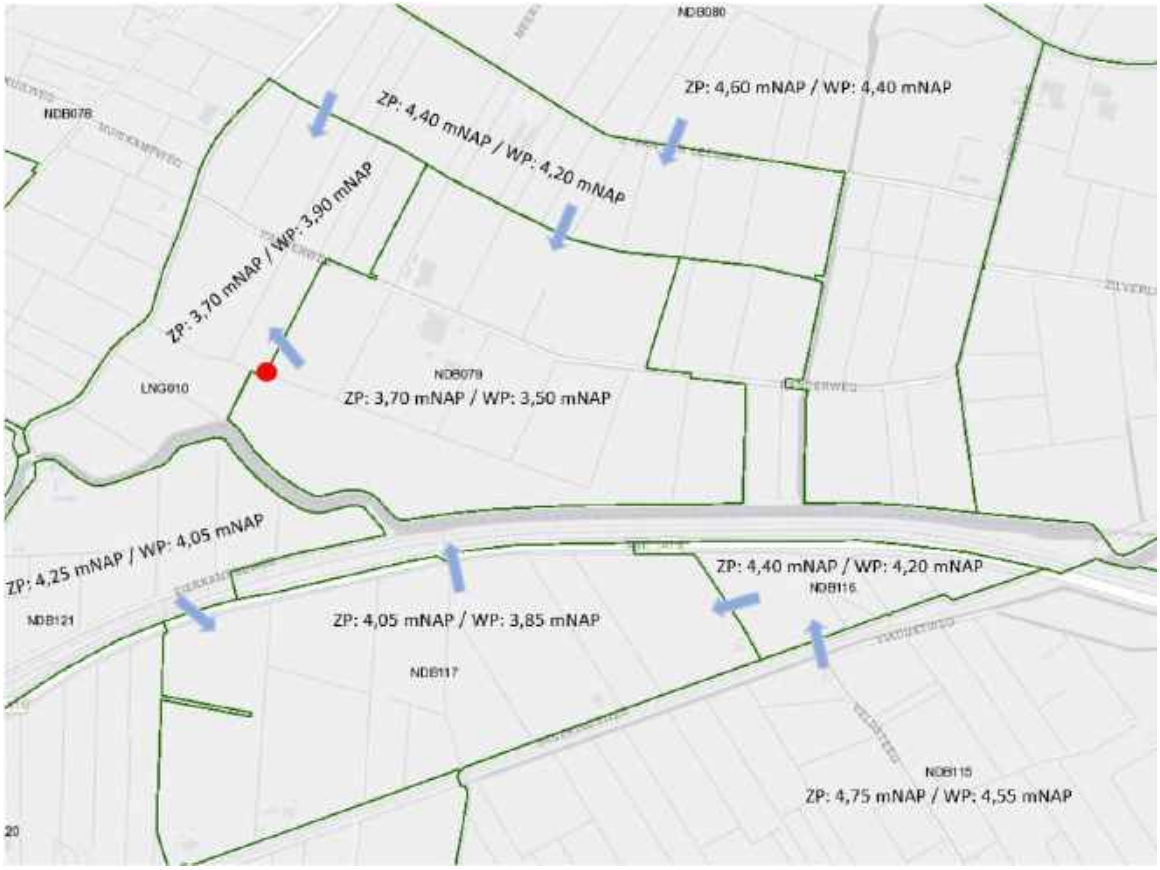
Afbeelding 3.6 geeft een overzicht van de oppervlaktewateren in het plangebied. In het plangebied liggen primaire (A), secondaire (B) en tertiaire (C) wateren. De Linge die het gebied van oost naar west doorkruist is een A-watergang. De grote watergang die vanaf de Linge naar het noorden loopt is ook een A-watergang. De dikke watergangen zijn B-watergangen, en de kleine lichtblauwe watergangen zijn C-watergangen. De locaties van de duikers zijn weergeven in oranje.

Afbeelding 3.6 Overzicht watersysteem



Er bevinden zich 6 peilgebieden in het plangebied, de waterpeilen zijn weergeven in afbeelding 3.7. Het water stroomt natuurlijk van de hogere peilgebieden naar de lagere peilgebieden. Alleen peilvak NDB079 ligt lager de rest, een gemaal op de locatie van de rode stip pompt het water hier naar peilvak LNG010. De waterstromen zijn weergeven met blauwe peilen.

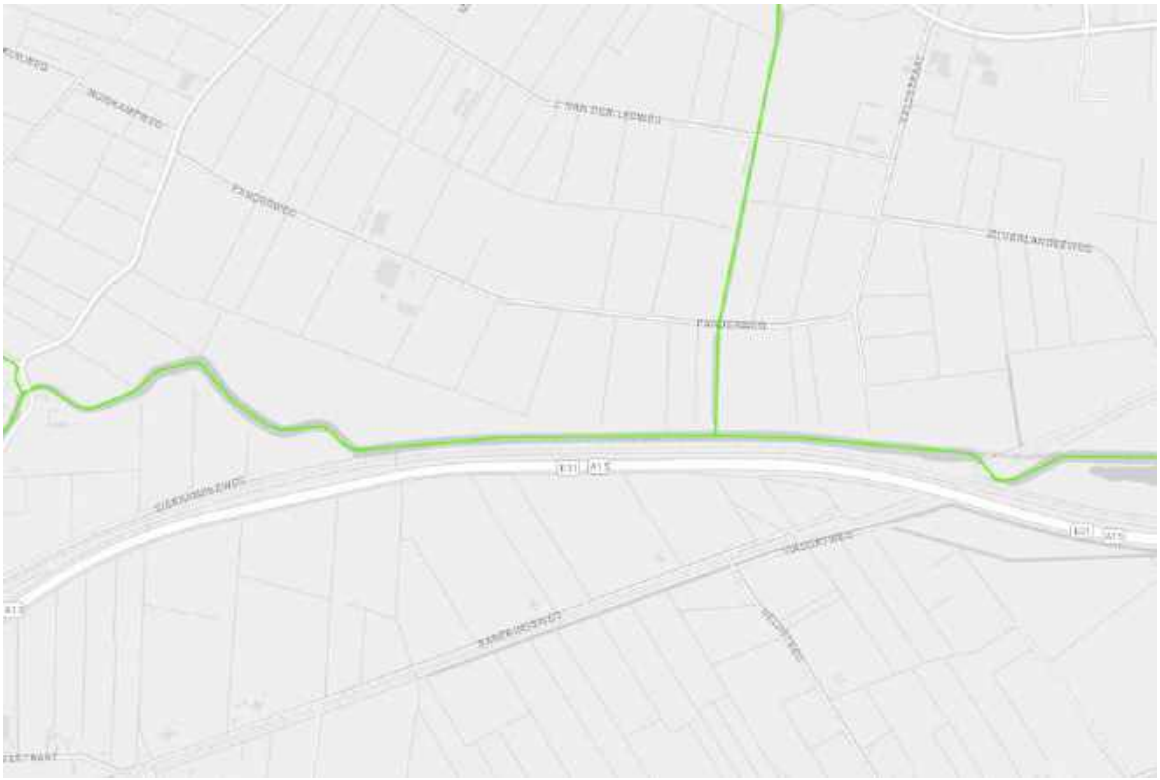
Afbeelding 3.7 Peilgebieden binnen het plangebied



3.6 Waterkwaliteit

Door het plangebied lopen 2 KRW-wateren. Dit zijn de Linge en de Boven-Linge, zie afbeelding 3.8. De kwaliteit van deze watergangen is momenteel. Deze KRW-watergangen scoren goed op algemeen fysisch-chemische kwaliteit, fytoplankton en macrofauna. Op de parameters macrofyten, vis, biologie en ecologische toestand scoren ze matig. De volgende parameters worden als slecht beoordeeld: Specifieke verontreinigende stoffen en de chemische toestand. Daarmee is het eindoordeel dat deze KRW-wateren een slechte waterkwaliteit hebben en niet voldoen aan de Europese standaarden.

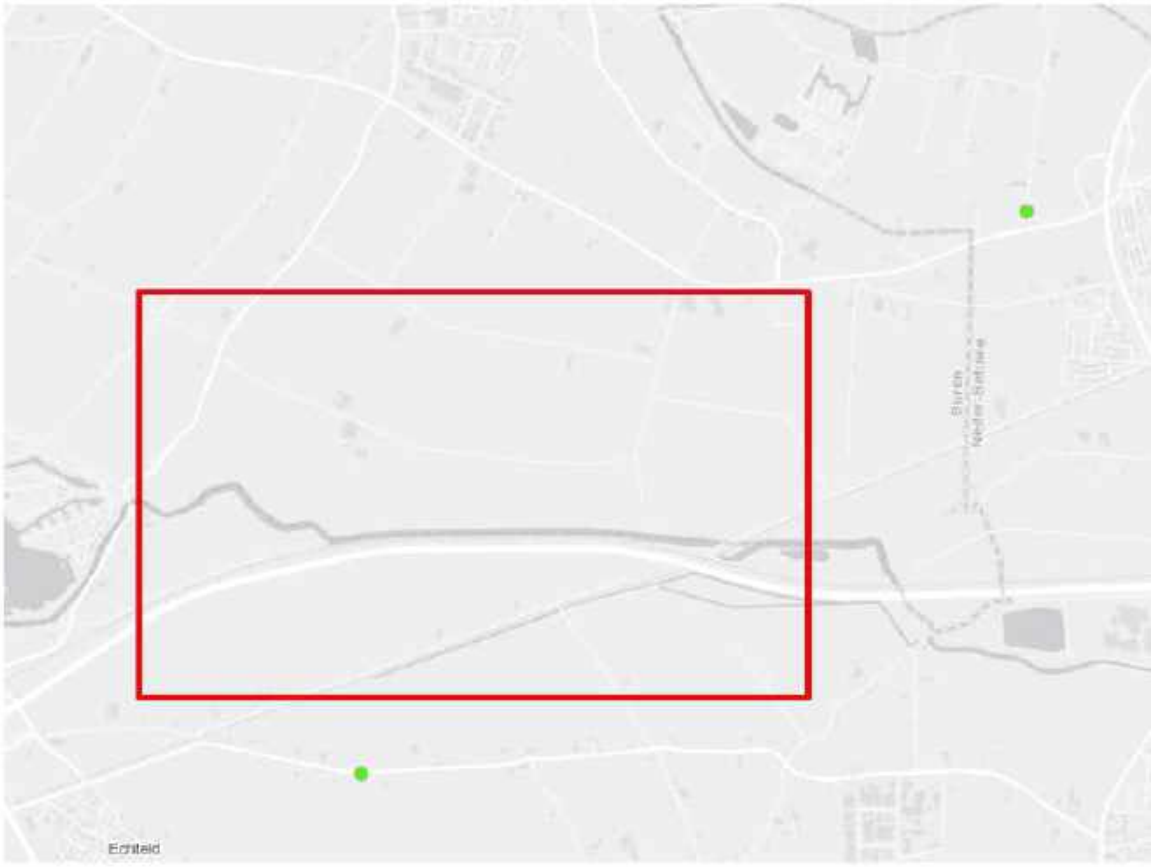
Afbeelding 3.8 Locatie KRW-watergangen plangebied



De waterkwaliteit van de overige watergangen in het plangebied is op veel locaties niet gemeten. Het waterschap heeft in de buurt van het plangebied, ten zuiden en ten noordwesten, meetlocaties voor waterkwaliteit zie afbeelding 3.9. Beide meetpunten liggen in een gebied met een vergelijkbaar landgebruik als het plangebied. De kwaliteit van de meetlocatie ten zuiden scoort op alle waterkwaliteitsparameters positief. De waterkwaliteitsparameters zijn chloride-gehalte, doorzicht, zuurstof, stikstof en fosfaat, zie bijlage VIII.

De meetlocatie ten noordwesten scoort op alle parameters behalve zuurstof positief. Op parameter zuurstof scoort deze locatie matig, zie bijlage IX. Op basis van deze 2 punten kan worden aangenomen dat de waterkwaliteit in het plangebied goed is.

Afbeelding 3.9 Meetlocaties waterkwaliteit



4

TOEKOMSTIGE SITUATIE

4.1 Ontwerp

Het voornemen bestaat uit een windpark met windturbines binnen een bandbreedte die in de huidige markt gangbaar is. De hanteerde vergunning bandbreedte van de rotordiameter van de turbines ligt tussen 160 en 175 meter en van de ashoogte tussen 130 en 175 meter. Dit zijn momenteel de gangbare afmetingen voor haalbare windprojecten in gebieden met dit windklimaat in Nederland. Hierbij zal te allen tijde de tiphoogte van 255 meter als leidend worden beschouwd. Hierdoor kan binnen de aangegeven bandbreedte worden gevarieerd, waarbij de rotordiameter en ashoogte worden aangepast om tot een maximale hoogte van 255 meter te komen.

Afbeelding 4.1 geeft de locaties van de 7 turbines weer. Turbines 1, 2, 5, 6 en 7 komen op land met de bestemming agrarisch grasland te staan, turbines 3 en 4 op maisland. Afbeelding 4.1 weergeeft de locaties van nieuwe permanente verharding en tijdelijke verharding. Tijdelijke verharding zal na afloop van de werkzaamheden weer worden verwijderd. Bijlage I t/m XII geven per turbine de afmetingen van de verharding en ingezoomde locatie.

Op basis van de voorgestelde scenario's, de bijbehorende effecten op milieu en leefomgeving (MER) en de adviezen vanuit het participatieproces heeft de provincie gekozen voor een opstelling met 7 windturbines binnen een bepaalde bandbreedte. Dit is vastgesteld in de Statenbrief van provincie Gelderland op 23 januari 2024. Een windpark bestaande uit 8 windturbines zou de opwekdoelstelling uit de RES 1.0 in gemeente Buren of gemeente Neder-Betuwe overschrijden. Het standpunt van de provincie is dat moet worden voldaan aan de opwekdoelstelling uit de RES 1.0 (van 0,14 TWh/jaar), maar niet meer dan dat. Om die reden is gekozen voor een opstelling met 7 windturbines.

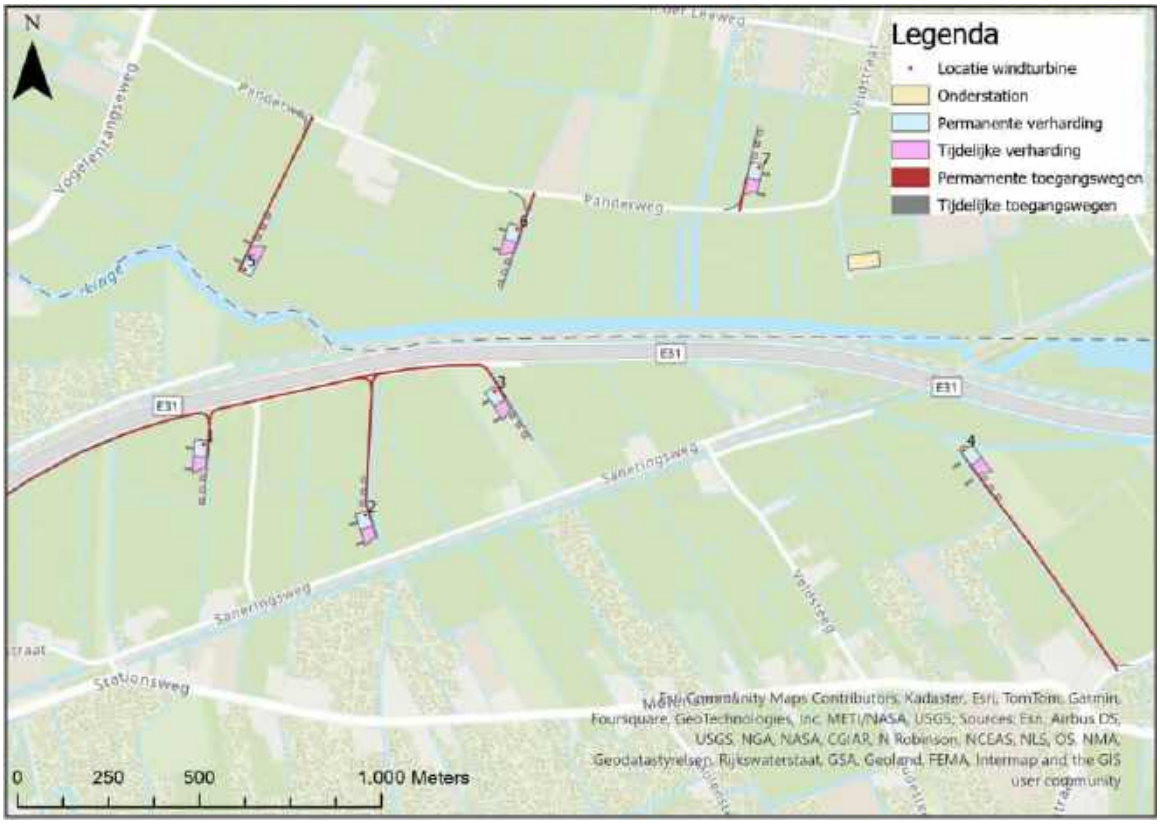
De afweging voor het voorkeursalternatief is gebaseerd op de aspecten geluid, natuur, landschap, energieopbrengst en het amendement van de gemeente buren. Het waterbelang is in minder mate doorslaggevend geweest in de keuze voor het voorkeursalternatief. Binnen het voorkeursalternatief is wel rekening gehouden met de ligging van het watersysteem: watergangen, kunstwerken en beschermingszones. Door locaties voor de windturbines en de verharding zijn zo gekozen dat de invloed hierop minimaal is.

4.1.1 Knelpunten

Turbine 2
De tijdelijke verharding van turbine 2 kruist met de secondaire watergang, Zie bijlage II. Om de doorstroming te behouden moet hier een tijdelijke duiker worden aangelegd.

Turbine 3
De tijdelijke verharding van turbine 3 overlapt met de tertiaire watergang, zie bijlage III. Dit betekent dat de watergang op die locatie gedempt moet worden, om de doorstroming te behouden moet hier een tijdelijke duiker worden aangelegd.

Afbeelding 4.1 Overzicht locatie; turbines en verharding



4.1.2 Waterkwaliteit

Door de toename van verharding kan afstromend regenwater verontreinigd zijn door bijvoorbeeld oliën. Doordat de verhardingen vaak dichtbij watergangen liggen bestaat er een risico dat dit uitstroomt richting het watersysteem. Er worden bij de realisatie van de fase geen uitlogende materialen gebruikt. De chemische kwaliteit van het water zal waarschijnlijk niet beïnvloed worden.

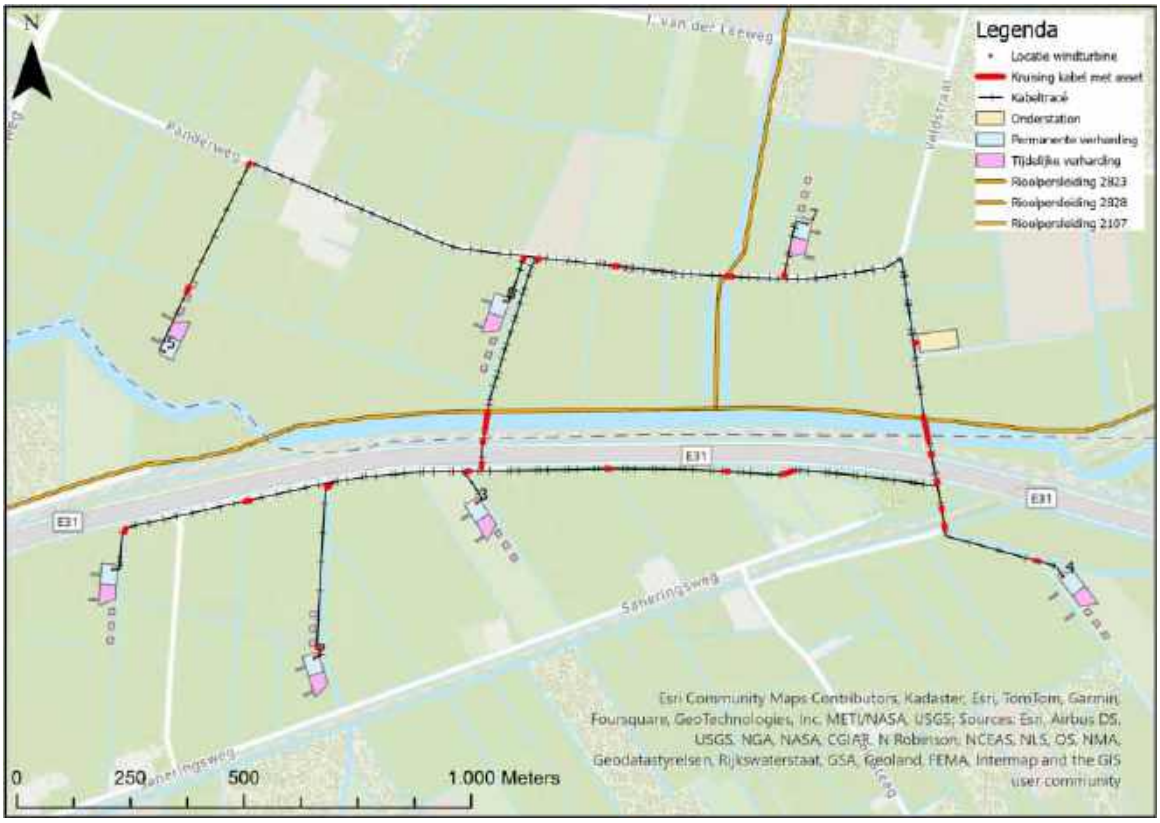
4.2 Ondergrondse infrastructuur

Vanuit de verschillende turbines worden kabels getrokken richting een onderstation. Afbeelding 4.2 geeft de locaties van de kabels weer. De kabels kruisen in totaal op 30 locaties een asset van het waterschap. Dit is in afbeelding 4.2 weergeven met de rode lijnen in de kabels. In totaal worden de volgende assets doorkruist:

Door het plangebied loopt een rioolpersleiding van het waterschap. Deze leiding is weergeven in afbeelding 4.2. Eén kabel van Vattenfall kruist de rioolpersleiding ten zuidoosten van turbine 7, zoals aangegeven in afbeelding 4.2.

Het waterschap heeft aangegeven dat zaken omtrent de ondergrondse infrastructuur in een ander traject worden afgehandeld en zijn dus geen onderdeel van deze watertoets.

Afbeelding 4.2 Locaties waar ondergrondse infrastructuur een asset van het waterschap kruist



4.3 Watercompensatie verharding

4.3.1 Verhardingsanalyse

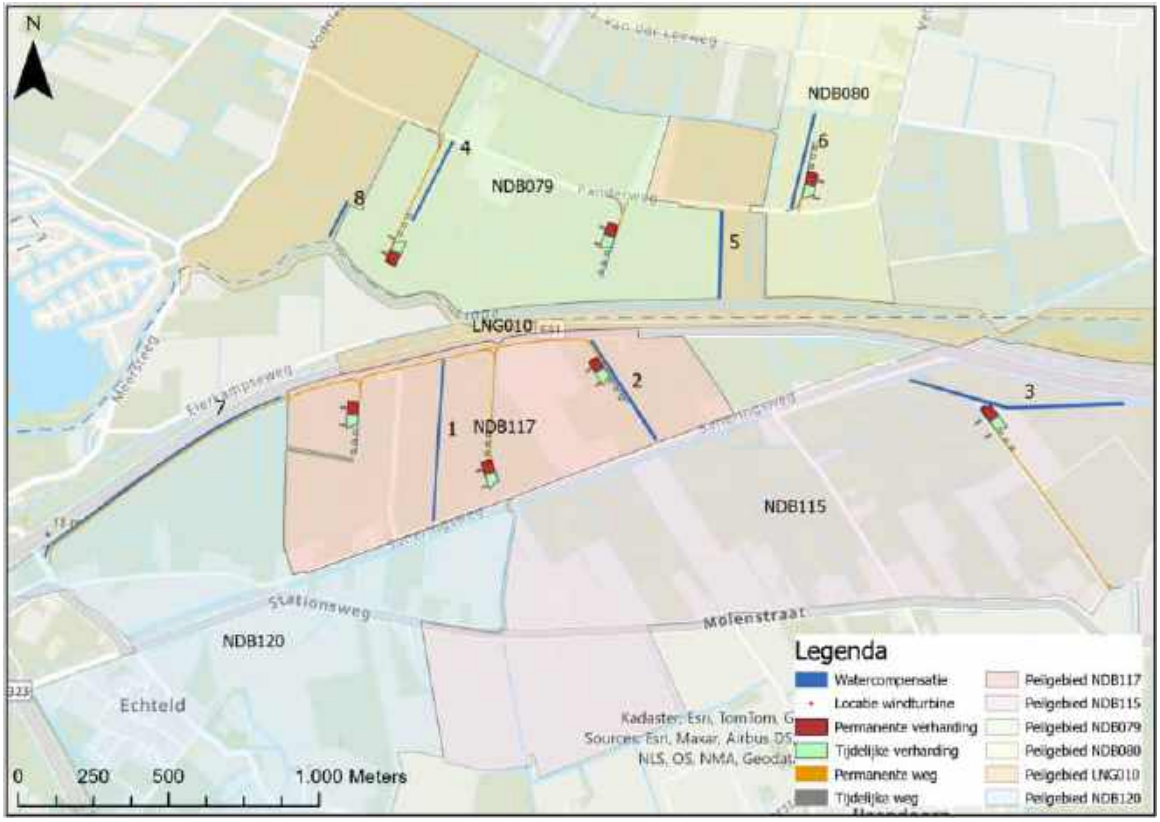
In het plangebied wordt 32.093 m^2 permanente verharding aangelegd en 19.863 m^2 tijdelijke verharding (tijdens de ontwikkelfase), Dit levert een totale toename van 51.956 m^2 verharding op. Daarnaast worden er 4 turbines gesaneerd. Hierbij wordt 3.981 m^2 verharding verwijderd. Netto is er een toename van 47.975 m^2. De te verwijderen verharding wordt van de permanente verharding afgetrokken. Dit levert een toename in permanente verharding op van 28.112 m^2. Er wordt verharding aangelegd in 6 peilgebieden. Een overzicht van de verhardingsopgave per peilgebied is te vinden in tabel 4.1. De turbines komen in 4 verschillende peilgebieden, in de overige 2 peilgebieden worden alleen wegen aangelegd. In peilgebied NDB117 wordt 3.981 m^2 verharding verwijderd, in tabel 4.1 is dit al van de verharding afgetrokken. Afbeelding 4.3 weergeeft de locaties van de verharding en geplande compensatie per peilgebied.

Tabel 4.1 Overzicht verharding per peilgebied in m^2

Peilgebied	Permanente verharding	Tijdelijke verharding	Totale verharding
NDB117	9.697	7.889	17.586
NDB115	5.218	2.834	8.053
NDB079	6.226	5.698	11.924
NDB080	2.065	3.280	5.345

Peilgebied	Permanente verharding	Tijdelijke verharding	Totale verharding
NDB120	4.906	0	4.906
LGN010	0	162	162
totaal	**28.112**	**19.863**	**47.975**

Afbeelding 4.3 Locatie verharding en compensatie in peilgebieden



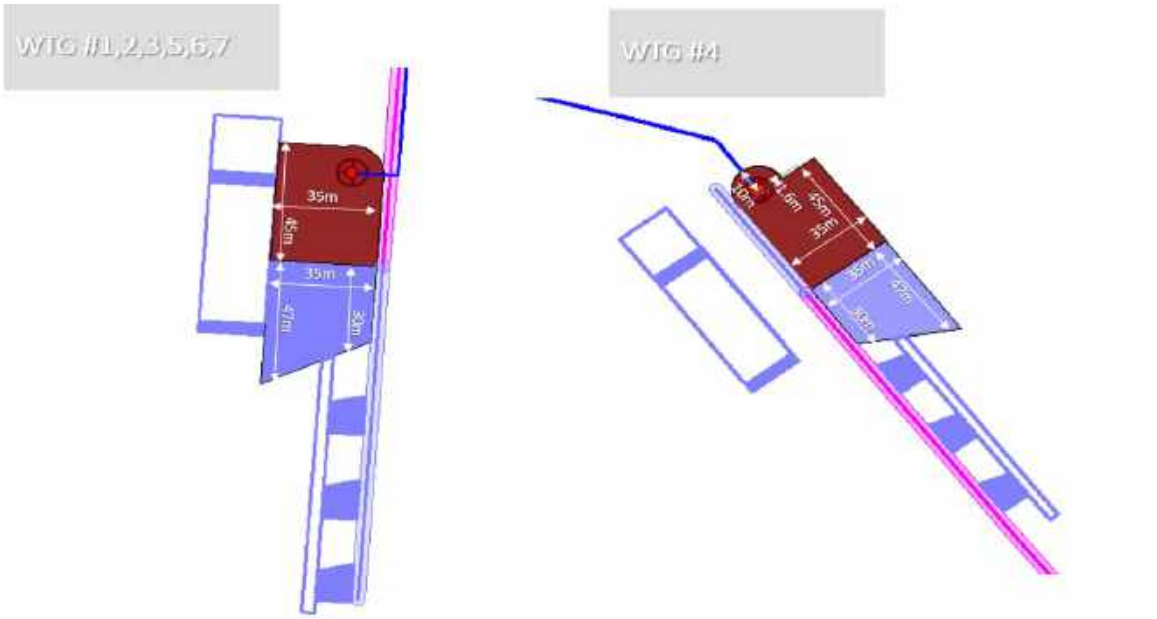
De opbouw van de verharding per turbine, exclusief wegen is weergeven in tabel 4.2. Een schets van de opbouw per locatie is weergeven in afbeelding 4.4. De standplaats van turbine 4 wijkt qua oppervlakte af van de andere standplaatsen en heeft een iets groter oppervlak. Dit is gedaan om de watergang ten noordoosten van de turbine te ontzien. In tabel 4.2 is de verharding van deze turbine schuingedrukt apart toegevoegd.

Tabel 4.2 Verhardingsoppervlakten per turbine-locatie in m^2

Verharding per turbine locatie	Lengte	Breedte	Aantal	Tijdelijk	Permanent	Totaal
standplaats voor turbine wieken	22,0	4,6	2,0	202,4		
kraanstandplaats	12,0	15,0	3,0	540,0		
boom standplaats	7,0	7,0	2,0	98,0		
standplaats voor hulpkranen	35,0	ca. 38,6	1,0	1.350,0		

Verharding per turbine locatie	Lengte	Breedte	Aantal	Tijdelijk	Permanent	Totaal
permanente standplaats turbine 1, 2, 3, 5, 6 en 7	35,0	45,0	1,0		1.575,0	
permanente standplaats turbine 4					1.743,0	
totaal				**2.190,4**	**1.575,0**	**3.765,4**

Afbeelding 4.4 Afmetingen van de tijdelijke en permanente verharde standplaatsen van de turbines. De paarse vlakken geven de tijdelijke verharding en de rode vlakken de permanente verharding. WTG staat voor wind turbine generator



4.3.2 Watercompensatie

Vanuit de beleidsregels van waterschap Rivierenland wordt gesteld dat er per toegenomen ha. verharding 436 m^3 water compensatie moet worden aangelegd. Deze compensatie moet in eerste instantie worden aangelegd in het peilgebied waar de verharding ook wordt aan gelegd. Tabel 4.3 geeft een overzicht van de benodigde compensatie per peilgebied in m^3.

Tabel 4.3 Watercompensatie per peilgebied in m^3

Peilgebied	Permanente compensatie	Tijdelijke compensatie	Totale compensatie m^3
NDB117	423	344	767
NDB115	228	124	351
NDB079	271	248	520
NDB080	90	143	233
NDB120	214	0	214
LGN010	0	7	7

Peilgebied	Permanente compensatie	Tijdelijke compensatie	Totale compensatie m^3
totaal	**1.226**	**866**	**2.092**

Het waterschap heeft aangegeven dat de voorkeur voor het compenseren ligt bij het verbreden van bestaande watergangen. De maximaal toegestane peilstijging in het gebied is 0.30 m. In tabel 4.4 is aangegeven hoeveel oppervlaktewater er gerealiseerd moet worden om aan de compensatierichtlijn te voldoen. De compensatie kan ook worden ingevuld op een andere manier. Bijvoorbeeld door alternatieve waterberging aan te leggen.

Tabel 4.4 Benodigde oppervlaktes watercompensatie in m^2

Peilgebied	Perm. opp. compensatie	Tijd. opp. compensatie	Totaal opp. Compensatie
NDB117	1.409	1.147	2.556
NDB115	758	412	1.170
NDB079	905	828	1.733
NDB080	300	477	777
NDB120	713	0	713
LGN010	0	23	23
totaal	**4.086**	**2.887**	**6.972**

Vattenfall heeft in overleg met grondeigenaren acht watergangen aangewezen voor verbreding. Deze zijn weer gegeven in afbeelding 4.3. Tabel 4.5 geeft per watergang weer hoeveel deze verbreedt wordt en wat de uiteindelijke bereikte compensatie is. Er is een totaal compensatie overschot van 314 m^3. Hiermee voldoet het ontwerp aan de beleidsregels van het waterschap.

Tabel 4.5 Geplande compensatie per peilgebied in m^2

Peil gebied	Compensatie ID	Type water	Verbreding per kant (m)	Totale verbreding (m)	Lengte (m)	Benodigde compensatie (m^3) MER	geplande compensatie (m^3)
NDB117	1	B	1,5	3,0	558	776	878
	2	B	3,0	3,0	418		
NDB115	3	A	1,5	1,5	856	352	385
NDB079	4	B	1,5	3,0	306	527	550
	5	B	1,5	3,0	306		
NDB080	6	B	1,5	3,0	340	237	306
NDB120	7	A	1,0	1,0	993	214	298
LGN010	8	A	0,25	0,25	142	7	10
totaal						**2.113**	**2.427**

4.4 Kunstwerken

De geplande locaties van duikers of bruggen zijn weergeven in bijlage X. Op deze 12 locaties kruist de geplande weg een watergang van het waterschap. In tabel 4.7 zijn de afmetingen van de geplande duikers weergeven. Afdeling 6.3 van de waterschapsverordening, zoals beschreven in hoofdstuk 2.2.1, stelt dat de aanleg van alle duikers meldingsplicht is onder voorwaarden van artikel 6.3.5. Voldoet de duiker niet aan deze voorwaarde dan moet er een omgevingsvergunning worden aangevraagd. Artikel 6.3.5.j. stelt dat de duiker een minimale binnendiameter moet hebben van 470 mm in een secundaire en tertiaire watergang. In een primaire watergang geldt minimale diameter van 800 mm. Alle geplande duikers hebben een minimale binnendiameter van 470 mm (of 800 mm in een primaire watergang). De precieze binnendiameter wordt in een later stadium bepaald en onderbouwd.

Demping van watergang voor dam met duikers

In tabel 4.7 staat per duiker weergeven hoeveel m^2 watergang er gedempt moet worden. Duikers 7, 8, 10 en 11 hebben tijdens de realisatiefase een andere lengte dan in de gebruiksfase. Dit verschil is aangegeven in de tabel met de tijdelijke en permanente lengte. Op locatie 9 is een brug gepland. Hier ligt nu een duiker van 8 meter. Voor het berekenen van het gedempte oppervlak wordt de breedte van de watergangen vermenigvuldigt met de lengte van de duiker. Onderaan de tabel staat het totale gedempte oppervlak plus de benodigde watercompensatie. Volgens artikel 2.1 uit de waterschapsverordening (zie hoofdstuk 2.2.1) moet voor het dempen van primair en secundair water altijd een omgevingsvergunning worden aangevraagd.

Voor het dempen van tertiair water geldt een meldingsplicht en mag onder voorwaarden.

- compensatie vindt binnen hetzelfde peilgebied plaats:
  - een bestaand tertiair water wordt minimaal 0,50 meter verbreed; of
  - een nieuw tertiair water wordt gegraven; of
  - een bestaand tertiair water wordt minimaal 0,50 meter verbreed en een nieuw tertiair water wordt gegraven.

Tabel 4.6 Dimensies van geplande duikers

#	Type watergang	Huidige situatie	Status	Diameter (mm)	Vergunningsplicht/ meldingsplicht	Breedte watergang (m)	Lengte perm. (m)	Lengte tijdelijk (m)	Perm. gedempt opp. (m^2)	Tijdelijk gedempt opp. (m^2)
1	A		permanent	800	vergunning	4,1	6	6	24,6	24,6
2	B	bestaande overgang wordt verbreed	permanent	minimaal 470		1,6	2	2	3,2	3,2
3	A	bestaande brug wordt verbreed	permanent	brug						
4	B		permanent	minimaal 470		2	6	6	12	12
5	A	bestaande overgang wordt verbreed	permanent	minimaal 470	vergunning	1,4	2	2	2,8	2,8
6	C	bestaande overgang wordt verbreed	permanent	minimaal 470		1,2	2	2	2,4	2,4
7	B	bestaande overgang wordt verbreed + tijdelijke verbreding	permanent (tijdelijk)	minimaal 470	vergunning	0,7	2	30	1,4	21
8	C	bestaande overgang wordt verbreed + tijdelijk verbreding	permanent (tijdelijk)	minimaal 470	vergunning	1,6	2	30	3,2	48
9	A	bestaande duiker wordt brug	permanent	brug						
10	C		permanent (tijdelijk)	minimaal 470	vergunning	0,7	6	30	4,2	21
11	B		permanent (tijdelijk)	minimaal 470	vergunning	1,5	6	30	9	45
Totaal gedempt									**62.8**	**180**

4.5 Grondwateronttrekking

Tijdens de werkzaamheden zal er bemaling plaatsvinden. De bemaling moet voldoen aan de afdeling 4.1 van de waterschapsverordening zoals ook beschreven in hoofdstuk 2.2.1. Voor de benodigde grondwateronttrekkingen is een separaat bemalingsadvies opgesteld.

5

CONCLUSIES EN AANDACHTSPUNTEN

Het voornemen is vergunningplichtig op grond van de waterschapsverordening rivierenland. Onder meer vanwege de voorziene verhardingstoename en het werken rondom waterstaatswerken dienen er vergunningen te worden aangevraagd. Per wateraspect worden enkele aandachtspunten voor het vervolg meegegeven. Ook dient er afstemming te worden gezocht met het waterschap om onderstaande aandachtspunten af te stemmen.

Hemelwater en compensatie

Door het toevoegen van verhard oppervlak in het plangebied zal hemelwater versneld afstromen naar het oppervlaktewatersysteem waardoor de piekbelasting toeneemt. Om te zware piekbelasting van het systeem te voorkomen heeft het waterschap als eis dat er wordt gecompenseerd bij een grote verhardingstoename van meer dan 5.000 m^2. Het voornemen is dus ook vergunningplichtig op grond van de waterschapsverordening Rivierenland. Als vuistregel moet per toegenomen ha verharding 463 m^3 berging gerealiseerd worden. Tabel 4.3 geeft de benodigde compensatie per peilgebied. Bij de compensatie dient rekening gehouden te worden met de voorkeursvolgorde voor watercompensatie vasthouden-bergen-afvoeren. in samenspraak met perceeleigenaren zijn acht watergangen aangewezen die verbreedt worden ten behoeve van de watercompensatie, wat leidt tot een compensatieoverschot van 314 m^3.

Watersysteem

Voor het project zijn meerdere duikers en 2 bruggen gepland. Deze hebben invloed op de doorstroming binnen het watersysteem. De duikers hebben een geplande diameter van 470 mm, dit is de minimale diameter voor een duiker met meldingsplicht. Om het effect van de duikers op het watersysteem te onderzoeken is afstemming met het waterschap nodig. Voor het plaatsen van de duikers moeten er dammen geplaatst worden en wordt er dus gedempt. Volgens de beleidsregels dient dit gecompenseerd te worden.

Waterkwaliteit

Door de toename van verharding kan afstromend regenwater verontreinigd zijn door bijvoorbeeld oliën. Doordat de verhardingen vaak dichtbij watergangen liggen bestaat er een risico dat dit uitstroomt richting het watersysteem. Met Vattenfall is besproken of er mogelijke risico's zijn voor de kwaliteit in het watersysteem. Er wordt geen gebruik gemaakt van uitlogende materialen en de conclusie kan worden getrokken dat er geen risico bestaat op vervuiling door uitlogende materialen of afspoelende verontreinigingen zoals oliën. De chemische kwaliteit van het water zal waarschijnlijk niet beïnvloed worden.

Keringen

In het plangebied zijn geen keringen of beschermingszones van keringen aanwezig.

Rioolpersleiding en ondergrondse infrastructuur

Door het plangebied loopt een rioolpersleiding. Enkele kabels van de windturbines kruizen deze persleiding en een weg moet worden aangelegd over de persleiding. Op advies van het waterschap wordt de ondergrondse infrastructuur in een later stadium uitgewerkt. Daarom is deze niet verder opgenomen in deze watertoets.

Grondwateronttrekkingen

Voor de benodigde grondwateronttrekkingen is een separaat bemalingsadvies opgesteld.

6

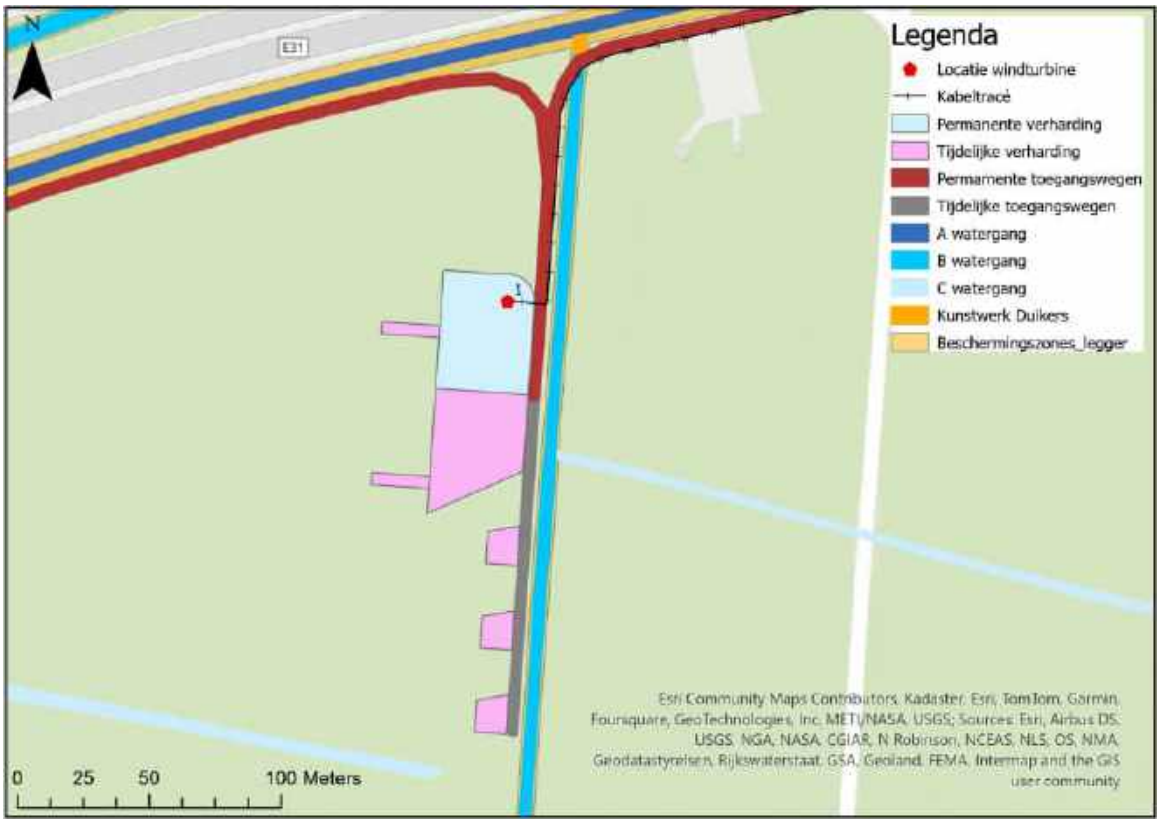
REFERENTIES

- Waterschapsverordening waterschap Rivierenland (2022) waterschapsverordening waterschap Rivierenland | Lokale wet- en regelgeving (overheid.nl).
- Beleidsregels bij waterschapsverordening waterschap Rivierenland (2023) (Beleidsregels bij waterschapsverordening waterschap Rivierenland | Lokale wet- en regelgeving (overheid.nl).
- Statenbrief: voorkeursalternatief windpark Echteld-Lienden (2024). (https://gelderland.notubiz.nl/document/13730397/2/Statenbrief+Voorkeursalternatief+Windpark+Echteld-Lienden).
- Kamerbrief over rol Water en Bodem bij ruimtelijke ordening (2022). (pdf (overheid.nl).
- Klimaatnota Neder-Betuwe 2021-2025. (3_21_Klimaatnota_Neder_Betuwe_2021_2025_2021.pdf (nederbetuwe.nl)).
- Gemeentelijk rioleringsplan gemeente Neder-Betuwe (index.php (nederbetuwe.nl)).
- Integraal beheerplan openbare ruimte gemeente Neder-Betuwe (210630-0462621-rapp_Integraal beheerkader openbare ruimte-Gem Neder-Betuwe_rev5.0-def (nederbetuwe.nl).
- Geactualiseerde handboek openbare ruimte gemeente Neder-Betuwe (Handboek Openbare Ruimte (nederbetuwe.nl).
- Regionale Adaptatie Strategie (RAS) Rivierengebied (RAS-Def-Rivierenland-Klimaatbestendig-HR.pdf (buren.nl).
- Lokale adaptatie strategie gemeente buren (2022) (Lokale-Adaptatie-Strategie-2022.pdf (buren.nl).

Bijlage(n)

BIJLAGE: TURBINE 1

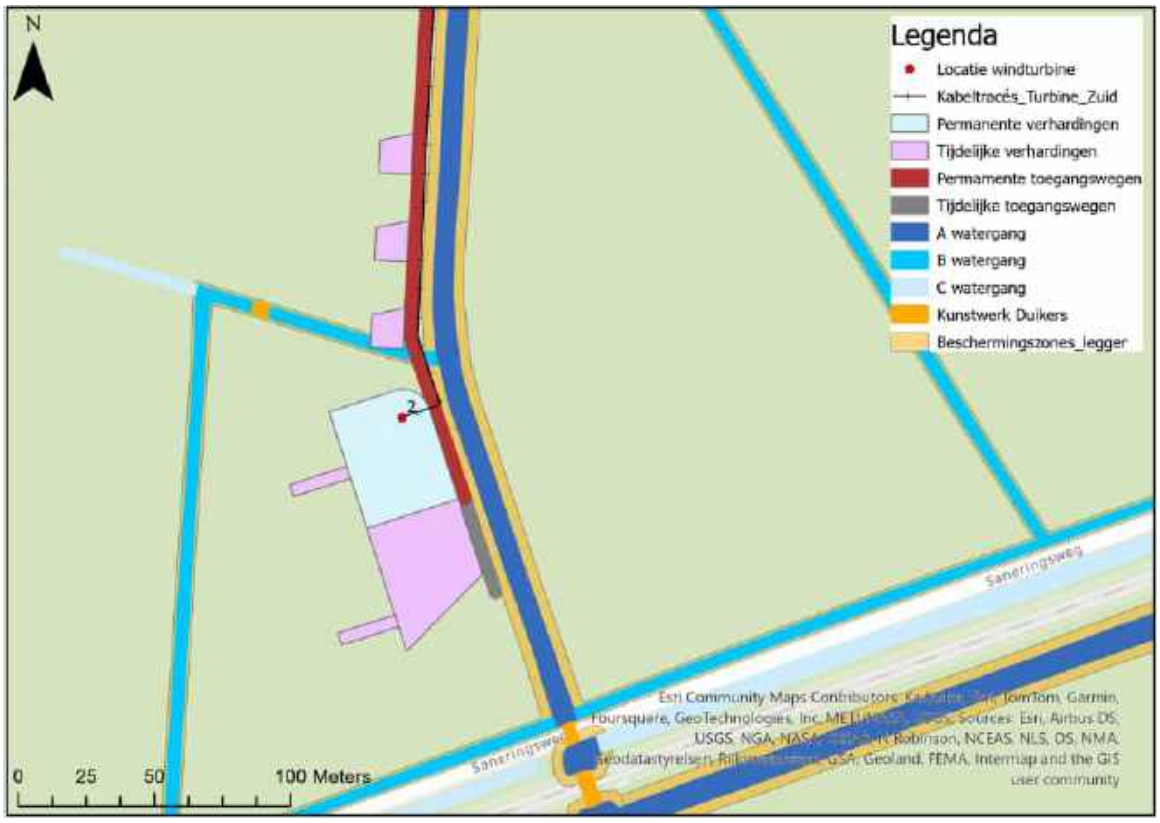
Afbeelding I.1 Close-up locatie turbine 1



II

BIJLAGE: TURBINE 2

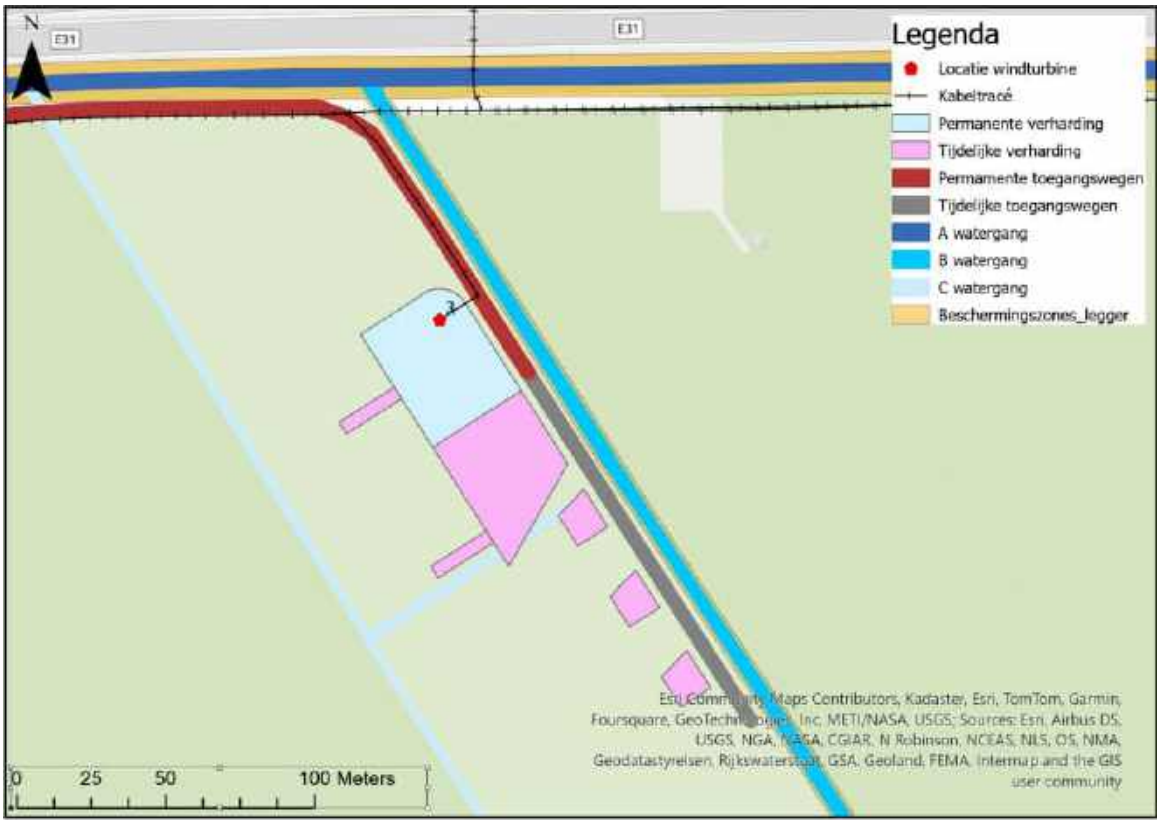
Afbeelding II.1 Close-up locatie turbine 2



III

BIJLAGE: TURBINE 3

Afbeelding III.1 Close-up locatie turbine 3



IV

BIJLAGE: TURBINE 4

Afbeelding IV.1 Close-up locatie turbine 4



V

BIJLAGE: TURBINE 5

Afbeelding V.1 Close-up locatie turbine 5



VI

BIJLAGE: TURBINE 6

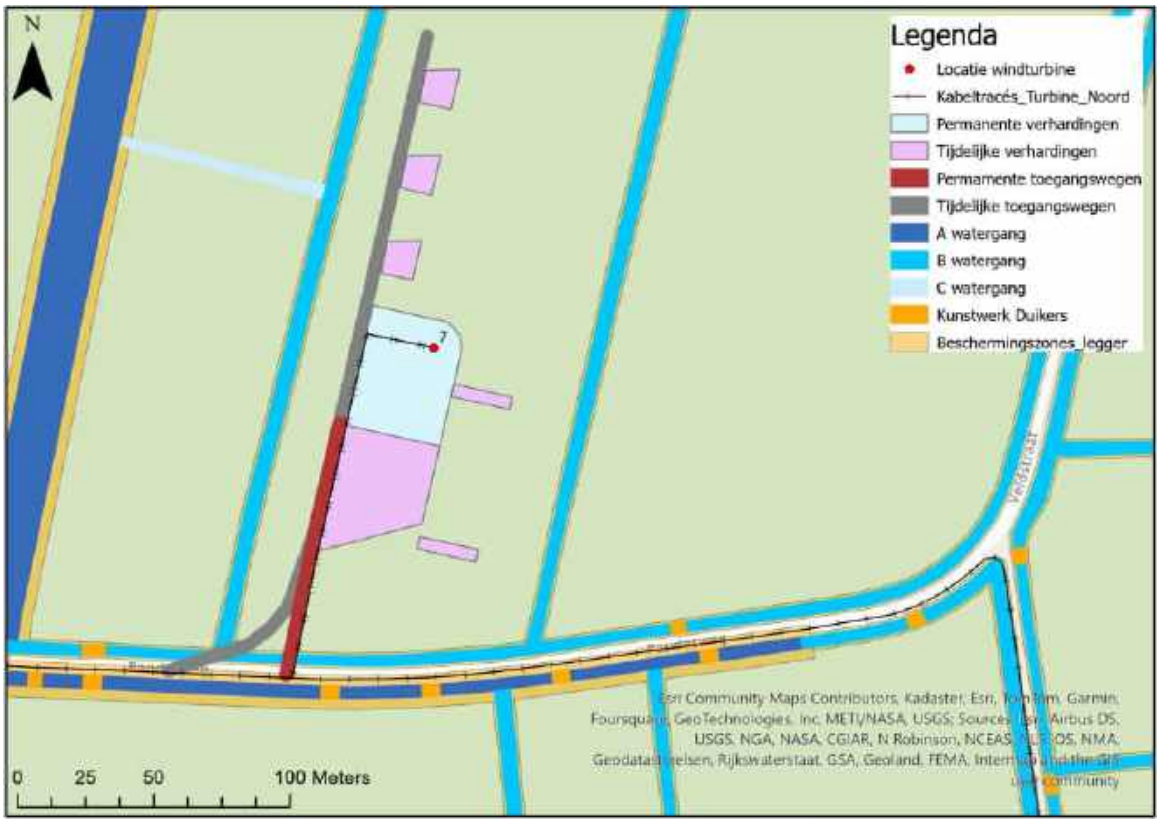
Afbeelding VI.1 Close-up locatie turbine 6



VII

BIJLAGE: TURBINE 7

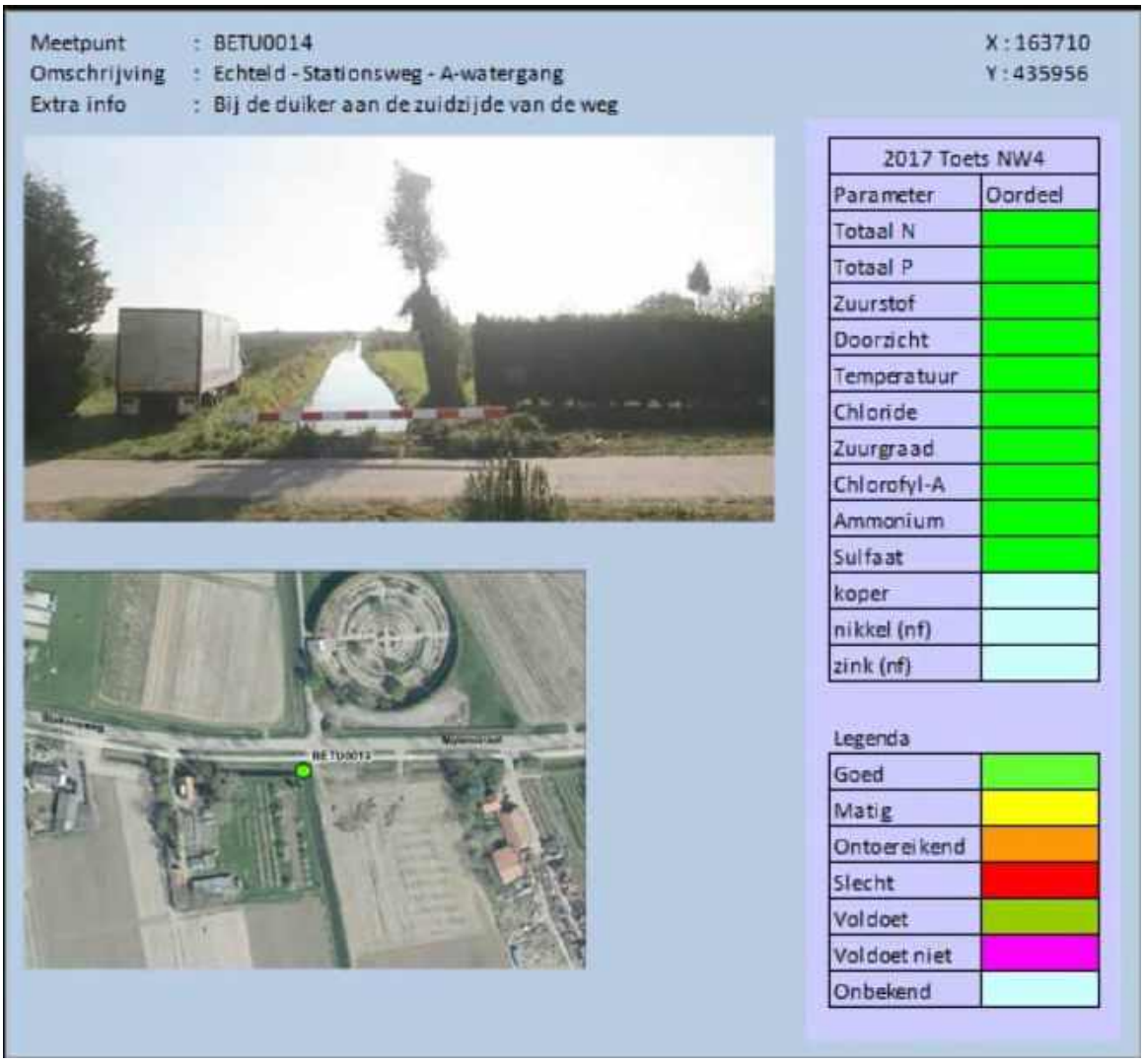
Afbeelding VII.1 Close-up locatie turbine 7



VIII

BIJLAGE: WATERKWALITEIT TEN ZUIDEN VAN PLANGEBIED

Afbeelding VIII.1 Waterkwaliteit ten zuiden van plangebied



IX

BIJLAGE: WATERKWALITEIT TEN NOORDOOSTEN VAN PLANGEBIED

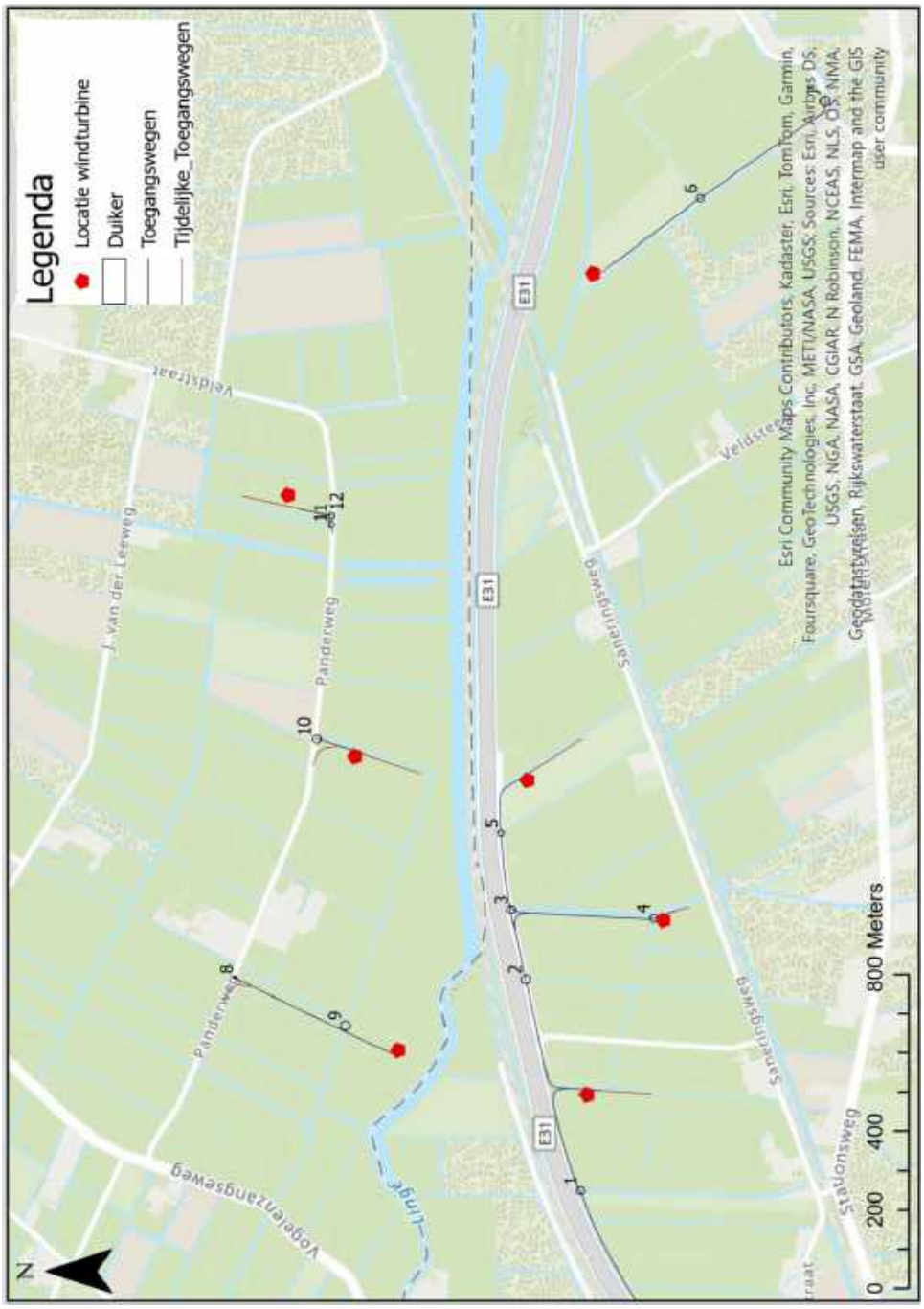
Afbeelding IX.1 Waterkwaliteit ten noordoosten van plangebied



X

BIJLAGE: LOCATIE DUIKERS

Afbeelding X.1 Locatie geplande duikers



XIV

BIJLAGE: AANZET TOT BEELDKWALITEITSPARAGRAAF



MER Windpark Echteld-Lienden

Aanzet tot beeldkwaliteitsparagraaf

Vattenfall Duurzame Energie N.V.

31 mei 2024

Project	MER Windpark Echteld-Lienden
Opdrachtgever	Vattenfall Duurzame Energie N.V.
Document	Aanzet tot beeldkwaliteitsparagraaf
Status	Definitief 02
Datum	31 mei 2024
Referentie	135341/24-007.960
Projectcode	135341
Projectleider	Ing. I.J.M. de Beer
Projectdirecteur	Drs.ing. E.J.N. Rijsdijk
Auteur(s)	J.J.J. Geven MA
Gecontroleerd door	Dr. A.M. Conijn
Goedgekeurd door	Ing. I.J.M. de Beer
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	**INLEIDING**	**4**
2	**KERNKWALITEITEN LANDSCHAP**	**6**
3	**BEELDKWALITEIT - BELEVING PLAATSING TURBINES**	**9**
4	**EFFECTBESCHRIJVING VOORKEURSALTERNATIEF OP HET LANDSCHAP**	**13**
4.1	Wijze van beoordeling	13
4.2	Effectbeschrijving	13
4.3	Aandachtspunten voor de nadere uitwerking	15
BIBLIOGRAFIE		**16**
	Laatste pagina	16
	Bijlage(n)	**Aantal pagina's**
I	Visualisaties ondergrens windturbines	3

1

INLEIDING

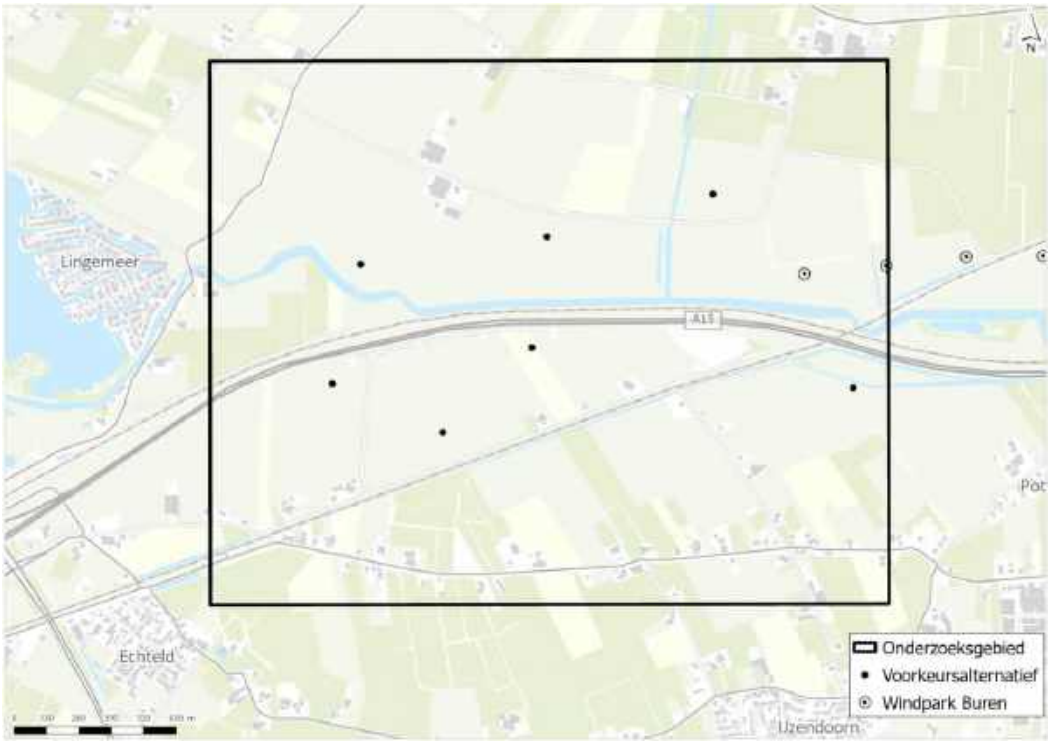
Aanleiding en doel

De Omgevingsverordening van de provincie Gelderland stelt dat er een beeldkwaliteitsparagraaf opgesteld moet worden. De aanzet tot beeldkwaliteitsparagraaf brengt de effecten van het voorkeursalternatief in beeld op het landschap van het plangebied. Zo worden de effecten op de kernkwaliteiten van het landschap volwaardig meegenomen bij de besluitvorming van het windpark Echteld-Lienden. De kernkwaliteiten heeft de provincie geborgd in haar beleid Gelderse Nationale Landschappen en de streekgids Betuwe en Tielerwaard. Het Nationaal Landschap heeft geen beschermingsstatus meer, maar de Omgevingsverordening van de provincie Gelderland gaat ervan uit dat er een beeldkwaliteitsplan of -paragraaf opgesteld moet worden om de beleving van de beoogde windturbines in het plangebied te beschrijven en of de kernkwaliteiten van het landschap worden aangetast. De provincie bepaalt aan de hand van de streekgidsen of een project of plan de kernkwaliteiten van een landschap aantast. Daarmee is de streekgids Betuwe en Tielerwaard een belangrijk toetskader voor de motivering bij het projectbesluit van het windpark Echteld-Lienden (Provincie Gelderland , 2022).

Onderzoeksgebied

Afbeelding 1.1 toont het onderzoeksgebied met de opstelling van het voorkeursalternatief. Het onderzoeksgebied valt binnen de contouren van de Streekgids Betuwe Tielerwaard - deelgebied gekanaliseerde Linge en het Nationale Landschap Rivierengebied.

Afbeelding 1.1 Voorkeursalternatief plaatsing turbines Echteld-Lienden. Bron: Witteveen+Bos



Kenmerken voorkeursalternatief

De opstelling en locaties van de windturbines zijn besloten door de provincie. Het projectbesluit en de omgevingsvergunningen laat niet één windturbinetype op deze locaties maar turbines met bepaalde kenmerken. Om deze kenmerken te bepalen is in het project MER een bandbreedte onderzocht. Voor de ondergrens en bovengrens van de bandbreedte zijn twee realistische referentieturbines geselecteerd voor de kwantitatieve milieuonderzoeken. In de latere uitvoeringsfase zal de effecten bepaald worden van de definitieve windturbinetype. Indien de definitieve windturbinetype binnen de onderzochte bandbreedte valt dan zullen de milieueffecten binnen de minimale en maximale effecten vallen.

Tabel 1.1 Kenmerken voorgenomen bandbreedte

	Ashoogte (m)	Rotordiameter (m)	Tiphoogte (m)
Bovengrens	175	175	maximaal 255
Bovengrens - referentieturbine Vestas V172. Vermogen = 7.2 MW	169	172	255
Ondergrens	130	160	maximaal 255
Ondergrens - referentieturbine Vestas V162. Vermogen = 6.2 MW	130	162	211

De ondergrens en de bovengrens voldoen aan de volgende eisen:

- fundering van de windturbines is een cirkel met maximaal 30 m diameter (circa 700 m^2);
- windturbines bevatten geen uitlogende materialen;
- stilstand voorziening wordt toegepast zodat geen slagschaduw op de woningen komt en de effecten op natuur beperkt wordt;
- 3 dB geluid mitigatie wordt toegepast op de windturbines.

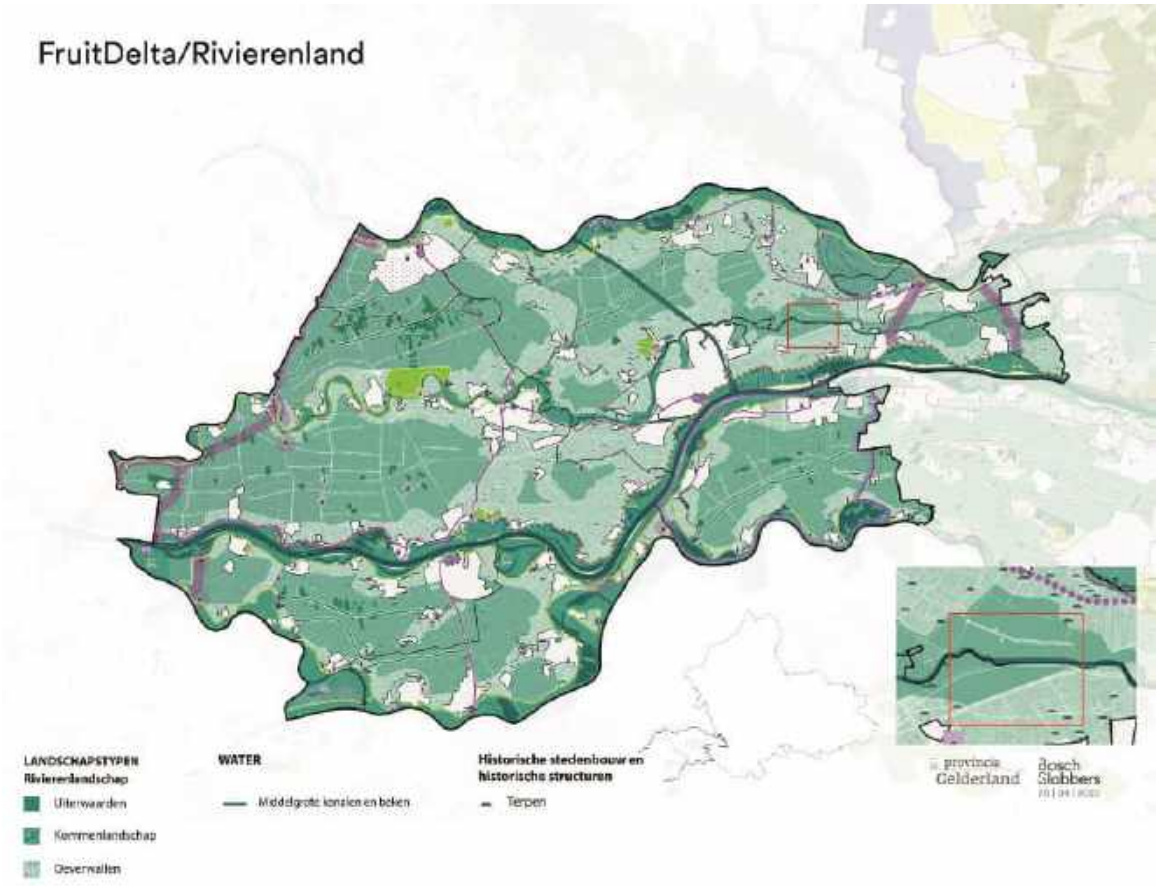
Op basis van de beoogde bandbreedte van het VKA is voor landschap de bovengrens windturbine doorslaggevend voor de effectanalyse. De bovengrens windturbine is representatief (worst-case) voor de effecten op landschap aangezien zowel de bovengrens als ondergrens turbines resulteren in hoge elementen in het landschap.

2

KERNKWALITEITEN LANDSCHAP

Het onderzoeksgebied voor de nieuw te plaatsen windturbines valt binnen de regio Rivierenlandschap (Fruitdelta), gemeente Neder-Betuwe en gemeente Buren. De Omgevingsvisie gemeente Buren, het Landschapsontwikkelingsplan Neder-Betuwe dat ten grondslag ligt aan de Omgevingsvisie Neder Betuwe, en de indicatoren afkomstig uit de nota van het Nationale Landschap Rivierengebied vormen de vigerende beleidskaders voor de milieuthema's landschap en cultuurhistorie (zoals opgenomen in paragraaf 4.2.2 van het MER Windpark Echteld-Lienden). Daarnaast zijn de streekgidsen toetskaders voor de provincie Gelderland voor het bepalen van de aantasting van de kernwaarden.

Afbeelding 2.1 Rivierenland met daarop aangegeven het project zoekgebied. Bron: Provincie Gelderland en Bosch Slabbers (2023), aangepast door Witteveen+Bos



Streekgids Betuwe en Tielerwaard

In de streekgids Betuwe Tielerwaard geeft de provincie haar ambitie aan om de vervoersas A15/Betuweroute te ontwikkelen als een energie-as van Gelderland door een zorgvuldige clustering van zonnevelden en windparken als zijnde kralen aan een kettingsnoer.
De streekgids Betuwe & Tielerwaard ligt opgespannen tussen de Nederrijn/Lek en de Waal en wordt in het westelijke deel doorsneden door de meanderende Linge. Deze drie rivieren met tussenliggende gebieden bepalen de indeling in de deelgebieden. Het onderzoeksgebied bevindt zich in het deelgebied: Gekanaliseerde Linge. Kommenlandschap en Oeverwallenlandschap. Het motto van dit deelgebied is 'Dynamisch agrarisch landschap tussen Rijn en Waal'.

Afbeelding 2.2 Gekanaliseerde Linge - Streekgids Betuwe Tielerewaard - Bron: provincie Gelderland (Provincie Gelderland, 2022) aangepast door Witteveen+Bos



Tabel 2.1 bevat een samenvatting van de kernwaarden die in de streekgids staan opgenomen.

Tabel 2.1 Kernkwaliteiten streekgids Betuwe Tielerwaard. Gekanaliseerde Linge

Kernkwaliteiten	Locatie	Kernkwaliteiten toegespitst
landschappelijke karakteristiek	ten noorden van A15	Kommenlandschap: De Linge als gekanaliseerde rivier door een reeks van smalle kommen de kommen zijn groot en duidelijk herkenbaar en bestaan uit relatief open weidelandschappen met een rationele verkaveling en weinig opgaande beplanting de kommen kennen een echt ruilverkavelingslandschap. Kenmerkend hiervoor zijn de lange rechte (beplante) wegen, de relatieve openheid en het grondgebruik als weiland
landschappelijke karakteristiek	ten zuiden van A15	Oeverwallenlandschap: kleinschalig en een rijke afwisseling van boomgaarden, gras- en bouwlanden, buurtschappen, dorpen en buitenplaatsen en beeldbepalende boerderijen
openheid	Polder Aalst en Hoogbroek	kleinschalige open kommen niet meer zo open als eerst. Polder Aalst en Hoogbroek vormen hierop een uitzondering

Kernkwaliteiten	Locatie	Kernkwaliteiten toegespitst
ordende structureren	de gekanaliseerde Linge, Limes, en A15/Betuweroute	in het deelgebied Gekanaliseerde Linge is de Linge aanwezig, maar slecht zichtbaar in het landschap de Romeinse Limes loopt door het gebied, ten noorden van het zoekgebied de snelweg A15 en de Betuweroute liggen als een infrabundel in het midden van de kommen
stad-landrelaties	onderzoeksgebied	luwte tussen de stedelijk dynamische zones. Ten oosten van het onderzoeksgebied is sprake van een stedelijk dynamische zone rond de afslagen van de A15. Ten westen van het onderzoeksgebied is Tiel gelegen met watergebonden bedrijvigheid

In de streekgids zijn ontwikkeldoelen geformuleerd voor het deelgebied Gekanaliseerde Linge. De ontwikkeldoelen die relevant zijn, en waar eventueel op aangehaakt kan worden door windpark Echteld-Lienden, zijn opgenomen in deze aanzet tot beeldkwaliteitsparagraaf:

- versterk het landschapsmozaïek van de oeverwal:
  - (geen ontwikkeldoel om vanuit windpark Echteld-Lienden aan te haken);
- versterk herkenbaarheid van de kommen: transformatie:
  - het karakteristieke verkavelingspatroon vormt de basis voor nieuwe ontwikkelingen;
- gekanaliseerde Linge als structuurdrager door de kommen:
  - (geen ontwikkeldoel om vanuit windpark Echteld-Lienden aan te haken);
- versterk de identiteit van de infrabundel A15/Betuweroute:
  - ontwikkel de infrabundel als de energie-as van Gelderland door een zorgvuldige clustering van zonnevelden en windparken als kralen aan een snoer;
- (her)ontwikkeling agrarische erven:
  - (geen ontwikkeldoel om vanuit windpark Echteld-Lienden aan te haken).

Kernkwaliteiten Gelderse Nationale Landschappen 2014

Het Nationale Landschap Rivierengebied is binnen het onderzoeksgebied ten noorden van de infrastructurele bundel van de A15 en de spoorlijn gelegen. Het Nationale landschap heeft geen beschermingsstatus meer, maar de kernkwaliteiten van het landschap dienen wel gerespecteerd te worden bij het inpassen van de windturbines. De kernkwaliteiten van het Nationaal Landschap Rivierengebied binnen het onderzoeksgebied zijn de historische landschapselementen van de oeverwallen en komgronden, en het schaalcontrast van de openheid van de komgronden en de kleinschaligere en gevarieerder karakter van de oeverwallen.

Uitvoeringsprogramma-Rivierengebied Gelders-Deel

Het integraal uitvoeringsprogramma van het Nationaal Landschap Rivierengebied bevat een specifiekere omschrijving van de kernkwaliteiten van Nationaal Landschap Rivierengebied opgesteld door de provincie Gelderland. Het onderzoekgebied van windpark Echteld-Lienden is in dit document niet uitvoerig beschreven. Over het oeverwal- en komgebied ten zuiden van Lienden staat beschreven dat het en kleinschalig gebied is met een onduidelijke structuur en verspreide bebouwing.

3

BEELDKWALITEIT - BELEVING PLAATSING TURBINES

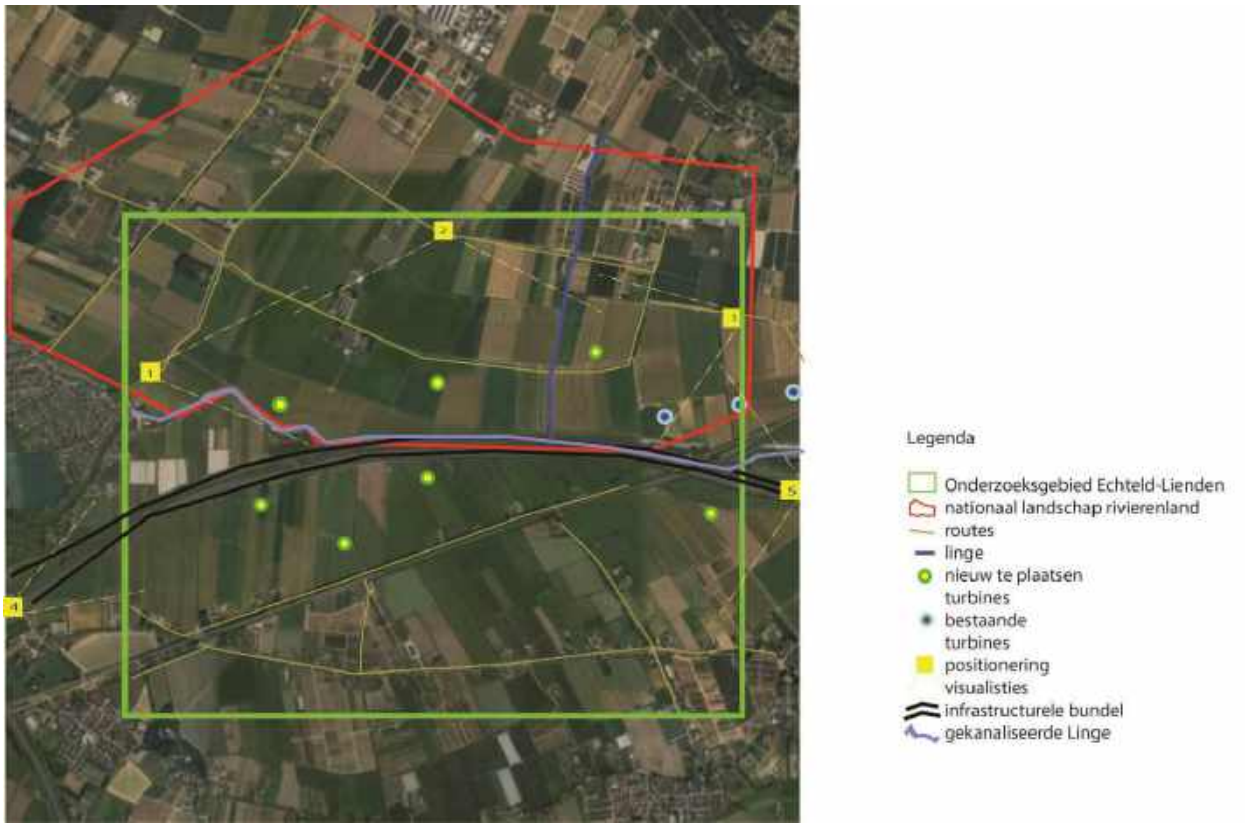
Visualisaties plaatsing turbines

Voor een effectbeoordeling op de kernkwaliteiten van het landschap van de gekanaliseerde Linge is het wenselijk om een goed beeld te hebben van de plaatsing van (bovengrens) windturbines in het landschap. Om dit beeld te benaderen zijn doormiddel van 3D visualisaties waarop de beoogde windturbines in het bestaande landschap zijn geplaatst.

Op de visualisaties zijn de bovengrens windturbines weergegeven, deze afweging is voor dit rapport gemaakt om op een beknopte wijze het (grootste) effect van de beoogde turbines in het landschap te beschrijven. In de bijlage zijn ook de visualisaties ondergrens windturbines toegevoegd.

In afbeelding 3.1 is het zoekgebied met het VKA schematisch weergegeven. Op de afbeelding valt te zien waar de vijf verschillende visualisaties zijn gepositioneerd. Iedere 3D visualisatie wordt door een kort bijschrift voorzien van de kijkrichting. Op deze manier zijn de belevingseffecten van de beoogde windturbines in beeld gebracht vanuit de (wandel- en fietsroutes en de A15) waarlangs bezoekers van het zich door het gebied begeven.

Afbeelding 3.1 Kaart onderzoeksgebied Echteld-Lienden met de positionering van de visualisaties. Bron: Witteveen+Bos



Afbeelding 3.2 Visualisatie 1, bovengrens. Positionering aan de Vogelenzangseweg ten noorden van de infrastructurele bundel. Zicht in oostelijke richting



Afbeelding 3.3 Visualisatie 2, bovengrens. Positionering aan de J. van der Leeweg ten noorden van de infrastructurele bundel. Zicht in zuidelijke richting



Afbeelding 3.4 Visualisatie 3, bovengrens. Positionering aan de Zilverlandseweg ten noorden van de infrastructurele bundel. Zicht in westelijke richting



Afbeelding 3.5 Visualisatie 4, bovengrens. Positionering op de N323, vanaf de infrastructurele bundel. Zicht in oostelijke richting



Afbeelding 3.6 Visualisatie 5, bovengrens. Positionering op de A15, vanaf de infrastructurele bundel. Zicht in westelijke richting



4

EFFECTBESCHRIJVING VOORKEURSALTERNATIEF OP HET LANDSCHAP

In hoofdstuk 4 wordt op basis van de kernkwaliteiten van het landschap een effectbeschrijving van de plaatsing en beleving van de beoogde windturbines gegeven. Op basis van de beoogde bandbreedte van het VKA is voor landschap de bovengrens windturbine doorslaggevend voor de effectanalyse. De bovengrens windturbine is representatief (worst-case) voor de effecten op landschap aangezien zowel de bovengrens als ondergrens turbines resulteren in hoge elementen in het landschap.

4.1 Wijze van beoordeling

De Streekgids Betuwe en Tielerwaard, Kernkwaliteiten Gelderse Nationale Landschappen 2014, en Uitvoeringsprogramma-Rivierengebied Gelders-Deel geven tezamen de kernkwaliteiten van het zoekgebied van windpark Echteld-Lienden weer. De provincie Gelderland geeft aan dat de streekgidsen momenteel leidend zijn op het Nationale Landschap aangezien dit formeel geen beschermingsstatus heeft en de streekgidsen streekgebonden de kernkwaliteiten inzichtelijk maken.

De Streekgids Betuwe en Tielerwaard geeft op systematische wijze inzicht in de kernkwaliteiten van het landschap en vormen zodoende de toetsingsaspecten waaraan de plaatsing en beleving van de beoogde windturbines worden gemeten. Met behulp van de visualisaties en kennis van het gebied wordt op basis van expert judgement beschreven wat de effecten zijn van de te plaatsen windturbines uit afbeelding 3.1 op de genoemde kernkwaliteiten. Op deze wijze wordt specifiek voor het landschap van de gekanaliseerde Linge inzichtelijk wat het effect is van plaatsing van windturbines.

4.2 Effectbeschrijving

Deze paragraaf beschrijft de effecten van de nieuw te plaatsen windturbines zoals weergegeven in afbeelding 3.1 op de kernkwaliteiten uit de Streekgids Betuwe Tielerewaard voor het deelgebied Gekanaliseerde Linge. Tabel 4.1 licht beknopt de effecten toe op het kommenlandschap, het oeverwallenlandschap, de openheid en de ordende structuren.

Tabel 4.1 Algemene effecten van de realisatie van de bovengrens windpark op de kernwaarden van het landschap

Kernkwaliteiten	Locatie	Toespitsing kernkwaliteiten	Bovengrens
landschappelijke karakteristiek	Kommenlandschap ten noorden van infrastructurele bundel	de Linge als gekanaliseerde rivier door een reeks van smalle kommen. De kommen zijn groot en duidelijk herkenbaar en bestaan uit relatief open weidelandschappen met een rationele verkaveling en weinig opgaande beplanting de kommen kennen een echt ruilverkavelingslandschap. Kenmerkend hiervoor zijn de lange rechte (beplante) wegen, de relatieve openheid en het grondgebruik als weiland	de windturbines in het voorkeursalternatief hebben een negatief effect op het kommenlandschap. De hoge bewegende elementen verdwergen en leiden de aandacht af van het vlakke open landschap, en hebben zo een negatief effect op de beleving hiervan. De verspreide ligging zorgt dat dit voor het gehele gebied geld
landschappelijke karakteristiek	Oeverwallenlandschap ten zuiden van de infrastructurele bundel	kleinschalig en een rijke afwisseling van boomgaarden, gras- en bouwlanden, buurtschappen, dorpen en buitenplaatsen en beeldbepalende boerderijen	de windturbines in het VKA hebben een negatief effect op het oeverwallen-landschap. De hoge bewegende elementen verdwergen en leiden de aandacht af van het afwisselende en kleinschalige landschap op de oeverwal, en hebben zo een negatief effect op de beleving hiervan. De verspreide ligging zorgt dat dit voor het gehele gebied geld
openheid	Polder Aalst (noorden van infra bundel) en Hoogbroek (zuiden van infrabundel)	door recente ontwikkelingen zijn de kleinschalige open kommen niet meer zo open als eerst. Polder Aalst en Hoogbroek vormen hierop een uitzondering	de bovengrens windturbines in het VKA hebben een negatief effect op de openheid van de polders Hoogbroek en Aalst. Door plaatsing precies in deze polders van hoge bewegende elementen wordt de aandacht van het vlakke open landschap afgeleid. De beleving van de openheid ondervindt sterk negatieven effecten van het plaatsen van windturbines. De verspreide ligging zorgt ervoor dat dit voor het gehele gebied geld, zoals zichtbaar in afbeelding 3.2, Afbeelding 3.3, Afbeelding 3.4
ordende structureren	de gekanaliseerde Linge, Limes, en A15/Betuweroute	Linge als 'blauw snoer' door verschillende kommen. In het deelgebied Gekanaliseerde Linge is de Linge aanwezig, maar slecht zichtbaar in het landschap	de bovengrens windturbines in het VKA hebben een beperkt negatief effect op ordende structuren zoals de Linge en de Limes die al slecht zichtbaar waren en door afleiding van hoge bewegende elementen niet meer te beleven zijn. De A15/Betuweroute wordt wel extra aangezet door de windturbines langs de weg (zie afbeelding 3.5Afbeelding 3.6). De verspreide ligging zorgt er echter voor dat dit niet overal als dusdanig beleefd wordt. De effecten op de A15/Betuweroute zijn dus neutraal
stad-landrelaties	onderzoeksgebied	luwte tussen de stedelijk dynamische zones. Ten oosten van het onderzoeksgebied is sprake van een stedelijk dynamische zone rond de afslagen van de A15. Ten westen van het onderzoeksgebied is Tiel gelegen met watergebonden bedrijvigheid	door plaatsing van de windturbines langs de A15/Betuweroute wordt de weg-infrastructuur ten opzichte van de open polders en kommen extra aangezet. Het contrast tussen de dynamische A15 en het landelijk gebied wordt versterkt. De afbeelding 3.2, Afbeelding 3.3, Afbeelding 3.4 laten echter zien dat vanuit het landelijk gebied dit door de verspreide ligging van de windturbines niet als dusdanig wordt beleefd. Beleving vanaf de A15 is dus positief, maar in het buitengebied negatief

4.3 Aandachtspunten voor de nadere uitwerking

In de streekgids zijn ontwikkeldoelen geformuleerd voor het deelgebied Gekanaliseerde Linge. De ontwikkeldoelen die relevant zijn, en waar eventueel op aangehaakt kan worden door windpark Echteld-Lienden, zijn opgenomen in deze paragraaf:

- versterk herkenbaarheid van de kommen: transformatie:
  - het verkavelingspatroon van de kommen is van een andere aard en grote dan de te plaatsen windturbines. De windturbines kunnen dus niet bijdragen aan het versterken van de herkenbaarheid hiervan. Wel kan door bij de aanleg van het grondvlak en de onderhoudsweg van de windturbines rekening gehouden worden met de bestaande verkaveling zodat de negatieve effecten beperkt worden. Bij de nadere uitwerking dient zo min mogelijk verharding toegevoegd te worden en rekening gehouden te worden met het huidige landschappelijk verkavelingspatroon;
- gekanaliseerde Linge als structuurdrager door de kommen:
  - de gekanaliseerde Linge als structuurdrager is van een andere aard en grote dan de te plaatsen windturbines. De windturbines kunnen dus niet bijdragen aan het versterken van deze structuurdrager;
- versterk de identiteit van de infrabundel A15/Betuweroute:
  - de ambitie om de infrabundel A15/Betuweroute te versterken als de energie-as van Gelderland, dooreen zorgvuldige clustering van zonnevelden en windparken na te streven, wordt bereikt door de windturbines dicht langs deze route te plaatsen. Bij voorkeur op gelijke afstand van de weg, maar door de gebogen ligging van de A15 is dat hier niet eenvoudig. De verspreide positionering van de windturbines in het huidige VKA maakt de versterking van de infrabundel minder groot dan mogelijk, doordat de open vensters op het landschap (zoals beschreven in de paragraaf ontwikkeldoelen van de streekgids) minder goed te ervaren zijn.

BIBLIOGRAFIE

Gelderland, P. S. (2014). *Kernkwaliteiten Gelderse Nationale Landschappen.*
Provincie Gelderland . (2022). *Streekgids: Betuwe & Tielerwaard* .

Bijlage(n)

BIJLAGE: VISUALISATIES ONDERGRENS WINDTURBINES

Afbeelding I.1 Visualisatie 1, ondergrens. Positionering aan de Vogelenzangseweg ten noorden van de infrastructurele bundel. Zicht in oostelijke richting



Afbeelding I.2 Visualisatie 2, ondergrens. Positionering aan de J. van der Leeweg ten noorden van de infrastructurele bundel. Zicht in zuidelijke richting



Afbeelding I.3 Visualisatie 3, ondergrens. Positionering aan de Zilverlandseweg ten noorden van de infrastructurele bundel. Zicht in westelijke richting



Afbeelding I.4 Visualisatie 4, ondergrens. Positionering op de N323, vanaf de infrastructurele bundel. Zicht in oostelijke richting



Afbeelding I.5 Visualisatie 5, ondergrens. Positionering op de A15, vanaf de infrastructurele bundel. Zicht in westelijke richting



XV

BIJLAGE: ARCHEOLOGISCH VOORONDERZOEK



Rapport 6355

WINDPARK ECHTELD-LIENDEN TE ECHTELD EN LIENDEN

M. Hanemaaijer

ADC ArcheoProjecten

Windpark Echteld-Lienden, gemeenten Neder-Betuwe en Buren

Een bureauonderzoek

M. Hanemaaijer

ADC ArcheoProjecten

Colofon

ADC Rapport 6355

Windpark Echteld-Lienden, gemeenten Neder-Betuwe en Buren
Een bureauonderzoek

Auteur: M. Hanemaaijer
In opdracht van: Witteveen+Bos

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 10 juli 2024
Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Status rapportage:
Versie 6

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.
ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend
uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Autorisatie:
R.M. van der Zee

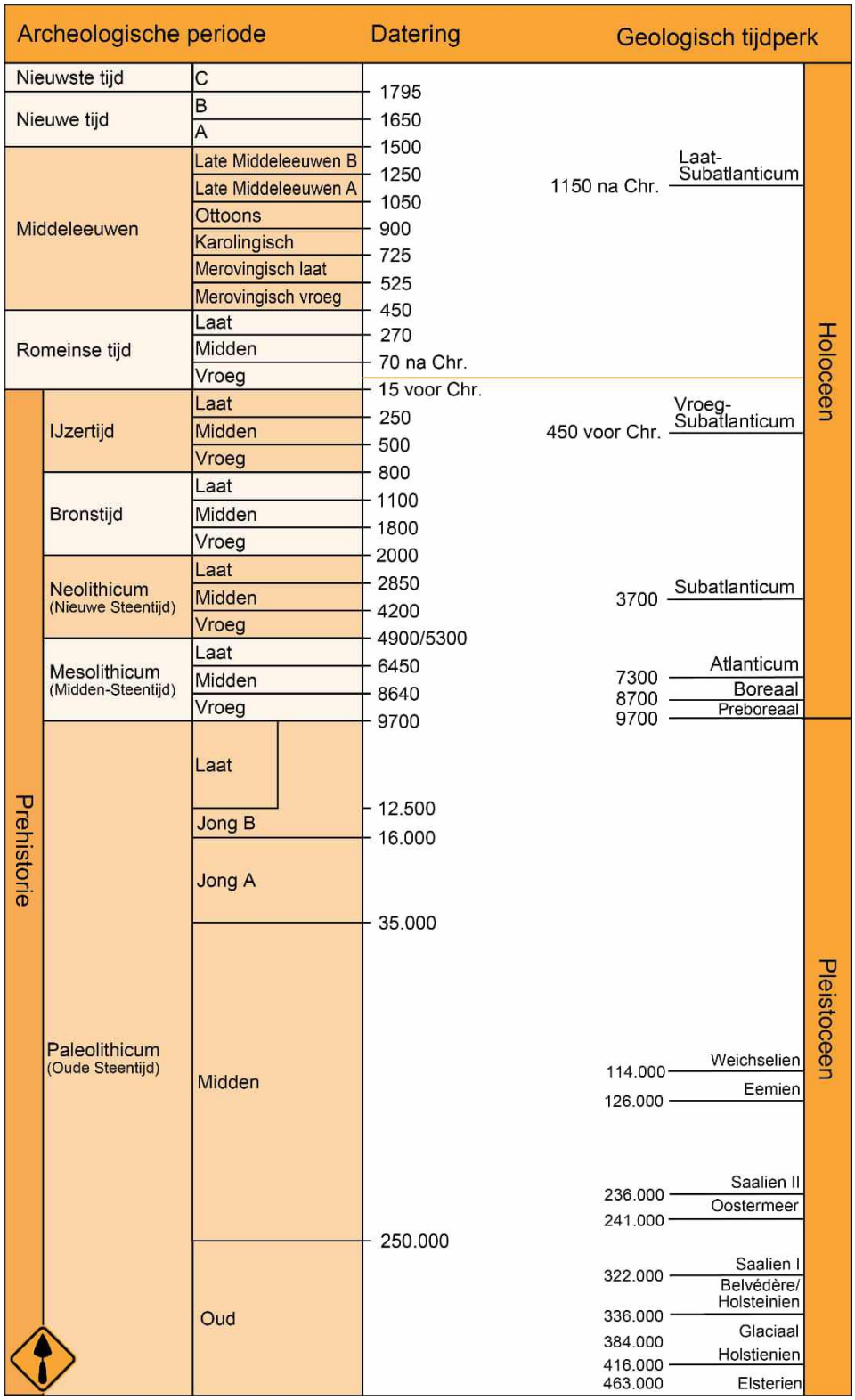
ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg-Noord 114
3812 PN Amersfoort
Tel. 033-299 81 81
E-mail info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting 5
1 Inleiding en administratieve gegevens 8
2 Bureauonderzoek 11
2.1 Doelstelling en vraagstelling 11
2.2 Methode 11
2.3 Resultaten 11
2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie 31
3 Aanbeveling 36
Literatuur 37
Geraadpleegde websites 38
Lijst van afbeeldingen en tabellen 39

Tabel 1. Overzicht van de verschillende perioden.



Samenvatting

In opdracht van Witteveen+Bos heeft ADC ArcheoProjecten in februari 2024 een bureauonderzoek uitgevoerd naar de kans op de aanwezigheid van archeologische waarden op de locatie Windpark Echteld-Lienden in de gemeenten Neder-Betuwe en Buren.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een windpark. Voor deze ontwikkeling wordt een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD), een milieueffectrapport (MER) en een provinciaal inpassingsplan (PIP) of projectbesluit (Pb) opgesteld. In het kader van de projectMER moet een archeologisch bureauonderzoek worden opgesteld. De resultaten hiervan worden in voorliggend rapport weergegeven.

Op basis van het bureauonderzoek is een gespecificeerde verwachting opgesteld. Hieruit blijkt dat de diepere ondergrond van het plangebied wordt gevormd door pleistocene rivierafzettingen van een vlechtende riviervlakte (terras X) en meanderende rivieren uit het Bøllling/Allerød-interstadiaal. Op deze afzettingen, en met name in de Laag van Wijchen, kunnen resten uit het Laat Paleolithicum tot en met het Neolithicum voorkomen. Uitgaande van de zanddieptekaart van de provincie Gelderland bevinden deze zich ter plaatse van een deel van het plangebied vanaf 3 -mv. De resten zullen met name bestaan uit een spreiding van vuursteenfragmenten In het westen en zuidoosten zullen deze afzettingen deels zijn geërodeerd door activiteiten van holocene stroomgordels.

In het Holoceen komt het plangebied onder invloed van verschillende stroomgordels te liggen. In het plangebied zijn dit de Veedijk en Ochten (vanaf het Neolithicum) en de Bommel en de Echteld (vanaf de IJzertijd). Hier zullen bedding-, geul- en oeverafzettingen van deze stroomgordels aanwezig zijn. Bij windturbine 7 zijn oever- op komafzettingen van de Ingen stroomgordel aanwezig. In het tussenliggende gebied zullen voornamelijk komafzettingen zijn afgezet. Uit bekende vindplaatsen blijkt dat de oeverafzettingen van bovengenoemde stroomgordels aantrekkelijke locaties voor bewoning vormden. Bekende archeologische resten gerelateerd aan de Veedijk en de Ochten stroomgordels zijn afkomstig vanaf de Bronstijd. Resten gerelateerd aan de Bommel en Echteld stroomgordels zijn afkomstig vanaf de Late IJzertijd. Resten gerelateerd aan de Ingen stroomgordel zijn afkomstig vanaf de IJzertijd.

Met name van de Ochten en Echteld stroomgordels zijn, ten zuiden en westen van het plangebied, archeologische vindplaatsen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd bekend. In het oosten van het plangebied is een crevasse aanwezig, vermoedelijk afkomstig van de Ochten stroomgordel, waarop vondsten uit de Bronstijd zijn aangetroffen die (mogelijk) een weerslag zijn van een klein nederzettingsterrein uit deze periode.

Van het grootste deel van het plangebied is de bodemopbouw niet in detail bekend. Een uitzondering hierop vormt een deel van het plangebied ter plaatse van een aan te leggen weg in het zuidwesten. Bij karterende boringen ter plaatse zijn oever- op kronkelwaard op beddingafzettingen van de Echteld stroomgordel aangetroffen, in het uiterst westen is een restgeul aanwezig. Archeologische indicatoren en archeologisch relevante lagen zijn niet aangetroffen.

Ter plaatse van het plangebied zijn geen ontginningslinten of historische bebouwing aanwezig. De verwachting voor (bewonings) resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd is daarom laag. Resten van ontginning en landgebruik kunnen wel voorkomen binnen het plangebied.

Landbouwwerkzaamheden (diepploegen) en infrastructurele werken (ter plaatse van bestaande wegen) kunnen de bovengrond hebben verstoord.

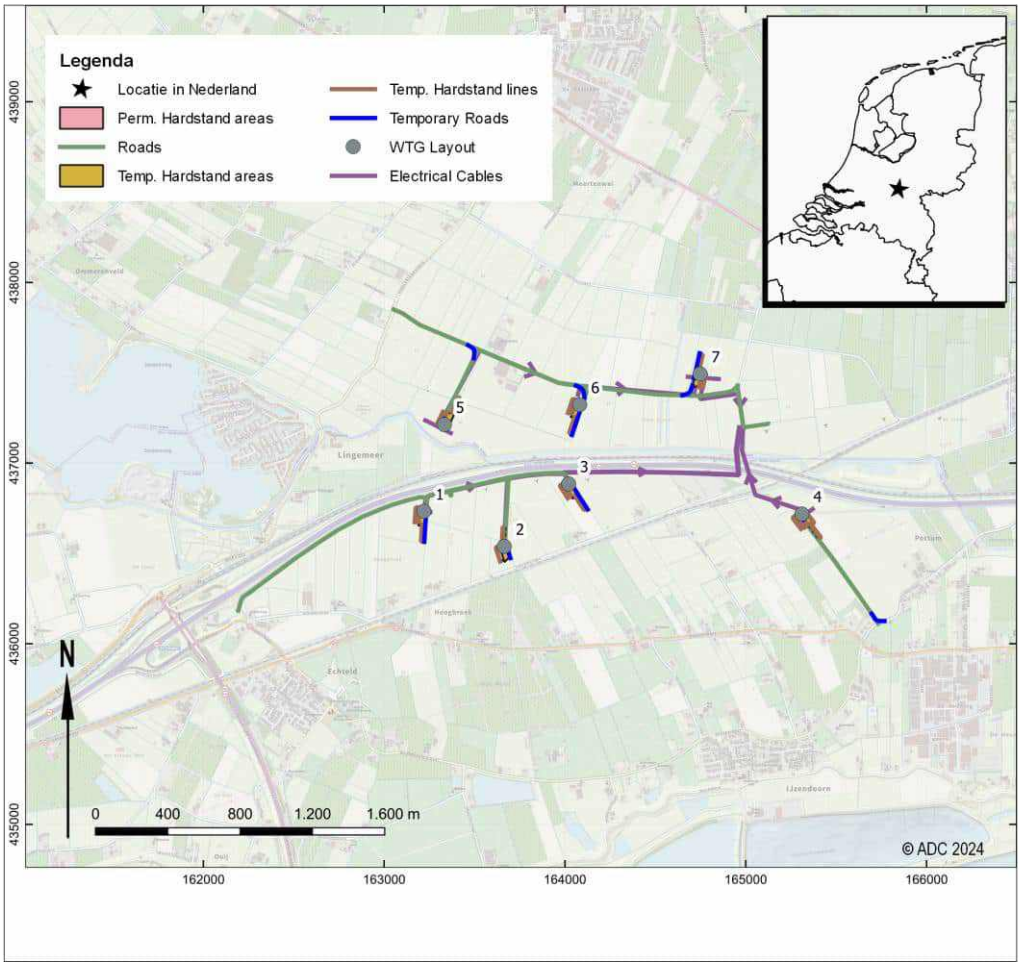
ADC ArcheoProjecten adviseert om een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een verkennend booronderzoek op de locaties binnen de scope van en nabij holocene stroomgordelafzettingen waar mogelijk aanwezige archeologisch relevante niveaus worden verstoord door open ontgravingen. Het doel van dit onderzoek is de bodemopbouw en de aard, omvang en diepte van eventuele verstoringen in kaart te brengen. Aan de hand van de gegevens

van het veldonderzoek kan de gespecificeerde verwachting worden aangevuld. De werkzaamheden dienen voorafgaand aan het veldwerk te worden vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA).

Bij graafwerkzaamheden dieper dan de top van de oever van de Veedijk stroomgordel of de top van pleistocene rivierterras /Laag van Wijchen op 3 m -mv dient aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd. Voor het resterende deel van het plangebied adviseert ADC ArcheoProjecten vrijgave voor de voorgenomen ontwikkeling.

Het is altijd mogelijk dat tijdens grondwerkzaamheden onverwacht archeologische vondsten aan het licht komen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van de grondwerkzaamheden te wijzen op de plicht deze zogenoemde toevalsvondsten te melden bij de bevoegde overheid (provincie Gelderland), zoals aangegeven in artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet. De melding dient behalve bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) tevens plaats te vinden bij de gemeenten Neder-Betuwe en Buren.

Wij wijzen erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.



Afb. 1. Locatie van het plangebied.

1 Inleiding en administratieve gegevens

In opdracht van Witteveen+Bos heeft ADC ArcheoProjecten in februari 2024 een bureauonderzoek uitgevoerd naar de kans op de aanwezigheid van archeologische waarden op de locatie Windpark Echteld-Lienden in de gemeenten Neder-Betuwe en Buren (afb. 1).

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een windpark. Voor deze ontwikkeling wordt een milieueffectrapport (MER) en een projectbesluit (Pb) opgesteld. In het kader van de projectMER en het projectbesluit moet een archeologisch bureauonderzoek worden opgesteld. De resultaten hiervan worden in voorliggend rapport weergegeven.

Sinds 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht. De Omgevingswet brengt regelgeving over ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water samen in één wettelijk stelsel. De wet vormt daarmee de basis voor een samenhangende benadering van de fysieke leefomgeving. In deze wet zijn de bestemmingsplannen vervangen door een omgevingsplan voor de gehele gemeente en is ook de beheersverordening uit de Wet ruimtelijke ordening hierin opgenomen.

In het omgevingsplan van de gemeenten Neder-Betuwe en Buren zijn ten tijde van de uitvoering van het onderhavige onderzoek nog geen regels voor de archeologische monumentenzorg opgenomen *(Zoeken - Regels op de kaart - Omgevingswet - Regels op de kaart - Omgevingsloket (overheid.nl).* In de voormalige parapluregeling archeologie (gemeente Neder-Betuwe) en het paraplubestemmingsplan archeologie (gemeente Buren) zijn voor het plangebied de volgende onderzoekscriteria vastgesteld:

Tabel 2. Onderzoekscriteria gemeenten Neder-Betuwe en Buren

Gemeente Neder-Betuwe

Waarde 2	hoge trefkans	bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en groter dan 1000m^2 is archeologisch onderzoek verplicht
Waarde 4	lage trefkans	geen archeologische onderzoeksplicht

Gemeente Buren

AWV 5	hoge verwachting	bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en groter dan 500 m^2 is archeologisch onderzoek verplicht
AWV 6	middelmatige verwachting	bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en groter dan 2000 m^2 is archeologisch onderzoek verplicht
AWV 8	lage verwachting	bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en groter dan 5000m^2 is archeologisch onderzoek verplicht of in een schriftelijk advies is vastgesteld dat op basis van een representatief onderzoek van een archeologisch deskundige ten aanzien van het bouwen geen archeologisch onderzoeksrapport is vereist.

Omdat de voorgenomen plannen deze vrijstellingsgrenzen overschrijden, dient de initiatiefnemer een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld. In het kader van dit proces heeft het in dit rapport beschreven onderzoek plaatsgevonden.

In Nederland dient het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied te gebeuren conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1). Het bevoegd gezag kan hierop aanvullende uitvoeringskaders vaststellen. In dit stadium van de proces is de provincie Gelderland bevoegd gezag. Later in het proces zal de gemeente ook vergunningen verlenen en zijn zij ook bevoegde overheid. De provincie volgt in principe het gemeentelijke archeologiebeleid maar kan gegrond van het beleid afwijken en andere eisen stellen.

In de gemeenten Neder-Betuwe en Neder-Betuwe en Buren gelden de aanvullende richtlijnen van de Omgevingsdienst Rivierenland (ODR) *(Stiller & Van Oort 2018).* Voor dit onderzoek zijn daarom zowel de protocollen van de vigerende KNA alsmede de aanvullende richtlijnen van de

Omgevingsdienst Rivierenland gevolgd. De provincie heeft in het kader van dit onderzoek (nog) een aanvullende eisen gesteld.

De volgende administratieve gegevens zijn van toepassing:

opdrachtgever:	Witteveen+Bos Contactpersoon: Dhr. A.G.C. Goselink Leeuwenbrug 8 7400 AE Deventer Tel: +31(0)6 10 32 67 41 E-mail: bertil.goselink@witteveenbos.com
Fase AMZ-cyclus:	Een bureauonderzoek
aanleiding:	Aanleg windpark
locatie:	Windpark Echteld-Lienden
plaats:	Echteld en Lienden
gemeenten:	Neder-Betuwe en Buren
provincie:	Gelderland
kaartblad:	39E en 39 G
Centrumcoördinaten turbinelocaties:	1 X163.220, Y436.734 2 X163.664, Y436.539 3 X164.021, Y436.880 4 X165.312, Y436.718 5 X163.334, Y437.213 6 X164.082, Y437.324 7 X164.748, Y437.494
Hoekcoördinaten infrastructurele werken (wegen en kabels en leidingen)	Noordwest: X163052, Y437850 Noordoost: X165126, Y437218 Zuidwest: X162194, Y436184 Zuidoost: X165769, Y436126
bevoegde overheid:	Gemeenten Neder-Betuwe en Buren Provincie Gelderland
deskundige namens de bevoegde overheid met contactgegevens:	Provincie Gelderland Mevr. R. Buitenhuis, Markt 11, 6811 CG Arnhem, 06-52800372 Gemeente Neder-Betuwe Dhr. H. Geurts Postbus 20, 4043 ZG Opheusden 0488 - 449 825 hangeurts@nederbetuwe.nl Gemeente Buren: Omgevingsdienst Rivierenland Dhr. H.J. van Oort Postbus 6267 4000 HG Tiel 0344-579314 / 06-46849690 H.vanOort@ODRivierenland.nl
goedkeuring rapport door bevoegde overheid:	nog niet bekend
Archis-zaaknummer:	5509218100
ADC-projectcode:	002018
auteur:	M. Hanemaaijer
autorisatie:	R.M. van der Zee
periode van uitvoering:	februari 2024
beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort



2 Bureauonderzoek

2.1 Doelstelling en vraagstelling

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap in het vaststellen van de archeologische waarde van het gebied. Het doel van bureauonderzoek is het aan de hand van bestaande bronnen verwerven van informatie over bekende en/of verwachte archeologische waarden in het plangebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:
- *Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?*
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

2.2 Methode

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 Landbodems, protocol 4002 Bureauonderzoek en de richtlijnen van de ODRivierenland.

Tijdens het bureauonderzoek worden diverse bronnen geraadpleegd, op basis waarvan een gespecificeerde verwachting wordt opgesteld. De gespecificeerde verwachting kan worden beschouwd als de conclusie van het bureauonderzoek, omdat hierin wordt aangegeven of archeologische waarden in het plangebied worden verwacht. Als dit het geval is, zal zo mogelijk de aard, de omvang, de diepteligging en de datering van deze waarden worden beschreven. Indien relevant zal de omvang worden weergegeven op een kaart.

2.3 Resultaten

2.3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied, beschrijving huidig gebruik en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik

Het plangebied bestaat uit zeven locaties van de toekomstige windturbines en de bijbehorende infrastructuur. De locaties zijn gelegen in het buitengebied van de gemeenten Neder Betuwe en Buren aan weerszijden van de rijksweg A15 en de Betuweroute spoorlijn.

Van het plangebied zelf zijn onvoldoende archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting. Daarom zijn tevens gegevens betrokken uit de directe omgeving, waarmee het onderzoeksgebied kan worden gedefinieerd als het gebied binnen een straal van circa 500 m rondom het plangebied. De begrenzing van deze zone is gebaseerd op het gegeven dat hierbinnen sprake is van voldoende informatie om een uitspraak te doen over de archeologische verwachting die representatief is voor het plangebied.

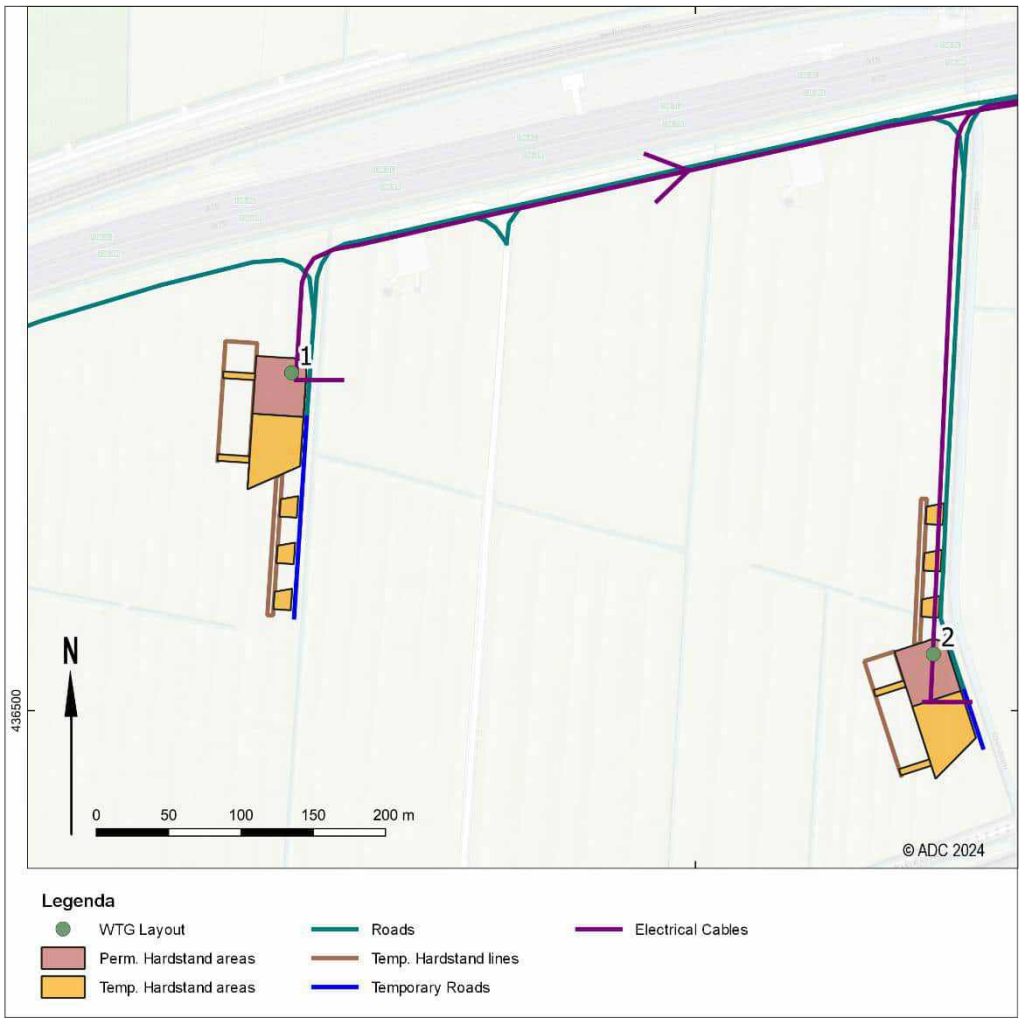
In het plangebied is de aanleg van een windpark gepland. De bestaande windturbines ten zuiden van de A15 zullen worden gesaneerd. Vervolgens zullen er zeven nieuwe windturbines worden gerealiseerd. Voor de nieuwe windturbines zullen funderingen en tijdelijke verhardingen worden geplaatst, (bouw)wegen aangelegd en kabels en leidingen ingegraven. De permanente verharding onder en rondom de windturbines heeft een omvang van ca. 1370 m^2 per windturbine. De tijdelijke verharding rondom de windturbines (exclusief lijnelementen) heeft een omvang van ca. 2213 m^2 per windturbine. In afb. 2 is ter illustratie het ontwerp van windturbines 1 en 2 openomen.

Het plangebied heeft een agrarische bestemming en is als zodanig in gebruik, waarbij de meeste percelen in gebruik zijn als grasland en enkele percelen als akkerland. Een deel van de aan te leggen wegen en kabels volgen bestaande wegen. Het betreft:
- Weg tussen windturbine 2 en 3 (onderhoudsweg voor de bestaande, te slopen windturbines)
- Weg in zuidelijke richting vanaf windturbine 4 (landbouwweg)
- Panderweg ten noorden van windturbines 5, 6 en 7

- Weg ten zuidoosten van windturbine 7 en de Panderweg (onderhoudsweg voor de bestaande windturbine)

De bodemingrepen voor de (bouw)wegen, tijdelijke verhardingen en kabels zullen reiken tot 1 à 1,2 m -mv. De open ontgraving voor de funderingsplaten waarop de windturbines zullen worden geplaatst zal reiken tot ca. 2 à 3 mv. De exacte diepte hangt af van het type windturbine dat zal worden geplaatst. Het type windturbine is nog niet bekend. Onder de platen komen heipalen die reiken tot een diepte van ca. 30 m -mv. Het aantal heipalen is nog niet bekend.

De consequentie van de voorgenomen ontwikkeling kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.



Afb. 2. Detail windturbines 1 en 2

2.3.2 Beschrijving van de aardwetenschappelijke waarden

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Tabel 3. Aardwetenschappelijke informatie in het plangebied

Bron	Informatie
Geologische kaart 2021 (afb. 3) *(DINOloket.nl/ondergrondmodellen)*	Formatie van Echteld-k; Fijnkorrelige komafzettingen en ingeschakeld veen Formatie van Echteld-k op Formatie van Echteld-b; Komafzettingen en ingeschakeld veen op stroomgordelafzettingen
Paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta (afb. 4) *(Cohen et al. 2012)*	Zie tabel 3
Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 (landsdekkende, digitale versie, afb. 5) *(Alterra 2008)*	Rivierkomvlakte Stroomrugglooiing Stroomrug of stroomgordel Rivierkomvlakte Restgeul
Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (landsdekkende, digitale versie) *(Alterra 2014)*	Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 4 Kalkloze poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4 Kalkloze poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5 Kalkhoudende ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei
Zanddieptekaart (afb. 5) *(Cohen et al. 2009)*	Stroomgordels buiten de uiterwaarden: Tussen 1 en 1,5 m -mv (14) Tussen 2 en 3 m -mv (16) Tussen 3 en 6 m -mv (17) Pleistocene afzettingen (rivierzand)) Tussen 3 en 4 m -mv (23) Tussen 4 en 5 m -mv (24)
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3, afb. 7) *(ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer)*	Het maaiveld in het plangebied ligt tussen ca. 4,7 en 5,9 m +NAP

Het onderzoeksgebied bevindt zich in het Midden-Nederlands rivierengebied. De pleistocene ondergrond van dit gebied wordt gevormd door de Formatie van Kreftenheye. Deze (fluviatiele) sedimenten zijn vanaf het Midden Weichselien (ca. 70.000 tot 12.500 jaar geleden) afgezet door de voorlopers van de huidige Rijn (en Waal) die als vlechtende rivieren door de brede dalvlakte tussen de Veluwe en Noord-Brabant stroomden. De afzettingen van dit vlechtende riviersysteem bestaan uit grind en zand en worden gerekend tot de Kreftenheye-5 afzettingen. Deze afzettingen bestaan voornamelijk uit matig grof tot grof zand en zijn bovendien herkenbaar doordat ze zijn afgedekt door de Laag van Wijchen, een grijze, veel+al stugge kleilaag.

In het Laat-Glaciaal, gedurende het Bøllling/Allerød-interstadiaal (ca. 12.500-12.000 en 11.500-11.050 voor Chr.) verbeterde het klimaat. Als gevolg hiervan nam de sedimentlast van de rivieren af en verminderde de piekafvoer. Hierdoor veranderde het riviersysteem van vlechtend naar meanderend. Door de lage stand van de zeespiegel sneden de meanderende rivieren zich in de Kreftenheye-5 afzettingen in. Op deze wijze is een sterk versneden terrassenlandschap ontstaan. Vanuit de geulen werden bij hoog water ook de hoger gelegen terrasdelen overstroomd, waarbij een laag (kom)klei over de Kreftenheye-5 afzettingen werd afgezet. Dit betreft de eerder genoemde Laag van Wijchen. Kenmerkend hiervoor is bijmenging van (ingewaaide en ingespoelde) grove zandkorrels in de klei.
Op het Bøllling/Allerød-interstadiaal volgde een koudere periode, het Jonge Dryas-stadiaal (ca. 11.000 tot 9700 voor Chr.) In deze periode daalde de zeespiegel en veranderden de meanderende rivieren opnieuw in vlechtende rivieren. Door de lage zeespiegel sneden de vlechtende rivieren zich in in het Kreftenheye-5 terras. De afzettingen die in deze periode zijn gevormd, worden tot de Kreftenheye-6 afzettingen (ook wel terras X genoemd) gerekend. In deze periode concentreerde de

rivieractiviteit zich globaal in de zone tussen de huidige Rijn en de Waal en zuidelijk van het donkencomplex van Bergharen.

Op het Jonge Dryas-stadiaal volgde een klimaatsverbetering: het Holoceen. Het rivierregime veranderde definitief naar een meanderend systeem. In eerste instantie sneden de rivieren zich nog in de onderliggende afzettingen in. Stijging van de zeespiegel (en hiermee samenhangend de grondwaterstand) leidde vanaf het Vroeg-Holoceen tot veenvorming in de lage delen in het landschap. De hoger gelegen landschapsdelen waren in deze periode waarschijnlijk eveneens begroeid. Als gevolg hiervan kon in de top van de Afzettingen van Wijchen bodemvorming optreden, waardoor deze donker gekleurd is.

Op basis van de paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta zijn de afzettingen van meanderende rivieren uit het Bøllling/Allerød-interstadiaal aanwezig in de ondergrond van het noordoostelijk deel van het onderzoeksgebied, in het zuidwesten bevindt zich terras X of Kreftenheye 6 *(Cohen 2012).* Op de zanddieptekaart is de diepteligging van het pleistocene rivierzand af te leiden (afb. 5). Hieruit blijkt dat deze ligt tussen 3 en 6 m -mv. In het westen en het zuidoosten is het pleistocene zand geërodeerd door holocene rivieractiviteiten (zie onder).

De voortgaande zeespiegelstijging leidde ertoe dat de (meanderende) rivieren na passage van de terrassenkruising overgingen van netto insnijdende naar netto accumulerende systemen. Bij hoge waterstanden overstroomden delen van het gebied, waarbij voornamelijk zware klei werd afgezet. De afzettingen van de meanderende rivieren worden tot de Formatie van Echteld gerekend.

De rivieren werden gekenmerkt door een vertakt stelsel van meanderende geulen. Als gevolg van een wisselwerking tussen erosie en sedimentatie was de loop van deze geulen voortdurende aan veranderingen onderhevig. Zo werd bij overstromingen zand en klei vanuit de rivierbedding het omliggende land ingevoerd. In de zone dichtbij de rivier werd dan vooral het zwaardere, zandige materiaal afgezet die de oeverwallen vormden. Bij elke overstroming hoogde deze oeverwal verder op. In het achterliggende gebied was de stroomsnelheid van het overstromende water lager en werden voornamelijk kleiige sedimenten afgezet, beter bekend als komkleien. In zeer natte komgebieden trad veengroei op die periodiek werd onderbroken door de afzetting van klei. Het veen wordt gerekend tot Hollandveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop.

Tabel 4. Overzicht stroomgordels binnen het onderzoeksgebied

naam	**datering**	**Diepte beddingzand tov NAP**	**Gerelateerde archeologische resten**
Veedijk	5105 – 4500 BP	Nabij het van plangebied vanaf ca. 1 m +NAP *(https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens geologische boring B39G2226).*	Bronstijd
Ochten	4610 – 3290 BP	Ter plaats van plangebied ca. 4 m +NAP *(https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens, geologische boring B39G1996)*	Bronstijd, (Late) IJzertijd, Midden en Late Romeinse tijd, Merovingische en Karolingische tijd
Bommel	2936 – 2310 BP.	4,1-3,4 m +NAP *(Cohen et al. 2012)*	Late IJzertijd, Romeinse tijd vroege en Late Middeleeuwen
Echteld	2770 – 1901 BP.	Ter plaats van plangebied vanaf 4,55 m +NAP *(Ten Broeke 2020)*	(Late) IJzertijd, midden en laat Romeinse tijd, Merovingische en Karolingische tijd

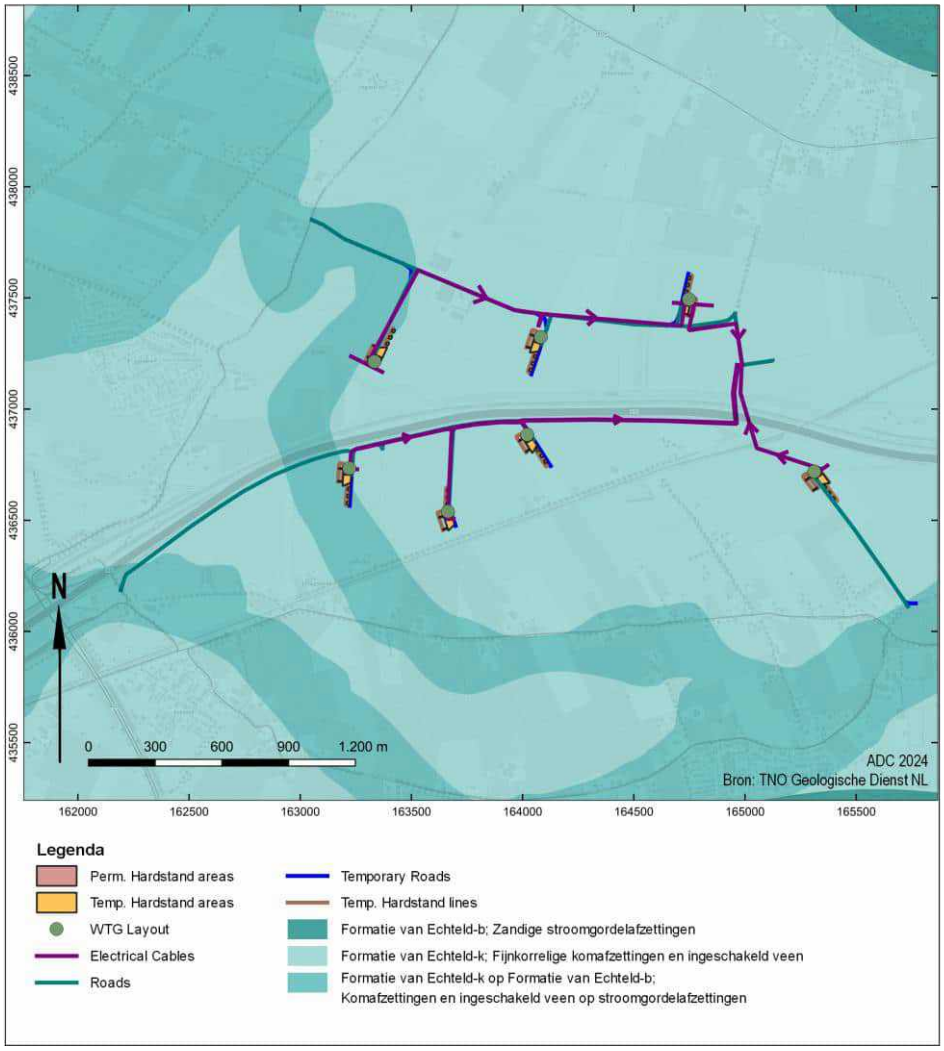
De hierboven beschreven veranderingen in de lopen van de stroomgordels door de tijd heen komt duidelijk naar voren op een uitsnede van de paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta (afb. 4 en tabel 4). De oudste zijn de stroomgordels van Veedijk en van Ochten, die actief waren in het Neolithicum en de Bronstijd (tussen 5105 en 3290 BP). De stroomgordel van Ochten heeft een geul van de stroomgordel van Veedijk (in het zuidwesten van het onderzoeksgebied) deels gereactiveerd. In het noordwesten van het onderzoeksgebied zijn enkel afzettingen van de Veedijk stroomgordel aanwezig.

Vanaf de IJzertijd wordt de Bommel stroomgordel actief in het zuiden van het onderzoeksgebied, waarvan de loop later grotendeels wordt overgenomen door de Echteld stroomgordel. De Echteld stroomgordel maakte deels ook gebruik van geulen van de Veedijk/Ochten stroomgordel.

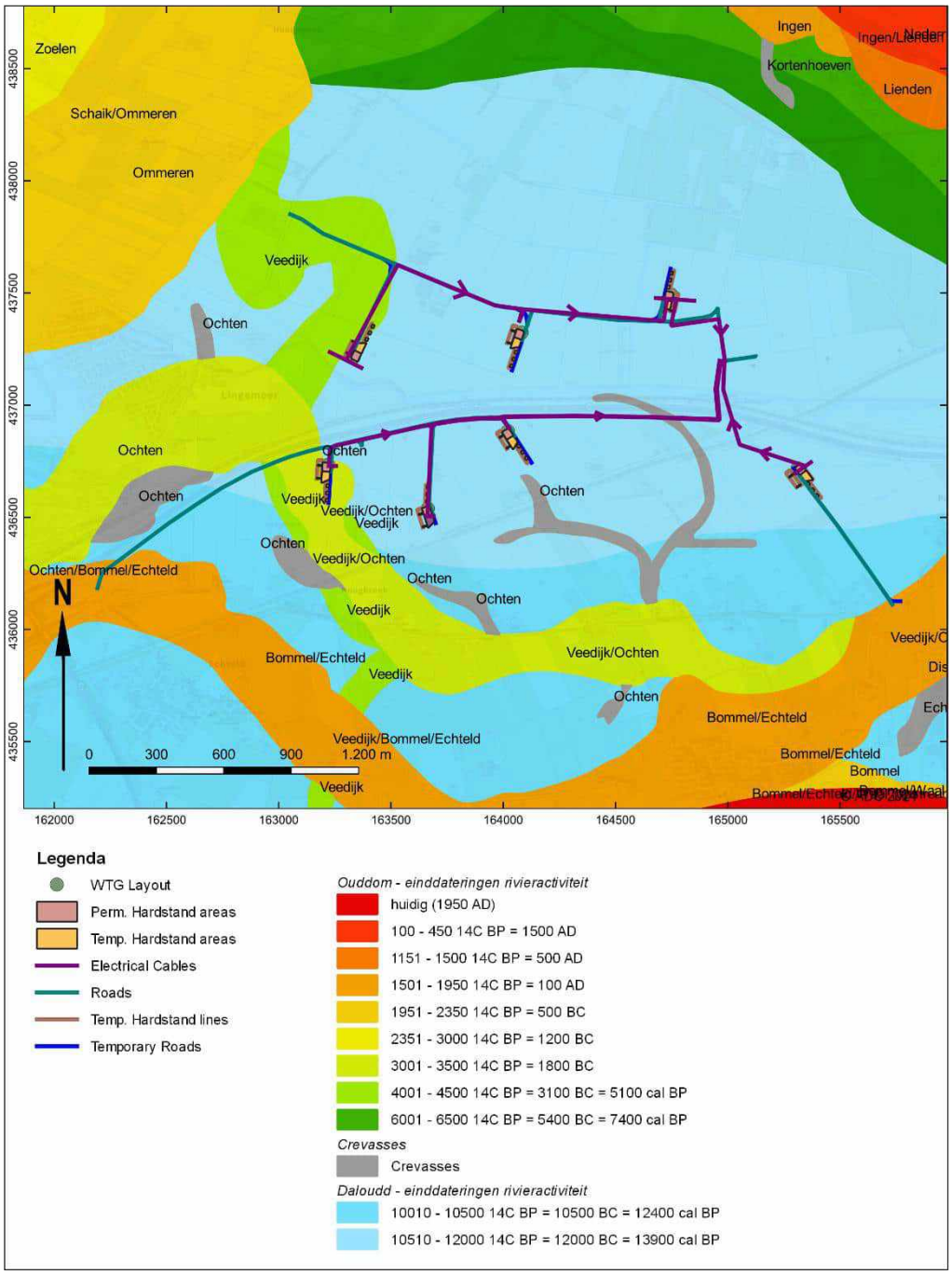
Ten noorden van het plangebied was de Ingen stroomgordel (tussen 2700 – 1915 BP) en de stroomgordel van Nederrijn-Rhenen-Wijk bij Duurstede (tussen 5595 – 1915 BP) actief. Ter plaatse van windturbine 7, in het noordelijk deel van het plangebied, kunnen oever- op komafzettingen van deze stroomgordels aanwezig zijn.

De aanwezigheid van stroomgordels blijkt ook uit de geomorfologische kaart. In het westen, midden en zuidoosten van het plangebied zijn stroomrugglooiingen, stroomruggen of stroomgordels en restgeulen gekarteerd. Het resterende deel bestaat uit een rivierkomvlakte (afb. 6).

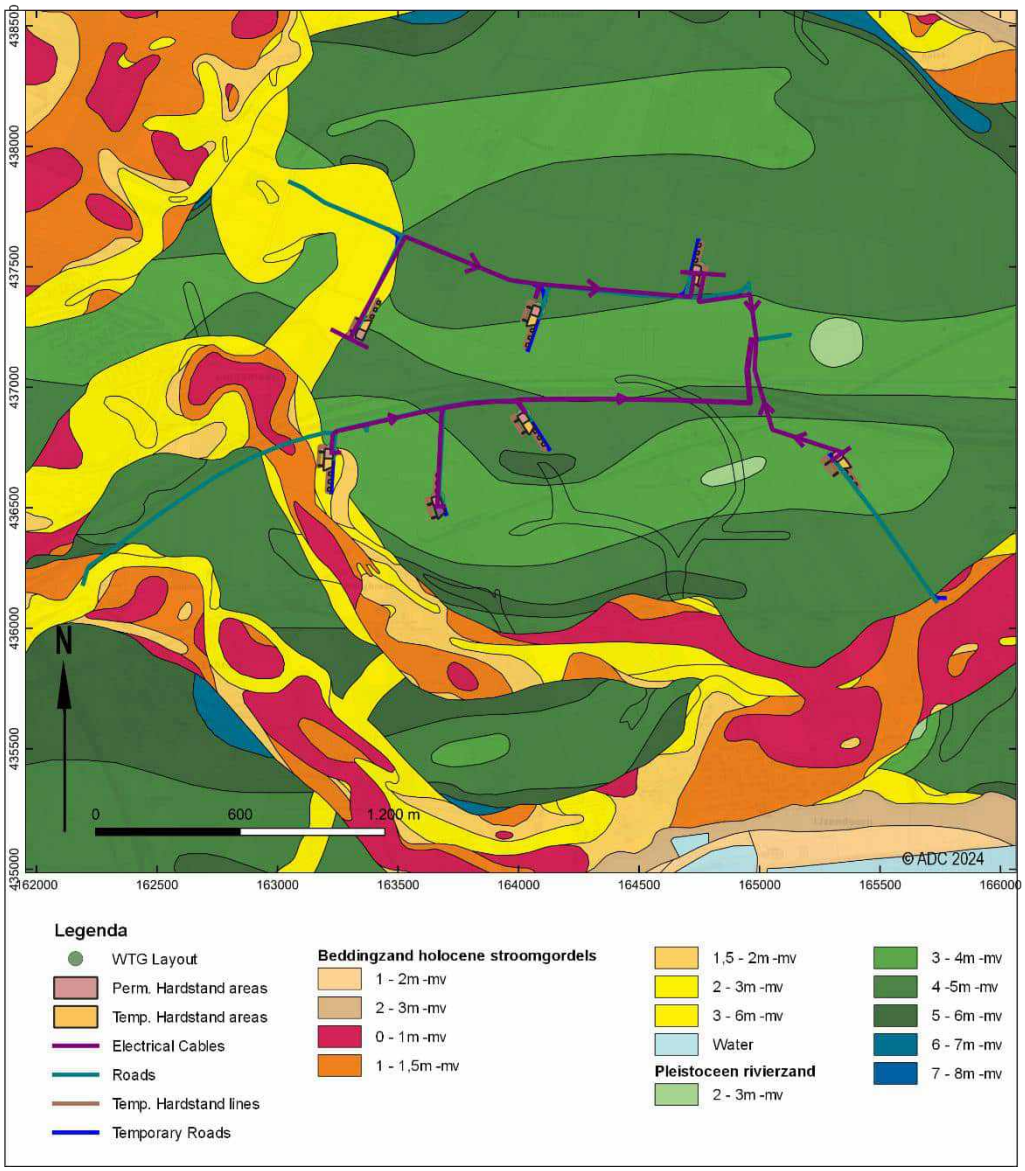
De hogere ligging van de stroomrugglooiingen, stroomruggen of stroomgordels manifesteren zich ook op hoogtebeelden van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, afb. 7, geel en oranje van kleur), als relatief hoger gelegen zones. Dit in tegenstelling tot de komgebieden die zich als relatief lager gelegen komgebieden herkenbaar zijn. De lagere ligging van de restgeul, zoals weergegeven op de geomorfologische kaart in het noordwesten, is ook zichtbaar op het AHN beeld. Deze restgeul is niet eenduidig aan een stroomgordel te koppelen, mogelijk betreft het een crevasse van de Veedijk stroomgordel.



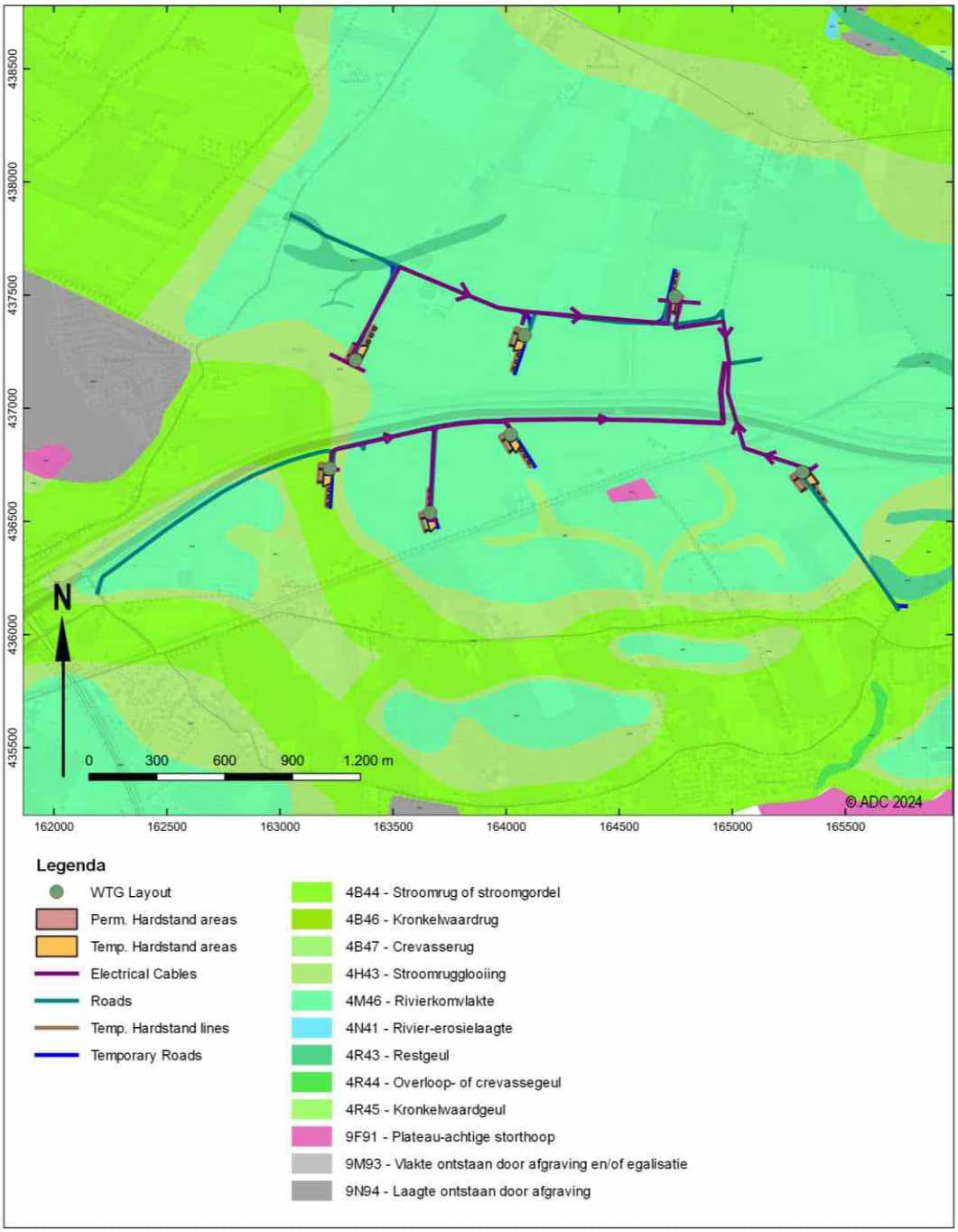
Afb. 3. Het plangebied op de geologische kaart 2021 (DINOloket.nl)



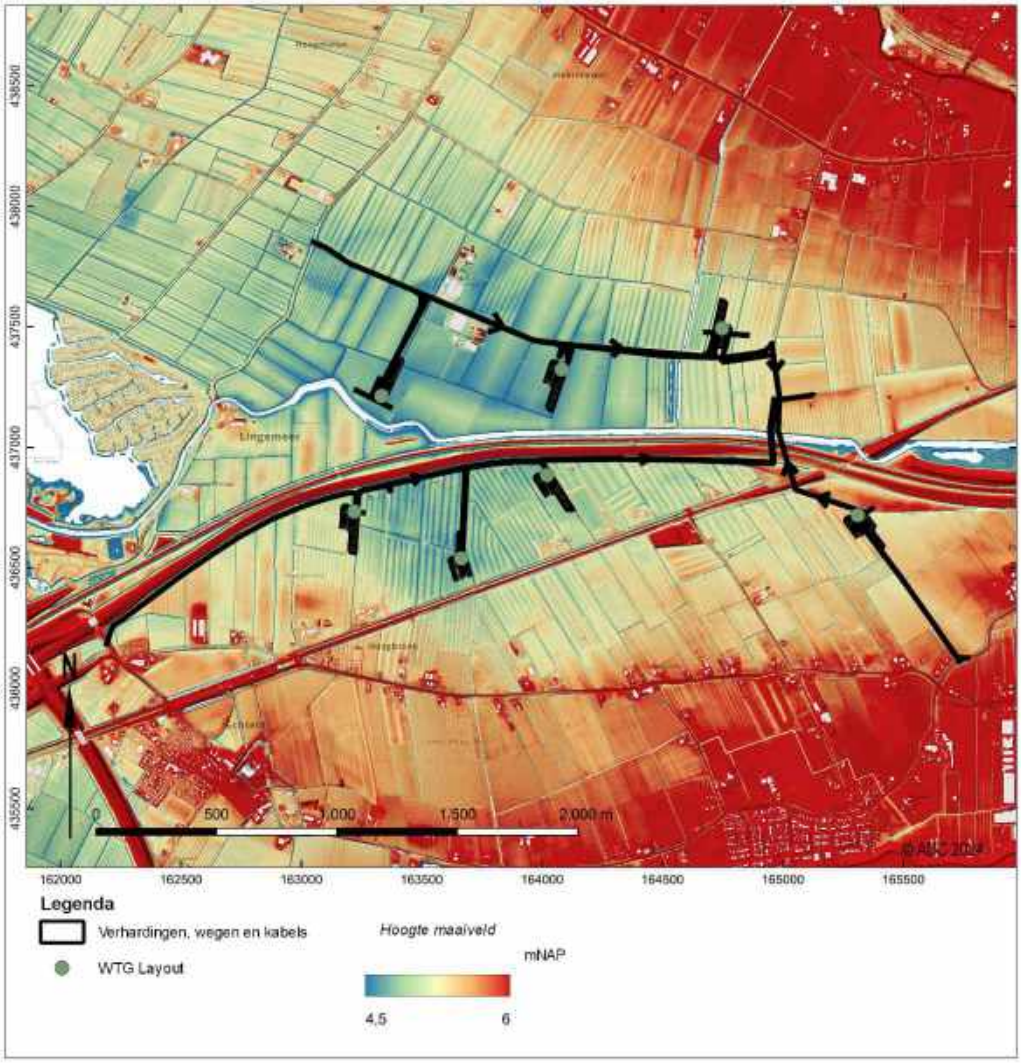
Afb. 4. Het plangebied op de Paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta (Cohen et al. 2012)



Afb. 5. Het plangebied op de Zanddieptekaart (Cohen 2009)



Afb. 6. De geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 (Alterra 2008)



Afb. 7. Het plangebied op de kaart van het actueel hoogtebestand Nederland (AHN3)

2.3.3 Beschrijving van bekende archeologische waarden

In afb. 8 zijn de archeologische beleidskaarten van de gemeenten Neder-Betuwe en Buren weergegeven. In onderstaande tabel worden de verschillende verwachtingszone die op het plangebied van toepassing zijn beschreven.

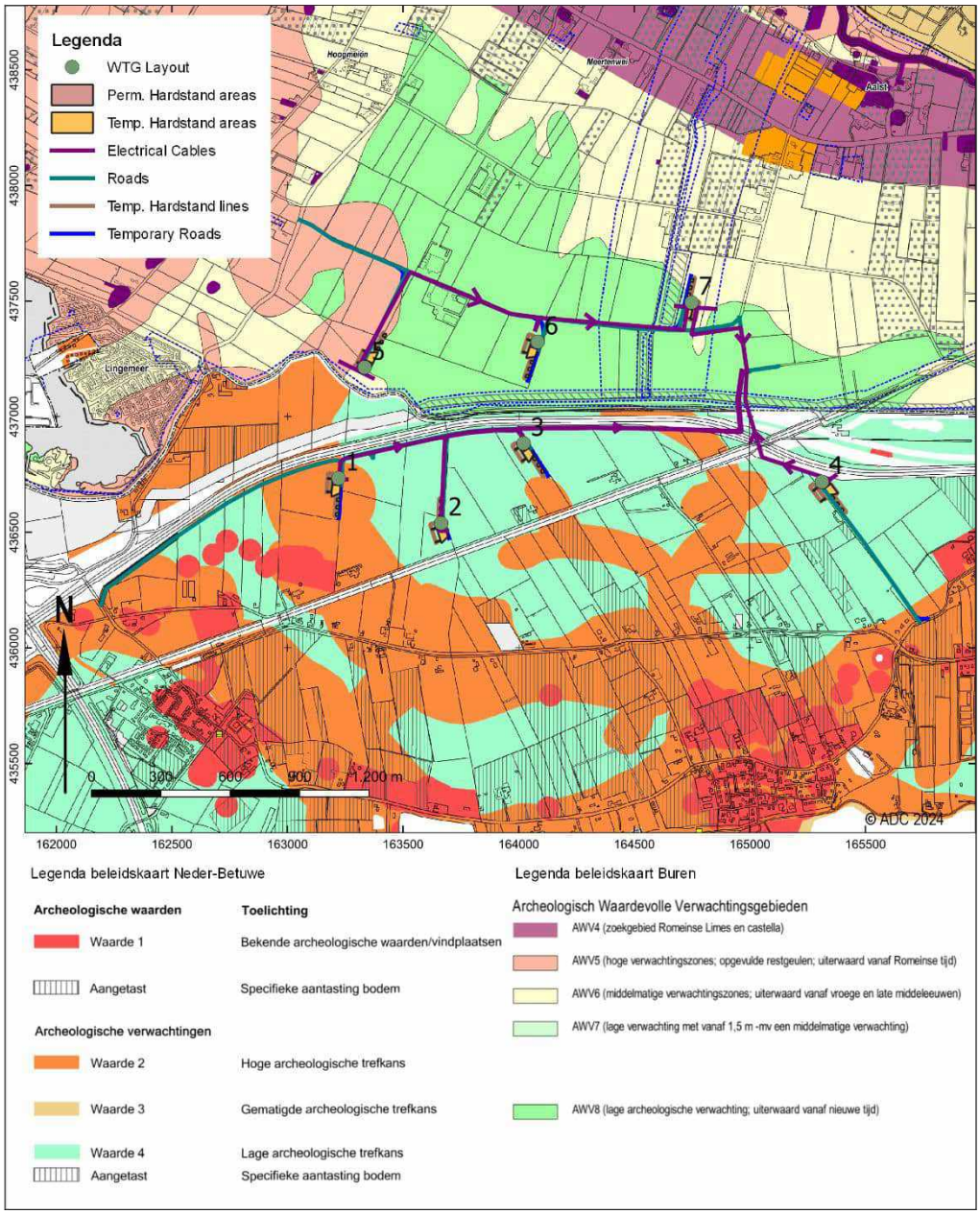
Tabel 5. Verzicht verwachtingszones gemeenten Neder-Betuwe en Buren

Gemeente Neder-Betuwe

Waarde 2	hoge trefkans	Vanwege de aanwezigheid van stroomgordelafzettingen in de ondergrond
Waarde 4	lage trefkans	Vanwege de aanwezigheid van komafzettingen

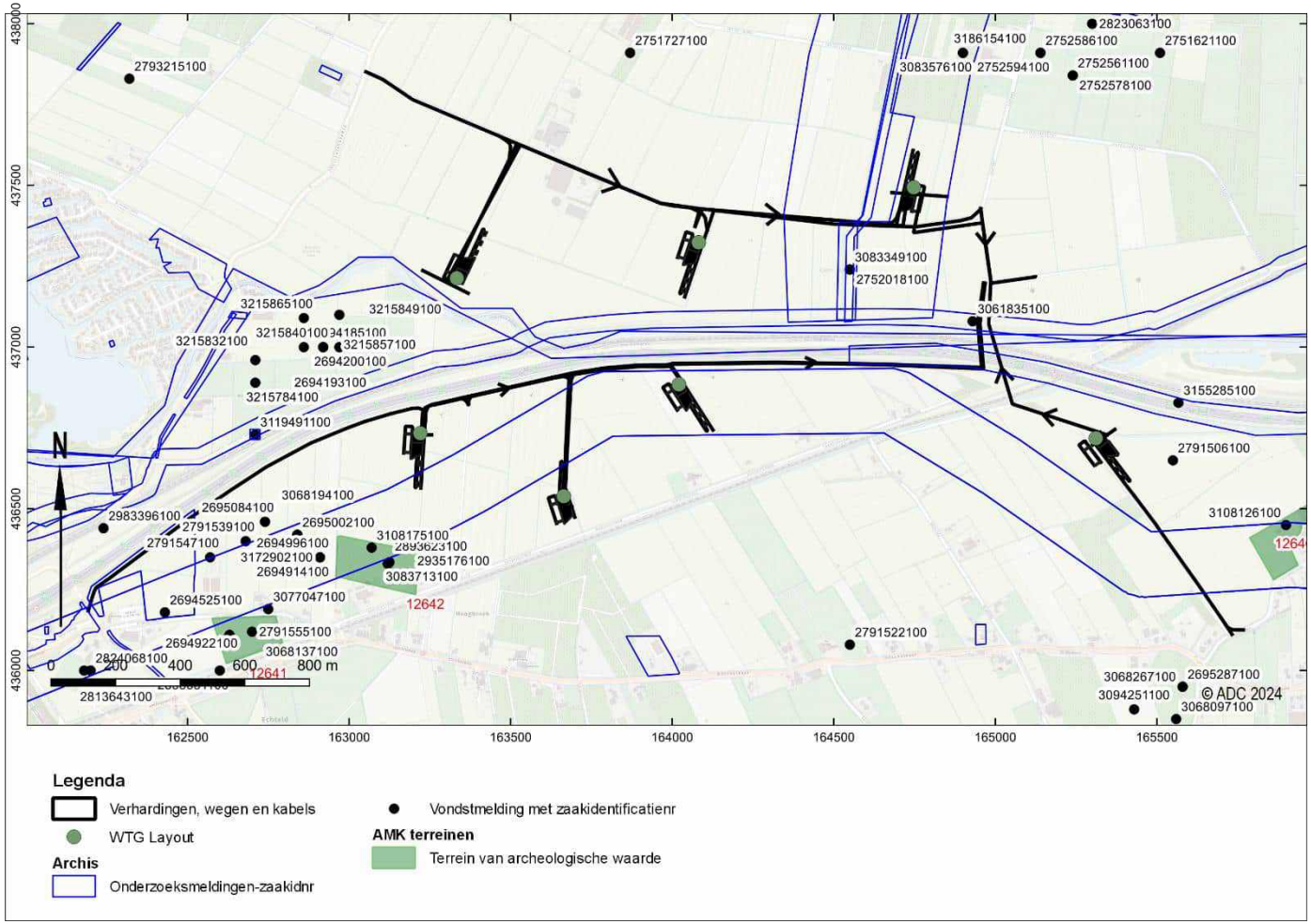
Gemeente Buren

AWV 5	hoge verwachting	Vanwege de aanwezigheid van stroomgordelafzettingen in de ondergrond
AWV 6	middelmatige verwachting	oeverafzettingen van nabijgelegen riviersystemen ingeschakeld in komklei (oever -opkomafzettingen)
AWV 8	lage verwachting	Vanwege de aanwezigheid van komafzettingen. Wel bestaat er enige onzekerheid over deze zone aangezien er in deze komgebieden nog crevasse-afzettingen (of eventueel pleistocene opduikingen) kunnen bevinden die tot op heden niet ontdekt zijn.

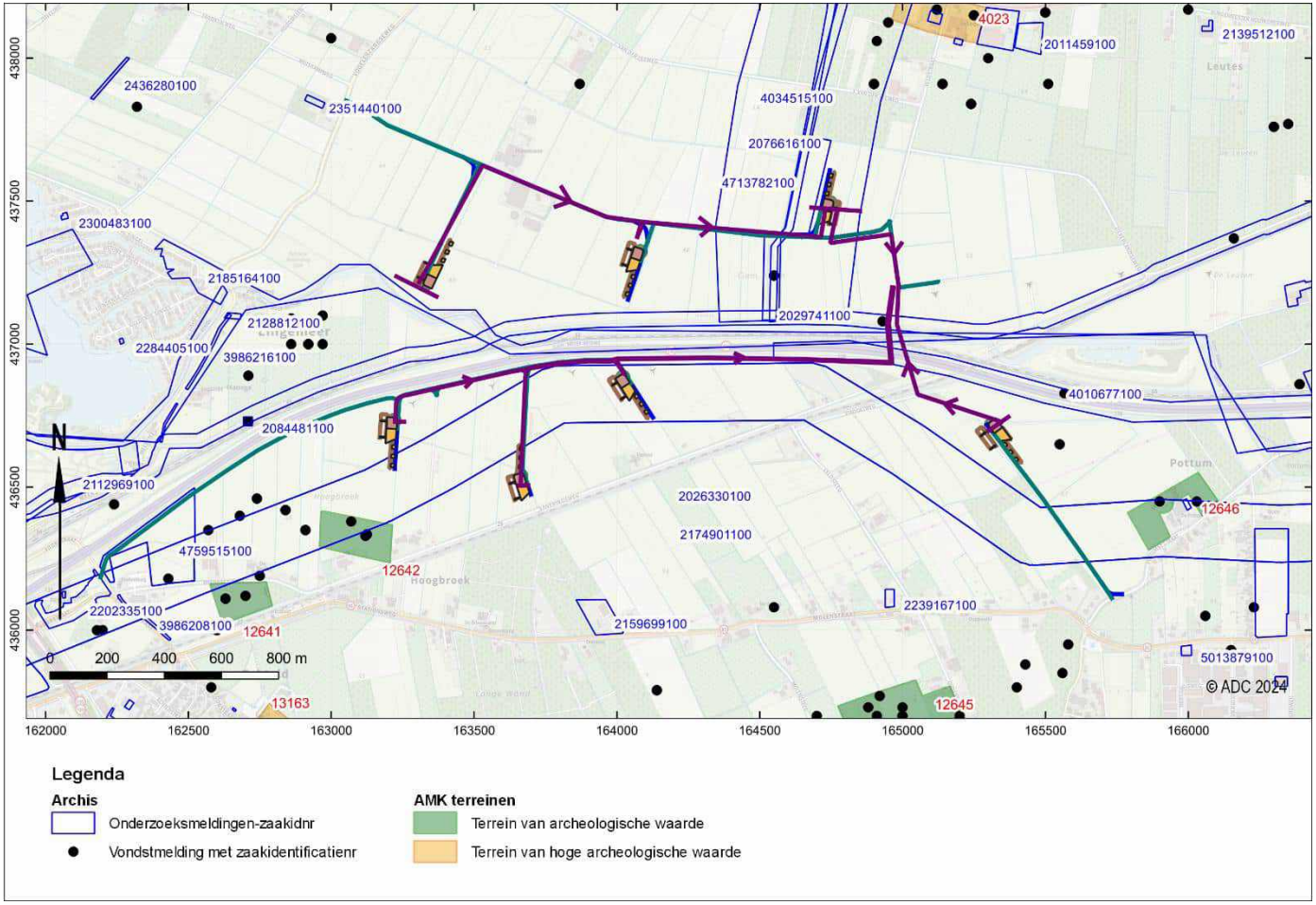


Afb. 8. Beleidskaarten gemeenten Neder-Betuwe en Buren

Ten zuiden van het plangebied bevinden zich, op de Echteld en Ochten stroomgordel, twee AMK terreinen (tabel 6). In het Archeologisch Informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Archis3.1, staan ter plaatse van en in de directe omgeving van de AMK terreinen diverse vondstlocaties geregistreerd (tabel 7). Hieruit kan worden geconcludeerd dat de Echteld en Ochten stroomgordel vanaf de IJzertijd een geschikt bewoningsgebied vormde.



Afb. 9. Het plangebied met AMK terreinen, vondstlocaties en onderzoeksmeldingen (zonder label) uit Archis3.1 (RCE 2024).



Afb. 10. Het plangebied met onderzoeksmeldingen, AMK terreinen en vondstlocaties (zonder label) uit Archis3.1 (RCE 2024).

Tabel 6. Terreinen archeologische waarde in het onderzoeksgebied

(Sinds 2014 wordt de Archeologische Monumentenkaart niet meer bijgehouden door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. De huidige AMK moet daarom als een statisch bestand worden beschouwd.)

AMK-terrein	Omschrijving	Datering	Opmerking
12642	Nederzetting, onbepaald	Late IJzertijd Vroege Middeleeuwen	Toponiem: Hoogbroek; Saneringsweg Terrein met sporen van bewoning uit de Late IJzertijd/Vroege Middeleeuwen. Betreft oude woongrond, vastgesteld bij een in 1946 uitgevoerde bodemkartering. Hierbij is aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen verzameld. In 1984 is op dit terrein veel aardewerk uit de Late IJzertijd en/of Romeinse tijd aangetroffen.
12641	Nederzetting, onbepaald	Romeinse tijd, Late Middeleeuwen	Toponiem: Hoogbroek; Brenksestraat Terrein met bewoningssporen uit de Romeinse tijd. Bij karteringen zijn op dit terrein vondsten gedaan uit de Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen. Terrein is in 1869 in gebruik als akker.

Tabel 7. Archeologische vondstlocaties in het onderzoeksgebied ten zuiden van de A15

Archis 3.1 zaakidentificatie	Omschrijving	Datering
2791547100	Aardewerkfragmenten aangetroffen bij veldkartering	voornamelijk Late Middeleeuwen
2935176100	La Tène armband aangetroffen bij veldkartering	Late IJzertijd
2791539100	Aardewerkfragmenten aangetroffen bij veldkartering	Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen
2694996100	Aardewerkfragmenten aangetroffen bij veldkartering	Late IJzertijd en Romeinse tijd
2694922100	Aardewerkfragmenten waaronder (proto)steengoed, Pingsdorf, kogelpot, Paffrath, Andenne aangetroffen bij veldkartering	voornamelijk Late Middeleeuwen
2695002100	Aardewerkfragmenten aangetroffen bij veldkartering	Vroege en Late Middeleeuwen
2694914100	Aardewerkfragmenten waaronder geverfd aardewerk en Terra Nigra aangetroffen bij veldkartering	Romeinse tijd
2694525100	Aardewerkfragmenten aangetroffen bij veldkartering	Late Middeleeuwen
3068137100	Aardewerkfragmenten aangetroffen bij veldkartering	Romeinse tijd
3172902100	Hutteleem en ondetermineerbaar aardewerk aangetroffen bij veldkartering	Neolithicum-Nieuwe tijd
3077047100	Aardewerkfragmenten waaronder Badorf uit overloopput riolering naast boerderijhuisnummer 6, afkomstig uit verstoorde grond tot 1,6 m diep.	Vroege en Late Middeleeuwen, Nieuwe tijd
3108175100	Aardewerkfragmenten van oude woongrond op stroomrug. Scherven geraapt van bouwland. Vrij goed zichtbare verhoging.	Late IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen

Archis 3.1 zaakidentificatie	Omschrijving	Datering
2838681100	Metalen munten aangetroffen bij bodemkartering	Romeinse tijd
3068194100	Aardewerkfragmenten aangetroffen bij veldkartering	Late Middeleeuwen
2695084100	Aardewerkfragmenten aangetroffen bij veldkartering	Romeinse tijd
2893623100	Aardewerkfragmenten aangetroffen bij niet archeologische graafwerkzaamheden	IJzertijd -Nieuwe tijd
3083713100	La Tène armband	Vroege Romeinse Tijd
2791555100	Aardewerkfragmenten aangetroffen bij veldkartering	Romeinse tijd en Late Middeleeuwen

Ten noorden van de A15, ten oosten van Lingemeer, op de Ochten stroomgordel, bevindt zich nog een clustering van vondsten die aantonen dat ook dit deel van de Ochten stroomgordel vanaf de IJzertijd aantrekkelijk was voor bewoning (tabel 7).

Tabel 8. Archeologische vondstlocaties in het onderzoeksgebied ten noorden van de A15

Archis 3.1 zaakidentificatie	Omschrijving	Datering
2694193100	Aardewerkfragmenten aangetroffen bij veldkartering	Late Middeleeuwen
2694185100	Aardewerkfragmenten aangetroffen bij veldkartering	Romeinse tijd
3215865100	Aardewerkfragmenten aangetroffen bij veldkartering	Romeinse tijd en Late Middeleeuwen
3215857100	Aardewerkfragmenten aangetroffen bij veldkartering	Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd
2694200100	Ondetermineerbaar aardewerk aangetroffen bij veldkartering	Neolithicum-Nieuwe tijd
3215832100	Handgevormde aardewerkfragmenten aangetroffen bij veldkartering	IJzertijd
3215849100	Handgevormde aardewerkfragmenten aangetroffen bij veldkartering	Romeinse tijd-Late Middeleeuwen
3215840100	Aardewerkfragmenten, waaronder kogelpot en handgevormd, aangetroffen bij veldkartering	Romeinse tijd-Late Middeleeuwen
3215784100	Aardewerkfragmenten, steengoed aangetroffen bij veldkartering	Late Middeleeuwen-B -Vroege Nieuwe tijd
3061835100	Aardewerkfragmenten (kwartsverschraald) en bot, aangetroffen in profiel gegraven Linge, zie ook Archis 3 zaakidentificatie 2029741100.	Neolithicum- Bronstijd

In Archis3.1 staan ook een aantal onderzoeksmeldingen geregistreerd die overlappen met het plangebied of in de directe omgeving zijn uitgevoerd. Deze worden hieronder beschreven (zie ook afb. 9).

In het uiterst westelijk deel van het plangebied, ter plaatse van een aan te leggen bouwweg, heeft een bureau- en karterend booronderzoek plaatsgevonden in het kader van de realisatie van een zonnepark. De boringen zijn gezet met een 12 cm Edelmanboor op een onderlinge afstand van 20 m of een 17 x 20 m grid. Het sediment is onderzocht op archeologische indicatoren door middel van versnijden en verbrokkelen. Bij het booronderzoek zijn oeverwal- kronkelwaard en beddingafzettingen van de Echteld stroomgordel aangetroffen. Ter plaatse van het deel dat

overlapt met het huidige plangebied zijn oever- op kronkelwaard op beddingafzettingen aangetroffen, in het uiterst westen is een restgeul aanwezig. Vanwege het ontbreken van archeologische indicatoren en archeologisch relevante lagen zoals een cultuurlaag of een vegetatiehorizont is het gebied vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkeling *(Archis 3 zaakidentificatie 4759515100; Ten Broeke 2020).*

Ca. 75 m ten westen van de meest noordwestelijk aan te leggen weg heeft een bureau- en booronderzoek plaatsgevonden. Bij het booronderzoek is geconstateerd dat in het grootste deel van het gebied komafzettingen aanwezig zijn. Ter plaatse van een deel van het gebied zijn door komafzettingen afgedekte oeverafzettingen aanwezig. Er wordt geconcludeerd dat gezien de afstand tot de stroomgordel dat dit distale oeverafzettingen betreft, een bewoningsniveau is niet aangetroffen. Aanvullend onderzoek is niet noodzakelijk *(Archis 3 zaakidentificatie 2351440100).*

In het kader van het aanleggen van de Betuweroute hebben diverse onderzoeken plaatsgevonden *(Archis 3 zaakidentificaties 2027270100 2035135100 & 2026330100)*.
Het betreft onder andere bureau- en booronderzoeken. Ter plaatse van het plangebied zijn geen vindplaatsen aangetroffen *(idem).*

In het kader van onderhoudswerkzaamheden aan de A15 is een bureauonderzoek uitgevoerd. Er is geadviseerd geen aanvullend onderzoek uit te voeren indien de verstoring beperkt blijft tot een te graven 50 cm brede en 50 cm diepe sleuf. Bij grotere verstoringen werd ter plaatse van de verwachte oever- en crevasseafzettingen aanvullend onderzoek noodzakelijk geacht *(Archis 3 zaakidentificatie 4010677100).*

Voor het aanleggen van een afvalwater persleiding heeft een booronderzoek plaatsgevonden *(Archis 3 zaakidentificatie 2029741100; Heunks 2001).* Hierbij zijn nabij en ter plaatse van het plangebied crevasseafzettingen aangetroffen. De bedding van de crevasse is vanaf ca. 175 cm - mv aanwezig. Aan weerszijden van de bedding zijn vanaf 1,0 à 1,5 m -mv zandige afzettingen aangetroffen met in de top een laklaag met hierboven zware (kom)klei. In het bodemprofiel van het noordelijk deel van de gegraven Linge is de crevasse ook herkenbaar, hierin zijn fragmenten verbrand en niet verbrand bot, fragmenten met kwarts verschraald aardewerk en stukken gebroken kwarts aangetroffen. De vondsten bevonden zich tussen 75 en 125 cm -mv, in de top van de zandige beddingafzettingen en in het onderste deel van hierboven gelegen laklaag. In boringen parallel aan de zone met vondsten zijn in dit niveau enkele partikels houtskool en een stukje verbrand leem aangetroffen.
Geconcludeerd werd dat hier mogelijk een (klein) nederzettingsterrein uit de Bronstijd aanwezig is. Er is een archeologische begeleiding bij graafwerkzaamheden geadviseerd. Het is onbekend of deze begeleiding heeft plaatsgevonden.

In het kader van het aanleggen van een ecologische verbinding en een riool hebben diverse onderzoeken plaatsgevonden ter plaatse van een strook die loopt vanaf de A15 richting het noorden. De rapportage van het oudste booronderzoek is niet beschikbaar *(Archis 3 zaakidentificatie 2076616100).*
Het tweede onderzoek betreft een bureauonderzoek in het kader van de aanleg van een riool. Hierin is geconstateerd dat zowel in kom- als in de stroomgordelafzettingen archeologische resten aanwezig kunnen zijn en is aanvullend waarderend onderzoek geadviseerd (in de vorm van een boor- of proefsleuvenonderzoek) *(Archis 3 zaakidentificatie 4034515100)*. Van het meest recente booronderzoek zijn alleen de eerste bevindingen gemeld. Overwegend is sprake van een kleiig overstromingsdek op kom- of overstromingsafzettingen (overwegend zwak tot matig siltige klei), waarbinnen op verschillende niveaus vegetatiehorizonten herkend zijn *(Archis 3 zaakidentificatie 4713782100)*.

Binnen de hierboven beschreven onderzochte zone zijn bij een eerdere veldkartering (in 1983) aardewerkfragmenten uit de Late Middeleeuwen B en de Nieuwe tijd aangetroffen *(Archis 3 zaakidentificatie 2752018100 en 3083349100).*

2.3.4 Beschrijving van de historische situatie, mogelijke verstoringen en bouwhistorische waarden

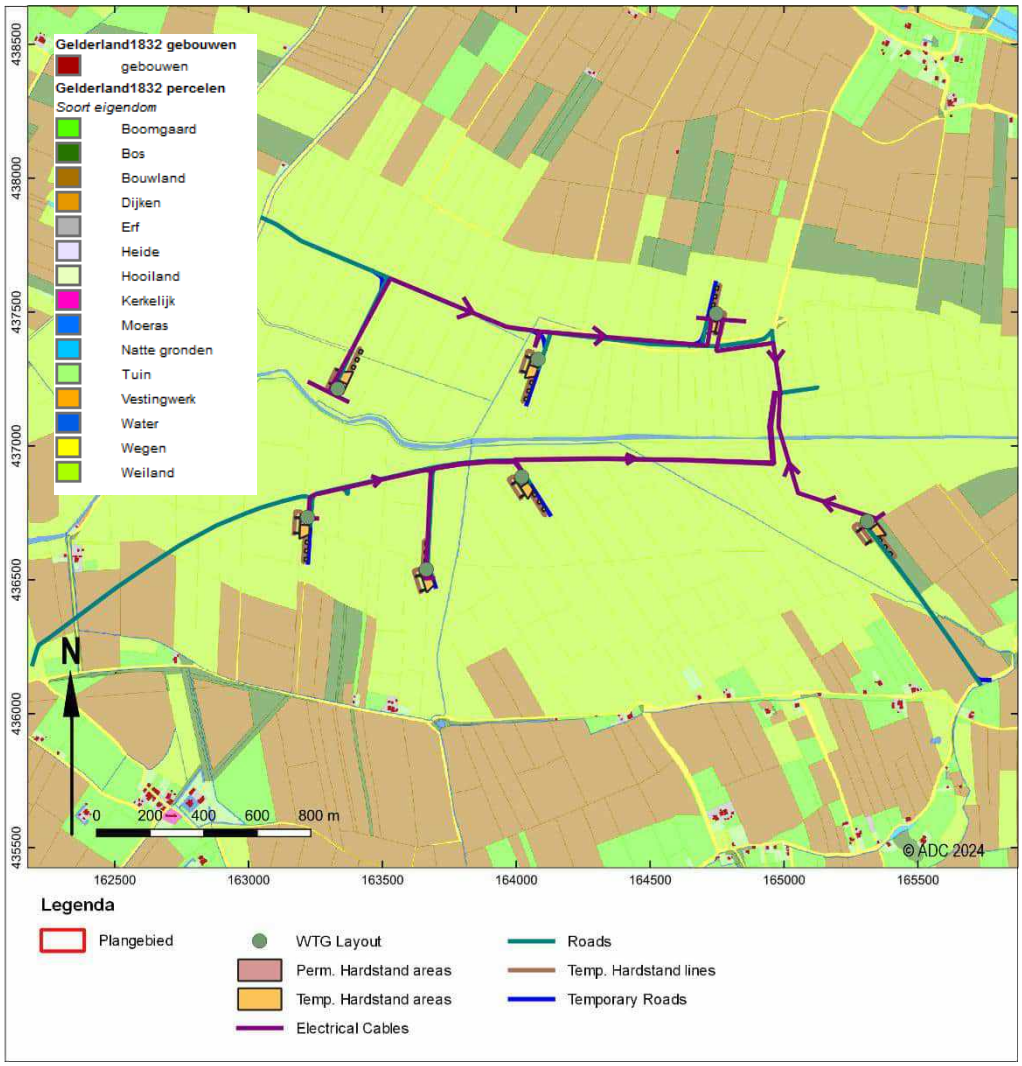
De pleistocene rivierafzettingen in de ondergrond boden mogelijk een aantrekkelijke vestigingslocatie in de periode Laat Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Dergelijk resten zijn uit de omgeving van het plangebied echter niet bekend. Oeverwallen van de stroomgordels die in Holoceen in het plangebied actief waren boden vanaf de Bronstijd bewoningsmogelijkheden. Uit de directe omgeving van het plangebied komen met name vondsten uit de IJzertijd en de Romeinse tijd.

In de 10e eeuw ging men er toe over ook minder aantrekkelijke (kom)gronden te ontginnen ten behoeve van de landbouw. Dit gebeurde vanaf de hoger gelegen oeverwallen of stroomruggen. Vanuit de oeverwallen van de rivieren werden de kommen ontgonnen. Er werden haaks op de rivieren sloten gegraven om de oeverwallen en de erachter gelegen drassige komgebieden te ontwateren. De achtergrens van het ene ontginningsblok werd vaak gebruikt als ontginningsas van het volgende blok. Binnen het onderzoeksgebied vonden de ontginningen plaats vanaf de hoger gelegen gronden van de Ochten en de Echteld stroomgordel ten zuiden van het plangebied. Ook de Lienden/Inge stroomgordel ten noorden van het plangebied vormt een ontginningsbasis. Het plangebied bevindt zich voornamelijk ter plaatse van komgebied.

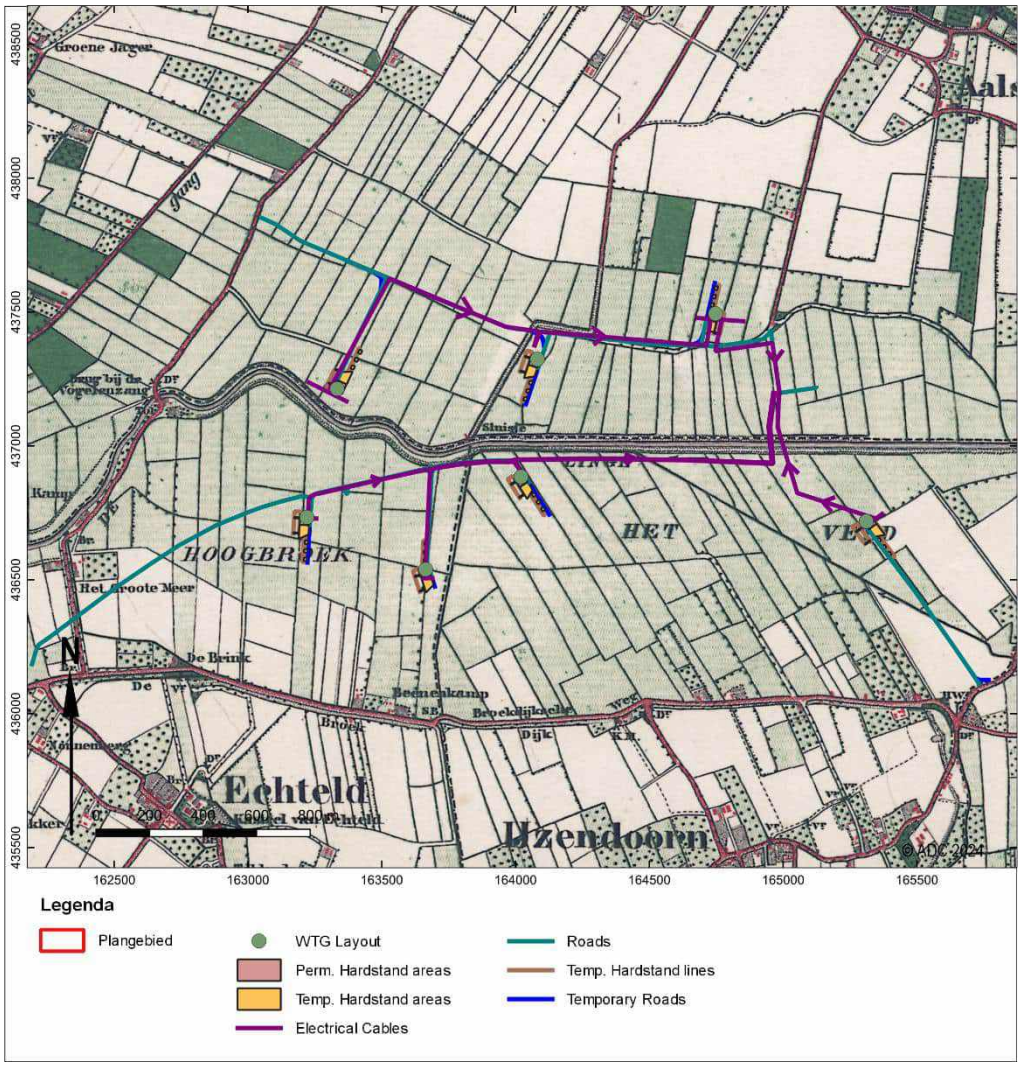
Op de oudste geraadpleegde kaart, de kadastrale minuut uit 1811-1832, stroomt de Linge ten noorden en zuiden van het plangebied. Dit deel van de rivier is geen natuurlijke waterloop maar een gegraven watergang die bij Tiel aansluit op de (natuurlijke) rivier de Linge. De meanders in het westelijk deel suggereren wel een natuurlijke waterloop, mogelijk is hier gebruik gemaakt van bestaande restgeulen van stroomgordels of crevasses. Hieronder volgt een beschrijving van de historische situatie ter plaatse van het plangebied tussen 1811-32 en 1966.

Tabel 9. Overzicht van de historische situatie

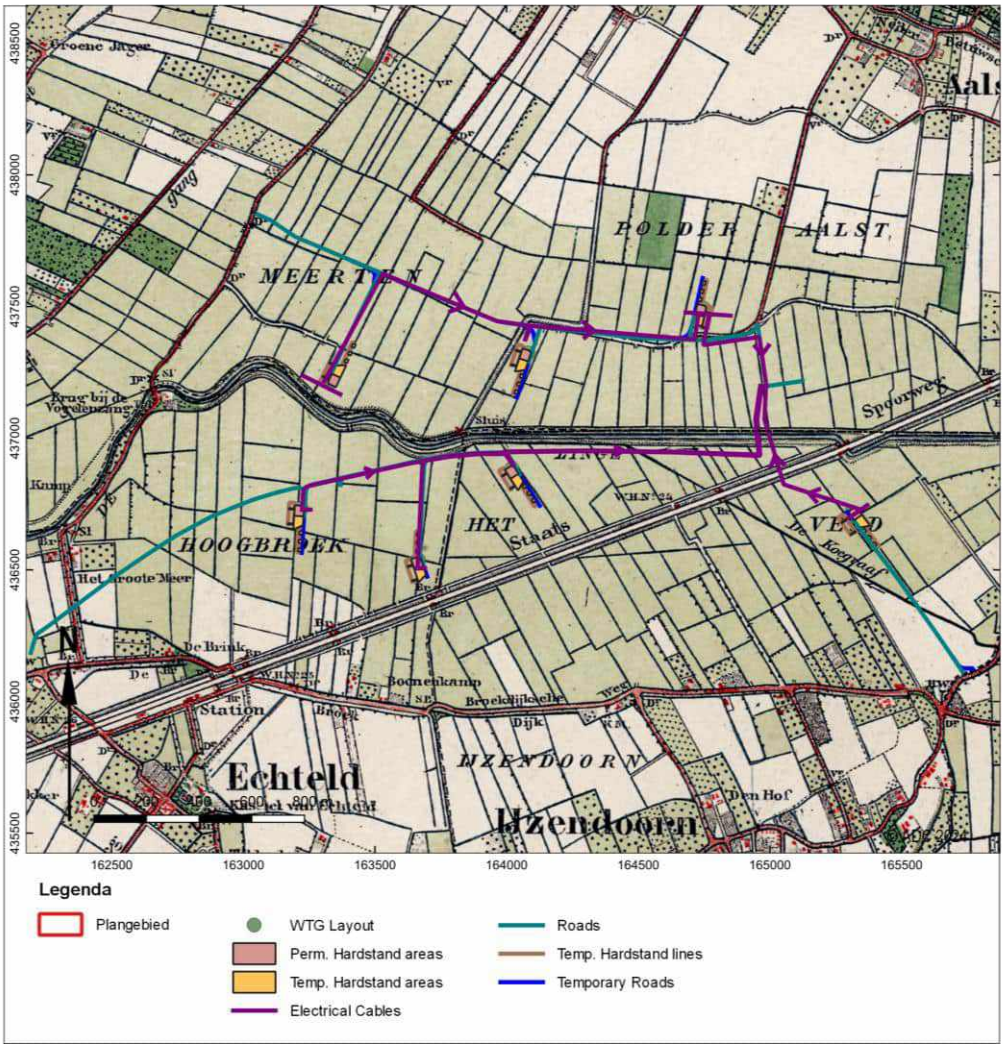
Bron	Jaartal	Historische situatie
Kadastrale minuut (afb. 11) *(Hisgis.nl)*	1811-1832	Voornamelijk grasland, in zuidwesten ook bouwland, in zuidoosten ook bouwland en bos, hier worden ook wegen doorkruist. Nabij het oostelijk deel van de huidige Panderweg is een weg aanwezig. Ten noorden en zuiden van het plangebied stroomt de Linge. Een aantal weteringen die uitmonden in de Linge worden doorkruist
Bonnekaart (afb. 12) *(Topotijdreis.nl)*	1871	Idem, langs de Linge zijn dijken aanwezig
Bonnekaart (afb. 13) *(Topotijdreis.nl)*	1900	Idem, de huidige spoorlijn Tiel-Elst is aanwezig
Topografische kaart (afb. 14) *(Topotijdreis.nl)*	1958	Idem, ten zuiden van de Linge doorkruist het plangebied een aantal boomgaarden
Topografische kaart (afb. 15) *(Topotijdreis.nl)*	1966	Een voorloper van de A15 en de huidige Panderweg is afgebeeld



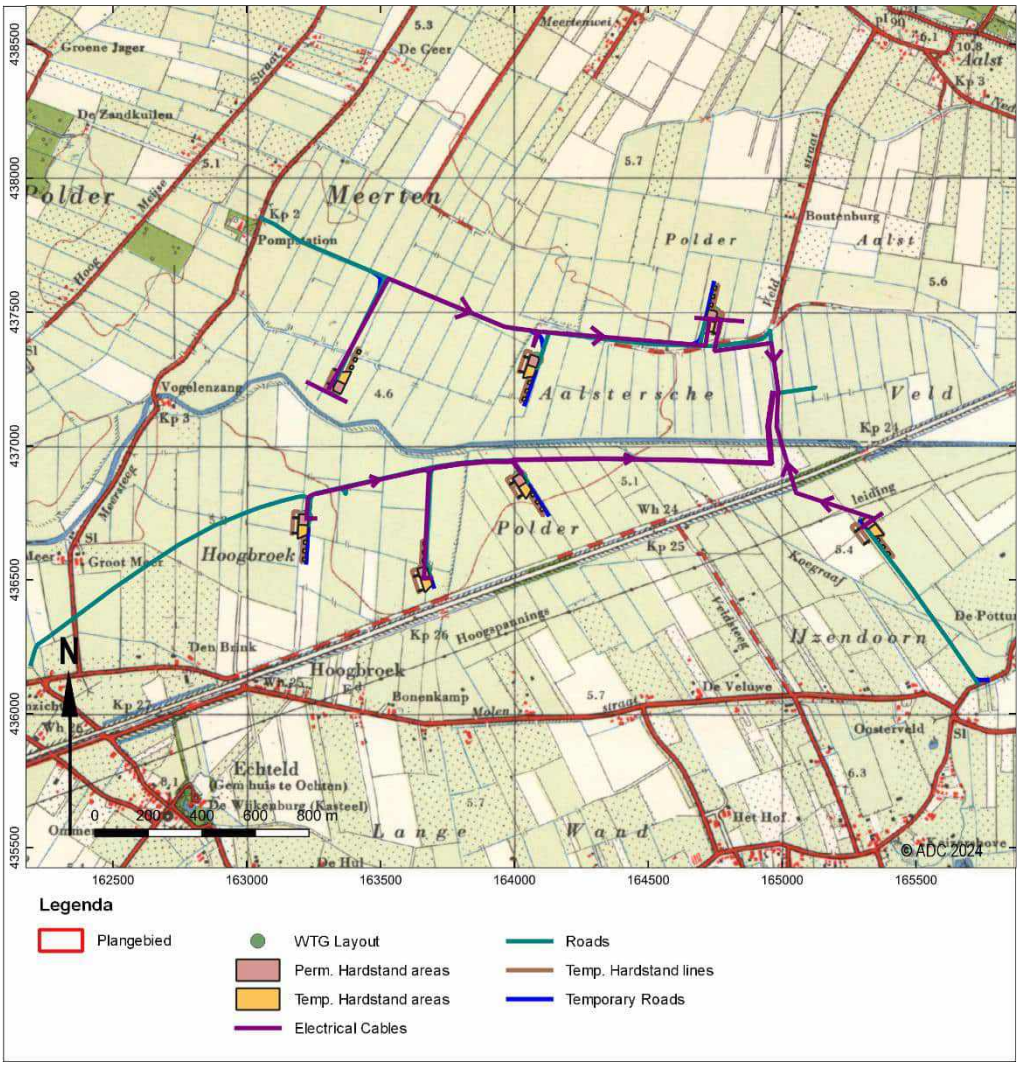
Afb. 11. Het plangebied op de Kadastrale minuut uit 1811 - 1832 (hisgis.nl)



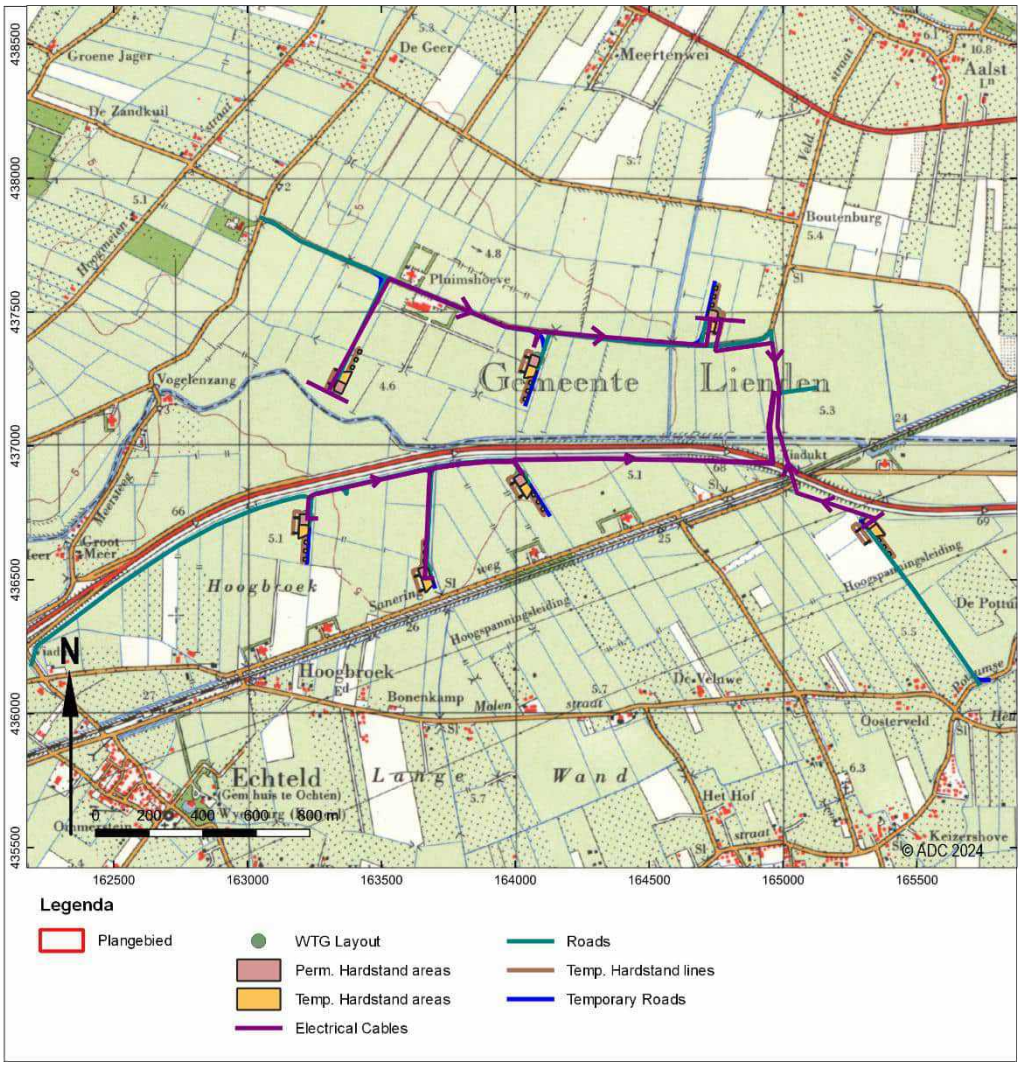
Afb. 12. Het plangebied op de Bonnekaart uit 1871 (topotijdreis.nl)



Afb. 13. Het plangebied op de Bonnekaart uit 1900 (topotijdreis.nl)



Afb. 14. Het plangebied op de topografische kaart uit 1958 (topotijdreis.nl)



Afb. 15. Het plangebied op de topografische kaart uit 1966 (topotijdreis.nl)

Op basis van Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) zijn er binnen het plangebied geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van resten uit de tweede wereldoorlog anders dan toevlasvondsten en resten van kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen *(http://ikme.nl/ikmekaart.html)*.

Verstoringen die in het plangebied kunnen hebben plaatsgevonden zijn het gevolg van landbouwwerkzaamheden (diepploegen) en infrastructurele werken (ter plaatse van bestaande wegen). Ook door ruilverkavelingen die tussen 1953 en 1968 hebben plaatsgevonden kunnen tot verstoringen hebben geleid *(https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Verstoringsbronnenkaart#)*. Voor zover bekend hebben er binnen het plangebied geen ontgrondingen plaatsgevonden *(Ontgrondingenkaart provincie Gelderland (https://geoportaal.gelderland.nl/))*.

2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie

De eerste, voor het bureauonderzoek opgestelde onderzoeksvraag *"Zijn in het plangebied archeologische waarden aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?"* kan als volgt worden beantwoord:

Op basis van het bureauonderzoek is een gespecificeerde verwachting opgesteld. Hieruit blijkt dat de diepere ondergrond van het plangebied wordt gevormd door pleistocene rivierafzettingen van

een vlechtende riviervlakte (terras X) en meanderende rivieren uit het Bøllling/Allerød-interstadiaal. Op deze afzettingen, en met name in de Laag van Wijchen, kunnen resten uit het Laat Paleolithicum tot en met het Neolithicum voorkomen. Uitgaande van de zanddieptekaart van de provincie Gelderland bevinden deze zich ter plaatse van een deel van het plangebied vanaf 3 -mv. De resten zullen met name bestaan uit een spreiding van vuursteenfragmenten In het westen en zuidoosten zullen deze afzettingen deels zijn geërodeerd door activiteiten van holocene stroomgordels.

In het Holoceen komt het plangebied onder invloed van verschillende stroomgordels te liggen. In het plangebied zijn dit de Veedijk en Ochten (vanaf het Neolithicum) en de Bommel en de Echteld (vanaf de IJzertijd). Hier zullen bedding-, geul- en oeverafzettingen van deze stroomgordels aanwezig zijn. Bij windturbine 7 zijn oever- op komafzettingen van de Ingen stroomgordel aanwezig. In het tussenliggende gebied zullen voornamelijk komafzettingen zijn afgezet. Uit bekende vindplaatsen blijkt dat de oeverafzettingen van bovengenoemde stroomgordels aantrekkelijke locaties voor bewoning vormden. Bekende archeologische resten gerelateerd aan de Veedijk en de Ochten stroomgordels zijn afkomstig vanaf de Bronstijd. Resten gerelateerd aan de Bommel en Echteld stroomgordels zijn afkomstig vanaf de (Late IJzertijd). Resten gerelateerd aan de Ingen stroomgordel zijn afkomstig vanaf de IJzertijd.

Met name van de Ochten en Echteld stroomgordels zijn, ten zuiden en westen van het plangebied, archeologische vindplaatsen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd bekend. In het oosten van het plangebied is een crevasse aanwezig, vermoedelijk afkomstig van de Ochten stroomgordel, waarop vondsten uit de Bronstijd zijn aangetroffen die (mogelijk) een weerslag zijn van een klein nederzettingsterrein uit deze periode.

Van het grootste deel van het plangebied is de bodemopbouw niet in detail bekend. Een uitzondering hierop vormt een deel van het plangebied ter plaatse van een aan te leggen weg in het zuidwesten. Bij karterende boringen ter plaatse zijn oever- op kronkelwaard op beddingafzettingen van de Echteld stroomgordel aangetroffen, in het uiterst westen is een restgeul aanwezig. Archeologische indicatoren en archeologisch relevante lagen zijn niet aangetroffen.

Ter plaatse van het plangebied zijn geen ontginningslinten of historische bebouwing aanwezig. De verwachting voor (bewonings) resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd is daarom laag. Resten van ontginning en landgebruik kunnen wel voorkomen binnen het plangebied.

Landbouwwerkzaamheden (diepploegen) en infrastructurele werken (ter plaatse van bestaande wegen) kunnen de bovengrond hebben verstoord.

Voor de gespecificeerde verwachting gelden de volgende karakteristieken:

Tabel 10. Gespecificeerde archeologische verwachting (1) voor het plangebied

Karakteristiek	**Omschrijving**
datering:	Laat Paleolithicum-Neolithicum
complextype(n):	kampement
omvang:	onbekend
landschappelijke en/of geologische context:	Top van het pleistocene terras, Laag van Wijchen
diepteligging:	Vanaf ca. 3 m -mv
locatie:	Hele plangebied met uitzondering van de holocene beddinggordels
soort vindplaats:	Vindplaats met zowel grondsporen als een vondststrooiing
uiterlijke kenmerken:	Spreiding van vuursteenfragmenten, (ondiepe) grondsporen zoals haardkuilen
conservering:	Goed voor zover niet geërodeerd door de bovenliggende holocene afzettingen

Karakteristiek	Omschrijving
wordt het archeologisch relevante niveau bedreigd door de voorgenomen werkzaamheden:	Eventuele resten zullen worden verstoord door het toepassen van heipalen

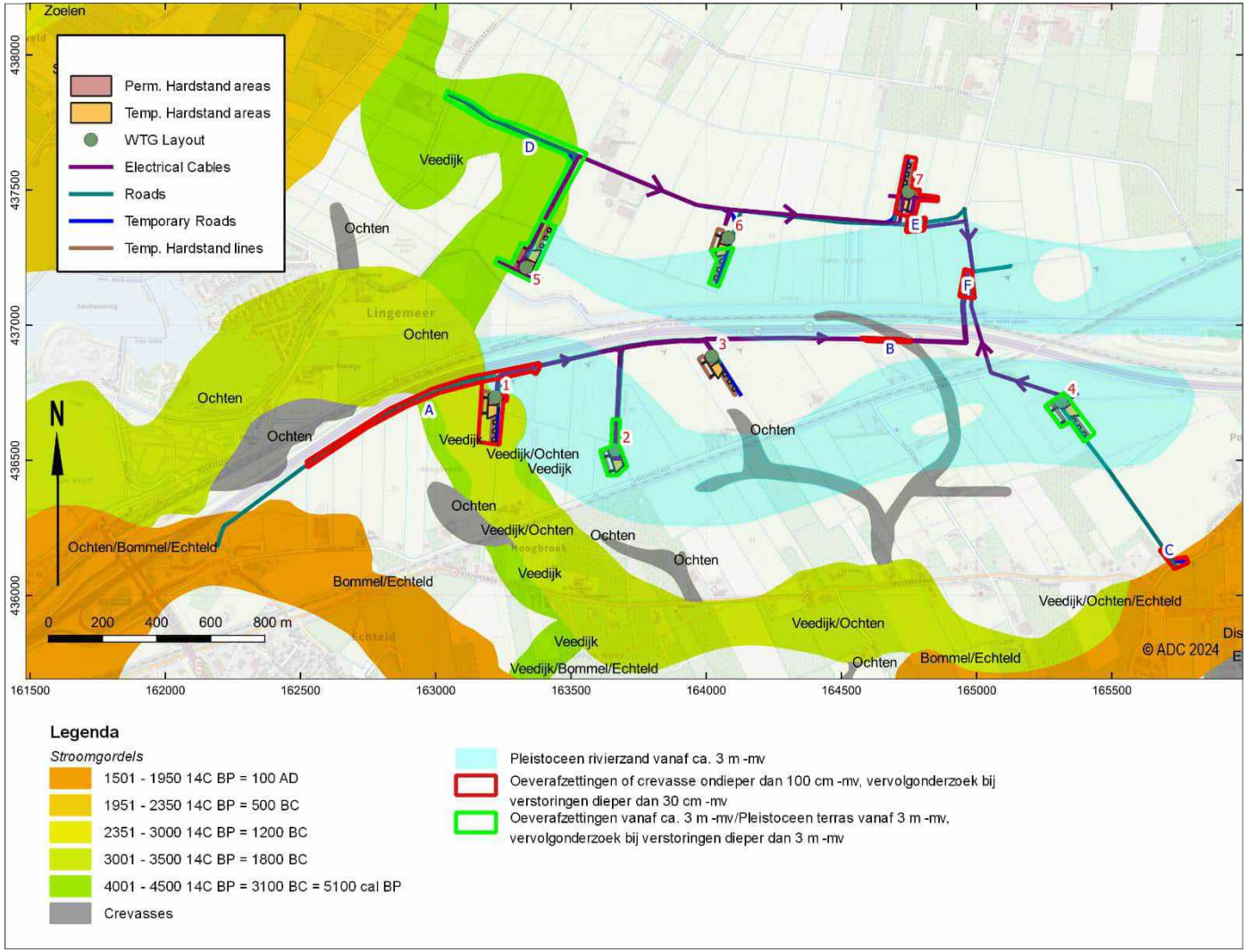
Tabel 11. Gespecificeerde archeologische verwachting (2) voor het plangebied

Karakteristiek	Omschrijving
datering:	Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd, Vroege Middeleeuwen
complextype(n):	Nederzettingen, begravingen, infrastructuur
omvang:	onbekend
landschappelijke en/of geologische context:	Oever en/of crevasseafzettingen.
diepteligging: *(Uitgaande van ca. 1 m oeverafzettingen bovenop het beddingzand)*	Veedijk: oeverafzettingen vanaf ca. 3 m -mv (ca. 2 m + NAP) Ochten: oeverafzettingen vanaf ca. 30 cm -mv (onder de bouwvoor) of vanaf ca. 5 m + NAP Echteld: oeverafzettingen vanaf ca. 30 -mv (onder de bouwvoor) of vanaf ca. 5,5 m + NAP Ingen: oeverafzettingen (op kom) vanaf ca. 30 cm -mv (onder de bouwvoor)
locatie:	Zie afb. 15
soort vindplaats:	Vindplaats met een archeologische laag, een vondstenstrooiing en een sporenniveau
uiterlijke kenmerken:	Archeologische laag, spreiding van indicatoren als aardewerk, houtskool, bouwmateriaal, grondsporen
conservering:	Landbouwwerkzaamheden (diepploegen) en infrastructurele werken kunnen de bovengrond hebben verstoord.
wordt het archeologisch relevante niveau bedreigd door de voorgenomen werkzaamheden:	De resten gerelateerd aan de Ochten, Echteld en Ingen stroomgordel zullen worden verstoord door de open ontgraving. Eventuele resten gerelateerd aan de Veedijk zullen worden verstoord door heipalen.

De beantwoording van de tweede onderzoeksvraag "*Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd*?" is als volgt:

Om de kans op de aanwezigheid van archeologische resten te bepalen is vooral het verwerven van inzicht in de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan van belang. Geadviseerd wordt daarom een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uit te voeren op de locaties binnen de scope van en nabij holocene stroomgordelafzettingen waar mogelijk aanwezige archeologische niveaus worden verstoord door open ontgravingen (zie afb. 16 en onderstaande tabel). De zone in het zuidwesten van het plangebied dat reeds door middel van karterende boringen is onderzocht en vrijgegeven hoeft niet aanvullend te worden onderzocht.

Ook bij graafwerkzaamheden dieper dan de top van de oever van de Veedijk stroomgordel of de top van pleistocene rivierterras /Laag van Wijchen op 3 m -mv (zie afb. 16) dient aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd.



Afb. 16. Advieskaart

Windturbines	Verwachting	Diepte/ vervolg bij verstoringen	Gemeentelijk beleid
Turbine 1	Oeverafzettingen Ochten stroomgordel	ondieper dan 1 m -mv	hoge verwachting, onderzoek verplicht bij verstoringen groter dan 1000 m^2 en dieper dan 30 cm -mv
Turbine 2	Pleistoceen rivierzand/Laag van Wijchen	vanaf 3 m -mv	lage verwachting, geen onderzoeksplicht
Turbine 3	geen verwachting		lage verwachting, geen onderzoeksplicht
Turbine 4	Pleistoceen rivierzand/Laag van Wijchen vanaf 3 m -mv	vanaf 3 m -mv	lage verwachting, geen onderzoeksplicht
Turbine 5	Oeverafzettingen van de Veedijk	vanaf 3 m -mv	hoge, middelhoge en lage verwachting, onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 500/2000 en 5000 m^2 en dieper dan 30 cm -mv
Turbine 6	geen verwachting/ Pleistoceen rivierzand/Laag van Wijchen vanaf 3 m -mv in zuidelijk deel	vanaf 3 m -mv	lage verwachting, onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 5000 m^2 en dieper dan 30 cm -mv
Turbine 7	Oeverafzettingen van de Ingen stroomgordel (op komafzettingen)	ondieper dan 1 m -mv	middelhoge en lage onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 2000 en 5000 m^2 en dieper dan 30 cm -mv

Kabels en wegen met archeologische verwachting	Verwachting	Diepte/ vervolg bij verstoringen	Gemeentelijk beleid
K en W A	Oeverafzettingen van de Echteld en de Ochten stroomgordel, vindplaatsen nabij plangebied	ondieper dan 1 m -mv	lage en hoge verwachting, geen onderzoeksplicht en onderzoek verplicht bij verstoringen groter dan 1000 m^2 en dieper dan 30 cm -mv
K en W B	Crevasse van de Ochten stroomgordel	ondieper dan 1 m -mv	hoge verwachting, onderzoek verplicht bij verstoringen groter dan 1000 m^2 en dieper dan 30 cm -mv
K en W C	Oeverafzettingen van de Echteld stroomgordel	ondieper dan 1 m -mv	hoge verwachting, onderzoek verplicht bij verstoringen groter dan 1000 m^2 en dieper dan 30 cm -mv
K en W D	Oeverafzettingen van de Veedijk	dieper dan 3 m -mv	hoge en lage verwachting, onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 500 en 5000 m^2 en dieper dan 30 cm -mv
K en W E	Oeverafzettingen van de Ingen stroomgordel (op komafzettingen)	ondieper dan 1 m -mv	middelhoge en lage onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 2000 en 5000 m^2 en dieper dan 30 cm -mv
K en W F	Crevasse, vermoedelijk van de Ochten, vindplaats uit de Bronstijd nabij plangebied	ondieper dan 1 m -mv	lage verwachting, onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 5000 m^2 en dieper dan 30 cm -mv

3 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een verkennend booronderzoek op de locaties binnen de scope van en nabij holocene stroomgordelafzettingen waar mogelijk aanwezige archeologisch relevante niveaus worden verstoord door open ontgravingen. Het doel van dit onderzoek is de bodemopbouw en de aard, omvang en diepte van eventuele verstoringen in kaart te brengen. Aan de hand van de gegevens van het veldonderzoek kan de gespecificeerde verwachting worden aangevuld. De werkzaamheden dienen voorafgaand aan het veldwerk te worden vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA).

Bij graafwerkzaamheden dieper dan de top van de oever van de Veedijk stroomgordel of de top van pleistocene rivierterras /Laag van Wijchen op 3 m -mv dient aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd. Voor het resterende deel van het plangebied adviseert ADC ArcheoProjecten vrijgave voor de voorgenomen ontwikkeling.

Het is altijd mogelijk dat tijdens grondwerkzaamheden onverwacht archeologische vondsten aan het licht komen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van de grondwerkzaamheden te wijzen op de plicht deze zogenoemde toevalsvondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet. De melding dient behalve bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) tevens plaats te vinden bij de gemeenten Neder-Betuwe & en Buren.

Wij wijzen erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies. De werkzaamheden mogen niet worden uitgevoerd voordat het archeologische onderzoek formeel is afgerond (selectiebesluit vrijgave plangebied).

Literatuur

Alterra, 2008: *Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000; Landsdekkend digitaal bestand.*

Alterra, 2014: *Bodemkaart van Nederland 1:50.000; Landsdekkend digitaal bestand.*

Bakker, H. de, J. Schelling, D.J. Brus & C. van Wallenburg, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland : de hogere niveaus.* Wageningen.

Broeke, E., ten, 2020: *Archeologisch bureauonderzoek en karterend booronderzoek Prins Willem Alexanderweg (N323) te Echteld***.** Econsultancy bv, Doetinchem.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik & A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta.* Utrecht.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in Banen - Zanddieptekaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel.* Arnhem.

Haartsen, A., 2009: *Ontgonnen verleden. Regiobeschrijvingen provincie Gelderland*. Bureau Lantschap. Directe Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Heunks, E., 2001: *Tracé persleiding Kesteren-Tiel, Zuiveringsschap Rivierenland; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie*. RAAP-rapport 724.

SIKB, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA)*. Gouda.

Stiller, D.R. & H. J, van Oort, 2018: *Handboek Archeologie Regio Rivierenland. Richtlijnen voor bedrijven*. Omgevingsdienst Rivierenland, Tiel

TNO, 2013: *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, versie 2013.*

Geraadpleegde websites

https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/
https://maps.bodemdata.nl
https://archis.cultureelerfgoed.nl/
https://easy.dans.knaw.nl
https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens
https://www.kadaster.nl/
https://omgevingswet.overheid.nl/
https://www.topotijdreis.nl
http://ikme.nl/ikmekaart.html
https://geoportaal.gelderland.nl/

Lijst van afbeeldingen en tabellen

Afb. 1. Locatie van het plangebied.
Afb. 2. Detail windturbines 1 en 2
Afb. 3. Het plangebied op de geologische kaart 2021 (DINOloket.nl)
Afb. 4. Het plangebied op de Paleogeografische kaart van de Rijn-Maas delta (Cohen et al. 2012)
Afb. 5. Het plangebied op de Zanddieptekaart (Cohen 2009)
Afb. 6. De geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 (Alterra 2008)
Afb. 7. Het plangebied op de kaart van het actueel hoogtebestand Nederland (AHN3)
Afb. 8. Beleidskaarten gemeenten Neder-Betuwe en Buren
Afb. 9. Het plangebied met AMK terreinen, vondstlocaties en onderzoeksmeldingen (zonder label) uit Archis3.1 (RCE 2024).
Afb. 10. Het plangebied met onderzoeksmeldingen, AMK terreinen en vondstlocaties (zonder label) uit Archis3.1 (RCE 2024).
Afb. 11. Het plangebied op de Kadastrale minuut uit 1811 - 1832 (hisgis.nl)
Afb. 12. Het plangebied op de Bonnekaart uit 1871 (topotijdreis.nl)
Afb. 13. Het plangebied op de Bonnekaart uit 1900 (topotijdreis.nl)
Afb. 14. Het plangebied op de topografische kaart uit 1958 (topotijdreis.nl)
Afb. 15. Het plangebied op de topografische kaart uit 1966 (topotijdreis.nl)
Afb. 16. Advieskaart

Tabel 1. Overzicht van de verschillende perioden.
Tabel 2. Onderzoekscriteria gemeenten Neder-Betuwe en Buren
Tabel 3. Aardwetenschappelijke informatie in het plangebied
Tabel 4. Overzicht stroomgordels binnen het onderzoeksgebied
Tabel 5. Verzicht verwachtingszones gemeenten Neder-Betuwe en Buren
Tabel 6. Terreinen archeologische waarde in het onderzoeksgebied
Tabel 7. Archeologische vondstlocaties in het onderzoeksgebied ten zuiden van de A15
Tabel 8. Archeologische vondstlocaties in het onderzoeksgebied ten noorden van de A15
Tabel 9. Overzicht van de historische situatie
Tabel 10. Gespecificeerde archeologische verwachting (1) voor het plangebied
Tabel 11. Gespecificeerde archeologische verwachting (2) voor het plangebied

XVI

BIJLAGE: EXTERNE VEILIGHEIDSSTUDIE



Energiepark Echteld-Lienden

Externe Veiligheidsstudie

Vattenfall Energie N.V.

4 juni 2025

Project	Energiepark Echteld-Lienden
Opdrachtgever	Vattenfall Energie N.V.
Document	Externe Veiligheidsstudie
Status	Definitief 04
Datum	4 juni 2025
Referentie	135341/25-008.893
Projectcode	135341
Projectleider	Ing. I.J.M. de Beer
Projectdirecteur	Drs.ing. E.J.N. Rijsdijk
Auteur(s)	C. de Vos MSc
Gecontroleerd door	A.J. van der Sar MSc, J.W. Slaa MSc
Goedgekeurd door	Ing. I.J.M. de Beer
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Tekst- en datamining van (delen van) dit document, evenals enige verwerking of reproductie ervan door middel van kunstmatige intelligentie technologieën is uitdrukkelijk niet toegestaan, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Dit document (of delen ervan) mag niet worden verveelvoudigd en/of anderszins worden gebruikt op enigerlei wijze voor het trainen van kunstmatige intelligentie technologieën, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

2 BESCHRIJVING VAN HET VOORNEMEN 7

2.1 Ligging van het plangebied 7

2.2 Bestaande situatie 8

2.3 Nieuwe situatie 8

3 JURIDISCH KADER 10

3.1 Wet- en regelgeving externe veiligheid 10

3.2 Overige aspecten 11

3.2.1 Buisleidingen 11
3.2.2 Snelweg 11
3.2.3 Spoorweg 11
3.2.4 Hoogspanningsinfrastructuur 12
3.2.5 (Zeer) kwetsbare gebouwen en locaties 12
3.2.6 Windpark Buren 12

4 REKENMETHODIEK 13

4.1 Beschrijving buisleidingen 13

5 TREFKANSANALYSE 14

5.1 Faalscenario's 14

5.1.1 Gondelfalen 14
5.1.2 Mastfalen 14
5.1.3 Bladworp 15
5.1.4 IJsvorming 15

5.2 Werpafstanden 15

5.2.1 Gondelfalen 16
5.2.2 Mastfalen 17
5.2.3 Bladworp 17

5.3 Beoordeling effecten 18

5.3.1 Mastfalen 18
5.3.2 Bladworp 19

5.4 Conclusie trefkansanalyse 20

6 NADERE RISICO-INVENTARISATIE 21

6.1 Plaatsgebonden risico 21
6.2 Aandachtsgebieden 22
6.3 Conclusie 23

7 TOETSING JURIDISCH KADER OVERIGE ASPECTEN 24

7.1 Snelweg 24
7.2 Spoorwegen 25
7.3 Hoogspanningsinfrastructuur 26
7.4 (Zeer) kwetsbare gebouwen en locaties 26
7.5 Windpark Buren 29

8 CONCLUSIE 30

Laatste pagina 30

Bijlage(n) Aantal pagina's

I Save-W rapport ondergrens 11
II Save-W rapport bovengrens 11

1

INLEIDING

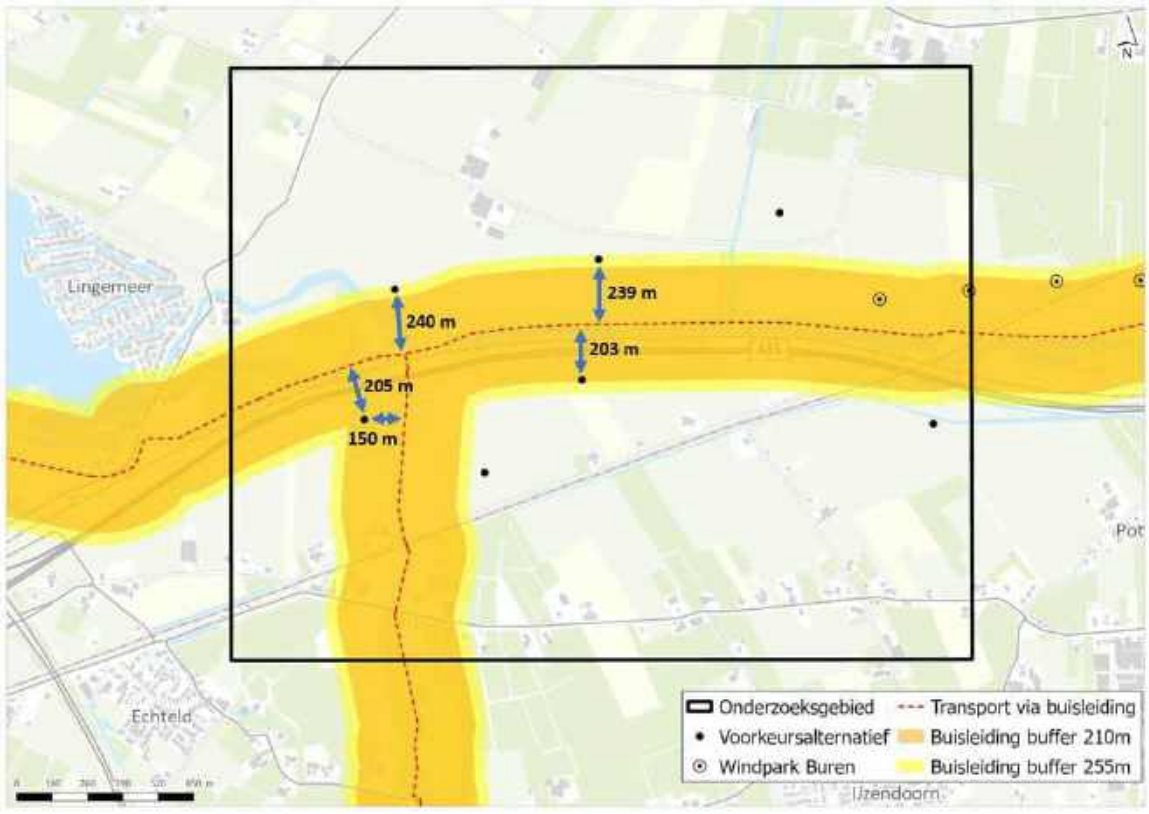
Vattenfall is voornemens om Energiepark Echteld Lienden te realiseren langs de A15 binnen de gemeenten Buren en Neder-Betuwe. Als onderdeel hiervan onderzoekt zij momenteel naar de mogelijkheden voor de ontwikkeling van een windpark aan beide zijden van de A15. Het windpark bestaat uit 7 windturbines. De huidige vier turbines worden eerst verwijderd. De milieueffectenrapportage (MER) van dit voornemen beschouwt het voorkeursalternatief van het windpark met een bandbreedte voor de windturbineafmetingen. De ondergrens van de bandbreedte betreft een ashoogte van 130 m en een wieklengte van 80 m, en de bovengrens van de bandbreedte een ashoogte van 175 m en een wieklengte van 87,5 m. Onderdeel van de MER is externe veiligheid. Dit thema omvat de gevaren van activiteiten met gevaarlijke stoffen bij opslag, gebruik en transport voor mensen die zich in de nabijheid van deze gevaren bevinden. Gevaren door windturbines vallen ook onder dit thema. Om de kans op een ongeluk waarbij mensen betrokken kunnen raken zoveel mogelijk te reduceren is een externe veiligheidstoets uitgevoerd waarvan de resultaten worden weergegeven in deze notitie.

Nabij de beoogde windturbines zijn de volgende objecten geïdentificeerd waarvoor het plaatsen van windturbines potentieel leidt tot veiligheidsrisico's:
- buisleiding 9267_leiding-N-574-10-deel-1;
- buisleiding 9267_leiding-N-574-16-deel-1.

Onderstaande afbeelding geeft een studieschets weer van het voornemen. Daarbij vallen voor de ondergrens twee windturbines binnen de richtafstand tot de buisleiding(en). In het geval van de bovengrens vallen vier windturbines binnen de richtafstand.

Toelichting wijziging versie definitief 03 naar definitief 04
Voor de berekeningen in dit rapport is gebruik gemaakt van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid. Het rekenvoorschrift is op 1 januari 2025 gewijzigd. Voor het rekenvoorschrift voor windturbines, module IV, zijn geen inhoudelijke wijzigingen tussen de vorige versie (oktober 2020 en de actuele versie (januari 2025)). Het is daarom niet noodzakelijk geweest de berekeningen te actualiseren.

Afbeelding 1.1 Situatieschets, beoogde locaties windturbines (zwarte stippen), hoge druk aardgasleiding (rode stippellijn) met de tiphoogte voor de ondergrens (oranje gearceerde gebied) en de tiphoogte voor de bovengrens (oranje en geel gearceerde gebied)



Omdat door deze buisleidingen significante hoeveelheden gevaarlijke stoffen worden vervoerd, vormt de aanwezigheid van de windturbines een potentieel risico voor de omgeving in het geval van falen/breken van de windturbines. Voor deze mogelijke extra externe veiligheidsrisico's zijn een trefanalyse en externe veiligheidstoetsing uitgevoerd, waarbij is onderzocht of er belemmeringen bestaan op het thema externe veiligheid voor de voorgenomen ontwikkelingen. Deze toetsing dient als bijlage voor de MER van het voornemen. Hierbij wordt onderzocht of wordt voldaan aan de eisen uit het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), de Omgevingsregeling en de Handreiking Risicozonering Windturbines.

In de nabijheid van het plangebied bevinden zich nog een aantal objecten waarvoor de plaatsing van de windturbines potentieel risicovolle gevolgen heeft. Deze worden tevens in dit document geëvalueerd in het kader van externe veiligheid:

- de snelweg A15;
- een spoorweg;
- hoogspanningslijnen;
- (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties;
- het bestaande windpark Buren.

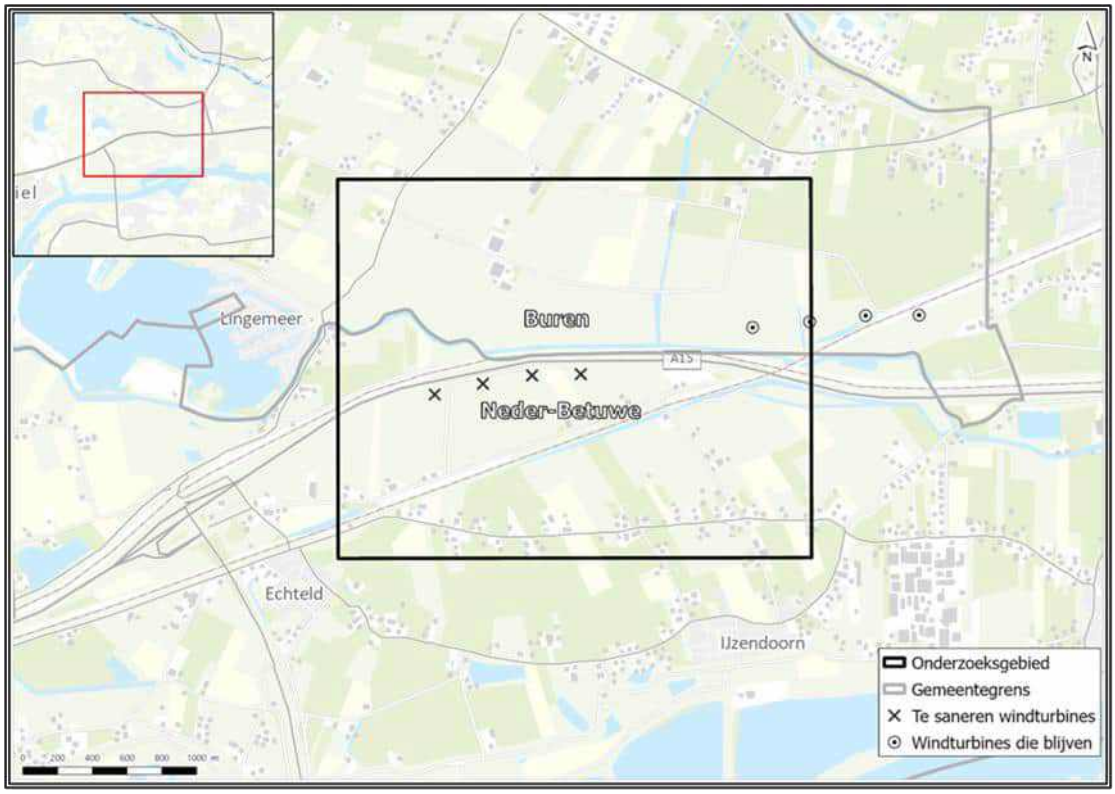
2

BESCHRIJVING VAN HET VOORNEMEN

2.1 Ligging van het plangebied

Het plangebied bevindt zich rondom de basisnetweg de A15 en bevindt zich voornamelijk op agrarisch gebied. Ten zuiden van het plangebied bevinden zich woongebieden. Ten westen van de beoogde windturbines, aan de noordzijde van de snelweg bevindt zich tevens een woongebied dat bij het dorp Lienden hoort. Het plangebied is weergegeven in onderstaande afbeelding.

Afbeelding 2.1 Locatie van het voornemen windpark Echteld-Lienden



In de omgeving van de windturbines liggen twee hoge druk aardgasleidingen van de leidingexploitant N.V. Gasunie. De ligging van deze leidingen ten opzichte van de voorgenomen locaties van de windturbines is gegeven in afbeelding 1.1.

2.2 Bestaande situatie

Het plangebied ligt rondom de snelweg A15, die loopt van de Maasvlakte, via Rotterdam en Tiel en welke bij Bemmel aansluit op de A325. Dit gebied bestaat voornamelijk uit agrarisch gebied. Ten westen van het plangebied ligt een woonwijk en een meer. Ten zuiden van het plangebied liggen tevens woningen en bevindt zich een ijsclub. Deze ijsclub bestaat uit een clubhuis en een ijsbaan die geopend wordt wanneer het weer dit toelaat. Ook bevinden zich ten westen en ten oosten stukken groen en liggen hier en daar bedrijfsterreinen. Het niet-gekleurde deel op de afbeelding is onderdeel van het bestemmingsplan[1] gemeente Buren. Onderstaande afbeelding geeft het bestemmingsplan van de bestaande situatie weer.

Afbeelding 2.2 Bestemmingsplan voor de omgeving van het voornemen met in de rode cirkel het plangebied



2.3 Nieuwe situatie

In maart 2021 is de Regionale Energiestrategie (RES) 1.0 Fruitdelta Rivierenland gepubliceerd. Hierin zijn kansrijke gebieden voor de ontwikkeling van windenergie bepaald. Het kansrijke gebied langs de A15 uit de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland bevat de bestaande windparken Echteld-Lienden en Buren. Het gebied van het windpark Buren is geen onderdeel van het voornemen, maar wordt in dit document beschouwd omdat het park naast het beoogde windpark gelegen is. Dit gebied bevindt zich ten oosten van het voornemen.

Het beoogde voornemen betreft de realisatie van 7 windturbines. Daarvoor worden de vier al bestaande windturbines aan de zuidzijde van de A15 eerst verwijderd. Het exacte type van de winturbines die worden geplaatst zal later bepaald worden. Daarom is een bandbreedte onderzocht waarbinnen de nieuwe turbines aan moeten voldoen. De afmetingen van de bandbreedte zijn weergegeven in onderstaande tabel. Voor de onderbouwing van de gehanteerde dimensies wordt verwezen naar de MER paragraaf 10.4.3.

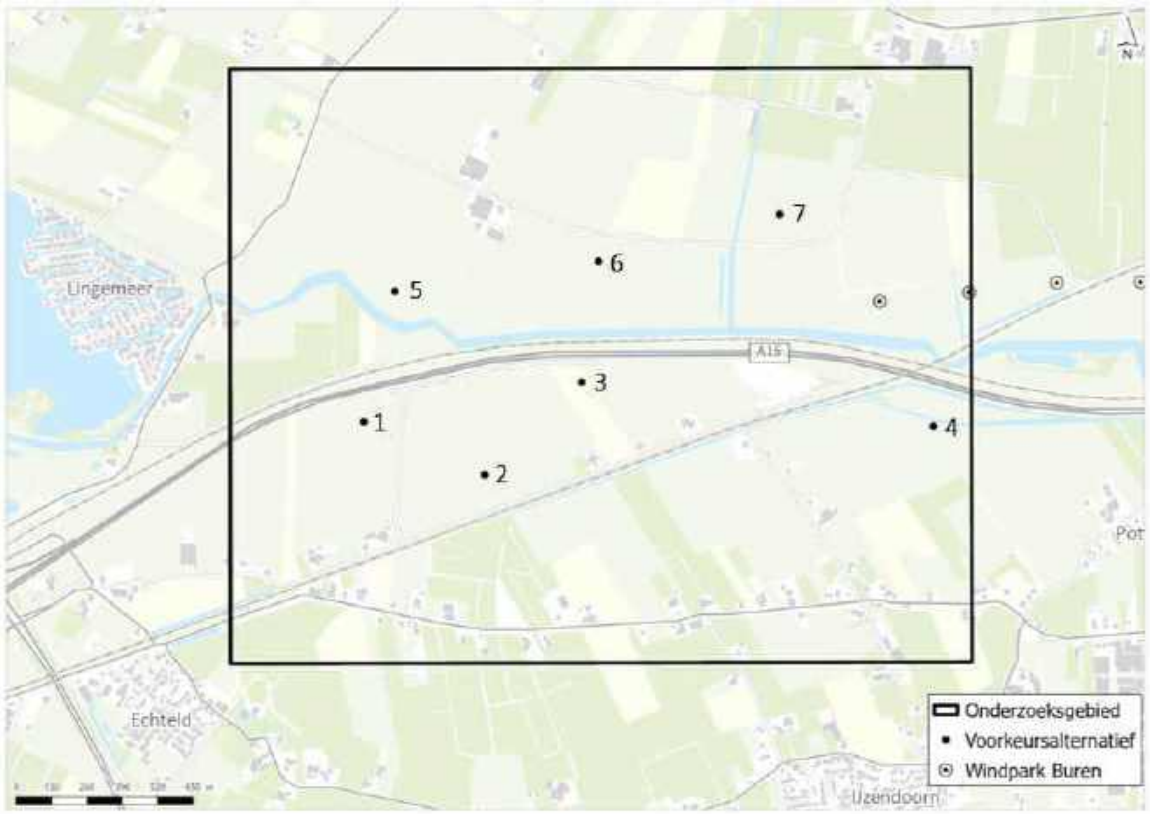
Tabel 2.1 Afmetingen windturbines voor de onder- en bovengrens van de bandbreedte

	Ondergrens	Bovengrens
ashoogte	130 m	175 m
rotordiameter	160 m	175 m
tiphoogte		max. 255 m

[1] Met de invoering van de Omgevingswet is het bestemmingsplan van rechtswege onderdeel van het tijdelijk deel van het omgevingsplan.

Onderstaande afbeelding geeft de beoogde locaties weer voor de windturbines en onderstaande tabel geeft de exacte coördinaten van de windturbines.

Afbeelding 2.3 Locaties voor voorgenomen windturbines windpark Echteld-Lienden



Tabel 2.2 Exacte coördinaten windturbines beoogde situatie

Windturbine	Coördinaat x	Coördinaat y
1	163220,59	436733,70
2	163664,45	436539,02
3	164020,94	436880,01
4	165311,5	436718,33
5	163333,58	437213,29
6	164082,07	437323,75
7	164747,81	437494,10

3

JURIDISCH KADER

Het juridisch kader betreft de wetgeving zoals deze geldt onder de Omgevingswet vanaf 1 januari 2024.

Voor windturbines gelden regels uit:
- **het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).** Hierin staan voorschriften voor burgers en bedrijven;
- **het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).** Hierin staan voorschriften voor het bevoegd gezag;
- **het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV.** Hierin staan de regels voor het uitvoeren van risicoberekeningen voor windturbines.

In de Handreiking Risicozonering Windturbines staat extra informatie over de beoordeling van windturbines. Deze wordt gevolgd om invulling te geven aan de hierboven genoemde regelgeving. Onderstaande paragrafen gaan nader in op het relevante juridische kader waaraan getoetst dient te worden in deze externe veiligheidstoetsing.

3.1 Wet- en regelgeving externe veiligheid

De wet- en regelgeving die externe veiligheid omvat is vastgelegd in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Deze garandeert een maatschappelijk acceptabel beschermingsniveau rondom activiteiten met gevaarlijke stoffen middels risiconormering. Ter uitvoering van de wetgeving is de Omgevingsregeling opgesteld. Hierin staan technische en administratieve regels voor het gebruik van de wet in de praktijk. Twee begrippen staan bij deze regeling centraal: het plaatsgebonden risico (PR) en aandachtsgebieden.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt, overlijdt als direct gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. De kans op een ongeval door het falen van windturbines wordt ook onderzocht aan de hand van het PR. Voor het PR geldt een grenswaarde van 10^{-6} per jaar. Binnen deze PR 10^{-6} contour mogen zich geen (zeer) kwetsbare locaties/gebouwen bevinden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt geen PR 10^{-6} contour, maar geldt de PR 10^{-5} contour als richtwaarde.

Locaties en gebouwen zijn als volgt gedefinieerd:

Zeer kwetsbare gebouwen

Zeer kwetsbare gebouwen zijn gebouwen waar mensen zichzelf niet op tijd in veiligheid kunnen brengen bij een ongeval, zoals een basisschool, ziekenhuis of gevangenis.

Kwetsbare gebouwen en locaties

Kwetsbare gebouwen en locaties zijn alle gebouwen met een woonfunctie en alle locaties bestemd voor grote evenementen of voor recreatief nachtverblijf voor meer dan 50 personen. Gebouwen en locaties zijn ook kwetsbaar wanneer veel personen een groot deel van de dag aanwezig zijn. Denk bijvoorbeeld aan gebouwen met een kantoorfunctie, sportfunctie, bijeenkomstfunctie en locaties voor evenementen in de open lucht voor ten minste 5.000 personen.

Beperkt kwetsbare gebouwen en locaties
De overige gebouwen en locaties zijn beperkt kwetsbaar. De nadruk ligt onder de Omgevingswet op de bescherming van de kwetsbare gebruiksfunctie van een gebouw in plaats van op de bescherming van het gebouw als geheel. Denk bij beperkt kwetsbare gebouwen en locaties bijvoorbeeld aan een sport, spel of recreatief dagverblijf waar doorgaans niet een groot aantal personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig is.

Aandachtsgebieden
Voor activiteiten met externe veiligheidsrisico's worden aandachtsgebieden aangewezen die rondom deze activiteiten liggen. Het bevoegd gezag weegt af waar (binnen deze aandachtsgebieden) extra maatregelen nodig zijn ter bescherming tegen de gevolgen van een ongeval. Dit doet zij door het aanwijzen van voorschriftengebieden in het omgevingsplan. Er worden drie type aandachtsgebieden onderscheiden:
- brandaandachtsgebieden;
- explosieaandachtsgebieden;
- gifwolkaandachtsgebieden.

3.2 Overige aspecten

De wet- en regelgeving die de relatie tussen ruimtelijke ordening en de bovengenoemde aspecten, waarvoor na plaatsing van de windturbines mogelijk veiligheidsrisico's ontstaan omvat, is het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV.

3.2.1 Buisleidingen

Het Bkl stelt regels aan buisleidingen en de omgeving daarvan. Daarbij wordt ingegaan op het PR en het GR zoals hierboven beschreven. In Bijlage VII van het Bkl zijn eisen aan het PR te vinden. Daarnaast zijn instructieregels voor het omgevingsplan in hoofdstuk 5 van het Bkl vastgelegd en de beoordelingsregels voor omgevingsvergunningen in hoofdstuk 8. Ook zijn belemmeringsgebieden voor buisleidingen in het Bkl vastgelegd. In de rekenvoorschriften van het RIVM staan regels die gehanteerd moeten worden bij het uitvoeren van risicoberekeningen. Het rekenvoorschrift wordt aangewezen in de Omgevingsregeling.

3.2.2 Snelweg

In de Regeling Basisnet staat waar risicoplafonds liggen langs de transportroutes, hoe hoog ze zijn en welke regels er gelden voor ruimtelijke ontwikkelingen. Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. De A15 is een Rijksweg en valt onder het Basisnet. Vanuit de Ow bestaat geen verplichting om het toegevoegd risico voor het Basisnet door windturbines te beschouwen. Wel dient vanuit de Handreiking risicozonering windturbines een omgevingsvergunning voor beperkingengebiedactiviteit bij rijkswegen aangevraagd te worden bij het plaatsen van een windturbine in de gronden naast een Rijksweg, die verleend wordt door Rijkswaterstaat.

3.2.3 Spoorweg

Alle hoofdspoorwegen in Nederland vallen onder de verantwoordelijkheid van ProRail. Zij verleent de vergunningen binnen haar beheersgebied. In verband met de spoorwegveiligheid hanteert ProRail een afstandseis tussen windturbines en de spoorweg en dient het veiligheidsrisico voor personen en gevaarlijke stoffen te worden bepaald. Volgens het Handboek risicozonering windturbines dient op grond van de Spoorwegwet bij ProRail een vergunning te worden aangevraagd voor plaatsing van windturbines wanneer een (deel van een) rotorblad binnen de vergunningsgrenzen komt.

3.2.4 Hoogspanningsinfrastructuur

TenneT TSO B.V. beheert het transportnetwerk van 110 kV tot en met 380 kV. Zij zal bezwaar maken tegen plaatsing van een windturbine in de nabijheid haar hoogspanningsinfrastructuur als naar het oordeel van TenneT het risico wordt verhoogd op aantasting van de leveringszekerheid van elektriciteit. TenneT is geen vergunningverstrekkende instantie en heeft geen wettelijk bepaalde criteria op basis waarvan afstandseisen binnen een beheersgebied gesteld kunnen worden. Zij adviseren echter wel een aan te houden afstand tussen windturbines en hun hoogspanningsinfrastructuur. Ook wordt de richtlijn gebruikt dat een windturbine de kans op falen van de verbinding met hoogstens 10 % mag verhogen. Overleg en afstemming met TenneT wordt aanbevolen omdat zij als belanghebbende zienswijzen in het MER-traject kan aandragen.

3.2.5 (Zeer) kwetsbare gebouwen en locaties

Zie hiervoor paragraaf 3.1.

3.2.6 Windpark Buren

Voor de windturbines van het naastgelegen windpark Buren gelden tevens de regels zoals deze voor windpark Echteld-Lienden gelden. Dit betreft regels uit:
- het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal);
- het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl);
- de Omgevingsregeling;
- de Handreiking risicozonering windturbines.

Er wordt geïnventariseerd of er aan de hand van bovengenoemde wetgeving windpark Buren moet worden meegenomen in het kader van externe veiligheid.

4

REKENMETHODIEK

De berekeningen van de externe veiligheidsrisico's zijn gemaakt conform het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid, module IV voor CAROLA rekenpakket versie 1.0.0.52 met het parameterbestand versie 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 20 februari 2024. De methodiek om trefkansen te berekenen is gebaseerd op de berekeningsmethodieken in de Handreiking Risicozonering Windturbines. Per faalscenario wordt beschreven hoe de berekening is uitgevoerd.

Voor de bepaling van het PR en aandachtsgebieden van buisleidingen gelegen naast het plangebied zijn de leidingbestanden opgevraagd bij de leidingexploitant: N.V. Nederlandse Gasunie. Het gebied van interesse is reeds aangeleverd aan de exploitant. Het bestand met de gegevens van de leiding in dit gebied zijn versleuteld opgeleverd en gebruikt voor de CAROLA-berekeningen. De buisleidinggegevens zijn gegeven in de volgende paragraaf. De rekenmethodiek leidt tot een conservatieve inschatting van de maximale kans op schade gebaseerd op de aanname dat treffen 100 % kans op schade oplevert. Er is geen vaste rekenmethodiek beschikbaar voor het berekenen van de kans op schade aan hoogspanningskabels.

4.1 Beschrijving buisleidingen

Onderstaande tabel geeft informatie weer over de gasleidingen die potentieel risicoverhogend werken in relatie tot de nieuwe risico's van de beoogde ontwikkelingen.

Tabel 4.1 Beschrijving van de buisleidingen in de omgeving van het beoogde plangebied

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter (mm)	Druk (bar)	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	9267_leiding-N-574-10-deel-1	168,30	40	14-02-2024
N.V. Nederlandse Gasunie	9267_leiding-N-574-16-deel-1	114,30	40	14-02-2024

Risicomitigerende maatregelen zijn doorgerekend met behulp van de software CAROLA. De risicoberekeningen zijn opgeleverd door de exploitant en niet aanpasbaar door de CAROLA-gebruiker.

5

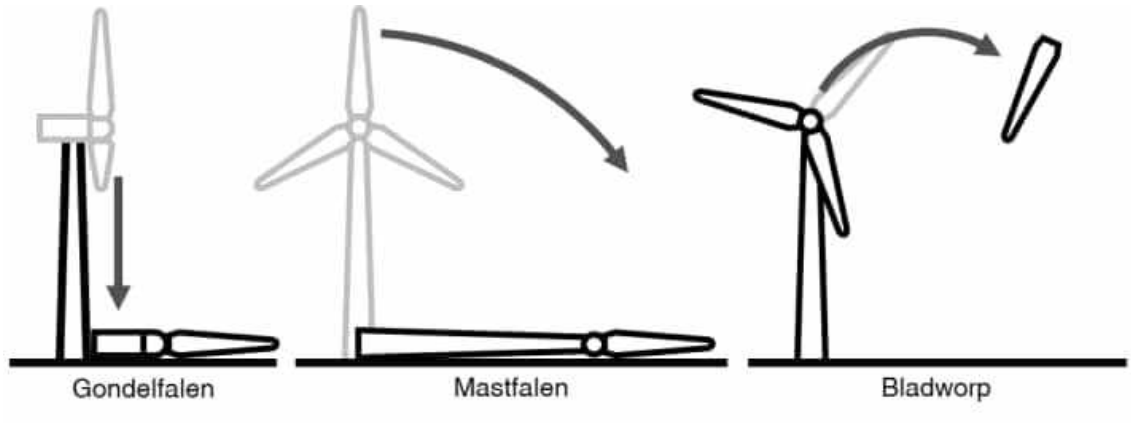
TREFKANSANALYSE

Voor de inventarisatie van de risico's van het plaatsen van windturbines in de buurt van een buisleiding wordt in eerste instantie een trefkansanalyse uitgevoerd. Met de trefkansanalyse wordt de toename van de faalfrequentie van de nabijgelegen buisleidingen als gevolg van het plaatsen van de beoogde windturbines onderzocht. Voor deze analyse worden de formules gehanteerd van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV. Als blijkt dat deze faalfrequentie met meer dan 10 % toeneemt, is een analyse uitgevoerd voor de buisleidingen met behulp van de software CAROLA.

5.1 Faalscenario's

Risico's van een windturbine (onderstaande afbeelding) voor de omgeving bestaan uit drie typen falen:
- het naar beneden vallen van de gondel en/of rotor;
- het omvallen van een windturbine door mastbreuk;
- het afbreken van (een gedeelte van) een windturbineblad (bladworp).

Afbeelding 5.1 Potentiële faalscenario's voor een windturbine



5.1.1 Gondelfalen

Het risicogebied van het omvallen van de gondel en/of rotor is de maximale straal van de mast + de lengte van de gondel inclusief hub + de zwaartepuntsafstand van het blad. Als gevolg van gondelafworp kan een persoon of object getroffen worden door de gondel die op de grond terecht komt.

5.1.2 Mastfalen

Als gevolg van mastbreuk kan een persoon of object getroffen worden door de mast of door de gondel met rotor die op de grond terecht komt. Het omvallen van een windturbine vormt een risico binnen de maximale valafstand (ashoogte + zwaartepuntsafstand van het blad) van de windturbine.

5.1.3 Bladworp

Het risico voor de omgeving van een afgebroken blad is afhankelijk van:
- de kans dat een blad afbreekt en de omstandigheden waaronder dit gebeurt;
- de baan die het afgebroken blad aflegt, de plek waar het afgebroken blad zal inslaan en de snelheid bij de inslag;
- de aanwezigheid van personen of objecten op de plaats waar het afgebroken blad terecht komt;
- de gevolgen voor personen en of objecten als ze door een afgebroken blad worden getroffen.

De risico's van het afbreken van een windturbineblad vormen een risico binnen de straal van de maximale werpafstand.

Onderstaande tabel geeft de faalfrequenties weer van de verschillende faalscenario's conform de geactualiseerde faalfrequenties voor windturbines van het RIVM.

Tabel 5.1 Faalfrequenties van de verschillende faalscenario's

Faalscenario	Faalfrequentie per turbine per jaar
gondelfalen	$7{,}1 * 10^{-6}$
mastfalen	$6{,}1 * 10^{-5}$
bladworp	$1{,}4 * 10^{-4}$

5.1.4 IJsvorming

Bij significante ijsvorming aan de bladen van de windturbines kunnen brokstukken van ijs worden afgeworpen. Volgens de door het RIVM opgestelde Rekenvoorschriften Omgevingsveiligheid Module IV dient ijsafwerping kwalitatief te worden bepaald. De windturbines worden uitgerust met ijsdetectie. Wanneer ijsafzetting plaatsvindt, stopt de windturbine en draait deze indien gewenst naar een vooraf ingestelde stand (bijvoorbeeld parallel aan de weg zodat de afstand tot de weg zo groot mogelijk is). De windturbines worden vervolgens pas weer in bedrijf genomen wanneer visueel is vastgesteld dat er geen ijs meer op de bladen is. Het exacte ijsdetectiesysteem wordt later bepaald. Door de voorgenomen maatregelen tot mitigatie is ijsafworp geen significant thema in deze risicobeoordeling en wordt deze daarom niet meegenomen.

5.2 Werpafstanden

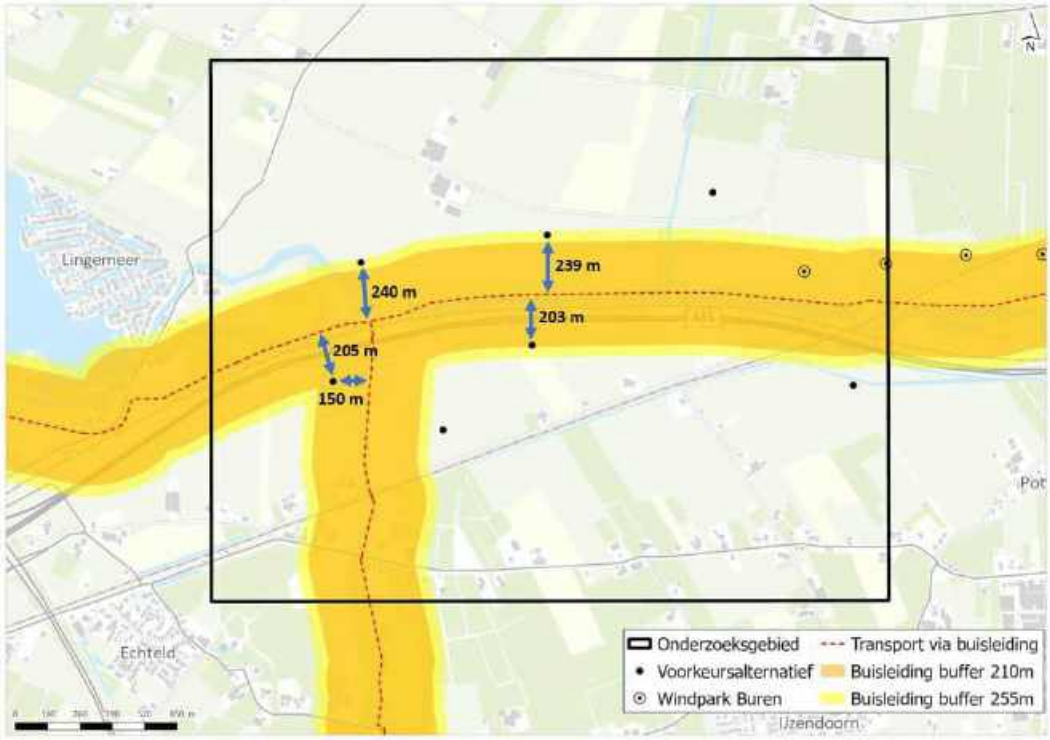
Schade aan buisleidingen als gevolg van falende windturbineonderdelen kan plaatsvinden indien het zwaartepunt van het onderdeel landt binnen een kritische afstand rondom de buisleiding. Daarom worden de zwaartepunten van de windturbineonderdelen beschouwd. Wanneer de werpafstand van onderstaande scenario's gelijk of groter is dan de afstanden van de windturbines tot de buisleiding zijn de scenario's mogelijk en moet worden bepaald hoe vaak de buisleiding kan worden getroffen.

Voor dit onderzoek wordt gekeken naar gekozen referentieturbines die de onder- en bovengrens representeren. De relevante eigenschappen van de referentieturbines zijn weergegeven in onderstaande tabel. De afstanden van de windturbines tot de buisleidingen zijn weergegeven in onderstaande afbeelding. Voor de onderbouwing van de dimensies en de gehanteerde keuzes voor de referentieturbines wordt verwezen naar de MER paragraaf 10.4.3.

Tabel 5.2 Eigenschappen referentieturbines ondergrens (V162 6.2 MW) en bovengrens (V172 7.2 MW)

Eigenschap	Ondergrens	Bovengrens
rotordiameter (m)	162	172
ashoogte (m)	130	169
tiphoogte (m)	211	255
nominaal toerental (rpm)	9,53	9,5
afstand tot zwaartepunt van een blad, gemeten vanaf de hub-as (m)	24,97	24,97
mastdiameter (m)	boven: 4 onder: 6,3	boven: 3,725 onder: 6,3
lengte gondel inclusief hub (m)	12,73	12,73
breedte gondel (m)	6,468	6,468
massa van het blad (ton)	25	25,4
gewicht gondel (ton)	90 (excl. aandrijving 99,3, excl. hub 60)	90 (excl. aandrijving 99,3, excl. hub 60)
gewicht mast (ton)	623	634

Afbeelding 5.2 Afstanden van de beoogde windturbines tot de buisleidingen N-574-10-deel-1 (horizontaal) en N-574-16-deel-1 (verticaal)



5.2.1 Gondelfalen

Volgens het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV is de maximale effectafstand gelijk aan de maximale straal van de mast + de lengte van de gondel inclusief de hub + de zwaartepuntafstand van het blad. De trefkans wordt bepaald aan de hand van de hoek van overlap tussen het bereik van de effectafstand en het betreffende object. Voor de onder- en bovengrens geeft dit de volgende afstanden:

Tabel 5.3 Effectafstanden gondelfalen

Bandbreedte	Effectafstand (m)
ondergrens	40,85
bovengrens	40,85

Voor gondelfalen geldt dat de effectafstand voor zowel de onder- als de bovengrens korter is dan de afstanden van de windturbines tot de buisleiding. Daarmee kan dit scenario niet risicoverhogend werken voor het falen van de buisleiding.

5.2.2 Mastfalen

De maximale effectafstand is gelijk aan de ashoogte + de zwaartepuntafstand van het blad. De trefkans wordt bepaald aan de hand van de hoek van overlap tussen het bereik van de effectafstand en het betreffende object.

Voor de onder- en bovengrens geeft dit de volgende afstanden:

Tabel 5.4 Effectafstanden mastfalen

Bandbreedte	Effectafstand (m)
ondergrens	154,97
bovengrens	193,97

Voor mastfalen geldt dat de effectafstand voor zowel de onder- als bovengrens voor één windturbine groter is dan de afstand tot de buisleiding. Daarmee is voor dit scenario een vervolg benodigd in de vorm van trefkansanalyse. Dit wordt behandeld in paragraaf 5.3.1.

5.2.3 Bladworp

Voor bladworp wordt uitgegaan van de werpafstanden van het zwaartepunt van een rotorblad welke berekend wordt met het kogelbaanmodel zonder luchtkrachten. De effectafstanden bij nominaal toerental en overtoeren zijn voor de onder- en bovengrens bepaald met behulp van de online berekeningsmodule van Save-W, waarvan een PDF-uitdraai is bijgevoegd in bijlage I en II.

Tabel 5.5 Effectafstanden bladworp

Bandbreedte	Effectafstand nominaal (m)	Effectafstand overtoeren (m)
ondergrens	145	361
bovengrens	161	386

Voor bladworp geldt dat voor de ondergrens de windturbines enkel een trefkans voor bladworp overtoeren hebben. Daarmee zijn de trefrisico's klein en niet significant te noemen. De faalfrequentie voor bladworp wordt in de huidige rekenmethode verdeeld over de situaties nominaal toeren en overtoeren. Overtoeren vindt bijna niet plaats. Voor de bovengrens geldt dat voor nominaal toeren 1 windturbine een trefkans heeft.

Daarom is voor dit scenario een vervolg benodigd voor de trefkansanalyse. Dit wordt behandeld in paragraaf 5.3.1.

5.3 Beoordeling effecten

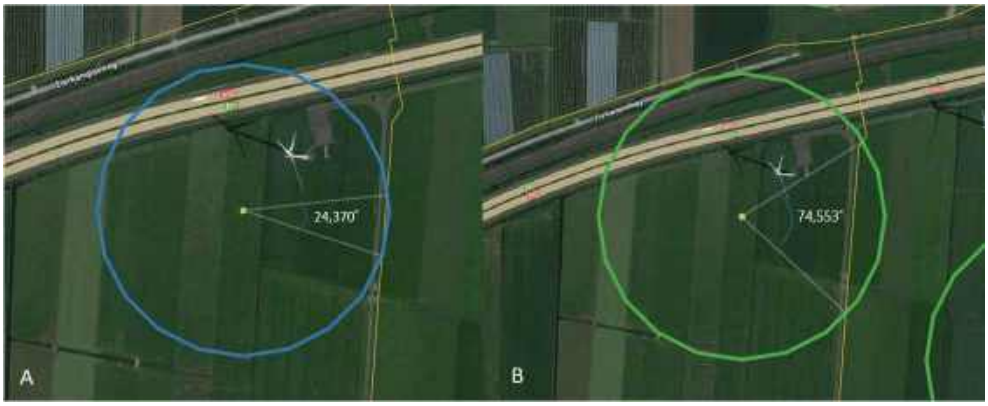
Aan de hand van de bepaalde effectafstanden kan worden berekend hoe vaak de buisleiding per faalscenario kan worden getroffen. Uit bovenstaande paragraaf blijkt dat de beoordeling moet worden uitgevoerd voor de scenario's mastfalen en bladworp. Uit de Handreiking Risicozonering Windturbines volgt dat als richtlijn moet worden aangehouden dat een toename van 10 % additioneel risico bovenop de faalfrequentie van de buisleiding toelaatbaar is.

Voor het beoordelen van de effecten wordt ervan uit gegaan dat contact tussen een windturbineonderdeel van de buisleiding altijd resulteert in het falen van de buisleiding.

5.3.1 Mastfalen

Voor mastfalen geldt dat de effectafstand voor de boven- en ondergrens voor één windturbine groter is dan de afstand tot de buisleiding N-574-16-deel 1. Dit betreft de meest westelijk gelegen beoogde windturbine (zie ook afbeelding 5.2). Met behulp van het aantal graden van de hoek waarbij de effectafstand van de windturbine de buisleiding kruist (voor de boven- en ondergrens), kan de toename van de faalfrequentie van de buisleiding als gevolg van het plaatsen van deze windturbine worden bepaald. Onderstaande afbeelding geeft deze hoek weer (let op: de op de afbeelding weergegeven bestaande windturbine wordt gesaneerd).

Afbeelding 5.3 Hoek van kruisen effectafstand tot de buisleiding voor de ondergrens (links, effectafstand van 154,97 m) en de bovengrens (rechts, effectafstand van 193,97 m)



De faalfrequentie van de windturbine kan met de volgende formule worden bepaald:

$(a/360)*Ffr_{windturbine}$ **(1)**

Waarvoor geldt dat *a* de bovengenoemde berekende hoek is en *Ffr* de faalfrequentie. Uit de Handreiking Risicozonering Windturbines volgt dat de uitkomst van deze formule niet hoger mag zijn dan 10 % van de faalfrequentie van de buisleiding. De faalfrequentie van de windturbines is bepaald aan de hand van de geactualiseerde faalfrequenties voor windturbines van het RIVM waarin de faalfrequenties van windturbines zijn onderzocht. $Ffr_{windturbine}$ voor mastfalen is $6{,}1*10^{-5}$ per windturbine per jaar. De faalfrequentie van de buisleiding is opgevraagd bij Gasunie N.V. Onderstaande tabel geeft de resultaten weer van de bepaling.

Tabel 5.6 Bepaling toename faalfrequentie buisleiding voor mastfalen

Bandbreedte	Hoek a (°)	Faalfrequentie windturbine (/jaar)	Faalfrequentie 9267_leiding-N-574-16-deel-1 (km leiding/jaar)	Resultaat formule	>10 % toename?
ondergrens	24,370	$6,1*10^{-5}$	$4,589*10^{-5}$	$4,1*10^{-6}$	ja
bovengrens	74,553	$6,1*10^{-5}$	$4,589*10^{-5}$	$1,3*10^{-5}$	ja

Uit de resultaten blijkt dat de faalfrequentie als gevolg van het plaatsen van de windturbine voor zowel de onder- als bovengrens de faalfrequentie van de naastgelegen buisleiding met meer dan 10 % toeneemt voor het scenario mastfalen. Dit betekent dat een nadere risico-inventarisatie benodigd is waarbij wordt getoetst aan het plaatsgebonden risico en aandachtsgebieden. Hoofdstuk 6 gaat hier verder op in.

5.3.2 Bladworp

Voor bladworp geldt dat de effectafstand voor de bovengrens voor één windturbine groter is dan de afstand tot de buisleiding. Dit betreft de meest westelijk gelegen beoogde windturbine (zie ook afbeelding 5.2). Ook hier geldt dat met behulp van het aantal graden van de hoek waarbij de effectafstand van de windturbine de buisleiding kruist, de toename van de faalfrequentie van de buisleiding als gevolg van het plaatsen van deze windturbine kan worden bepaald. Onderstaande afbeelding geeft deze hoek weer (let op: de op de afbeelding weergegeven bestaande windturbine wordt gesaneerd).

Afbeelding 5.4 Hoek van kruisen effectafstand tot de buisleiding voor de bovengrens (effectafstand van 161 m)



Ook voor bladworp geldt dat de toename van de faalfrequentie van de buisleiding met bovengenoemde formule 1 kan worden bepaald. De faalfrequentie van de windturbines is wederom bepaald met het eerdergenoemde rapport van het RIVM en bedraagt voor bladworp $1,4*10^{-4}$ per windturbine per jaar. De faalfrequentie van de buisleiding is wederom gebaseerd op de geleverde informatie van Gasunie N.V. Onderstaande tabel geeft de resultaten weer voor de bepaling.

Tabel 5.7 Bepaling toename faalfrequentie buisleiding voor bladworp

Bandbreedte	Hoek a (°)	Faalfrequentie windturbine (/jaar)	Faalfrequentie 9267_leiding-N-574-16-deel-1 (km leiding/jaar)	Resultaat	>10 % toename?
bovengrens	38,838	$1,4*10^{-4}$	$4,589*10^{-5}$	$1,5*10^{-5}$	ja

Uit de resultaten blijkt dat na het plaatsen van de windturbine de faalfrequentie van de naastgelegen buisleiding voor het scenario bladworp met meer dan 10 % toeneemt. Daarom moet voor dit faalscenario getoetst worden aan het plaatsgebonden risico en aandachtsgebieden. Hoofdstuk 6 gaat hier verder op in.

5.4 Conclusie trefkansanalyse

Voor de beoogde locaties van de windturbines voor windpark Echteld-Lienden is naar aanleiding van een nabijgelegen buisleiding een trefkansanalyse uitgevoerd. Hierbij is de toename van de faalfrequentie van de buisleiding als gevolg van het plaatsen van de windturbines onderzocht voor de onder- en bovengrens van de bandbreedte. Er is gekeken naar de drie faalscenario's: gondelfalen, mastfalen en bladworp. Voor mastfalen en bladworp kan worden geconcludeerd dat de plaatsing van één windturbine nabij buisleiding N-574-16-deel-1 resulteert in een toename in faalfrequentie van meer dan 10 % voor de bovengrens. Dit betekent dat er voor deze windturbine moet worden getoetst aan het plaatsgebonden risico en voor aandachtsgebieden. De uitwerking hiervan is beschreven in hoofdstuk 6.

6

NADERE RISICO-INVENTARISATIE

Onderstaande is een uitwerking van de toetsing aan het plaatsgebonden risico en aandachtsgebieden voor de faalscenario's mastfalen en bladworp. Voor beide scenario's geldt dat de toename van de faalfrequentie van de buisleiding als gevolg van het plaatsen van de windturbines met meer dan 10 % toeneemt voor één windturbine. Dit is voor beide scenario's dezelfde windturbine. Daarom wordt in de nadere risico-inventarisatie gekeken naar deze windturbine.

6.1 Plaatsgebonden risico

Onderstaande afbeelding geeft de visualisatie weer van de $PR10^{-7}$ (groen) en $PR10^{-8}$ (blauw) contouren van de nabijgelegen buisleidingen. Naar aanleiding van de regels uit het Bkl wordt hier enkel gekeken naar de $PR10^{-6}$ contour. Er is geen sprake van een $PR10^{-6}$ contour in de referentiesituatie.

Afbeelding 6.1 Buisleidingen N-574-16-deel-1 en N-574-10-deel-1 en $PR10^{-7}$ (groen) en $PR10^{-8}$ (blauw) - contour van buisleiding N-574-10-deel-1 bepaald met CAROLA



Bij de plaatsing van een windturbine nabij buisleidingen moet worden voldaan aan de voorschriften uit het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), dat stelt dat de integriteit van de buisleiding niet mag verslechteren. De Gasunie heeft aanvullend beleid opgesteld voor windturbine parken nabij gasinfrastructuur.

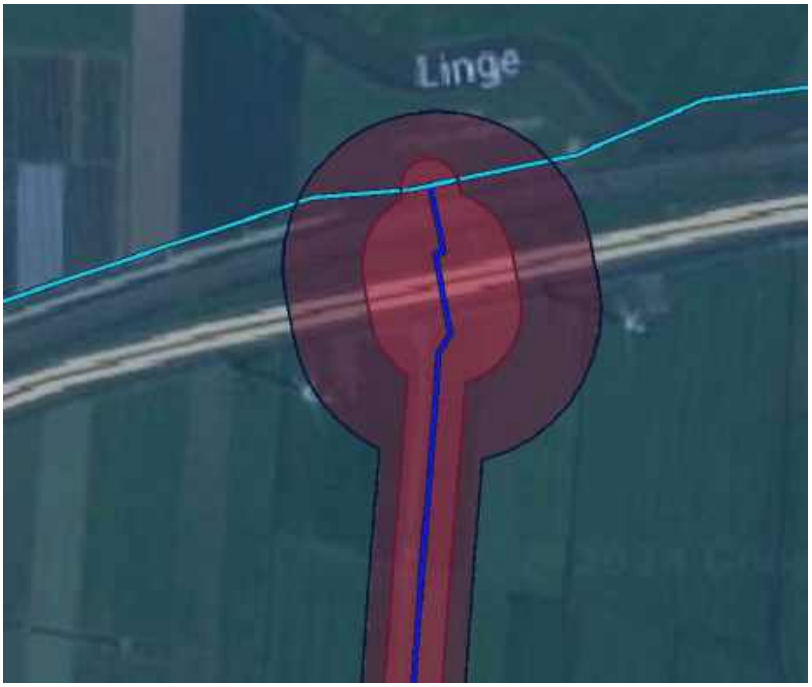
Indien de intrinsiek veilige afstand niet kan worden aangehouden, is de plaatsing van de windturbines alleen acceptabel als:
1 er geen PR10-6 contour ontstaat die buiten de belemmeringenstrook reikt;
2 de PR10-6 contour neemt niet toe, als deze al buiten de belemmeringenstrook reikte.

Hier wordt aan voldaan, omdat er geen $PR10^{-6}$ contour is in de referentiesituatie. Ook is onwaarschijnlijk dat er een $PR10^{-6}$ contour ontstaat als gevolg van de plaatsing van de windturbine. Er wordt voldaan aan het windturbine beleid van de Gasunie. Buisleiding N-574-16-deel-1 vormt daarmee geen belemmering vanuit het plaatsgebonden risico voor de voorgenomen ontwikkelingen.

6.2 Aandachtsgebieden

Onderstaande afbeelding geeft een visualisatie weer van de letaliteitsafstand van de nabijgelegen buisleiding. Er bestaat een 1 % en een 100 % -letaliteitsafstand. Dit is de afstand tot waar bij een incident met gevaarlijke stoffen 1 % of wel 100 % van de aanwezige slachtoffers overlijdt. Daarbij geeft afbeelding A de 1 % (donkerrood) en 100 % (lichtrood) -letaliteitsafstand weer en afbeelding B de letaliteitsafstand ten opzichte van de beoogde locaties van de windturbines.

Afbeelding 6.2 1 % (donkerrood) en 100 % (lichtrood) letaliteitsafstanden van de buisleiding N-574-10-deel-1 bepaald met CAROLA



Op de afbeelding is te zien dat de buisleiding waarvoor getoetst moet worden, N-574-16-deel-1, een invloedsgebied heeft. Het aandachtsgebied van een aardgasleiding is begrensd op de 10 kW/m^2 van de initiële fakkel. Dit komt overeen met de 1 % letaliteitsafstand (donkerrood op de afbeelding). Daarmee kan ook worden geconcludeerd dat de windturbine zich niet binnen het aandachtsgebied van de buisleiding in kwestie bevindt en dat de beoogde locatie van de windturbine waarvoor getoetst moet worden aan het aandachtsgebied van de buisleiding niet belemmerd worden door de buisleiding of dat extra veiligheidsvoorschriften worden aangewezen in het kader van groepsrisico.

6.3 Conclusie

Naar aanleiding van de trefanalyse voor de verschillende faalscenario's van de windturbines is een nadere risico-inventarisatie uitgevoerd voor het scenario mastfalen. Daarbij is voor één relevante windturbine getoetst aan het PR en het aandachtsgebied van de nabijgelegen buisleiding N-574-10-deel-1.
Naar aanleiding van de resultaten kan worden geconcludeerd dat de buisleiding aan de hand van het PR en aandachtsgebied geen belemmering vormt voor de plaatsing van de windturbines.

7

TOETSING JURIDISCH KADER OVERIGE ASPECTEN

7.1 Snelweg

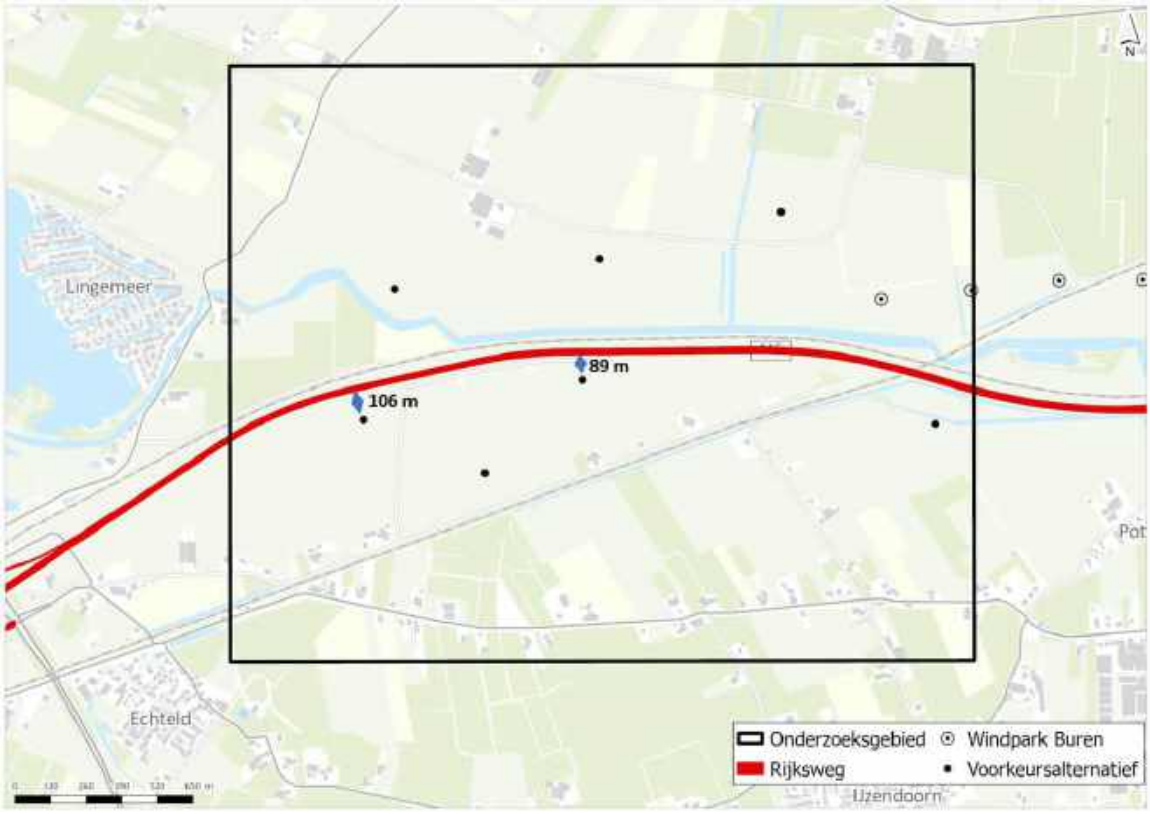
De A15 is zowel een Basisnetweg als een Rijksweg. Vanuit de Handreiking risicozonering windturbines dient een omgevingsvergunning voor beperkingengebiedactiviteit bij rijkswegen aangevraagd te worden bij het plaatsen van een windturbine in de gronden naast een Rijksweg, die verleend wordt door Rijkswaterstaat (RWS).

RWS hanteert in artikel 3 lid 1 van de 'Beleidsregels voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken' de volgende relevante afstandseis:

- voor turbines met een rotordiameter groter dan 60 m: ten minste een halve rotordiameter uit de rand van de verharding.

Voor de ondergrens, waarbij de rotordiameter 162 m is, betekent dit een afstand van 81 m. Voor de bovengrens, waarbij de rotordiameter 172 m is, betekent dit een afstand van 86 m. Onderstaande afbeelding geeft de beoogde windturbines en de A15 weer.

Afbeelding 7.1 De beoogde windturbines en de A15 (rood)

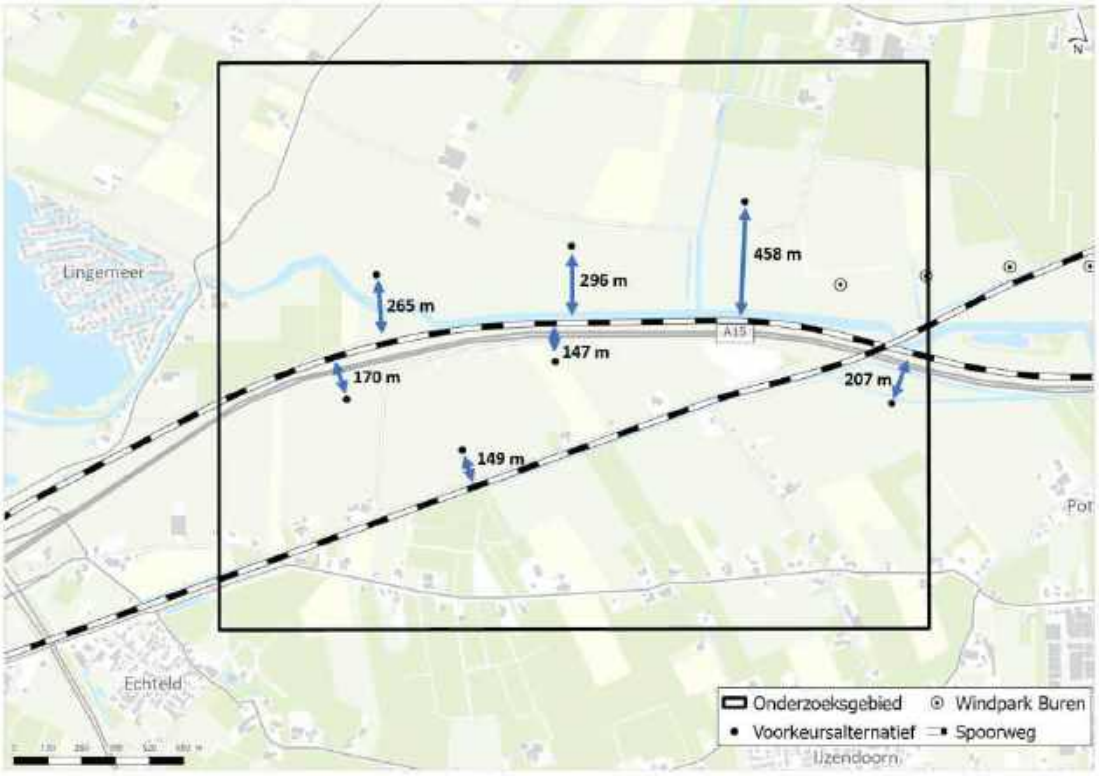


Voor zowel de onder- als de bovengrens wordt de afstandseis voor alle beoogde locaties van de windturbines aangehouden. Daarmee vormt de snelweg A15 geen belemmering voor het plaatsen van de windturbines op de beoogde locaties.

7.2 Spoorwegen

In verband met de spoorwegveiligheid hanteert ProRail een afstandseis tussen windturbines en de spoorweg en dient het veiligheidsrisico voor personen en gevaarlijke stoffen te worden bepaald. Op grond van artikel 19 van de Spoorwegwet dient bij ProRail een vergunning te worden aangevraagd voor plaatsing van windturbines wanneer een (deel van een) rotorblad binnen de vergunningsgrenzen komt. Volgens het Handboek risicozonering windturbines moet een afstand van de straal van de rotor + 7,85 m tussen de windturbines en het spoor worden aangehouden. Onderstaande afbeelding geeft de afstanden van de windturbines tot de nabijgelegen spoorwegen (blauw) weer.

Afbeelding 7.2 Afstanden van de beoogde windturbines tot de nabijgelegen spoorwegen in m

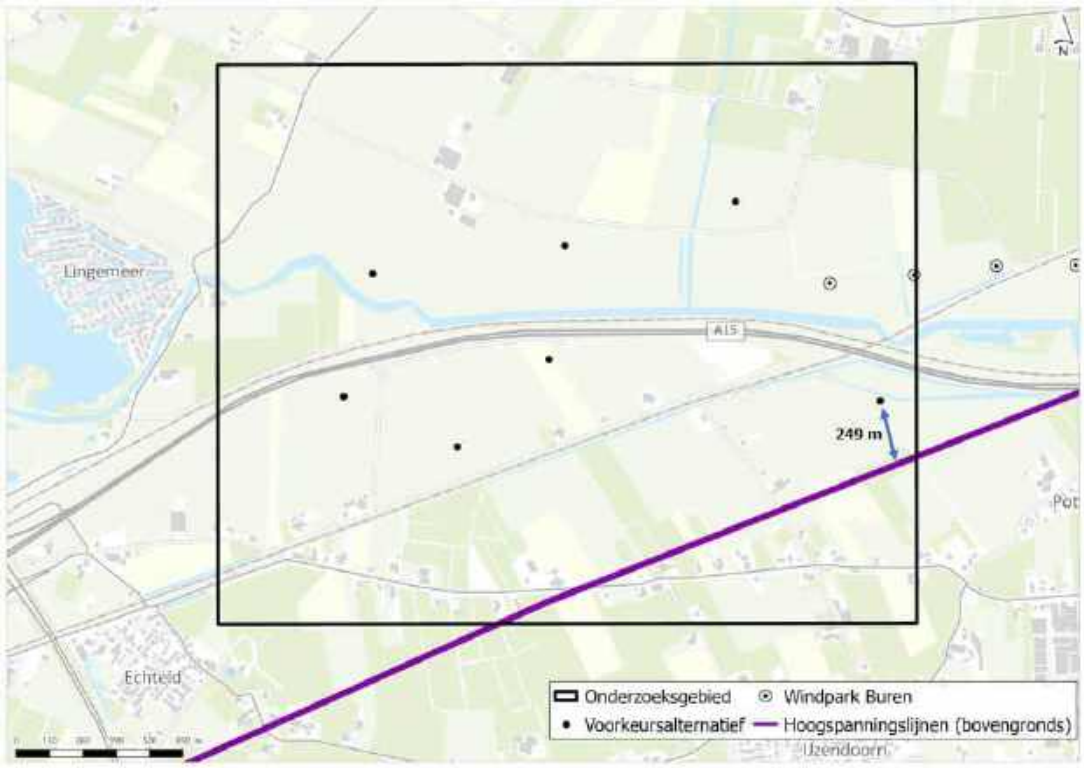


Voor de ondergrens, waarbij de rotordiameter 162 m bedraagt, betekent dit dat de aan te houden afstand voor de windturbines 92 m moet bedragen. Voor de bovengrens, waarbij de rotordiameter 172 m bedraagt, betekent dit dat de aan te houden afstand voor de windturbines 97 m moet bedragen. Voor alle windturbines geldt dat deze zich voor zowel de onder- als bovengrens op een grotere afstand van de spoorwegen bevinden dan de vergunningsgrenzen. Daarmee vormen de spoorwegen geen belemmering voor het plaatsen van de windturbines op de beoogde locaties.

7.3 Hoogspanningsinfrastructuur

Voor hoogspanningsinfrastructuur gelden geen afstandseisen. TenneT adviseert echter om een vrije ruimte aan te houden die minimaal gelijk of groter is dan de maximale werpafstand bij nominaal toerental, of indien deze groter is de ashoogte + een halve rotordiameter van de betreffende windturbine. Onderstaande afbeelding geeft de afstanden van de beoogde windturbines tot de dichtstbijzijnde hoogspanningslijn weer.

Afbeelding 7.3 Afstanden van de beoogde windturbines tot de dichtstbijzijnde hoogspanningslijn (paars) in m



Uit de afbeelding blijkt dat de afstand van de beoogde locatie voor de windturbine die het dichtst in de buurt van de hoogspanningslijn ligt 249 m bedraagt. Op basis van de risicoberekening van Save-W (bijlage I en II) bedraagt de maximale werpafstand bij nominaal toerental voor de ondergrens 145 m en voor de bovengrens 161 m. Daarmee wordt in beide gevallen aan de adviesafstanden voldaan. Daarnaast is TenneT volgens het Handboek Risicozonering Windturbines akkoord met een gehanteerde veiligheidsafstand van 245 m. Dit is hier tevens het geval.

7.4 (Zeer) kwetsbare gebouwen en locaties

Onder het Bkl wordt onderscheid gemaakt tussen (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties en zeer kwetsbare gebouwen.

Onder het Bkl worden de volgende gebouwen als beperkt kwetsbaar beschouwd:
- een woonfunctie op een locatie met een dichtheid van ten hoogste twee woningen/ha, om te worden gebruikt in het kader van uitoefening van een bedrijf of als onderdeel van lintbebouwing of nagenoeg loodrecht is gelegen op een buisleiding;
- een bijeenkomstfunctie met uitzondering van een kinderopvang, dagverblijf van personen met lichamelijke/geestelijke beperking, waar doorgaans een groot aantal personen gedurende een groot deel van de dag aanwezig is;

- industriefunctie met uitzondering van gebouwen waar doorgaans een groot aantal mensen gedurende een groot deel van de dag aanwezig is;
- een kantoorfunctie met een bruto-vloeroppervlak van ten hoogste 1.500 m^2;
- een logiesfunctie met een dichtheid van ten hoogste twee logiesfuncties/ha en ten hoogste vijf logiesverblijven per gebouw of een bruto-vloeroppervlak van ten hoogste 1.500 m^2;
- een onderwijsfunctie voor volwassenenonderwijs, met uitzondering van een onderwijsfunctie waarin doorgaans een groot aantal personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig is;
- een sportfunctie met uitzondering van waar doorgaans een groot aantal personen gedurende een groot deel van de dag aanwezig is;
- een winkelfunctie met uitzondering van een winkelfunctie in een gebouw waarin een supermarkt of warenhuis is gevestigd met meer dan vijf winkels met een totaal bruto-vloeroppervlak van meer dan 1.000 m^2 of een winkel met een bruto-vloeroppervlak van meer dan 2.000 m^2.

Beperkt kwetsbare locaties worden onder het Bkl aangeduid als locaties voor:
- recreatief nachtverblijf voor ten hoogste 50 personen;
- sport, spel of recreatief dagverblijf, met uitzondering van locaties waar doorgaans een groot aantal personen gedurende een groot deel van de dag aanwezig is;
- evenementen in de open lucht voor minder dan 5.000 personen.

Onder het Bkl worden de volgende gebouwen als kwetsbaar beschouwd:
- een woonfunctie;
- een bijeenkomstfunctie;
- een industriefunctie als bedoeld in bijlage I bij het Besluit bouwwerken leefomgeving;
- een gezondheidszorgfunctie;
- een kantoorfunctie;
- een logiesfunctie als bedoeld in bijlage I bij het Besluit bouwwerken leefomgeving;
- een onderwijsfunctie;
- een sportfunctie als bedoeld in bijlage I bij het Besluit bouwwerken leefomgeving; of
- een winkelfunctie als bedoeld in bijlage I bij het Besluit bouwwerken leefomgeving.

De volgende locaties worden als kwetsbaar beschouwd:
- locaties voor recreatief nachtverblijf voor meer dan 50 personen;
- locaties voor sport, spel of recreatief dagverblijf, waar doorgaans een groot aantal personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig is; of
- evenementen in de openlucht voor ten minste 5.000 personen.

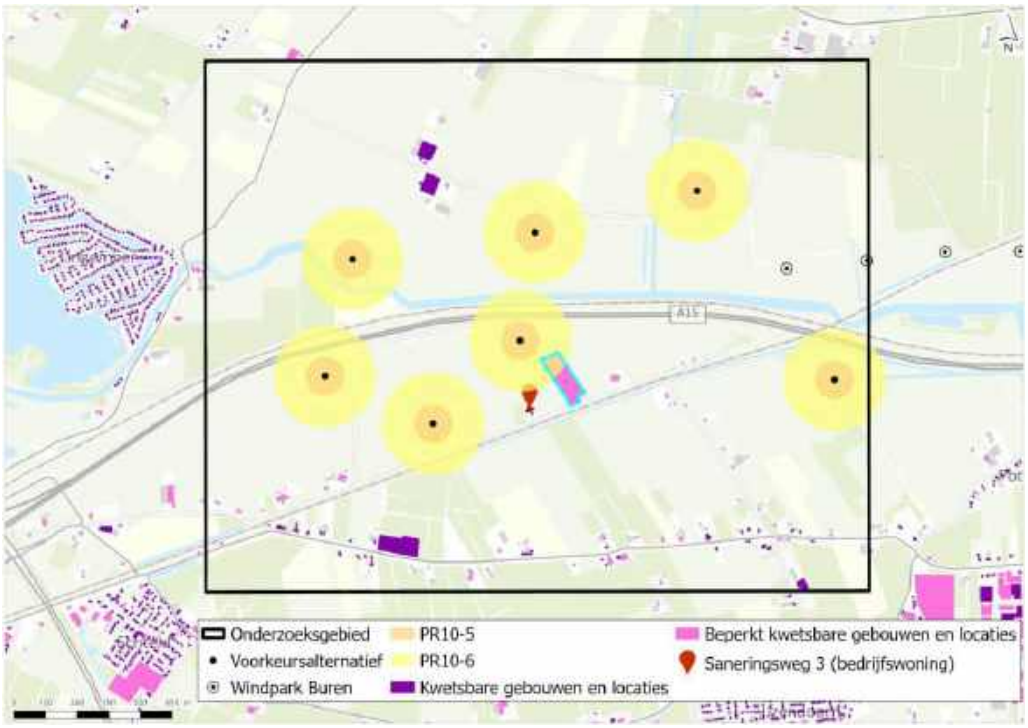
De volgende gebouwen worden als zeer kwetsbaar beschouwd:
- een woonfunctie voor 24-uurszorg;
- een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang of voor dagverblijf van personen met een lichamelijke of geestelijke beperking;
- een celfunctie als bedoeld in bijlage I bij het Besluit bouwwerken leefomgeving;
- een gezondheidszorgfunctie met bedgebied; of
- een onderwijsfunctie voor basisonderwijs of voor onderwijs aan minderjarigen met een lichamelijke of geestelijke beperking.

Het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) beschermt (zeer) kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties via instructieregels. Voor (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties geldt een grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van 10^{-6}. Dit betekent dat deze gebouwen en locaties niet binnen de 10^{-6} contour van de windturbines mogen liggen. Voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties geldt een standaardwaarde voor het plaatsgebonden risico van 10^{-5}. Voor deze gebouwen en locaties geldt echter dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan afwijken van deze afstanden.

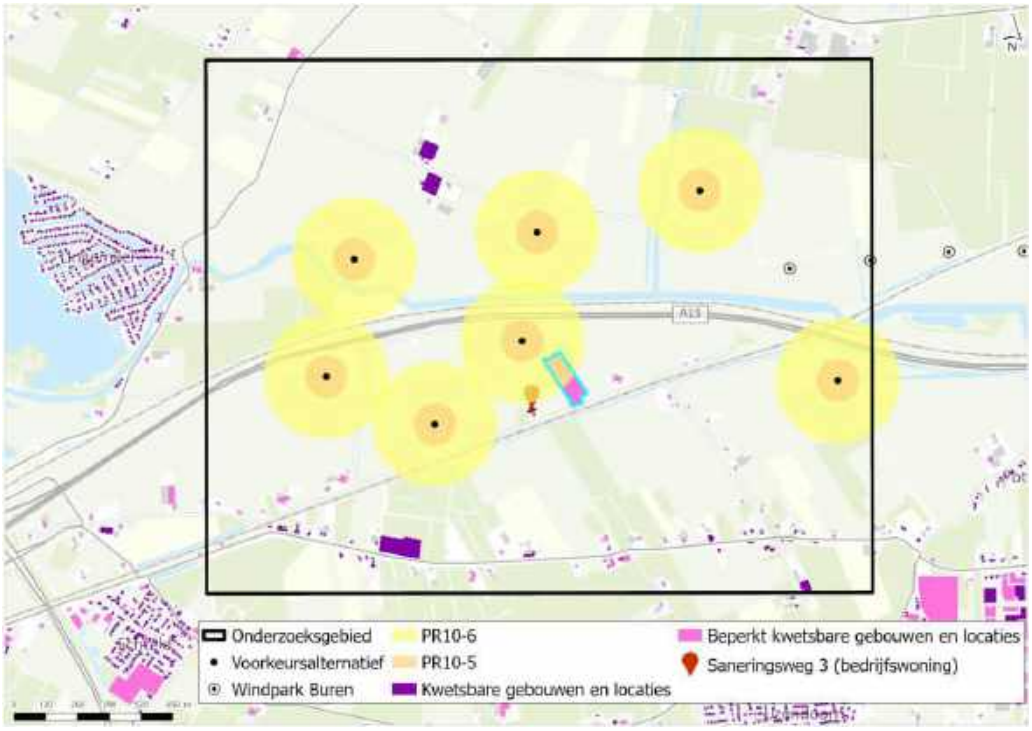
Met behulp van de berekeningsmodule van Save-W kunnen de $PR10^{-6}$ en $PR10^{-5}$ contouren rondom de windturbines voor de onder- en bovengrens worden bepaald. Voor de ondergrens geldt dat de windturbines een $PR10^{-6}$ contour hebben van 169 m en een 10^{-5} contour van 69 m. Voor de bovengrens is de $PR10^{-6}$ contour 179 m en de 10^{-5} contour 53 m.

Onderstaande afbeeldingen geven de kwetsbare gebouwen en locaties nabij het plangebied voor windpark Echteld-Lienden weer voor de onder- en bovengrens. Ook zijn de $PR10^{-5}$ en $PR10^{-6}$ contouren weergegeven.

Afbeelding 7.4 $PR10^{-6}$ en $PR10^{-5}$ contouren van de beoogde windturbines (ondergrens) en (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties nabij de windturbines



Afbeelding 7.5 $PR10^{-6}$ en $PR10^{-5}$ contouren van de beoogde windturbines (bovengrens) en (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties nabij de windturbines



Uit bovenstaande afbeeldingen blijkt dat er meerdere kwetsbare gebouwen nabij het plangebied liggen. Er bevinden zich geen zeer kwetsbare gebouwen in de buurt van de beoogde locaties voor de windturbines. Daarnaast zijn de afstanden tot (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties groot genoeg dat deze zich niet binnen, respectievelijk, de $PR10^{-5}$ en de $PR10^{-6}$ contouren van de windturbines bevinden. Dit geldt voor de gehele bandbreedte van het VKA.

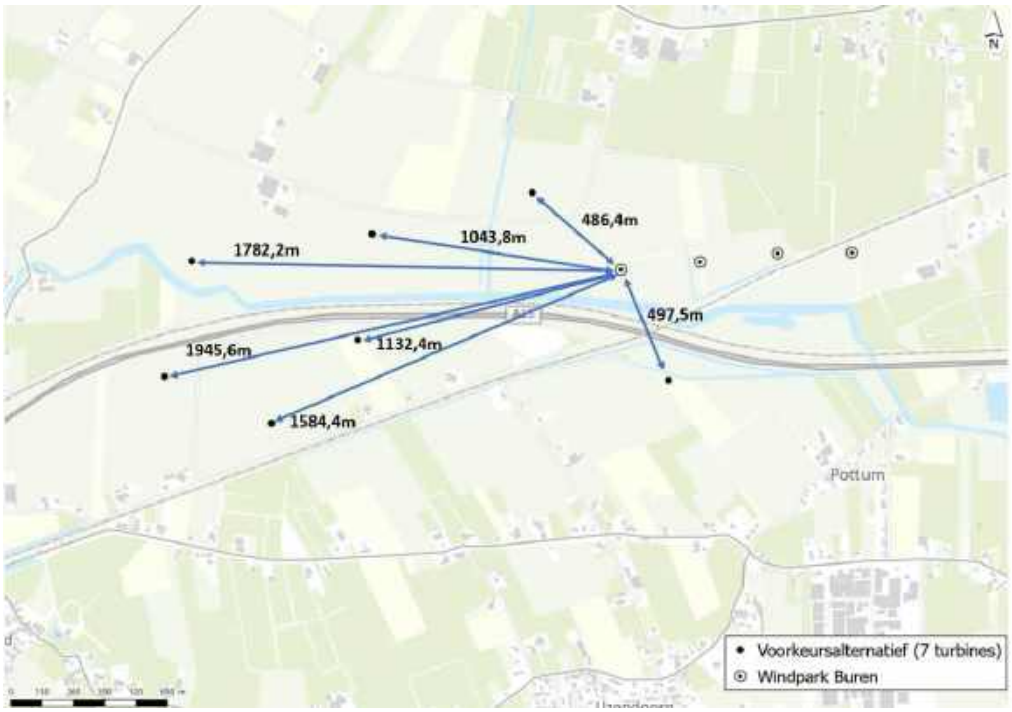
IJsclub de Hoeken

In afbeelding 7.4 en 7.5 is ten zuiden van de snelweg de A15 een roze vlak met blauwe omlijning te zien. Dit betreft de nabijgelegen ijsclub de Hoeken. Deze ijsbaan is een incidentele ijsbaan die geopend wordt wanneer het voldoende gevroren heeft. Bij de ijsclub bevindt zich tevens een gebouw dat als clubhuis dient. De ijsclub kan onder beperkt kwetsbare gebouwen en locaties worden geschaard, zoals genoemd in het Bkl bijlage VI, en dan wel onder lid b: *sport, spel of recreatief dagverblijf, met uitzondering van locaties waar doorgaans een groot aantal personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig is*. Met *een groot aantal personen gedurende een groot deel van de dag* wordt hierbij meer dan 50 personen gedurende minstens 8 uur per etmaal bedoeld volgens uitspraak 201705520/1/A1 door Raad van State. Er kan worden uitgesloten dat een dergelijk aantal personen doorgaans aanwezig is bij ijsclub de Hoeken. Daarom is beperkt kwetsbare locatie hier het beste van toepassing. Omdat de ijsclub tevens een bedrijfswoning is, kan het clubhuis worden gezien als een beperkt kwetsbaar gebouw. Voor zowel de onder- als bovengrens geldt dat de ijsclub zich niet binnen de 10^{-5} contour van de windturbines bevindt. Daarmee vormt de ijsclub geen belemmering voor het plaatsen van de windturbines.

7.5 Windpark Buren

Ten oosten van het plangebied voor windpark Echteld-Lienden bevindt zich een al bestaand windpark, namelijk windpark Buren. Windturbines zijn zelf geen (beperkt) kwetsbare objecten. Daarom hoeft geen rekening te worden gehouden met de $PR10^{-6}$ contour van de windturbines. De Handreiking Risicozonering Windturbines hanteert daarnaast losgezien van de externe veiligheidsregels voor de plaatsing van de windturbines op de omgeving geen externe veiligheidsregels voor naast elkaar gelegen windturbineparken.

Afbeelding 7.6 Afstanden tussen beoogd windpark Echteld-Lienden en windpark Buren



8

CONCLUSIE

Op basis van het uitgevoerde onderzoek naar de externe veiligheid in verband met de beoogde plaatsing van 7 windturbines is een aantal objecten geïdentificeerd waarvoor de plaatsing van de windturbines potentieel risico's oplevert. Voor de nabijgelegen buisleidingen N-574-16-deel-1 en N-574-10-deel-1 is een externe veiligheidstoetsing uitgevoerd. Daarvoor is in eerste instantie een trefkansanalyse uitgevoerd waarna vervolgens is doorgerekend met behulp van de software CAROLA. Overige aspecten zijn tevens geïnventariseerd. Het betreft de volgende objecten:

- de snelweg A15;
- een spoorweg;
- hoogspanningslijnen;
- (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties;
- het bestaande windpark Buren.

Uit de trefkansanalyse volgt dat de faalfrequentie van de nabijgelegen buisleiding N-574-16-deel-1 als gevolg van het plaatsen van één windturbine met meer dan 10 % toeneemt voor het scenario mastfalen (boven- en ondergrens) en bladworp (bovengrens). Daarom is voor deze faalscenario's een nadere risico-inventarisatie uitgevoerd. Daarbij is getoetst aan het PR en het aandachtsgebied van de buisleiding. Naar aanleiding van deze resultaten kan worden geconcludeerd dat de buisleiding geen belemmering vormt voor de plaatsing van de windturbines. Voor de overige risicovolle objecten kan tevens worden geconcludeerd dat deze geen belemmering vormen voor de plaatsing van de windturbines.

Bijlage(n)

BIJLAGE: SAVE-W RAPPORT ONDERGRENS

SAVE-W



Algemene Informatie

Basisgegevens

Projectnaam	
Type windturbine(s)	
Locatie	
Berekening uitgevoerd door	

1. Inhoud

2. Kader 2
3. Save-W 4
4. Gehanteerde invoerparameters 6
5. Resultaten risicoberekening 7
6. Disclaimer 8

Save-W is een online rekenmodel dat gratis beschikbaar wordt gesteld door:

- Het ministerie van Infrastructuur en Milieu
- Gasunie
- Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO)
- Velin
- Nederlandse Windenergie Associatie (NWEA)
- Antea Group

Save-W is een productie van Antea Group en gevalideerd door het RIVM.

2. Kader

Windturbines en externe veiligheid

Windturbines hebben een extern veiligheidseffect voor de omgeving als gevolg van mechanisch falen. In de wetgeving zijn hiervoor normen en richtlijnen gesteld. De belangrijkste hiervan zijn de normen ten aanzien van het plaatsgebonden risico uit het Activiteitenbesluit (artikel 3.15a). De norm voor kwetsbare objecten is PR 10-6/jaar, de norm voor beperkt kwetsbare objecten PR 10-5/jaar.

Naast de normen voor het plaatsgebonden risico uit het Activiteitenbesluit, geldt ook dat het domino-effect[1] dat windturbines hebben op insluitsystemen in acht moet worden genomen. Deze normen vloeien onder meer voort uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

Naast de wettelijke kaders op gebied van externe veiligheid hanteren bedrijven zoals Gasunie en TenneT ook eigen adviesafstanden. Deze adviesafstanden hebben geen juridische status.
Wel kunnen ze in het kader van een goede ruimtelijke ordening in acht genomen worden.

Handboek Risicozonering Windturbines

Het Handboek Risicozonering Windturbines (HRW) is in het jaar 2000 opgesteld door ECN in opdracht van SenterNovem (nu RVO.NL). Het HRW is vervolgens geactualiseerd in 2005 en 2014.
Het HRW bevat een globale omschrijving van wet- en regelgeving, maar heeft geen juridische status. Daarnaast bevat het HRW bijlagen waarin de faalkansen van windturbines zijn bepaald (bijlage A) en een bijlage (bijlage C) waarin methodieken zijn omschreven voor het uitvoeren van risicoberekeningen van windturbines.

Deze risicoberekeningen zijn onder te verdelen in het berekenen van veiligheidsafstanden (risicocontouren en effectafstanden) en het berekenen van trefkansen op objecten (domino-effecten).

Beleid TenneT

TenneT heeft eigen beleid opgesteld met advies aangaande de plaatsing van windturbines in de nabijheid van boven- en ondergrondse objecten:
Ten aanzien van zowel bovengrondse- als ondergrondse hoogspanningskabels adviseert TenneT de volgende afstand tussen de windturbines en haar infrastructuur aan te houden:
- De grootste waarde van de tiphoogte en de werpafstand bij nominaal toerental.

Indien het niet mogelijk blijkt de windturbines buiten deze afstand te realiseren, adviseert TenneT het toegevoegd risico te berekenen voor haar infrastructuur en contact op te nemen met TenneT, om vast te stellen of dit risico voor TenneT al dan niet acceptabel is.

Beleid Gasunie Transport Services (GTS)

Naast de juridische kaders heeft GTS eigen beleid opgesteld met advies aangaande de plaatsing van windturbines in de nabijheid van boven- en ondergrondse objecten:
Ten aanzien van ondergrondse leidingen:
De grootste afstand van de werpstand bij nominaal toerental of de high impact zone als afstand aan houden óf;
zodanige afstand aanhouden dat het toegevoegde risico voor de leiding en niet toe leidt dat er bij de leiding een PR 10-6 contour buiten de belemmeringenstrook van 5 meter ontstaat.

[1] Effect waarbij een windturbineonderdeel een insluitsysteem met gevaarlijke stoffen in de omgeving dusdanig beschadigt dat de gevaarlijke stoffen vrijkomen.

Afstand tot bovengrondse installaties:
de werpstand bij overtoeren als afstand aan houden, óf; zodanige afstand aanhouden dat het toegevoegde risico voor de leiding en niet toe leidt dat er bij de installatie een PR 10-6 contour buiten het hekwerk ontstaat.

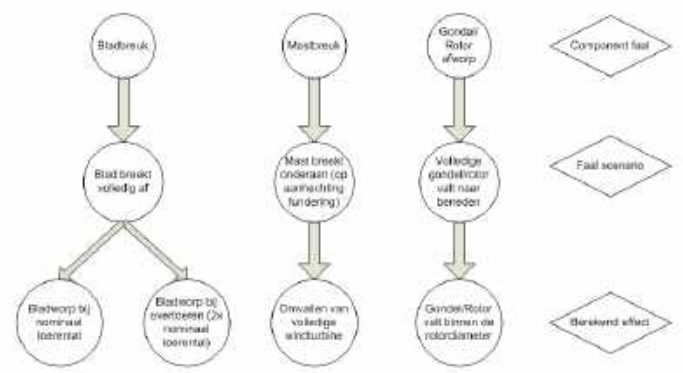
Het beleid van Gasunie /TenneT en het uiteindelijke oordeel is slechts een advies aan het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag bepaald uiteindelijk of de plaatsing van de windturbines in de nabijheid van deze infrastructuur acceptabel is.

Faalscenario's

Om het risico van een windturbine te berekenen worden er in het HRW 3 soorten falen van een windturbine beschouwd:

- bladbreuk;
- mastbreuk;
- gondel/rotor afworp.

Deze drie soorten falen zijn vervolgens vertaald in faalscenario's waarbij per scenario een trefkans wordt berekend, zie de figuur 1 hieronder.



Figuur 1, Scenario's

Faalfrequenties

In bijlage A van het HRW is omschreven op welke wijze de faalfrequenties van de verschillende scenario's is bepaald. SAVE-W hanteert deze in het HRW omschreven faalfrequenties.

Scenario	Faalfrequentie / jaar
Bladbreuk nominaal toerental	$8{,}4 \times 10^{-4}$
Bladbreuk overtoeren	$5{,}0 \times 10^{-5}$
Mastbreuk	$1{,}3 \times 10^{-4}$
Gondel/rotor afworp	$4{,}0 \times 10^{-5}$

3. Save-W

Berekeningsmethodiek

Save-W berekent veiligheidsafstanden (plaatsgebonden risicocontouren en effectafstanden) op basis van een ballistisch model zonder luchtkrachten zoals omschreven in bijlage C van het HRW. Dit betekent dat:

- Geen rekening wordt gehouden met luchtkrachten (luchtweerstand, windsnelheid, windrichting). Deze geavanceerdere berekeningsmethode geeft een nauwkeuriger beeld van de risico's, maar is complex (zowel modelmatig als qua invoerparameters).
- Trefkansen op objecten niet met Save-W berekend kunnen worden.

Plaatsgebonden risico

Het model berekent per scenario het plaatsgebonden risico per vierkante meter en telt de risico's van de verschillende scenario's bij elkaar op. Hierdoor ontstaat een plaatsgebonden risicocurve op basis waarvan de plaatsgebonden risicocontouren bepaald worden.

Scenario bladafworp

Save-W berekent het plaatsgebonden risico van het scenario bladbreuk in drie stappen:

- Het blad breekt af bij de bladwortel, met als gevolg dat het volledige blad inclusief aanhechting afgeworpen wordt.
- Op basis van het nominaal toerental, de azimuthoek van het blad en de valversnelling berekent het model vervolgens de kogelbaan van het zwaartepunt van het rotorblad en de vierkante meter waarop deze de grond raakt. Deze berekening wordt uitgevoerd voor 10.000 verschillende rotorstanden.
- Het model berekent vervolgens het plaatsgebonden risico per vierkante meter door de trefkans van het zwaartepunt te vermenigvuldigen met het kritiek bladoppervlak en een schaduwfactor van 1,5.

De effectafstand van dit scenario is de maximale werpafstand waarop het zwaartepunt van het blad terecht kan komen.

Mastbreuk

Bij het scenario mastbreuk wordt er vanuit gegaan dat de mast bij de voet afbreekt en windturbine volledig omvalt. De richting van het vallen van de mast is aangenomen uniform verdeeld te zijn (geen voorkeursrichting). Save-W rekent met verschillende valrichtingen.

Met het mastbreukscenario wordt zowel het effect van de mast, de gondel en de rotor berekend. Zo ontstaan er drie verschillende risicogebieden:

- een cirkelvormig gebied met de straal H (H = masthoogte) rondom de turbine, waar de mast terecht kan komen;
- een cirkelschijf met binnenstraal H-h/2 (h = gondelhoogte) en buitenstraal H+h/2, waar de gondel terecht kan komen;
- een cirkelschijf met binnenstraal H-D/2 (D= Rotordiameter/2 of bladlengte) en buitenstraal H+D/2, waar de rotor terecht kan komen. De effectafstand van dit scenario is de tiphoogte van de windturbine.

Gondel/rotor afworp

Bij het scenario gondel/rotorafworp wordt er vanuit gegaan dat de volledige gondel + rotor afgeworpen wordt, waarbij de mast blijft staan. De trefkanslocatie van de gondel is, conform het HRW, gemaximaliseerd tot de bladlengte. Dit betekent dat de maximale afstand waar het zwaartepunt van de gondel terecht komt gelijk is aan de lengte van het blad. De daadwerkelijke locatie is vervolgens met een kansdichtheidsverdeling verdeeld middels een normaalverdeling in zowel de X als de Y richting.

Invoerparameters

Om een berekening uit te voeren vraagt Save-W de invoer van een aantal parameters:

- ashoogte;
- rotordiameter;
- nominaal toerental[2];
- gemiddelde diameter van de toren;
- zwaartepunt van het blad[3];
- maximale waarde van de lengte en breedte van de gondel.

Deze parameters en de invoer worden beschreven in hoofdstuk 3.

Uitvoer

De berekende plaatsgebonden risico's van de scenario's worden opgeteld en gepresenteerd in een grafiek. Op basis van deze grafiek wordt bepaald waar de plaatsgebonden risicocontouren liggen. Naast de plaatsgebonden risicocontouren wordt op basis van controle vragen getoetst aan relevante wet- en regelgeving. Daarnaast wordt indien van toepassing het toegevoegd risico inzichtelijk gemaakt

4. Gehanteerde invoerparameters

Kenmerken

Voor het project is op basis van de rekenregels in het Handboek risicozonering windturbines, versie 3.1 de externe veiligheid berekend. De berekening is uitgevoerd voor een windturbine van het type , en heeft de volgende kenmerken.

Kenmerken turbine		Eenheid	Informatiebron
Ashoogte	130	meter	Leveranciersinfo
Rotordiameter	162	meter	Leveranciersinfo
Gemiddelde mastdiameter	6.3	meter	Leveranciersinfo
Hoogte gondel	6.2	meter	Eigen aanname
Maximale lengte gondel	12.73	meter	Leveranciersinfo
Maximale breedte gondel	6.468	meter	Leveranciersinfo
Afstand zwaartepunt	24.97	meter	Leveranciersinfo
Nominaal toerental	9.53	RPM	Leveranciersinfo

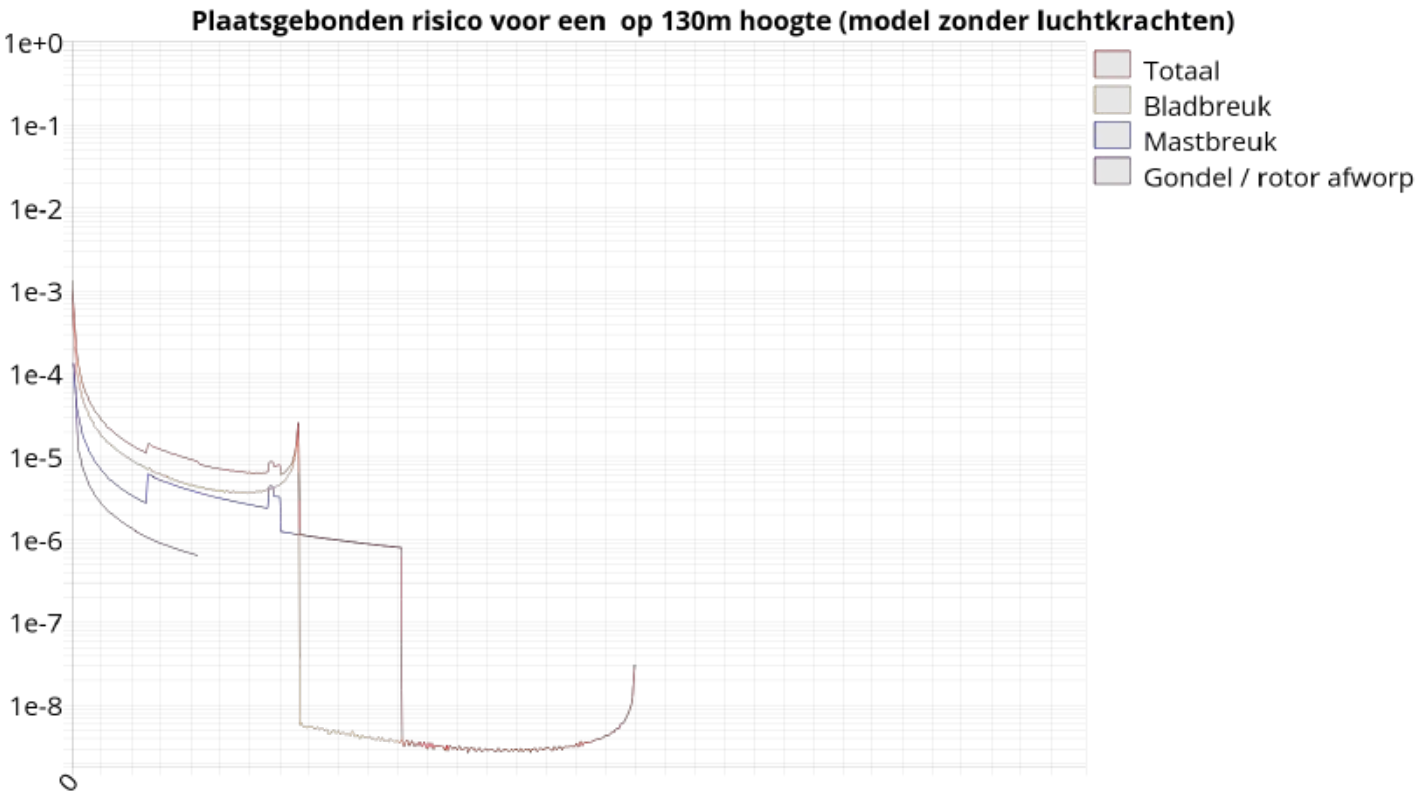
5. Resultaat risicoberekening

Rekenresultaat

Rekenresultaat model zonder luchtkrachten

PR 10^{-5} contour	69
PR 10^{-6} contour	169
Maximale werpafstand bij nominaal toerental	145
Maximale werpafstand bij overtoeren	361

Rekenresultaat grafiek



Normen plaatsgebonden risico

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat er geen beperkt kwetsbaar object gelegen binnen de 10^{-5}-contour. Er is op dit punt dan ook geen conflict met het activiteitenbesluit.

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat er geen kwetsbaar object gelegen binnen de 10^{-6}-contour. Er is op dit punt dan ook geen conflict met het activiteitenbesluit.

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat het bestemmingsplan geen kwetsbare objecten toestaat binnen de 10^{-6}-contour. Er kan op dit punt dan ook geen ook geen saneringssituatie ontstaan.

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat er geen Bevi-bedrijf is gelegen binnen 361 meter van de geprojecteerde windturbine. Het domino-effect hoeft dan ook niet nader beschouwd te worden.

8. Disclaimer

SAVE-W biedt de mogelijkheid om het risico van een windturbine te berekenen op de wijze zoals beschreven in het Handboek Risicozonering Windturbines (versie 3.1). De wijze waarop de informatie uit het HRW zijn vertaald naar de berekeningsmethode is geaccordeerd door het RIVM en is afgestemd binnen de klankbord-groep van het HRW.

Save-W berekent veiligheidsafstanden (plaatsgebonden risicocontouren en effectafstanden) op basis van een ballistisch model zonder luchtkrachten zoals omschreven in bijlage C10 van het HRW. Dit betekent dat:

- Geen rekening wordt gehouden met luchtkrachten (luchtweerstand, windsnelheid, windrichting). Deze geavanceerdere berekeningsmethode geeft een nauwkeuriger beeld van de risico's, maar is complex (zowel modelmatig als qua invoerparameters).
- Trefkansen op objecten niet met Save-W berekend kunnen worden.

SAVE-W is de standaardrekenmethode

SAVE-W wordt als rekenmodel gratis beschikbaar gesteld door:

- Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Gasunie
- Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO)
- Velin
- Nederlandse Windenergie Associatie (NWEA)
- Tennet
- Antea Group

SAVE-W wordt gratis beschikbaar gesteld om eenheid in de berekening en beoordeling van het risico van windturbines mogelijk te maken. Het toepassen van andere rekenmethoden, uitgezonderd het rekenen met luchtkrachten, wordt door de betrokken overheden en leidingeigenaren en NWEA geaccepteerd indien het alternatieve rekenmodel aantoonbaar op een vergelijkbare wijze door het RIVM is geaccordeerd.

Betrouwbaarheid berekening

De berekening van SAVE-W is representatiever voor het risico dan de in het HRW gegeven generieke afstanden. Gebruik van het in de HRW beschreven meer geavanceerde berekeningsmodel met luchtkrachten kan ten opzichte van SAVE-W een verdere verfijning van de berekening geven.

De betrouwbaarheid van de berekening wordt beïnvloed door de betrouwbaarheid van de invoergegevens. Om deze reden worden in de rapportage van de berekening ook duidelijk de gebruikte invoergegevens vermeld. Ook is waar nodig verzocht om de herkomst van de gebruikte invoer aan te geven. Het is hierbij relevant dat specifieke informatie van leveranciers tot een betrouwbaarder resultaat leidt dan het gebruik van vuistregels of eigen aannames.

SAVE-W is gebaseerd op de kennis en inzichten zoals gegeven wordt het HRW versie 3.1. Eventuele nieuwe inzichten kunnen uitsluitend in SAVE-W worden geïntegreerd na instemming van het RIVM en de klankbordgroep van het HRW.

II

BIJLAGE: SAVE-W RAPPORT BOVENGRENS

SAVE-W



Kenmerk: fd97799c-a998-4892-acd5-08da919644d6
Datum: 13-02-2024

Deze berekening is uitgevoerd met SAVE-W
een product van Antea Group.

Algemene Informatie

Basisgegevens

Projectnaam	
Type windturbine(s)	
Locatie	
Berekening uitgevoerd door	

1. Inhoud

2. Kader 2
3. Save-W 4
4. Gehanteerde invoerparameters 6
5. Resultaten risicoberekening 7
6. Disclaimer 8

Save-W is een online rekenmodel dat gratis beschikbaar wordt gesteld door:

- Het ministerie van Infrastructuur en Milieu
- Gasunie
- Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO)
- Velin
- Nederlandse Windenergie Associatie (NWEA)
- Antea Group

Save-W is een productie van Antea Group en gevalideerd door het RIVM.

2. Kader

Windturbines en externe veiligheid

Windturbines hebben een extern veiligheidseffect voor de omgeving als gevolg van mechanisch falen. In de wetgeving zijn hiervoor normen en richtlijnen gesteld. De belangrijkste hiervan zijn de normen ten aanzien van het plaatsgebonden risico uit het Activiteitenbesluit (artikel 3.15a). De norm voor kwetsbare objecten is PR 10-6/jaar, de norm voor beperkt kwetsbare objecten PR 10-5/jaar.

Naast de normen voor het plaatsgebonden risico uit het Activiteitenbesluit, geldt ook dat het domino-effect[1] dat windturbines hebben op insluitsystemen in acht moet worden genomen. Deze normen vloeien onder meer voort uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

Naast de wettelijke kaders op gebied van externe veiligheid hanteren bedrijven zoals Gasunie en TenneT ook eigen adviesafstanden. Deze adviesafstanden hebben geen juridische status.
Wel kunnen ze in het kader van een goede ruimtelijke ordening in acht genomen worden.

Handboek Risicozonering Windturbines

Het Handboek Risicozonering Windturbines (HRW) is in het jaar 2000 opgesteld door ECN in opdracht van SenterNovem (nu RVO.NL). Het HRW is vervolgens geactualiseerd in 2005 en 2014.
Het HRW bevat een globale omschrijving van wet- en regelgeving, maar heeft geen juridische status. Daarnaast bevat het HRW bijlagen waarin de faalkansen van windturbines zijn bepaald (bijlage A) en een bijlage (bijlage C) waarin methodieken zijn omschreven voor het uitvoeren van risicoberekeningen van windturbines.

Deze risicoberekeningen zijn onder te verdelen in het berekenen van veiligheidsafstanden (risicocontouren en effectafstanden) en het berekenen van trefkansen op objecten (domino-effecten).

Beleid TenneT

TenneT heeft eigen beleid opgesteld met advies aangaande de plaatsing van windturbines in de nabijheid van boven- en ondergrondse objecten:
Ten aanzien van zowel bovengrondse- als ondergrondse hoogspanningskabels adviseert TenneT de volgende afstand tussen de windturbines en haar infrastructuur aan te houden:
- De grootste waarde van de tiphoogte en de werpafstand bij nominaal toerental.

Indien het niet mogelijk blijkt de windturbines buiten deze afstand te realiseren, adviseert TenneT het toegevoegd risico te berekenen voor haar infrastructuur en contact op te nemen met TenneT, om vast te stellen of dit risico voor TenneT al dan niet acceptabel is.

Beleid Gasunie Transport Services (GTS)

Naast de juridische kaders heeft GTS eigen beleid opgesteld met advies aangaande de plaatsing van windturbines in de nabijheid van boven- en ondergrondse objecten:
Ten aanzien van ondergrondse leidingen:
De grootste afstand van de werpstand bij nominaal toerental of de high impact zone als afstand aan houden óf;
zodanige afstand aanhouden dat het toegevoegde risico voor de leiding en niet toe leidt dat er bij de leiding een PR 10-6 contour buiten de belemmeringenstrook van 5 meter ontstaat.

[1] Effect waarbij een windturbineonderdeel een insluitsysteem met gevaarlijke stoffen in de omgeving dusdanig beschadigt dat de gevaarlijke stoffen vrijkomen.

Afstand tot bovengrondse installaties:
de werpstand bij overtoeren als afstand aan houden, óf; zodanige afstand aanhouden dat het toegevoegde risico voor de leiding en niet toe leidt dat er bij de installatie een PR 10-6 contour buiten het hekwerk ontstaat.

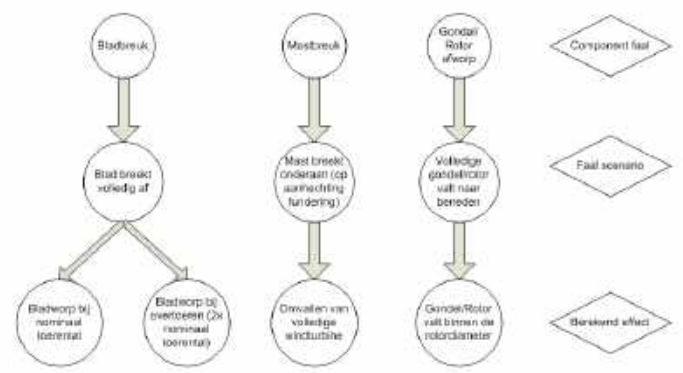
Het beleid van Gasunie /TenneT en het uiteindelijke oordeel is slechts een advies aan het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag bepaald uiteindelijk of de plaatsing van de windturbines in de nabijheid van deze infrastructuur acceptabel is.

Faalscenario's

Om het risico van een windturbine te berekenen worden er in het HRW 3 soorten falen van een windturbine beschouwd:

- bladbreuk;
- mastbreuk;
- gondel/rotor afworp.

Deze drie soorten falen zijn vervolgens vertaald in faalscenario's waarbij per scenario een trefkans wordt berekend, zie de figuur 1 hieronder.



Figuur 1, Scenario's

Faalfrequenties

In bijlage A van het HRW is omschreven op welke wijze de faalfrequenties van de verschillende scenario's is bepaald. SAVE-W hanteert deze in het HRW omschreven faalfrequenties.

Scenario	Faalfrequentie / jaar
Bladbreuk nominaal toerental	$8{,}4 \times 10^{-4}$
Bladbreuk overtoeren	$5{,}0 \times 10^{-5}$
Mastbreuk	$1{,}3 \times 10^{-4}$
Gondel/rotor afworp	$4{,}0 \times 10^{-5}$

3. Save-W

Berekeningsmethodiek

Save-W berekent veiligheidsafstanden (plaatsgebonden risicocontouren en effectafstanden) op basis van een ballistisch model zonder luchtkrachten zoals omschreven in bijlage C van het HRW. Dit betekent dat:

- Geen rekening wordt gehouden met luchtkrachten (luchtweerstand, windsnelheid, windrichting). Deze geavanceerdere berekeningsmethode geeft een nauwkeuriger beeld van de risico's, maar is complex (zowel modelmatig als qua invoerparameters).
- Trefkansen op objecten niet met Save-W berekend kunnen worden.

Plaatsgebonden risico

Het model berekent per scenario het plaatsgebonden risico per vierkante meter en telt de risico's van de verschillende scenario's bij elkaar op. Hierdoor ontstaat een plaatsgebonden risicocurve op basis waarvan de plaatsgebonden risicocontouren bepaald worden.

Scenario bladafworp

Save-W berekent het plaatsgebonden risico van het scenario bladbreuk in drie stappen:

- Het blad breekt af bij de bladwortel, met als gevolg dat het volledige blad inclusief aanhechting afgeworpen wordt.
- Op basis van het nominaal toerental, de azimuthoek van het blad en de valversnelling berekent het model vervolgens de kogelbaan van het zwaartepunt van het rotorblad en de vierkante meter waarop deze de grond raakt. Deze berekening wordt uitgevoerd voor 10.000 verschillende rotorstanden.
- Het model berekent vervolgens het plaatsgebonden risico per vierkante meter door de trefkans van het zwaartepunt te vermenigvuldigen met het kritiek bladoppervlak en een schaduwfactor van 1,5.

De effectafstand van dit scenario is de maximale werpafstand waarop het zwaartepunt van het blad terecht kan komen.

Mastbreuk

Bij het scenario mastbreuk wordt er vanuit gegaan dat de mast bij de voet afbreekt en windturbine volledig omvalt. De richting van het vallen van de mast is aangenomen uniform verdeeld te zijn (geen voorkeursrichting). Save-W rekent met verschillende valrichtingen.

Met het mastbreukscenario wordt zowel het effect van de mast, de gondel en de rotor berekend. Zo ontstaan er drie verschillende risicogebieden:

- een cirkelvormig gebied met de straal H (H = masthoogte) rondom de turbine, waar de mast terecht kan komen;
- een cirkelschijf met binnenstraal H-h/2 (h = gondelhoogte) en buitenstraal H+h/2, waar de gondel terecht kan komen;
- een cirkelschijf met binnenstraal H-D/2 (D= Rotordiameter/2 of bladlengte) en buitenstraal H+D/2, waar de rotor terecht kan komen. De effectafstand van dit scenario is de tiphoogte van de windturbine.

Gondel/rotor afworp

Bij het scenario gondel/rotorafworp wordt er vanuit gegaan dat de volledige gondel + rotor afgeworpen wordt, waarbij de mast blijft staan. De trefkanslocatie van de gondel is, conform het HRW, gemaximaliseerd tot de bladlengte. Dit betekent dat de maximale afstand waar het zwaartepunt van de gondel terecht komt gelijk is aan de lengte van het blad. De daadwerkelijke locatie is vervolgens met een kansdichtheidsverdeling verdeeld middels een normaalverdeling in zowel de X als de Y richting.

Invoerparameters

Om een berekening uit te voeren vraagt Save-W de invoer van een aantal parameters:

- ashoogte;
- rotordiameter;
- nominaal toerental[2];
- gemiddelde diameter van de toren;
- zwaartepunt van het blad[3];
- maximale waarde van de lengte en breedte van de gondel.

Deze parameters en de invoer worden beschreven in hoofdstuk 3.

Uitvoer

De berekende plaatsgebonden risico's van de scenario's worden opgeteld en gepresenteerd in een grafiek. Op basis van deze grafiek wordt bepaald waar de plaatsgebonden risicocontouren liggen. Naast de plaatsgebonden risicocontouren wordt op basis van controle vragen getoetst aan relevante wet- en regelgeving. Daarnaast wordt indien van toepassing het toegevoegd risico inzichtelijk gemaakt

4. Gehanteerde invoerparameters

Kenmerken

Voor het project is op basis van de rekenregels in het Handboek risicozonering windturbines, versie 3.1 de externe veiligheid berekend. De berekening is uitgevoerd voor een windturbine van het type , en heeft de volgende kenmerken.

Kenmerken turbine		Eenheid	Informatiebron
Ashoogte	169	meter	Leveranciersinfo
Rotordiameter	172	meter	Leveranciersinfo
Gemiddelde mastdiameter	6.3	meter	Leveranciersinfo
Hoogte gondel	6.2	meter	Eigen aanname
Maximale lengte gondel	12.73	meter	Leveranciersinfo
Maximale breedte gondel	6.468	meter	Leveranciersinfo
Afstand zwaartepunt	24.97	meter	Leveranciersinfo
Nominaal toerental	9.5	RPM	Leveranciersinfo

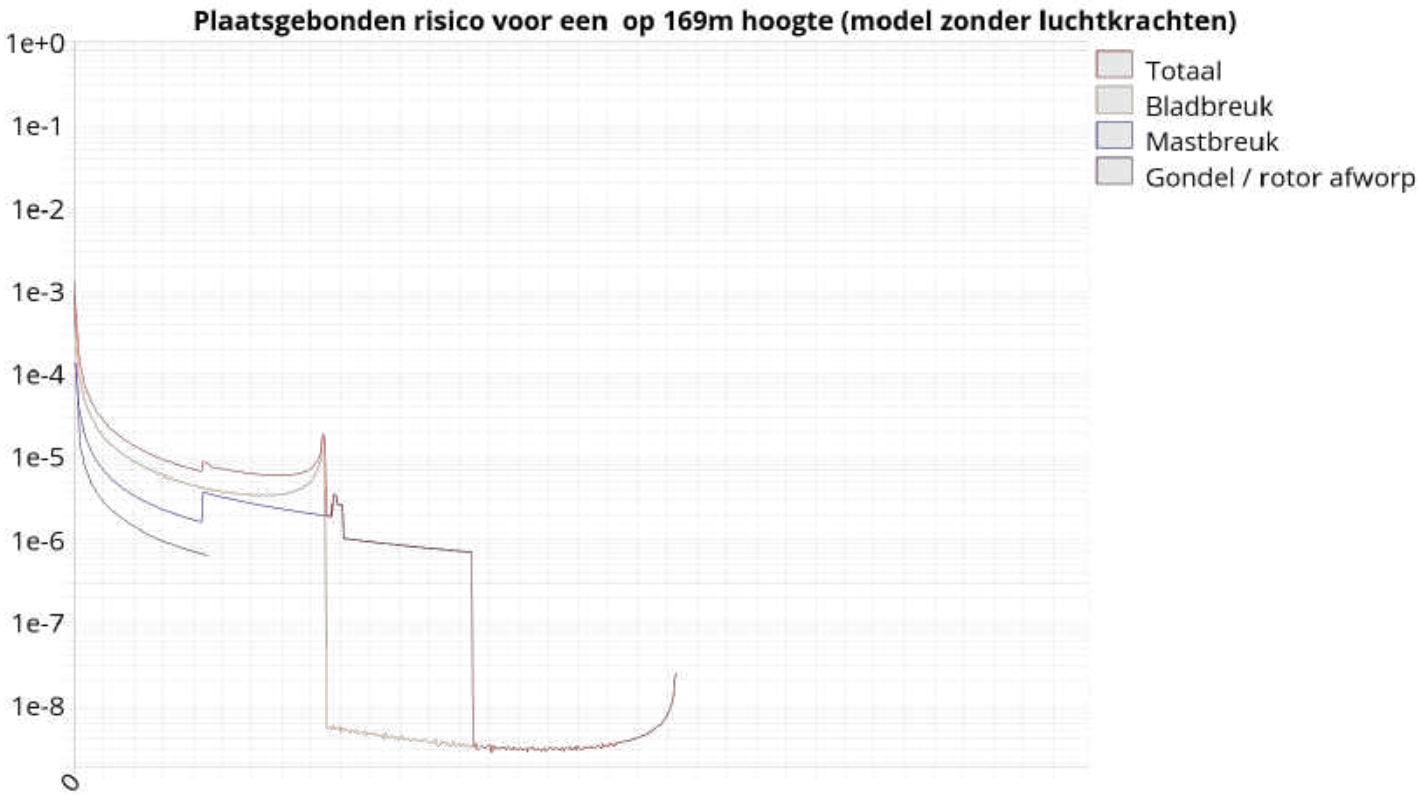
5. Resultaat risicoberekening

Rekenresultaat

Rekenresultaat model zonder luchtkrachten

PR 10^{-5} contour	53
PR 10^{-6} contour	179
Maximale werpafstand bij nominaal toerental	161
Maximale werpafstand bij overtoeren	386

Rekenresultaat grafiek



Normen plaatsgebonden risico

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat er geen beperkt kwetsbaar object gelegen binnen de 10^{-5}-contour. Er is op dit punt dan ook geen conflict met het activiteitenbesluit.

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat er geen kwetsbaar object gelegen binnen de 10^{-6}-contour. Er is op dit punt dan ook geen conflict met het activiteitenbesluit.

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat het bestemmingsplan geen kwetsbare objecten toestaat binnen de 10^{-6}-contour. Er kan op dit punt dan ook geen ook geen saneringssituatie ontstaan.

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat er geen Bevi-bedrijf is gelegen binnen 386 meter van de geprojecteerde windturbine. Het domino-effect hoeft dan ook niet nader beschouwd te worden.

8. Disclaimer

SAVE-W biedt de mogelijkheid om het risico van een windturbine te berekenen op de wijze zoals beschreven in het Handboek Risicozonering Windturbines (versie 3.1). De wijze waarop de informatie uit het HRW zijn vertaald naar de berekeningsmethode is geaccordeerd door het RIVM en is afgestemd binnen de klankbord-groep van het HRW.

Save-W berekent veiligheidsafstanden (plaatsgebonden risicocontouren en effectafstanden) op basis van een ballistisch model zonder luchtkrachten zoals omschreven in bijlage C10 van het HRW. Dit betekent dat:

- Geen rekening wordt gehouden met luchtkrachten (luchtweerstand, windsnelheid, windrichting). Deze geavanceerdere berekeningsmethode geeft een nauwkeuriger beeld van de risico's, maar is complex (zowel modelmatig als qua invoerparameters).
- Trefkansen op objecten niet met Save-W berekend kunnen worden.

SAVE-W is de standaardrekenmethode

SAVE-W wordt als rekenmodel gratis beschikbaar gesteld door:

- Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Gasunie
- Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO)
- Velin
- Nederlandse Windenergie Associatie (NWEA)
- Tennet
- Antea Group

SAVE-W wordt gratis beschikbaar gesteld om eenheid in de berekening en beoordeling van het risico van windturbines mogelijk te maken. Het toepassen van andere rekenmethoden, uitgezonderd het rekenen met luchtkrachten, wordt door de betrokken overheden en leidingeigenaren en NWEA geaccepteerd indien het alternatieve rekenmodel aantoonbaar op een vergelijkbare wijze door het RIVM is geaccordeerd.

Betrouwbaarheid berekening

De berekening van SAVE-W is representatiever voor het risico dan de in het HRW gegeven generieke afstanden. Gebruik van het in de HRW beschreven meer geavanceerde berekeningsmodel met luchtkrachten kan ten opzichte van SAVE-W een verdere verfijning van de berekening geven.

De betrouwbaarheid van de berekening wordt beïnvloed door de betrouwbaarheid van de invoergegevens. Om deze reden worden in de rapportage van de berekening ook duidelijk de gebruikte invoergegevens vermeld. Ook is waar nodig verzocht om de herkomst van de gebruikte invoer aan te geven. Het is hierbij relevant dat specifieke informatie van leveranciers tot een betrouwbaarder resultaat leidt dan het gebruik van vuistregels of eigen aannames.

SAVE-W is gebaseerd op de kennis en inzichten zoals gegeven wordt het HRW versie 3.1. Eventuele nieuwe inzichten kunnen uitsluitend in SAVE-W worden geïntegreerd na instemming van het RIVM en de klankbordgroep van het HRW.

XVII

BIJLAGE: BRIEFRAPPORTAGE ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Witteveen+Bos
T.a.v. de heer I. de Beer
Leeuwenbrug 8
7400 AE Deventer
ids.de.beer@witteveenbos.com

BeoBOM
Damstraat 24
3371 AD
Hardinxveld-Giessendam

KVK: 61002046
BTW: NL 08541.59.587.B01
IBAN: NL54 INGB 0008 5654 09

info@beobom.nl
www.beobom.nl
+31 (0)10 820 29 20

Datum: 22 juli 2024
Betreft: Briefrapportage ontplofbare oorlogsresten
Kenmerk BeoBOM: BB23-330
Kenmerk opdrachtgever: Milieueffectrapportage (MER)
Projectnaam: Windpark Echteld-Lienden te Neder-Betuwe

Geachte heer I. de Beer,

Op 24 augustus 2023 jl. ontvingen wij van u het verzoek advies uit te brengen ten behoeve van het project Windpark Echteld-Lienden te Neder-Betuwe. De gemeente Neder-Betuwe beschikt over een gemeentebrede vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van Ontplofbare Oorlogsresten (hierna: OO).

U heeft BeoBOM gevraagd na te gaan in hoeverre er ter plaatse van de projectlocatie te Neder-Betuwe OO aangetroffen kunnen worden en daarnaast advies uit te brengen wat betreft eventueel benodigde vervolgstappen. In voorliggende briefrapportage worden de resultaten uit het beschikbare vooronderzoek besproken en beoordeeld, waarna op basis van deze gegevens een passend advies wordt verstrekt.

Doel

Het doel van deze briefrapportage is om:

- te analyseren in hoeverre er ter plaatse van het projectgebied te Neder-Betuwe een verhoogd risico bestaat op het aantreffen van OO;
- de opdrachtgever van advies te voorzien wat betreft eventueel benodigde vervolgstappen in het kader van explosievenopsporing.

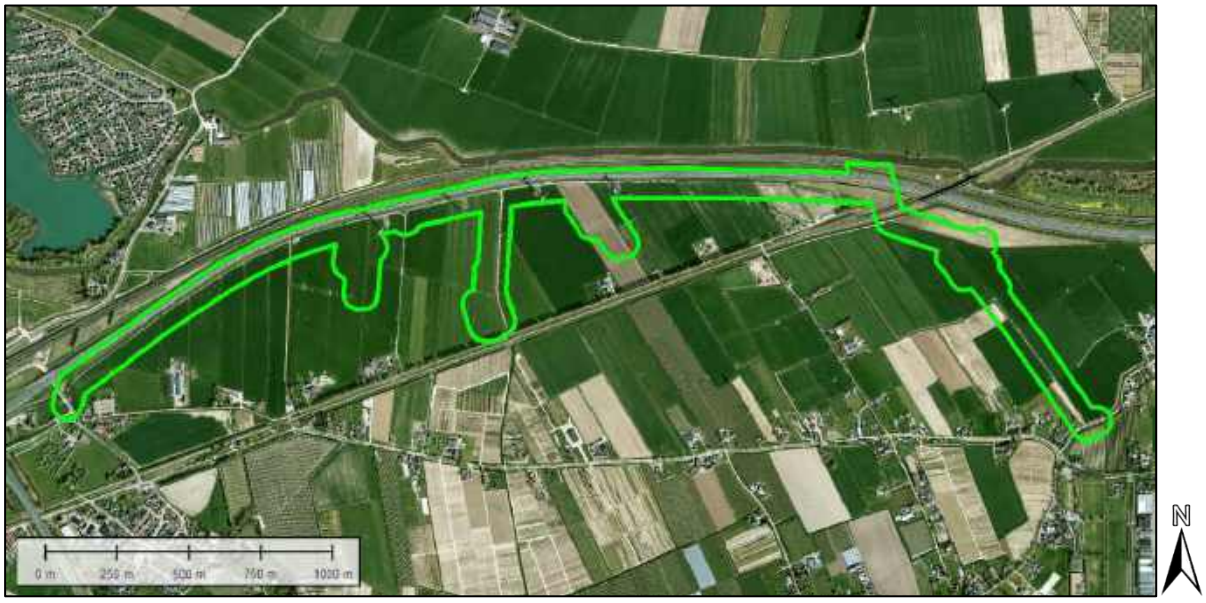
Geraadpleegde gegevens

Onderstaande informatie en bronnen/instanties werden geraadpleegd:

- Database BeoBOM;
- Gegevens opdrachtgever betreffende project Windpark Echteld-Lienden te Neder-Betuwe;
- AVG, *Vooronderzoek Gemeente Neder-Betuwe*, (1662057-VO-01, d.d. 24 januari 2016);
- Collectie BeoBOM;
- Topotijdreis.nl.

Begrenzing projectgebied

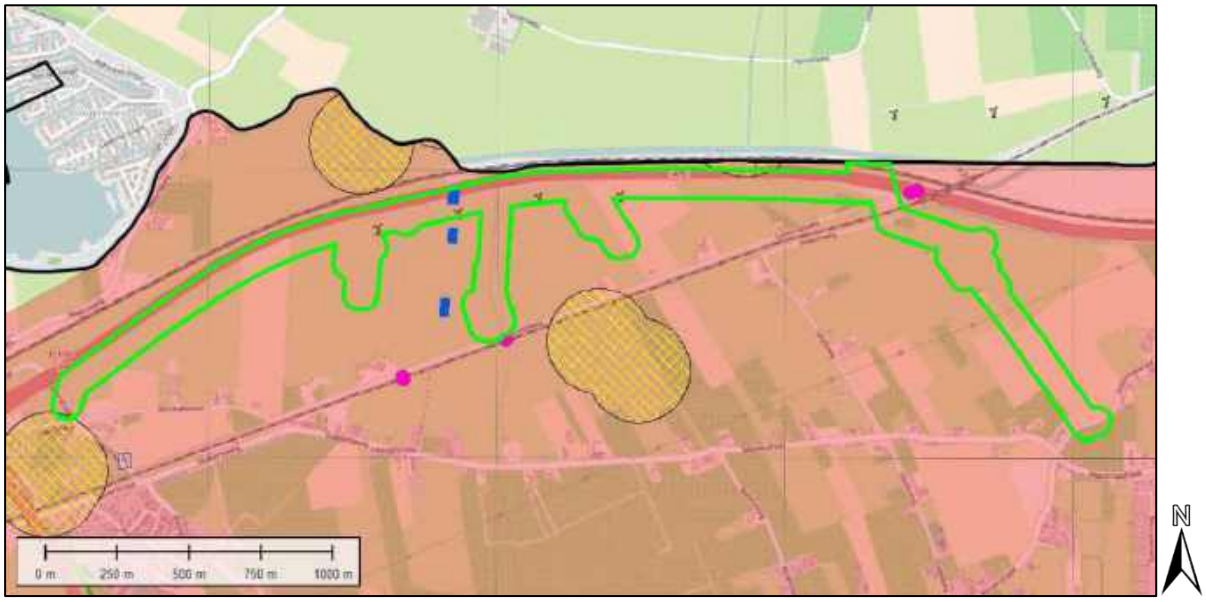
Het projectgebied is begrensd op basis van de door opdrachtgever aangeleverde informatie. Onderstaande afbeelding toont het projectgebied te Neder-Betuwe.



Figuur 1: *De begrenzing van het projectgebied te Neder-Betuwe (groen). Bron: World Imagery.*

Beschikbare historische vooronderzoeken en afbakeningen

Hieronder is een overzicht gegeven van de geïdentificeerde verdachte gebieden uit het beschikbare gemeentebrede vooronderzoek ter locatie van het projectgebied.



Figuur 2: *Overzichtsbeeld van de samenhang tussen de verdachte gebieden uit het gemeentebrede vooronderzoek en het huidige projectgebied (groen). Bron: AVG, Vooronderzoek Gemeente Neder-Betuwe, (1662057-VO-01, d.d. 24 januari 2016).*

Afbakening

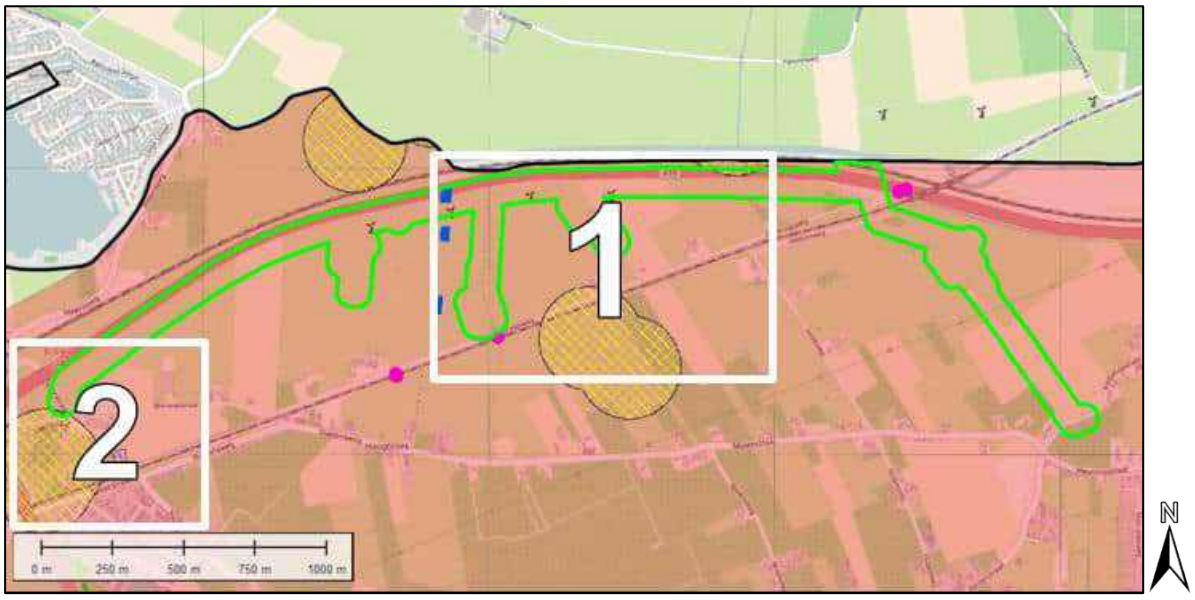
In het geraadpleegde vooronderzoek zijn de volgende verdachte gebieden afgebakend:

Rode markering:
Verdacht gebied geschutmunitie, 2 cm t/m 15 cm, verschoten, (diverse nationaliteiten)
Uit zowel het geraadpleegde bronnenmateriaal als eerdere rapportages blijkt volgens AVG dat de omgeving van het projectgebied in aanloop naar de bevrijding doelwit is geweest van artilleriebeschietingen. Ook is door de EOD in de omgeving van het projectgebied meerdere malen geschutmunitie geruimd. Derhalve wordt het gehele projectgebied als verdacht op verschoten geschutmunitie afgebakend. Het zwaarste kaliber dat volgens AVG ter plaatste van het verdachte gebied kan worden aangetroffen is geschutmunitie van 15 cm, tot een diepte van maximaal 3,5 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog.

Blauw:
Verdacht gebied geschutmunitie, 2 cm t/m 15 cm, hand- en geweergranaten, klein-kalibermunitie, gedumpt/achtergelaten, (diverse nationaliteiten)
Uit het beschikbare luchtfotomateriaal blijkt volgens AVG dat zich ter plaatse van het projectgebied meerdere geschutsopstellingen bevinden. Mogelijk zijn binnen deze geschutsopstellingen OO achtergelaten. Derhalve wordt een gebied als verdacht op achtergelaten geschutmunitie, hand- en geweergranaten en klein-kalibermunitie afgebakend. Het verdachte gebied is conform het WSCS-OCE afgebakend met een radius van 25 meter rondom het hart van de geschutopstellling. Het zwaarste kaliber dat volgens AVG ter plaatse van het verdachte gebied kan worden aangetroffen is geschutmunitie van 15 cm, tot een diepte van maximaal 2 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog.

Roze:
Verdacht gebied vernielingsladingen, onbekend type, achtergelaten/weggeslingerd, (Duits)
Uit zowel het geraadpleegde bronnenmateriaal als het beschikbare luchtfotomateriaal blijkt volgens AVG dat ter plaatse van de spoorlijn meerdere vernielingsladingen zijn ingezet. Mogelijk zijn deze OO niet geheel gedetoneerd of weggeslingerd. Derhalve wordt een gebied als verdacht op achtergelaten vernielingsladingen afgebakend. Het betreft volgens AVG Duitse vernielingsladingen van een onbekend type. Het verdachte gebied is situationeel afgebakend met een radius van 25 meter rondom de vernieling, tot een diepte van maximaal het leggerprofiel van de waterbodem uit de Tweede Wereldoorlog.

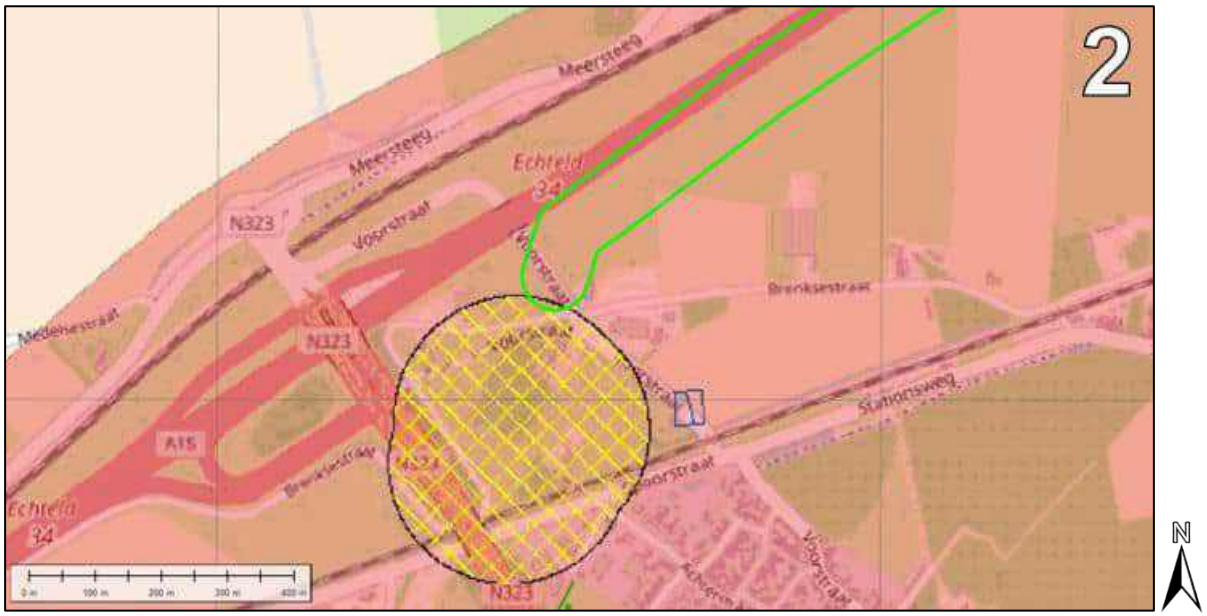
Gele arcering:
Verdacht gebied afwerpmunitie, 50 t/m 500 kg, 250 t/m 1000 lb, afgeworpen, (Duits, Geallieerd)
Uit het beschikbare luchtfotomateriaal blijkt volgens AVG dat in de omgeving van het projectgebied meerdere inslagkraters als gevolg van luchtaanvallen zichtbaar zijn. Aangezien mogelijk blindgangers zijn achterbleven, worden meerdere gebieden als verdacht op afwerpmunitie afgebakend. Hoewel de kraters zich op korte afstand van het spoor bevinden, kan ook een noodafworp als mogelijke oorzaak niet worden uitgesloten. Derhalve wordt conform het WSCS-OCE middels ‘pin point target’ een radius van 181 meter gemeten vanuit het hart van elk van de kraters als verdacht gebied aangemerkt. Het huidige projectgebied valt op twee locaties binnen deze radius. Enerzijds bij een verdacht gebied nabij de Linge en anderzijds bij een verdacht gebied te Echteld. De OO kunnen in de vastgestelde verdachte gebieden worden aangetroffen tot een maximale conusweerstand van 10 MPa met een minimale laagdikte van 1 meter. De uiteindelijke maximale indringingsdiepte moet worden bepaald aan de hand van sondeergegevens, bijvoorbeeld voorafgaand aan de uitvoering van een verdiepend onderzoek.



Figuur 3: *Het gehele projectgebied is verdacht op geschutmunitie (rode markering). Bron: AVG, Vooronderzoek Gemeente Neder-Betuwe, (1662057-VO-01, d.d. 24 januari 2016).*



Figuur 4: *Binnen het projectgebied bevindt zich een geschutsopstelling (blauw). Daarnaast valt het projectgebied net binnen een verdacht gebied vernielingsladingen (roze) en verdacht gebied afwerpmunitie bij de Linge (gele arcering). Bron: AVG, Vooronderzoek Gemeente Neder-Betuwe, (1662057-VO-01, d.d. 24 januari 2016).*



Figuur 5: *Het projectgebied (groen) valt net binnen een verdacht gebied op afwerpmunitie te Echteld (geel gearceerd). Bron: AVG, Vooronderzoek Gemeente Neder-Betuwe, (1662057-VO-01, d.d. 24 januari 2016).*

Beoordeling BeoBOM

BeoBOM heeft de bovenstaande verdachte gebieden en conclusies van het gemeentebrede vooronderzoek te Neder-Betuwe geanalyseerd. Deze worden hieronder verder besproken.

Rode markering:

Verdacht gebied geschutmunitie, 2 cm t/m 15 cm, verschoten, (diverse nationaliteiten)

Uit zowel het geraadpleegde bronnenmateriaal als eerdere rapportages blijkt volgens AVG dat de omgeving van het projectgebied in aanloop naar de bevrijding doelwit is geweest van artilleriebeschietingen. Derhalve wordt het gehele projectgebied als verdacht op verschoten geschutmunitie afgebakend. BeoBOM kan middels eigen nabijgelegen (voor)onderzoeken bevestigen dat deze omgeving in de periode september 1944 – april 1945 onder hevig artillerievuur heeft gelegen. Gezien deze bevestiging houdt BeoBOM het verdachte gebied zoals afgebakend door AVG aan.

Blauw:

Verdacht gebied geschutmunitie, 2 cm t/m 15 cm, hand- en geweergranaten, klein-kalibermunitie, gedumpt/achtergelaten, (diverse nationaliteiten)

Uit het beschikbare luchtfotomateriaal blijkt volgens AVG dat zich ter plaatse van het projectgebied meerdere geschutsopstellingen bevinden. Mogelijk zijn binnen deze geschutsopstellingen OO achtergelaten. Het bewijsmateriaal dat AVG in zijn luchtfotoanalyse aandraagt voor de aanwezigheid van geschutsopstellingen, is uitgebreid uiteengezet. Gezien deze toereikende onderbouwing, houdt BeoBOM het verdachte gebied zoals afgebakend door AVG aan.

Roze:

Verdacht gebied vernielingsladingen, onbekend type, achtergelaten/weggeslingerd, (Duits)

Uit zowel het geraadpleegde bronnenmateriaal als het beschikbare luchtfotomateriaal blijkt volgens AVG dat ter plaatse van de spoorlijn meerdere vernielingsladingen zijn ingezet. Mogelijk zijn deze OO niet geheel gedetoneerd of weggeslingerd. Het CS-VROO-02 neemt als uitgangspunt dat ‘weggeslingerde vernielingsladingen op het land tijdens of na de conflictperiode zijn aangetroffen en verwijderd’. Gelet op het feit dat de spoorlijn sinds de Tweede Wereldoorlog weer in gebruik is, gaat BeoBOM er dan ook vanuit dat de resten op het land

reeds zijn verwijderd. Derhalve is volgens BeoBOM het verdachte gebied dat overlapt met het projectgebied niet langer verdacht op vernielingsladingen.

Gele arcering:
Verdacht gebied afwerpmunitie, 50 t/m 500 kg, 250 t/m 1000 lb, afgeworpen, (Duits, Geallieerd)
Uit het beschikbare luchtfotomateriaal blijkt volgens AVG dat in de omgeving van het projectgebied meerdere inslagkraters als gevolg van luchtaanvallen zichtbaar zijn. Aangezien mogelijk blindgangers zijn achterbleven, worden meerdere gebieden als verdacht op afwerpmunitie afgebakend. Het huidige projectgebied valt op twee locaties binnen deze verdachte gebieden. Enerzijds bij een verdacht gebied nabij de Linge en anderzijds bij een verdacht gebied te Echteld. De twee verdachte gebieden worden hieronder per alinea besproken.

AVG houdt bij de afbakening van het verdachte gebied nabij de Linge (zie figuur 4) een risicostraal van 181 meter aan. BeoBOM kiest er in het Onderzoek Conflictperiode van dit projectgebied voor het betreffende verdachte gebied conform het CS-VROO-02 middels de 'Nearest-Neighbourmethode' af te bakenen. Daarbij is een totale risicostraal van 64 meter rondom iedere inslagkrater geprojecteerd. In tegenstelling tot de afbakening van AVG, heeft het verdachte gebied na de eigen afbakening van BeoBOM geen overlap met het huidige projectgebied.

Wat betreft het verdachte gebied te Echteld (zie figuur 5) houdt BeoBOM in horizontale dimensie het verdachte gebied zoals afgebakend door AVG aan. Uit een analyse van BeoBOM blijkt dat in de nabijheid van het verdachte gebied geen sonderingen beschikbaar zijn, waardoor op dit moment de maximale indringingsdiepte niet verder kan worden bepaalt. Mocht Witteveen+Bos overgaan tot bodemroerende werkzaamheden binnen het gedeelte van het projectgebied dat overlapt met dit verdachte gebied, dan adviseert BeoBOM het zetten van sonderingen om een indringingsdiepte te kunnen bepalen.

Conclusie en advies

Ter plaatse van het projectgebied is sprake van diverse verdachte gebieden. Derhalve adviseert BeoBOM het volgende:

- Gezien de beperkte naoorlogse bodemroering, het uitvoeren van een opsporingsproces als beschreven in het CS-OOO daar waar bodemroerende werkzaamheden plaatsvinden binnen verdacht gebied.

Mochten er vragen of opmerkingen zijn ontstaan naar aanleiding van bovenstaande, dan vernemen wij dit graag.

Met vriendelijke groet,



Frank Barink, BeoBOM

OOO-adviseur
Senior deskundige OOO
Directeur

XVIII

BIJLAGE: ONDERZOEK CONFLICTPERIODE

BeoBOM

ONDERZOEK

ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

CONFLICTPERIODE



KENMERK
BB23-330-OC-01 (DEFINITIEF)

PROJECT
WINDPARK ECHTELD-LIENDEN TE BUREN

OPDRACHTGEVER
WITTEVEEN+BOS

ONDERZOEK

ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Documentcode
BB23-330-OC-01

Aantal pagina's
52

Datum
22 juli 2024

Status
Definitief

Bezoek- en postadres
Damstraat 24
3371 AD
Hardinxveld-Giessendam

+31 (0)10 820 29 20
info@beobom.nl

KVK: 61002046
BTW: NL08541.59.587.B01

Afbeelding voorzijde: *Watersnood in februari 1945 te Lienden als gevolg van de Duitse inundaties*
Bron: *Historische Kring Kesteren en Omstreken, https://hkko.nl/ (geraadpleegd op 1-3-2024)*

BeoBOM

INHOUD

MANAGEMENTSAMENVATTING 5
INLEIDING 6
1. ALGEMEEN 7
1.1 Aanleiding 7
1.2 Begrenzing onderzoeks- en projectgebied 7
1.3 Doel 7
1.4 Beperkingen 8
1.5 Terminologie 8
1.6 Niet gesprongen explosieven (NGE) vs. conventionele explosieven (CE) en OO 9
1.7 Eerder uitgevoerde onderzoeken 11
2. ONDERZOEK CONFLICTPERIODE (1939-1945) 13
2.1 Inleiding en methode 13
2.2 Literatuur 13
2.3 Gemeentearchief en provinciaal archief 14
2.4 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) 17
2.5 Nationaal Archief Den Haag (NA) 19
2.6 Semi-Statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie te Rijswijk (SSA) 21
2.7 Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) 1971-heden 21
2.8 Luchtfotocollectie Wageningen UR, Kadaster en Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh 21
2.9 Krantenberichten 24
2.10 Collectie NIMH collecties 409 en 575 24
2.11 National Archives, Kew, Surrey 25
2.12 Bundesarchiv/Militärarchiv 27
2.13 The National Archives and Records Administration, Washington D.C. (NARA) 27
2.14 Getuigenverklaringen 28
2.15 Kadaster 28
2.16 Library and Archives Canada (LAC) 28
2.17 Overige bronnen 28
3. BRONNENANALYSE 30
3.1 Algemeen 30
3.2 Chronologische gebeurtenissenlijst 30
3.3 Mijnenvelden 38
3.4 Ruimingen ontplofbare oorlogsresten (1945-heden) 38

4. LUCHTFOTOANALYSE 41
4.1 Algemeen 41
4.2 Resultaat luchtfotoanalyse 41
4.3 Hoogteverschillen 44
5. BEOORDELING EN EVALUATIE BRONNENMATERIAAL 45
5.1 Algemeen 45
5.2 Indicaties 45
5.3 Contra-indicaties 45
5.4 Leemten in de kennis 45
5.5 Mogelijk aan te treffen (sub)soorten ontplofbare oorlogsresten 46
5.6 Beoordeling indicaties en horizontale afbakening verdacht gebied 47
5.7 Verticale afbakening verdacht gebied 50
5.8 Advies 50
CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN 52
BIJLAGEN 53

MANAGEMENTSAMENVATTING

Ten behoeve van het project Windpark Echteld-Lienden in de gemeente Buren staan diverse bodemroerende werkzaamheden gepland. Voorafgaand aan de werkzaamheden zal zoals gesteld in de Arbeidsomstandighedenwet gezorgd moeten worden voor een veilige werkplek. Uit dien hoofde dient voorafgaande aan de geplande werkzaamheden een onderzoek naar de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten te worden uitgevoerd. Een dergelijk onderzoek wordt een onderzoek ontplofbare oorlogsresten conflictperiode (1939-1945) genoemd. Het Onderzoek Conflictperiode is uitgevoerd conform het vrijwillig *Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten*. Voorliggend rapport heeft betrekking op het projectgebied te Buren zoals getoond in dit onderzoek conflictperiode.

In de voor dit Onderzoek Conflictperiode geraadpleegde bronnen zijn enkele feitelijke indicaties voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen het projectgebied aangetroffen.

Verdacht gebied geschutmunitie, 37 mm t/m 10,5 cm (diverse nationaliteiten), verschoten
Uit zowel het gemeentelijk archief van Lienden als de *War Diaries* van de relevante Canadese eenheden blijkt dat het projectgebied gedurende de periode september 1944 – april 1945 regelmatig het doelwit vormt van artilleriebeschietingen. Binnen en in de directe omgeving van het projectgebied zijn granaten van diverse kalibers tussen 37 mm en 10,5 cm aangetroffen. Derhalve wordt een verdacht gebied afgebakend. De ontplofbare oorlogsresten kunnen, in het geval van het grootste kaliber van 10,5 cm, aangetroffen worden tot een maximale diepte van 1,40 m-MV oftewel maximaal 3,30m + NAP.

Verdacht gebied afwerpmunitie, 500 en 1000 lb (geallieerd), afgeworpen
Uit het beschikbare luchtfotomateriaal blijkt dat in de omgeving van het projectgebied drie brisantbommen zijn gedetoneerd. Derhalve wordt een gebied als verdacht afgebakend. De kraters hebben elk een doorsnee tussen de 9 - 12 meter. Dit wijst op een mogelijk gewicht van 500 of 1000 lb brisantbommen. Na afbakening blijkt dat het verdachte gebied buiten het projectgebied valt. De verticale afbakening komt daarmee te vervallen.

Advies:
Voorafgaande aan het uitvoeren van de geplande werkzaamheden in verdacht gebied, adviseert BeoBOM het volgende:

- Gezien de beperkte naoorlogse bodemroering, het uitvoeren van een opsporingsproces als beschreven in het CS-OOO daar waar bodemroerende werkzaamheden plaatsvinden binnen verdacht gebied;
- Binnen het vrijgegeven gebied zijn geen aanvullende beheersmaatregelen noodzakelijk.

Ten slotte adviseert BeoBOM ten zeerste om voorliggend rapport te overleggen aan de gemeente(n) waarbinnen het projectgebied is gelegen en waarop het Onderzoek Conflictperiode betrekking heeft.

N.B.: op het kaartmateriaal in- en behorende bij deze rapportage worden mogelijk verdachte gebieden, indicaties en gebeurtenissen buiten het projectgebied getoond, welke niet direct van invloed zijn op het projectgebied maar die wel zijn geconstateerd. Omwille van de volledigheid worden deze tevens weergegeven. Buiten de contouren van het projectgebied, zoals getoond, kan niet worden gewerkt zonder aanvullend onderzoek.

.

INLEIDING

Projectnaam	Onderzoek OO - Conflictperiode
Project	Windpark Echteld-Lienden te Buren
Opdrachtgever	Witteveen+Bos
Projectadres	Gemeente Buren
Besteknr./opdrachtnr.	BB23-330-OC-01
Werkomschrijving	Uitvoering onderzoek ontplofbare oorlogsresten conflictperiode en samenstellen bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten conflictperiode conform het CS-VROO
Doelstelling	Uitvoering onderzoek OO conflictperiode
Uitvoerder	BeoBOM

Autorisatie rapportage en bodembelastingkaart

Naam	Functie	Paraaf
F.G.J. Barink	Adviseur, senior deskundige opsporing ontplofbare oorlogsresten, bevoegd lid management	

Auteur(s)

Naam	Functie	Paraaf
M.L. Nieuwenhuizen MA	Historisch Onderzoeker	
J. Boelen MA	Senior Historisch Onderzoeker	

Bodembelastingkaart

Naam	Functie	Paraaf
M.L. Nieuwenhuizen MA	Historisch Onderzoeker/ Steller	
J. Van der Velden MA MSc	GIS-operator	

1. ALGEMEEN

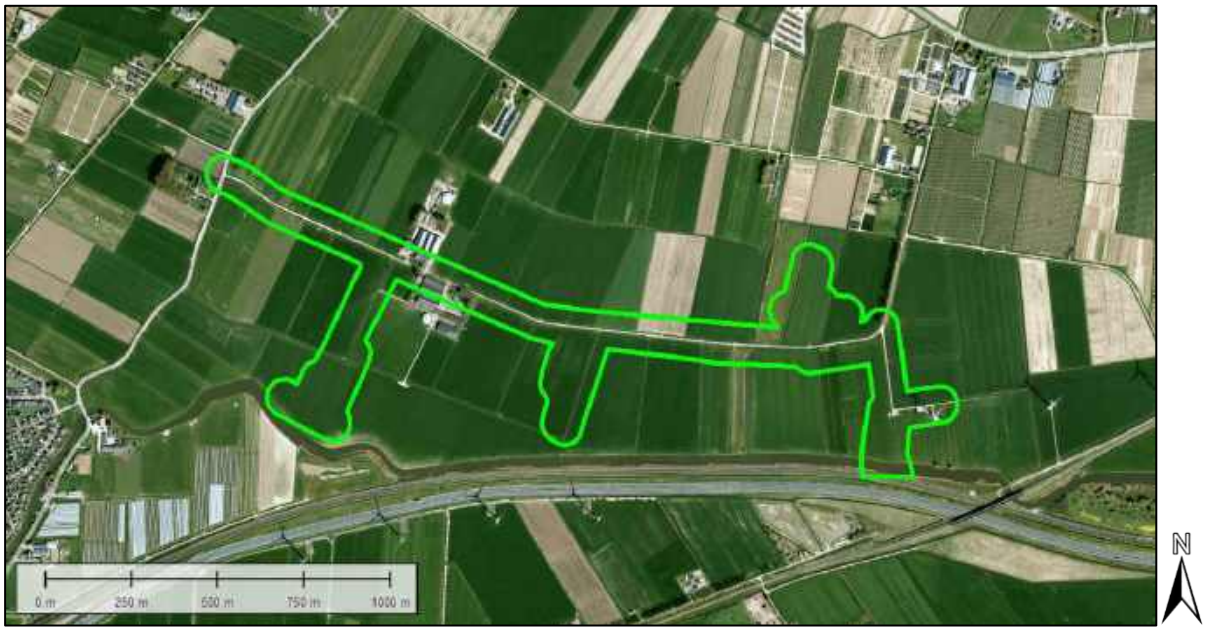
1.1 Aanleiding

Ten behoeve van het project Windpark Echteld-Lienden in de gemeente Buren staan diverse bodemroerende werkzaamheden gepland. Voorafgaand aan de werkzaamheden zal zoals gesteld in de Arbeidsomstandighedenwet gezorgd moeten worden voor een veilige werkplek. Uit dien hoofde dient voorafgaande aan de geplande werkzaamheden een onderzoek naar de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten te worden uitgevoerd. Een dergelijk onderzoek wordt een onderzoek ontplofbare oorlogsresten conflictperiode (1939-1945) genoemd.

Voorliggend onderzoek is opgesteld conform de bij opdrachtverstrekking meest actuele versie van het vrijwillig CS-VROO (19 juli 2023).

1.2 Begrenzing onderzoeks- en projectgebied

Het projectgebied is begrensd op basis van de door opdrachtgever verstrekte gegevens en de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT). Deze begrenzing wordt getoond in onderstaande figuur. Alle afbeeldingen waarop het projectgebied te zien zijn, zijn noord-zuid georiënteerd. Aan enkele afbeeldingen is ter verduidelijking een schaallat toegevoegd. Dit is gedaan om ook bij uitsneden de afstanden goed te kunnen inschatten. Tevens is een noordpijl toegevoegd aan de afbeeldingen waarbij dit als wenselijk wordt gezien.



Figuur 1: *De begrenzing van het projectgebied te Buren (groen kader). Bron satellietbeeld: World Imagery.*

1.3 Doel

Voorliggend onderzoek betreft een onderzoek ontplofbare oorlogsresten conflictperiode.

Een onderzoek conflictperiode heeft als doel te beoordelen of er in het onderzoeksgebied sprake is van aanwijzingen (indicaties) voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, en indien deze aanwijzingen bestaan, het verdachte gebied af te bakenen. Een dergelijk onderzoek bestaat zowel uit

het inventariseren als het beoordelen (analyseren) van bronnenmateriaal. Het eindresultaat is voorliggende rapportage en een bijbehorende Gebeurtenissenkaart en Bodembelastingkaart OO conflictperiode, waarop de op OO verdachte en onverdachte gebieden op basis van het onderzoek conflictperiode worden weergegeven.

1.4 Beperkingen

Met de opdrachtgever zijn geen beperkingen overeengekomen wat betreft de uitvoering van het onderzoek.

1.5 Terminologie

Voor het opstellen van Onderzoeken Conflictperiode en Na-Conflictperiode worden voor alle ontplofbare oorlogsresten-gerelateerde werkvlakken een vijftal gebieden onderscheiden. Voor de verduidelijking wordt dit onderscheid in onderstaande diagram weergegeven:

Projectgebied – gebied waarbinnen de reguliere werkzaamheden uitgevoerd gaan worden. Dit gebied wordt bepaald aan de hand van de door de opdrachtgever aangeleverde gegevens.

Onderzoeksgebied – het gebied waarbinnen het onderzoek conflictperiode is uitgevoerd. Het CS-VROO schrijft voor dat de rapportage tenminste de begrenzing van het onderzoeksgebied omvat. Als begrenzing van het te onderzoeken gebied heeft BeoBOM ervoor gekozen geen vaste buffer rond het projectgebied te nemen om te voorkomen dat gebeurtenissen over het hoofd worden gezien. Ten behoeve van ieder onderzoek conflictperiode wordt onderzocht op geografische relevante namen, dat wil zeggen dat de gebeurtenissen met betrekking tot de geografische locaties waarbinnen het projectgebied is gelegen worden onderzocht. Er wordt op die manier op bijvoorbeeld straat-, buurtschap-, plaats-, gemeente- en provincieniveau gezocht naar oorlogshandelingen en andere relevante gebeurtenissen. De gevonden gebeurtenissen die in de bronnen worden gekoppeld aan een geografisch relevante locatie en mogelijk relevant zijn voor het projectgebied worden vervolgens gerapporteerd in het onderzoek conflictperiode. Ook wanneer deze gebeurtenissen na een nadere analyse geen invloed blijken te hebben op het projectgebied of de directe omgeving hiervan. Er wordt dus niet zozeer gekeken naar een vaste afstand (buffer) rondom het projectgebied, maar naar gebeurtenissen die in de bronnen worden gekoppeld aan bepaalde locaties die relevant zouden kunnen zijn voor het projectgebied. Omwille van het schetsen van een historische context (bijvoorbeeld het duiden van gebeurtenissen binnen een breder kader zoals een geallieerde operatie als *Market Garden*) kunnen ook gebeurtenissen op grote afstand van het projectgebied worden genoemd.

Verdacht gebied conflictperiode – het deel van het onderzoeksgebied waarbinnen, blijkens het beschikbare onderzoek ontplofbare oorlogsresten conflictperiode, sprake is (geweest) van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten na de conflictperiode.

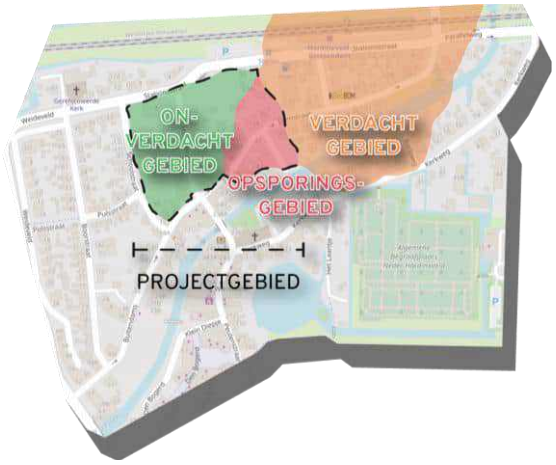
Verdacht gebied na-conflictperiode – het deel van het onderzoeksgebied waarbinnen, na uitvoering van het onderzoek na-conflictperiode, nog steeds sprake is van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.

Opsporingsgebied – gebied waar het verdachte gebied en het projectgebied elkaar overlappen. Wanneer sprake is van een opsporingsgebied dienen aanvullende maatregelen te worden genomen,

welke kunnen bestaan uit een opsporingsproces als omschreven in het CS-OOO, maar ook uit aanvullend bureauonderzoek of andere beheersmaatregelen.

Onverdacht gebied conflictperiode – het gebied dat op basis van het onderzoek conflictperiode niet als 'verdacht gebied' is aangemerkt. Dat wil zeggen: niet meer verdacht dan de overige onderzochte Nederlandse bodem waar geen sprake is van specifieke aanwijzingen voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.

Onverdacht gebied na-conflictperiode – het gebied dat op basis van het onderzoek na-conflictperiode (aanvullend) als onverdacht is aangemerkt, ofwel niet langer verdacht op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.



Figuur 2: *Schematische weergave van de verschillende deelgebieden.*

1.6 Niet gesprongen explosieven (NGE) vs. conventionele explosieven (CE) en OO

In de praktijk worden vaak de termen NGE (Niet Gesprongen Explosieven) of CE (conventionele explosieven) gehanteerd wanneer men doelt op de omgang met ontplofbare oorlogsresten. NGE is een overkoepelende term waarmee bijvoorbeeld ook explosieven voor terroristische doeleinden kunnen worden aangeduid. CE was de term waarmee binnen het WSCS-OCE gedoeld werd op: '*Fabrieksmatig geproduceerde explosieven die zijn achtergebleven als gevolg van oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog, waarop de richtlijnen van het WSCS-OCE van toepassing zijn.*'

Binnen deze definitie vielen ook:

- CE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten;
- restanten van CE die door leken als zodanig herkenbaar zijn;
- voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CE;
- wapens of onderdelen daarvan.

Met de ingang van 2021 is het WSCS-OCE als het ware opgesplitst in een tweetal nieuwe certificatieschema's, te weten het CS-OOO (Certificatieschema Opsporing Ontplofbare Oorlogsresten) en het CS-VROO (Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten). Deze laatste heeft betrekking op het voorliggende onderzoek.

Onder ontplofbare oorlogsresten wordt verstaan alle achtergelaten ontplofbare munitie en niet-gesprongen munitie zoals bedoeld in artikel 4.10, eerste lid, onderdeel d, van het Arbeidsomstandighedenbesluit (1997). Artikel 4.10 luidt als volgt:

Artikel 4.10. Ontplofbare oorlogsresten

1. In dit artikel wordt verstaan onder:
   a. ontplofbare munitie: conventionele munitie die explosieve stoffen bevat als bedoeld in het protocol inzake ontplofbare oorlogsresten van 28 november 2003 (Trb. 2004, 227) met inbegrip van mijnen, valstrikken en andere mechanismen;
   b. achtergelaten ontplofbare munitie: ontplofbare munitie die tijdens een gewapend conflict niet is gebruikt, die is achtergelaten of gedumpt door een partij bij een gewapend conflict en al dan niet voor ontsteking zijn geprepareerd, van een ontsteking zijn voorzien, op scherp zijn gezet of anderszins voor gebruik zijn voorbereid;
   c. niet-gesprongen munitie: in een gewapend conflict gebruikte ontplofbare munitie die ontstekingsgereed is, van een ontsteking is voorzien, op scherp is gezet of anderszins voor gebruik is voorbereid, en die niet tot ontploffing is gekomen;
   d. ontplofbare oorlogsresten: achtergelaten ontplofbare munitie en niet-gesprongen munitie.
2. In alle gevallen waarin gevaar voor de veiligheid of gezondheid van werknemers kan bestaan door de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, wordt, alvorens werkzaamheden worden aangevangen, hiernaar een oriënterend onderzoek ingesteld.
3. Indien het oriënterend onderzoek de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten die gevaar kunnen opleveren voor de veiligheid of gezondheid van werknemers niet uitsluit wordt een nader onderzoek ingesteld.
4. Indien uit het nader onderzoek blijkt dat gevaar bestaat voor de veiligheid of gezondheid van werknemers door de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten , worden die ontplofbare oorlogsresten opgespoord of andere passende maatregelen getroffen om dit gevaar te voorkomen.
5. Het opsporen van ontplofbare oorlogsresten wordt uitsluitend verricht door een bedrijf dat voor de te verrichten arbeid in het bezit is van een certificaat opsporen ontplofbare oorlogsresten dat is afgegeven door Onze Minister of een door hem aangewezen certificerende instelling.
6. De arbeid ten behoeve van het opsporen van ontplofbare oorlogsresten wordt uitsluitend verricht door een daarvoor gekwalificeerde persoon die is geregistreerd in het Register veilig werken defensiemedewerkers of het Register veilig werken met explosieve stoffen, bedoeld in artikel 1.5j, eerste lid, onderdelen b of d, dan wel door een persoon van wie de beroepskwalificaties zijn gecontroleerd en toereikend bevonden overeenkomstig de artikelen 23, 27 en 28 van de Algemene wet erkenning EU-beroepskwalificaties en die deze arbeid verricht onder voortdurend toezicht van een daarvoor gekwalificeerde persoon die is geregistreerd in het Register veilig werken met explosieve stoffen.
7. Het ruimen van ontplofbare oorlogsresten wordt uitsluitend verricht door explosievenopruimingseenheden van het Ministerie van Defensie.
8. Een bewijs van registratie en herregistratie in het Register veilig werken met explosieve stoffen dan wel een afschrift van een dergelijk bewijs is op de arbeidsplaats aanwezig.
9. Artikel 1.5ha is van overeenkomstige toepassing.
10. Bij ministeriële regeling kunnen nadere regels worden gesteld ter uitvoering van het tweede tot en met vijfde lid.

Er worden de volgende 16 hoofdsoorten van ontplofbare oorlogsresten onderscheiden:

- Klein-kalibermunitie (KKM);
- Geschutmunitie;
- Handgranaten;
- Geweergranaten;
- Munitie voor granaatwerpers;
- Raketten;
- Afwerpmunitie;
- Submunitie;
- Onderwatermunitie;
- Landmijnen;
- Valstrikken;
- Explosieve stoffen;
- Vuurwerken;
- Vernielingsmiddelen;
- Ontstekingsinrichtingen;
- Toebehoren van munitie.

1.7 Eerder uitgevoerde onderzoeken

In het kader van dit onderzoek is nagegaan of in het verleden in, of in de nabijheid van, het projectgebied reeds (voor)onderzoeken door derden zijn uitgevoerd. Hiervoor heeft BeoBOM de volgende bronnen geraadpleegd:

- De VEO bommenkaart;
- Gemeenten waarbinnen het onderzoeksgebied is gelegen;
- ProRail indien in het onderzoeksgebied railinfrastructuur aanwezig is;
- Rijkswaterstaat, waterschap en/of provincie indien in het onderzoeksgebied infrastructuur aanwezig is die in het beheer van één of meerdere van deze organisaties is;
- Andere explosievenopsporingsbedrijven (Onderzoeken uitgevoerd door andere explosievenopsporingsbedrijven worden niet altijd op verzoek gedeeld).

Uit deze inventarisatie zijn onderstaande (voor)onderzoeken naar voren gekomen:

Rood

BeoBOM, *Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Kabeltracé te Buren* (kenmerk: BB23-083-VO-01, d.d. 3 mei 2023)

De firma BeoBOM heeft in mei 2023 een Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten uitgevoerd ter plaatse van een kabeltracé in de gemeente Buren. Het toenmalige projectgebied overlapt voor 90% met het huidige projectgebied. In het rapport wordt geconcludeerd dat het projectgebied als geheel verdacht geldt op verschoten geschutmunitie van diverse kalibers tussen 37 mm en 10,5 cm. Deze ontplofbare oorlogsresten kunnen, in het geval van het grootste kaliber van 10,5 cm, aangetroffen worden tot een maximale diepte van 1,40m-MV, ofwel 3,20m+NAP in het laagste punt binnen het projectgebied.

Blauw

BeoBOM, *Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Zonnepark Panderweg-Oost* (kenmerk: BB21-343-VO-01, d.d. 30 maart 2022)

De firma BeoBOM heeft in maart 2022 een Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten uitgevoerd ter plaatse van een Zonnepark aan de Panderweg te Buren. Het toenmalige projectgebied overlapt voor 50% met het huidige projectgebied. In het rapport wordt geconcludeerd dat het projectgebied als geheel verdacht geldt op verschoten geschutmunitie en daarnaast deels op afwerpmunitie van 1.000 en 500 lb.

Geel

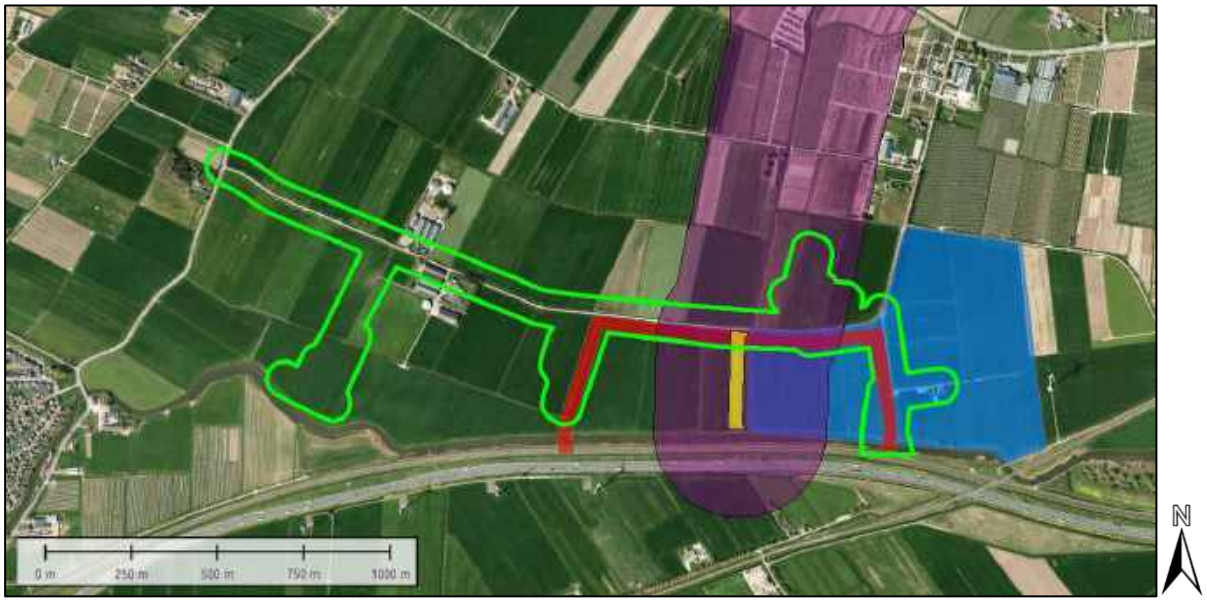
AVG Explosieven Opsporing, *Proces-Verbaal van Oplevering NVO/Waterberging Panderweg Lienden – Gemeente Buren* (kenmerk: 1856228-PVO-02, d.d. 19 juni 2019).

De firma AVG heeft in juni 2019 een opsporingsonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een weiland aan de Panderweg te Lienden. Het toenmalige opsporingsgebied overlapt voor 20% met het huidige projectgebied. Het onderzochte gebied is, met uitzondering van enkele kleine gedeelten hierbinnen, volledig vrijgegeven tot een diepte van 2,00 m + NAP. Het is niet duidelijk of gedurende het opsporingsonderzoek OO zijn aangetroffen.

Paars

BODAC, *Vooronderzoek Conventionele Explosieven Transportstelsels en Rioolgemalen Noord: 2. Traject Lienden* (kenmerk H7006.2, d.d. 20 juni 2017)

De firma BODAC heeft in juni 2017 Vooronderzoek Conventionele Explosieven uitgevoerd ter plaatse van een tracé tussen de spoorlijn nabij de Panderweg en de bebouwde kom van Lienden. Het toenmalige projectgebied overlapt voor 20% met het huidige projectgebied. In het rapport wordt geconcludeerd dat het deel van het projectgebied dat overlapt met het huidige geldt als geheel verdacht op verschoten geschutmunitie.



Figuur 3: *De ligging van de verschillende (voor)onderzoeken van derden t.o.v. het huidige projectgebied (groen).* Bron satellietbeeld: World Imagery

2. ONDERZOEK CONFLICTPERIODE (1939-1945)

2.1 Inleiding en methode

Het bronnenonderzoek voor het onderzoek conflictperiode vindt plaats op basis van een inventarisatie van gebeurtenissen en informatie de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (indicaties) of juist de afwezigheid daarvan (contra-indicaties). Voor het onderzoek dienen de relevante bronnen te worden geïdentificeerd en geraadpleegd. In elk geval dienen te worden geraadpleegd de in onderstaande tabel als 'verplicht' (conform de eisen van het CS-VROO) aangemerkte bronnen. De als 'aanvullend' aangeduide bronnen worden geraadpleegd indien daarvoor aanleiding bestaat. Onderstaande tabel is niet limitatief. In het vervolg van deze rapportage wordt gemotiveerd waarom een aanvullende bron wel of niet is geraadpleegd. De eventuele leemten in de kennis zijn gespecificeerd in paragraaf 4 van hoofdstuk 5.

Bron	Verplicht (CS-VROO)	Aanvullend	Geraadpleegd	Paragraaf
Literatuur	√		√	2.2.
Gemeentearchief en provinciaal archief	√		√	2.3.
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	√		√	2.4.
Nationaal Archief Den Haag (NA)	√		√	2.5.
Semi-Statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie te Rijswijk (SSA)	√		√	2.6.
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)	√		√	2.7.
Luchtfotocollectie Wageningen UR, Kadaster en Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh	√		√	2.8.
Krantenberichten	√		√	2.9.
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH), collectie 575	√		√	2.10.
Nederlands Instituut voor Militaire Historie, collectie 409		√	√	2.10.
The National Archives te Londen, gegevens aangaande luchtaanvallen door de Royal Air Force	√		√	2.11.
The National Archives te Londen, gegevens aangaande artilleriebeschietingen / grondgevechten		√		2.11.
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	√		√	2.12.
National Archives and Records Administration II (NARA College Park, VS)	√		√	2.13.
Getuigenverklaringen		√		2.14.
Kadaster (naoorlogs kaartmateriaal)	√		√	2.15.
Héritage Canadiana, gegevens aangaande artilleriebeschietingen / grondgevechten		√	√	2.16.

2.2 Literatuur

Ten behoeve van een Onderzoek Conflictperiode worden diverse literatuurbronnen geraadpleegd, zowel enkele standaardwerken als eventuele specifieke regionale informatiebronnen (macro- en microniveau). Conform het CS-VROO zijn de volgende (standaard)werken geraadpleegd:

Molenaar, F.J., *De luchtverdediging in de meidagen 1940* (2 delen, Den Haag 1970).

Nierstrasz e.a. (Ministerie van oorlog, hoofdkwartier van de chef van de generale staf, krijgsgeschiedkundige afdeling), *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II* (diverse delen, Den Haag 1952-1963).

Tevens worden voor elk onderzoek conflictperiode geraadpleegd:

Amersfoort, H. en Kamphuis, P., *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied* ('s-Gravenhage 2012).

Eversteijn, T., *Bombardementen, raketbeschietingen, neergekomen V-wapens en militaire vliegtuigverliezen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945* (z.p. 2011).

Foreman, J., *The Fighter Command War Diaries volume 5: July 1944 to May 1945* (z.p. 2005).

Klep, C. en Schoenmaker, B., *De bevrijding van Nederland 1944-1945: oorlog op de flank* ('s Gravenhage 1995).

Korthals-Altes, A., *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940 – 1945* (Wormer 1984).

Middlebrook, M. en Everitt, C., *The Bomber Command War Diaries. An operational reference book 1939-1945* (Surrey 2011).

Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil… Kroniek van een luchtoorlog* (2 dln., z.p., z.j.).

Specifiek voor het huidige projectgebied zijn daarnaast onderstaande literatuurbronnen verzameld en geraadpleegd:

Doornmalen, S.E.M. van en Verwoert, P., *Lienden: een Betuwse gemeente 1811-1998; Leven op en van de klei* (Lienden 1998).

Doornmalen, S.E.M. van en Visser, G., *Dienst openbare werken Midden-Betuwe: zestig jaar in beweging 1938 – 1998* (Lienden 1998).

Doornmalen, S. E.M. van, *Rivierenland 40-45* (Zwolle 2016).

Laurentius, V., *De Betuwe in stelling: de ondergrondse 1940-1945 & stellingenoorlog en evacuaties 1944-1945* (Kesteren 2000).

Verwoert, P., 'Bombardement Marktplein Lienden en Huize "Den Eng" te Ommeren' in *De Fruitbode: Bevrijdingsspecial* (Ingen 2020).

2.3 Gemeentearchief en provinciaal archief

Ten behoeve van dit onderzoek conflictperiode is conform het CS-VROO een aantal archiefstukken uit het provinciaal en de relevante gemeentelijke archieven geïnventariseerd en geanalyseerd. Gedurende de oorlog was het projectgebied gelegen in de voormalige gemeente Lienden. Derhalve zijn de stukken uit het archief van de gemeente Lienden geraadpleegd in het Regionaal Archief Rivierenland te Tiel. Behalve deze gemeentelijke archieven zijn op provinciaal niveau stukken uit het Gelders Archief te Arnhem geïnventariseerd en geraadpleegd. Conform het CS-VROO wordt in deze archieven altijd

geprobeerd stukken met betrekking tot luchtbescherming, stukken met betrekking tot het ruimen van munitie en stukken met betrekking tot oorlogsschade te raadplegen. Verdere relevante stukken zoals politierapporten, brandrapporten, verdedigingswerken of stukken met betrekking tot huisnummering en vernummering worden ook geraadpleegd indien beschikbaar.

De gemeentearchieven en provinciale archieven worden, zo mogelijk, niet met behulp van zoektermen of sleutelwoorden doorzocht. In het verleden is gebleken dat verschillende archiefinstellingen er verschillende soorten zoekmachines op na houden, waarbij niet altijd even gevoelig gereageerd wordt op bepaalde zoektermen. Zo zijn er zoekmachines die alleen werken met exacte termen, waarbij een zoekopdracht op de term 'schade' dan geen inventarissen met de naam 'oorlogsschade' zou opleveren. Om deze reden neemt BeoBOM altijd de gehele inventaris door, om te voorkomen dat er relevante stukken gemist worden.

De geraadpleegde stukken zijn hieronder in een overzicht opgenomen, met vermelding van toegangs- en inventarisnummers. Indien er staat aangegeven dat een dossier als 'relevant' is beoordeeld, betekent dit dat er in het betreffende dossier gegevens zijn aangetroffen die als indicaties of contra-indicaties kunnen worden beschouwd voor de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen- of in de omgeving van het projectgebied. Onder indicatie wordt verstaan: gebeurtenis/informatie die een aanwijzing vormt dat het onderzoeksgebied, of een gedeelte daarvan, verdacht is op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. Een contra-indicatie betreft een gebeurtenis/informatie die een aanwijzing vormt dat het verdacht gebied, of een gedeelte daarvan, als onverdacht kan worden aangemerkt. Een gebrek aan informatie over oorlogshandelingen binnen een projectgebied in een verder compleet lijkend archief kan ook als contra-indicatie worden beschouwd, aangezien dit er expliciet op wijst dat er geen oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden.

Indien een dossier wordt aangemerkt als zijnde 'niet relevant', dan betekent dit dat er in het betreffende dossier geen indicaties of contra-indicaties zijn aangetroffen voor de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen het projectgebied. Het kan dan bijvoorbeeld gaan om personeelslijsten, financiële gegevens of regelgeving die verder niets zeggen over de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen het projectgebied. Indien relevant is de gevonden informatie weergegeven in de tabel met chronologische gebeurtenissen in hoofdstuk 3.

Gemeentearchief

Het gemeentearchief is reeds in het verleden bezocht door een onderzoeker van BeoBOM, waarbij niet meer te achterhalen viel wie dit heeft gedaan.

Regionaal Archief Rivierenland (RAR)

0779 Gemeentebestuur van Lienden, 1928-1980

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
0779	23	Stukken betreffende het herstel en de wederopbouw van in de oorlog beschadigde eigendom (o.a. markt Lienden), 1945-1948	Ja
	35	Stukken betreffende organisatie en werking van de luchtbeschermingsdienst, 1929-1944	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
	41	Brandrapporten, 1933-1955	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	45	Stukken betreffende het herstellen van oorlogsschade aan wegen, 1945-1955	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	81	Stukken betreffende de inventarisatie van oorlogsschade, 1940-1942	Ja
	150	Justitie, onder andere processen-verbaal, politierapporten en verslagen, 1939-1941	Ja
	151	Justitie, onder andere processen-verbaal, politierapporten en verslagen, 1942-1943	Ja
	152	Justitie, onder andere processen-verbaal, politierapporten en verslagen, 1943-1947	Ja

1532 Gemeentebestuur van Lienden, 1978 - 1998

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
1532	304	Stukken betreffende de ruiming van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog, 1986-1988	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	352	Vliegtuigwrak Tweede Wereldoorlog, 1989-1992	Ja
	523	Hogeweg te Lienden, 1996	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

Provinciaal Archief

Het provinciaal archief is reeds in het verleden bezocht door een onderzoeker van BeoBOM, waarbij niet meer te achterhalen viel wie dit heeft gedaan.

Gelders Archief

0081 Stichting Herstel Gelderland, 1945

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
0081	8	"Inlichtingenstaten ten behoeve van een rapport aan de Regeering over den toestand in het getroffen gebied in de Provincie Gelderland op medio Februari 1946", 1946	Ja

1037 Militair Gezag in Gelderland

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
1037	39	Correspondentie Brandweer en Luchtbescherming	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	62	Stukken betreffende oorlogsschade en de uitkeringen van verzekeringen, 1944-1945	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	69	Stukken betreffende schade aan en wederopbouw van woningen en andere gebouwen	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	93	Correspondentie met en betreffende (oud-)verzetsorganisaties, Nederlandse Binnenlandse Strijdkrachten, 1944-1945	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
	94	Correspondentie met en betreffende (oud-)verzetsorganisaties, Overige, 1944-1945	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	191	Stukken betreffende het opruimen van mijnen en munitie	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	260	Rapporten Dienst Burgermijnopruiming	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	261	Dag- en weekrapporten betreffende het opruimen van mijnen en munitie	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	265	Situatieschetsen van mijnenvelden	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	270	DMC Nijmegen en Elst: Verslagen over ongevallen	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	272	DMC Elst: Rapporten betreffende het opruimen van mijnen en munitie	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	273	DMC Nijmegen en Elst: Rapporten betreffende het begraven van lijken en kadavers	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	274	DMC Nijmegen en Elst: Overige rapporten	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	276	DMC Elst: Stukken betreffende de aangifte van verblijfplaatsen van mijnen, munitie en ontplofbare stoffen	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	398	DMC Elst: Stukken betreffende de geschiedschrijving	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	405	DMC Elst: Politionele Processen-verbaal	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	409	DMC Elst: Stukken betreffende de luchtbescherming en mijnopruiming	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	422	DMC Elst: Stukken betreffende het registreren van graven van geallieerde en Duitse militairen	Ja
	423	DMC Elst: Nederlandse Binnenlandse Strijdkrachten	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	433	DMC Elst: Stukken betreffende de situatie in gemeenten – oorlogsschade	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

2.4 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

Ten behoeve van het onderzoek conflictperiode worden conform het CS-VROO in het NIOD ten minste de collecties van het Departement van Justitie (toegangsnummer 216k) en het *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West* (toegangsnummer 077) geraadpleegd. In de collectie van het Departement van Justitie bevinden zich processen-verbaal met betrekking tot bomafworpen en andere luchtoorloggerelateerde gebeurtenissen in een aantal Nederlandse gemeenten. In de collectie van het *Generalkommissariat* bevindt zich een relatief compleet

overzicht van bomafworpen en overige luchtoorloggerelateerde gebeurtenissen in Nederland tussen september 1940 en april 1941. Indien gemeentelijke archieven met betrekking tot luchtbescherming, bominslagen en luchtaanvallen ontbreken wordt dit gebrek aan informatie gedeeltelijk opgevangen door dit archief.

Behalve bovengenoemde toegangen worden standaard enkele collecties geraadpleegd welke mogelijk aanvullende informatie bevatten over bijvoorbeeld luchtaanvallen en/of de aanwezigheid van Duitse troepen, troepenposities of verdedigingswerken (Groep Albrecht, 190a). Waar van toepassing (vaak afhankelijk van de locatie) worden ook aanvullende toegangen geraadpleegd.

077 Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West)

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
077	1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941	Ja
	1332	Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegeniers, het vinden van versperringsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen, 1940-1943	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

190a Groep Albrecht

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
190a	1	Enige eindverslagen, alsmede gegevens over medewerkers van de groep Albrecht, afkomstig uit de volgende sectoren: het Noorden, Overijssel, de Achterhoek en Twente, D. A. A. (= Deventer, Arnhem, Apeldoorn),de Veluwe en Gelderland, Alblasserwaard en de Betuwe, Utrecht, Amersfoort, Amsterdam, Woerden, Zuid-Holland, Zeeland, Zuid-Nederland, 1945.	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	42-43	Diverse steden en dorpen in Gelderland	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	44	Betuwe	Ja
	115	Map, bevattende fotografische reproducties van diverse door de groep Albrecht vervaardigde berichten, rapporten en schetsen, alsmede enkele microfilms, 1945	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	116	Map, bevattende fotografische reproducties van diverse niet nader gerubriceerde notities en berichten (merendeels in handschrift), afkomstig van de groep Albrecht, z.d.	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	117	Map, bevattende fotografische reproducties van diverse niet nader gerubriceerde notities en berichten (merendeels in handschrift), afkomstig van de groep Albrecht (vervolg), z.d.	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	122	Portefeuille, bevattende door de groep Albrecht verzamelde of vervaardigde schetsen, tekeningen, plattegronden e.d. van bunkers en andere verdedigingswerken, z.d..	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	123	Portefeuille, bevattende door de groep Albrecht verzamelde of vervaardigde schetsen, tekeningen, plattegronden e.d. van bunkers en andere verdedigingswerken, z.d.	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	124	Portefeuille, bevattende door de groep Albrecht verzamelde of vervaardigde schetsen, tekeningen, plattegronden e.d. van bunkers en andere verdedigingswerken, z.d.	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	140	Bevrijdingsrapporten, 1945	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

216k Departement van Justitie

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
216k	178	Dagboek van de Inspectie Luchtbescherming, 10 augustus 1942 – 12 april 1945	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	180-185	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontplofte explosieven, 23 juni 1943 - 28 april 1944	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	637	Register van ingekomen en uitgaande telefonische berichten, 28 oktober - 8 december 1944	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

226b Bureau Inlichtingen - Hoofdbureau Londen

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
226b	119	Rapporten en brieven over geallieerde bombardementen, neergestorte vliegtuigen en treinbeschietingen, 27 april 1943 - augustus 1944	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

249-0592B Dossier – Oorlogsschade

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
249-0592B	24	"Schade-opgave van Nederland: oorlogsgeweld van 10 mei 1940-5 mei 1945": handgeschreven overzicht van de oorlogsschade in Nederland aan woningen, van het College van Algemeene Commissarissen voor den Wederopbouw, afd. B.B.C., Kruisbessenstraat 12, 's-Gravenhage, Oktober 1945	Ja

2.5 Nationaal Archief Den Haag (NA)

In het Nationaal Archief worden conform het CS-VROO standaard diverse collecties geraadpleegd, in het bijzonder de beide verplichte toegangen 2.04.53.15 (Binnenlandse Zaken/Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag 1940-1943) en 2.13.167 (Bunkerarchief). Daarnaast zijn verschillende overige collecties welke betrekking hebben op bombardementen, oorlogsschade, verdedigingswerken en diverse andere onderwerpen geraadpleegd.

2.04.53.15 Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2.04.53.15	38	Ingekomen minuten en uitgaande brieven van en aan diverse overheidsinstellingen 1940-1941: Commissaris van de koningin in de provincie Gelderland	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	73	Meldingen en processen-verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten, 1940-1941, Gelderland	Ja

2.13.167 Inventaris van het archief van het 2e Geniecommandement, Bureau Registratie Verdedigingswerken van het Ministerie van Defensie (zgn. 'Bunkerarchief')

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2.13.167	272 - 284	Blokkaarten van werken 1A t/m 7U	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	285 - 296	Overzichtskaarten	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

2.13.71 Ministerie van Defensie te Londen

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2.13.71	368	Stukken over luchtbombardementen in Nederland (1944-1945)	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	577	Luchtaanvallen en inundaties (1944-45)	Ja
	1846	Rapporten betreffende verdedigingsstelsels in Nederland: Provincie Gelderland	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	1852	Rapporten betreffende verdedigingsstelsels in Nederland: Betuwe	Ja

2.08.88 Bureau Financiering Wederopbouw Publiekrechtelijke Lichamen

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2.08.88	144	Stukken betreffende de vergoeding van de kosten die uitgegeven zijn voor de ruiming van explosieven door gemeenten, Lichtenvoorde - Nederweert 1940-1979.	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

2.13.210 Commissie van Proefneming

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2.13.210	23	Staten onontplofte projectielen (1940)	Ja
	24 t/m 26	Stukken ruimen (land)mijnen (1940-1941)	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	28	Onschadelijk maken NGE en vliegtuigbommen (1941-1942)	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

2.13.25 Militair Gezag

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2.13.25	1540	Stukken rubricering geheim archief of GA. Sectie IV	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	1563	Rapporten betreffende bom- en granaatinslagen Limburg – Noord-Brabant en Zeeland	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	1568	Rapporten censuurdienst PTT betreffende bominslagen.	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	2855	Kaarten met gegevens over het aantal vernielde en beschadigde woningen in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

2.6 Semi-Statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie te Rijswijk (SSA)

In het Semi-Statisch archief van Defensie te Rijswijk is conform het CS-VROO in de collectie MMOD (Mijn- en Munitieopruimingsdienst) nagegaan of binnen of in de directe nabijheid van het projectgebied in de periode 1945-1947 ruimingen van ontplofbare oorlogsresten zijn uitgevoerd.

2.7 Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) 1971-heden

Sinds 1971 worden meldingen van ruimingen (MORA's) van ontplofbare oorlogsresten centraal geregistreerd door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD). De MORA's uit deze periode zijn eveneens ondergebracht in het SSA te Rijswijk en worden op aanvraag als scan aangeleverd. Meldingen van ruimingen van na 2010 worden door de EODD alléén digitaal geregistreerd en in een excelbestand verstrekt. Deze zijn conform het CS-VROO in de rapportage verwerkt.

Ten behoeve van de nauwkeurigheid en volledigheid wordt bij de aanvraag van MORA's ten allen tijde rekening gehouden met eventuele wijzigingen in de gemeentelijke indelingen in de periode 1971-2010 en mogelijk niet geheel correcte/foutieve registratie van de locatie (plaats/gemeente).

Om na te gaan of binnen, of in de directe nabijheid van, het projectgebied tevens sprake is van de aanwezigheid van mijnenvelden worden conform het CS-VROO standaard ook de gegevens uit de collectie mijnenveldkaarten, leg- en ruimrapporten van de EODD geraadpleegd.

Deze informatie kan gebruikt worden als verificatie van plaatsgevonden oorlogshandelingen of kan op zichzelf als indicatie of contra-indicatie dienen als deze uit andere bronnen ontbreken.

2.8 Luchtfotocollectie Wageningen UR, Kadaster en Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh

Op basis van luchtfotoanalyse kan in veel gevallen een nauwkeuriger beeld ontstaan van de oorlogshandelingen die op een bepaalde locatie hebben plaatsgevonden en de sporen die deze mogelijk hebben achtergelaten. Sporen die zichtbaar kunnen zijn op luchtfoto's van goede kwaliteit zijn bijvoorbeeld kraters door artillerie- of bominslagen, aangelegde stellingen, versperringen of beschadigde of vernielde bebouwing. Als deze sporen (correct) worden geïnterpreteerd kunnen bijvoorbeeld inslaglocaties nauwkeuriger worden vastgesteld dan op basis van literatuur- of archiefonderzoek mogelijk zou zijn. Interpretatie van luchtfotomateriaal is niet altijd eenvoudig: door weersomstandigheden, grote opnamehoogte en andere factoren kan de beeldkwaliteit onvoldoende zijn. Luchtfoto's blijven bovendien momentopnamen. Een bominslag kan bijvoorbeeld na enkele dagen door herstelwerkzaamheden al niet meer zichtbaar zijn. Om deze reden wordt altijd geprobeerd diverse luchtfoto's van verschillende data en van goede kwaliteit aan te schaffen. Hoeveel luchtfoto's beschikbaar zijn verschilt sterk per locatie.

Ten behoeve van dit onderzoek conflictperiode is conform het CS-VROO het beschikbare luchtfotomateriaal met betrekking tot de datums waarop de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden geïnventariseerd in onderstaande luchtfotocollecties:

- Collecties 'JARIC' en 'ACIU' van de Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland / National Collection of Aerial Photography te Edinburgh;
- Wageningen UR te Wageningen;

- Kadaster te Zwolle;
- Laurier Military History Archive (LMH), Waterloo (Canada).

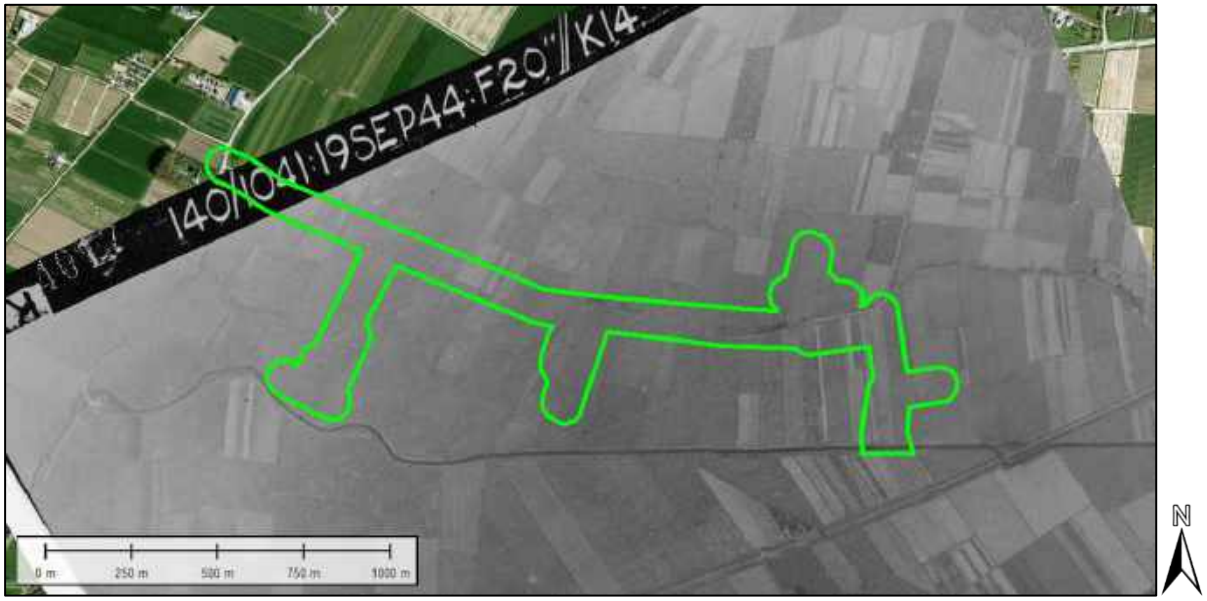
Indien volstaan kan worden met luchtfoto's uit Nederlandse archieven (Wageningen UR en het Kadaster) worden alleen deze archieven geraadpleegd. Mocht er aanvullend luchtfotomateriaal nodig zijn wordt gebruik gemaakt van buitenlandse archieven. Voor de inventarisatie van luchtfotomateriaal in de buitenlandse luchtfotocollecties (JARIC en ACIU) wordt al dan niet gebruik gemaakt van de diensten van de *Luftbilddatenbank* gevestigd in Estenfeld, Duitsland. Door deze instantie wordt op aanvraag een overzicht verstrekt van beschikbaar luchtfotomateriaal waarbij tevens de kwaliteit en schaal is vastgelegd.

Uit de geïnventariseerde luchtfoto's zijn de meest geschikte foto's geselecteerd. Bij deze selectie is rekening gehouden met dekking, opnamedatum in relatie tot de oorlogshandelingen, kwaliteit (eigen beoordeling) van het fotobeeld en de schaal. Het streven daarbij is luchtfoto's te gebruiken van (kort) vóór een gebeurtenis/oorlogshandeling, en van zo kort mogelijk ná de relevante gebeurtenis. Een belangrijke voorwaarde voor laatstgenoemde is dat de foto van zodanige kwaliteit is dat een interpretatie op oorlogsschade mogelijk is. Om de betrouwbaarheid van de conclusies te vergroten is zo mogelijk luchtfotomateriaal van meerdere verschillende opnamedata gebruikt. Over het algemeen kan worden gesteld dat hoe meer sprake is van (mogelijk) relevante oorlogshandelingen, hoe meer luchtfoto's worden geraadpleegd. Wanneer geen sprake is van relevante oorlogshandelingen is volstaan met fotomateriaal van twee verschillende datums waarop de situatie binnen het projectgebied duidelijk zichtbaar is. Meestal wordt geprobeerd om dan een foto aan te schaffen van vóór militaire operaties in Nederland (vanaf 14 september 1944) en van ná de bevrijding van het projectgebied (verschillende data).

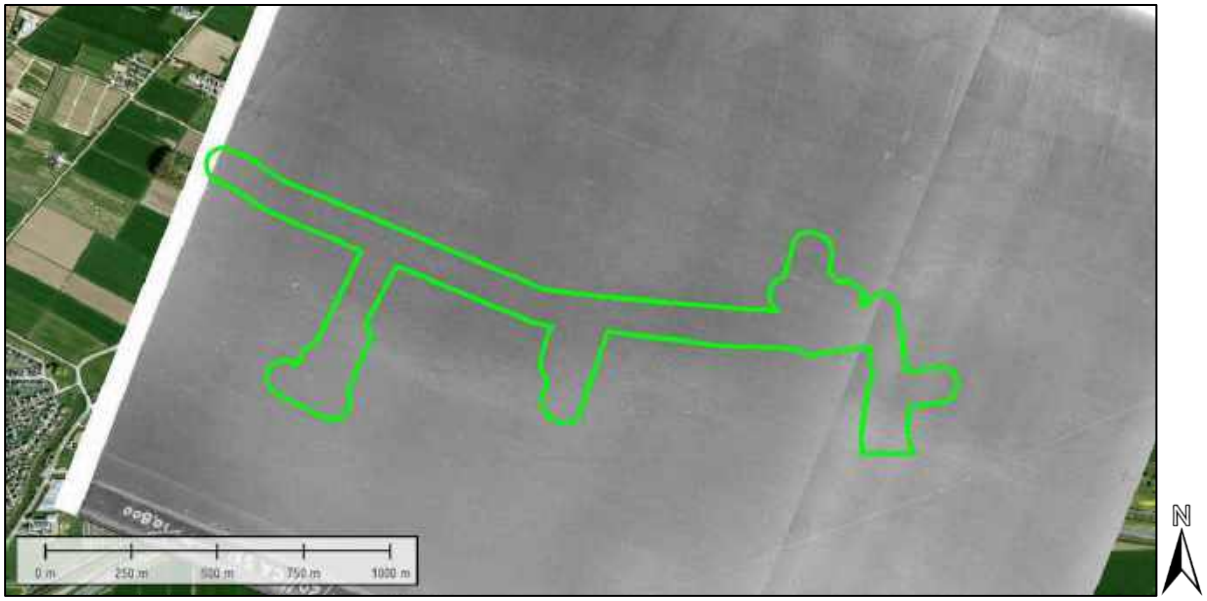
In onderstaande tabel wordt het geheel van geraadpleegde luchtfoto's weergegeven.

Luchtfotonummer(s)	Sortie	Datum	Schaal	Kwaliteit	Dekking	Bron	Motivatie
4017	140/1041	19 september 1944	Onbekend	Matig	95%	DOTKA	Om inzicht te krijgen in de situatie binnen het projectgebied vóór de belangrijkste oorlogshandelingen
3048, 3049	4/1452	23 december 1944	1:10.800	Slecht	95%	DOTKA	Om inzicht te krijgen in de gevolgen van de inundaties in de Betuwe
4001	4/2457	25 april 1945	1:15.000	Redelijk	100%	DOTKA	Om inzicht te krijgen in de situatie binnen het projectgebied ná de belangrijkste oorlogshandelingen

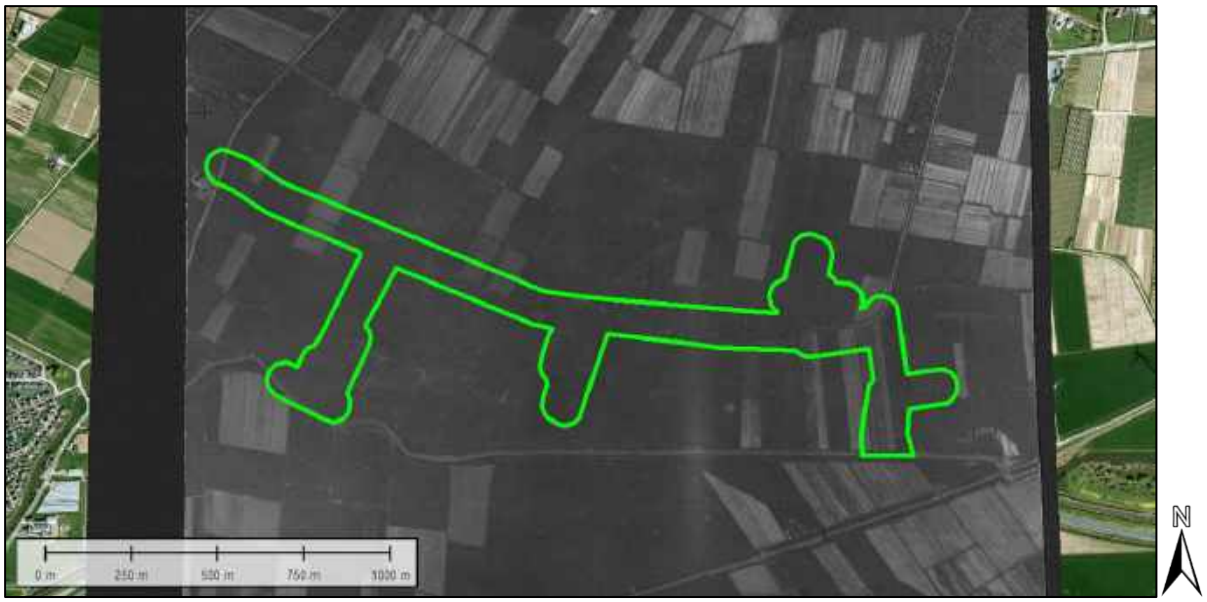
Dekking luchtfotomateriaal



Figuur 4: *95% dekking op 19 september 1944 ten opzichte van het projectgebied (groen). Luchtfotonummer: 4017. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



Figuur 5: *95% dekking op 23 december 1944 ten opzichte van het projectgebied (groen). Luchtfotonummers: 3048 & 3049. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



Figuur 6: *100% dekking op 25 april 1945 ten opzichte van het projectgebied (groen). Luchtfotonummer: 4001. Bron satellietbeeld: World Imagery.*

2.9 Krantenberichten

Voor het onderzoek naar contra-indicaties in de vorm van explosievenruimingen in de periode 1940-1972 is conform het CS-VROO gezocht naar krantenberichten via www.delpher.nl en via de verzameling krantenknipsels uit het archief van de Hulpverleningsdienst (NA, toegang 2.04.110, zie paragraaf 2.5.). Bovendien is via Google gezocht naar eventuele aanvullende krantenberichten uit regionale en nationale dagbladen.

2.10 Collectie NIMH collecties 409 en 575

Conform aan het CS-VROO dienen uit het archief van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) verschillende collecties te worden geraadpleegd. Voor elk onderzoek conflictperiode wordt standaard onderzoek uitgevoerd in de collectie 575 'Duitse verdedigingswerken' om na te gaan of binnen of in de nabijheid van het projectgebied sprake is van de aanwezigheid van verdedigingswerken en militaire objecten. Daarnaast wordt nagegaan of in de meidagen van 1940 mogelijk grondgevechten of artilleriebeschietingen hebben plaatsgehad. Hiervoor wordt allereerst onderzoek uitgevoerd in de collectie 492 'De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II'. Indien hier aanwijzingen worden aangetroffen voor het plaatsvinden van troepenbewegingen, beschietingen en/of grondgevechten worden in de collectie 409 'Gevechtsverslagen en -rapporten' de relevante gevechtsverslagen van de (mogelijk) daarbij betrokken Nederlandse eenheden geraadpleegd.

Gedurende de meidagen van 1940 ligt de gemeente Lienden in de omgeving van de Betuwestelling. Daarnaast bevindt zich binnen de gemeente een *eskadron van het 1e Regiment Huzaren*. Derhalve zijn van de onderstaande Nederlandse eenheden de gevechtsverslagen geraadpleegd:

Collectie 409 Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
409	512006	Gevechtsberichten van de commandant van het 6e eskadron van het 1e regiment Huzaren kapitein dr. mr. H. van Zanten	Ja

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
	513029	Verslag met schets van de commandant van de IIe afdeling van het 22e regiment artillerie majoor mr. J. Best	Ja
	538009	Kaarten van de Brigade A, Groep Betuwe	Ja

Collectie 492 De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
492	5	Onderdeel C. en D. De verdediging van het Maas - Waalkanaal en De verdediging van de Over-Betuwe	Ja
	8	Deel 3. De operatiën van het Veldleger en het Oostfront -Vesting Holland	Ja

Collectie 575 Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken (575-serie)

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
575	70	Kaarten inundaties	Ja
	122	Gelderland	Ja

2.11 National Archives, Kew, Surrey

Conform aan het CS-VROO wordt voor elk onderzoek conflictperiode nagegaan of sprake is van luchtaanvallen uitgevoerd door één van de onderdelen van de Britse *Royal Air Force*, welke mogelijk invloed hebben op het projectgebied. De hierbij in beschouwing genomen periode is die van 10 mei 1940 tot en met 8 mei 1945. Er wordt onderzoek verricht in de relevante stukken van de vier belangrijkste onderdelen van de RAF, te weten:

- *Bomber Command;*
- *Coastal Command;*
- *Fighter Command/Air Defence Great Britain;*
- *Second Tactical Air Force.*

Voor elk onderzoek conflictperiode wordt tevens onderzoek uitgevoerd in de collectie van de *2nd Tactical Air Force*, gezien de zeer grote spreiding en intensiteit van operaties van dit onderdeel op Nederlands grondgebied vanaf september 1944.

Het onderzoek in de stukken van de *Royal Air Force* is met name gericht op het vaststellen van het aantal, de hoofd- en subsoort(en), het gewicht en het type ontsteker(s) van zowel afwerpmunitie (vliegtuigbommen) als raketten die tijdens luchtaanvallen zijn ingezet, maar ook de inslaglocaties daarvan.

AIR 14 Air Ministry: Bomber Command: Registered Files.

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
AIR 14	2665-2680	*Night Bomb Raid Sheets (May 1940 – May 1945)*	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	3360-3368	*Day Bomb Raid Sheets (May 1940 – May 1945)*	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
	3162-3198	*Summaries of Form E Reports of bombs dropped on targets*	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

AIR 15 Air Ministry and Admirality: Coastal Command: Registered Files

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
AIR 15	766-771	*Strike Sheets (April 1940 – September 1941)*	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

AIR 24 Air Ministry and Ministry of Defense: Operations Record Books, Commands

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
AIR 24	217-280	*Bomber Command Intelligence Reports and Intelligence Narrative of Operations, May 1940 – June 1944*	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	284-321	*Bomber Command Intelligence Reports and Intelligence Narrative of Operations, July 1944 – May 1945*	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	625-650	*Appendices Fighter Command (September 1944 – April 1945)*	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

AIR 27 Air Ministry and successors: Operations Record Books, Squadrons

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
AIR 27	929	No 127 Squadron: 1941 June-1945 Jan	Ja
	1157	No 193 Squadron: 1942 Dec.-1945 Aug.	Ja

AIR 37 Air Ministry: Allied Expeditionary Air Force, later Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force (Air), and 2nd Tactical Air Force: Registered Files and Reports

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
AIR 37	715	*Second Tactical Airforce Daily Log (september – oktober 1944)*	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	716	*Second Tactical Airforce Daily Log (November – December 1944)*	Ja
	717	*Second Tactical Airforce Daily Log (januari – februari 1945)*	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.
	718	*Second Tactical Airforce Daily Log (maart – mei 1945)*	Ja

War Diaries geallieerde troepen

Behalve stukken met betrekking tot de luchtoorlog beheren de *National Archives* tevens rapporten en overige documenten van het Britse leger. Wanneer sprake is van het mogelijk plaatsvinden van geallieerde artilleriebeschietingen, maar bijvoorbeeld ook grondgevechten (al dan niet van geringe omvang) wordt conform het CS-VROO onderzoek verricht in de collectie *War Diaries*, als het plaatsvinden of uitblijven van deze artilleriebeschietingen of grondgevechten niet voldoende door andere bronnen kunnen worden bewezen.

De gemeente Lienden en het projectgebied zijn in de periode september 1944 – mei 1945 door Canadese eenheden beschoten. Derhalve zijn van de relevante Canadese eenheden de *War Diaries* geraadpleegd. Aangezien de bevrijding van Lienden pas plaatsvond ná de algehele Duitse capitulatie, zijn verder geen Britse *War Diaries* geraadpleegd.

2.12 Bundesarchiv/Militärarchiv

Conform aan het CS-VROO worden de collecties van de *Luftwaffenführungsstab* geraadpleegd voor informatie over luchtaanvallen en bombardementen, al dan niet uitgevoerd door de *Luftwaffe*. Het gaat om onderstaande collecties, waarvan de RM7 een aanvulling vormt op de RL2. Deze collecties bevatten meldingen over bomafworpen op Nederlands grondgebied vanaf de Duitse inval op 10 mei 1940 tot 10 november 1941.

RL 2 Luftlageberichte

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
RL2	205 t/m 269	Luftlageberichte mei 1940 t/m november 1941	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

RM7 Luftwaffenführungsstab, Luftlageberichte

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
RM7	344 t/m 353	Luftlageberichte augustus-november 1940	Nee, geen (aantoonbare) betrekking op het projectgebied.

2.13 The National Archives and Records Administration, Washington D.C. (NARA)

Conform het CS-VROO wordt de toegang RG18 *World War II Combat Operations Reports 1941-1946* geraadpleegd in de *National Archives and Record Administration*. Indien uit deze toegang of uit andere bronnen blijkt dat het onderzoeksgebied getroffen is door luchtaanvallen met afwerpmunitie uitgevoerd door de *United States Army Air Forces*, worden de relevante inventarisnummers geraadpleegd, met als doel het vaststellen van het aantal, de hoofd- en subsoort, gewichtsklasse en het type ontsteker(s) van de afwerpmunitie die tijdens de desbetreffende luchtaanval is ingezet, en op de inslaglocaties daarvan.

Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor het plaatsvinden van Amerikaanse luchtaanvallen binnen het projectgebied. Derhalve zijn geen stukken uit het NARA geraadpleegd.

In de collectie van NARA wordt tevens gekeken naar eventueel beschikbare geallieerde stafkaarten, waarop (Duitse) verdedigingswerken zijn ingetekend (zogeheten *Defense Overprints)*. Indien beschikbaar zijn deze kaarten gebruikt ter ondersteuning bij de uitvoering van de analyse van het luchtfotomateriaal. Voor het projectgebied waren de volgende *Defense Overprints* beschikbaar:

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
RG 331	-	Holland: Sheet 5 N.E. Rhenen	Ja

Indien sprake is van het mogelijk plaatsvinden van artilleriebeschietingen en/of grondgevechten door Amerikaanse troepen die niet (voldoende) beschreven worden door overige bronnen, worden eveneens *War Diaries* van de betrokken eenheden geraadpleegd.

2.14 Getuigenverklaringen

In overleg met de opdrachtgever wordt bepaald of getuigen worden gehoord. Dit wordt conform het CS-VROO gerapporteerd. Indien getuigen worden gehoord dient een schriftelijke getuigenverklaring te worden opgesteld en getekend door de getuige en / of door een vertegenwoordiger van de opdrachtgever die bij het horen van de getuige aanwezig is. Een getuigenverklaring wordt opgenomen als bijlage bij het rapport. Deze getuigenverklaringen staan los van getuigenverklaringen aangetroffen in bijvoorbeeld literatuur of archiefstukken.

Voor het voorliggende onderzoek conflictperiode zijn er geen getuigen gehoord, daar er geen getuigen zijn aangedragen door de opdrachtgever/geen getuigen gevonden zijn.

2.15 Kadaster

In het kader van het onderzoek naar contra-indicaties wordt in elk geval naoorlogs kaartmateriaal uit het archief van het kadaster geraadpleegd met het doel om naoorlogse ruimtelijke ontwikkelingen in kaart te brengen, conform het CS-VROO.

2.16 Library and Archives Canada (LAC)

Wanneer uit het overige bronnenmateriaal blijkt dat binnen of in de nabijheid van het projectgebied sprake is van de mogelijke inzet van Canadese troepen, worden tevens Canadese *War Diaries* geraadpleegd. Wanneer mogelijk wordt dit gedaan via de website van Project 44 (https://map.project44.ca/), waarbij via een kaartweergave de positie van verschillende Canadese eenheden op verschillende data wordt weergegeven, inclusief de *War Diary* op die datum. Indien er op deze manier geen *War Diaries* beschikaar zijn, wordt de collectie *War Diaries – Second World War* geraadpleegd op de website van *Library and Archives* Canada (LAC). Deze collectie bevat een veelheid aan *War Diaries* van Canadese eenheden die op het Europese vasteland zijn ingezet, op verschillende bevelniveaus. Daarnaast kan de collectie van *Héritage Canadiana* gebruikt worden voor dit doel. Voor voorliggend onderzoek conflictperiode zijn op project44.ca en/of in de collectie van het LAC en/of in de collectie van *Héritage Canadiana* onderstaande stukken geraadpleegd:

Reference	Box. Nr.	Omschrijving	Relevant
RG24-C-3	T-12661	*7th Reconnaissance Regiment: November 1944 – October 1945*	Ja
	T-16428	*19th Army Field Regiment, Royal Canadian Artillery: August 1944 – November 1945*	Ja

2.17 Overige bronnen

Ter aanvulling van de bronnen geraadpleegd conform het CS-VROO zijn tevens enkele relevante persberichten, websites, landkaarten en andere aanvullende bronnen geraadpleegd:

- ahn.nl;
- beeldbankwo2.nl;

- gahetna.nl;
- google earth;
- kadaster.nl;
- maps.google.com;
- oorlogsslachtofferswestbetuwe.nl;
- pdok.nl;
- topotijdreis.nl;
- tracesofwar.com;
- vergeltungswaffen.nl;
- verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl.

3. BRONNENANALYSE

3.1 Algemeen

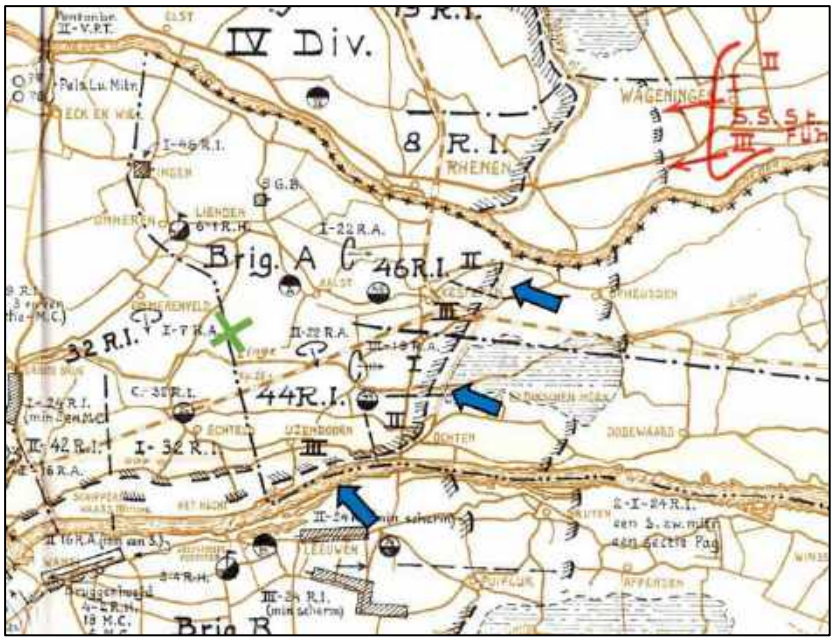
In dit hoofdstuk is het resultaat opgenomen van de beoordeling en evaluatie van het in het vorige hoofdstuk geïnventariseerde bronnenmateriaal.

3.2 Chronologische gebeurtenissenlijst

Hieronder is een overzicht opgenomen van de verschillende oorlogshandelingen die, blijkens de geraadpleegde bronnen, hebben plaatsgehad in (de omgeving van) het projectgebied. In de kolom 'relevantie' wordt besproken in hoeverre de gebeurtenis is beschouwd als zijnde van invloed op het huidige projectgebied en daardoor kan worden beschouwd als een indicatie of contra-indicatie voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. Conform het CS-VROO worden de verschillende oorlogshandelingen/indicaties vertaald naar een locatie in de huidige topografie. Waar sprake is van onduidelijkheid of onbetrouwbaarheid in de locatieverwijzing of andere elementen van een melding/oorlogshandeling wordt dit beschreven. Locatieverwijzingen uit geschreven bronnen worden ongewijzigd overgenomen, tenzij sprake is van een dergelijke verschrijving/afwijkende spelling dat deze onleesbaar of onduidelijk is. Wanneer sprake is van twijfel over de daadwerkelijke locatie en of dit betrekking heeft op het projectgebied wordt dit beschreven.

Datum	Gebeurtenis	Relevantie
Meidagen (10-15 mei) 1940	De gemeente Lienden bevindt zich gedurende de meidagen van 1940 achter de zogenaamde Betuwestelling. Deze Nederlandse verdedigingslinie vormt de voortzetting van de noordelijk gelegen Grebbelinie en dekt het gebied tussen de Rijn en Waal. (Bron: NIMH, toeg. nr. 492, inv. nr. 8). De Betuwestelling wordt door Nederlandse eenheden van de Brigade A bemand. Hieronder vallen onder andere het *44e* en *46e Regiment Infanterie* en het *22e Regiment Artillerie*. (Bron: H. Amersfoort, en P. Kamphuis, *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*, 263). Binnen de gemeente Lienden bevindt zich op landgoed 'Den Eng' het *6e Eskadron van het 1e Regiment Huzaren*. (Bron: NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 538009).	Niet aantoonbaar relevant. De Betuwestelling bevindt zich op minimaal acht kilometer van het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
10 mei 1940	Bij de Vogelenzangsebrug te Lienden stort een Frans jachtvliegtuig neer. (bron: S.E.M. van Doornmalen en P. Verwoert, *Lienden: een Betuwse gemeente 1811-1998; Leven op en van de* klei, 63). Volgens het gemeentelijk rapport raakt de brug door de inslag beschadigd. (Bron: RAR, toeg. nr. 0779, inv. nr. 81).	Niet aantoonbaar relevant. De Vogelenzangsebrug bevindt zich op 500 meter afstand van het projectgebied

Datum	Gebeurtenis	Relevantie
		Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.
11 mei 1940	Terwijl de Duitsers bij Rhenen een aanval uitvoeren op de Grebbelinie, blijft het rond de Betuwestelling relatief rustig. (Bron: H. Amersfoort, en P. Kamphuis, *Mei 1940*, 279-280). Uit het gevechtsverslag van de commandant van het *6e Eskadron van het 1e Regiment Huzaren* kapitein Van Zanten blijkt dat alleen in de omgeving van Opheusden en Dodewaard enige schermutselingen met de Duitsers plaatsvinden. (Bron: NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 512006).	Niet aantoonbaar relevant. De schermutselingen bij Opheusden vinden plaats op minimaal 7 kilometer afstand van het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
13 mei 1940	Gesteund door luchtaanvallen weten de Duitsers bij Rhenen door de hoofdlijn van de Grebbelinie te breken. Het Nederlandse opperbevel besluit hierop de gehele bezetting van de Grebbelinie en Betuwestelling achter de Nieuwe Hollandse Waterlinie terug te trekken. (Bron: H. Amersfoort, en P. Kamphuis, *Mei 1940*, 307-308). De terugtocht van het Nederlandse leger laat de dorpen in de Betuwe onbeschermd achter. Zonder enige vorm van verzet bereiken de Duitsers de gemeente Lienden. (Bron: S.E.M. van Doornmalen en G. Visser, *Dienst openbare werken Midden-Betuwe: zestig jaar in beweging 1938 – 1998*, 15). Ook uit het verslag van de commandant van de *IIe Afdeling van het 22e Regiment Artillerie* blijkt dat in de directe omgeving van Lienden geen grondgevechten of vijandelijke artilleriebeschietingen plaatsvinden. (Bron: NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 513029).	Relevant. De gemeente Lienden wordt zonder grondgevechten of artilleriebeschietingen door de Duitsers ingenomen. Dit vormt een contra-indicatie voor het achterblijven van OO binnen het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*

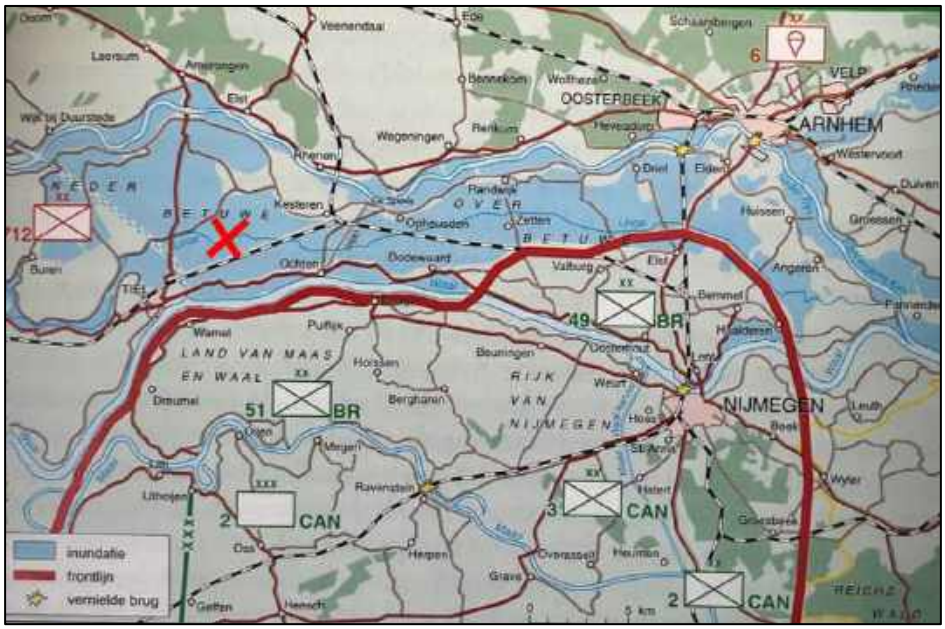


Figuur 7: *De locaties van de verschillende Nederlandse eenheden gedurende de meidagen van 1940 t.o.v. de indicatieve locatie van het projectgebied (groen kruis) en de Betuwestelling (blauwe pijlen). Bron afbeelding: waterlinies.jouwweb.nl (geraadpleegd op 29-2-2024).*

Datum	Gebeurtenis	Relevantie
14 november 1940	Omstreeks 22:55 uur melden de Duitse autoriteiten het neerkomen van zeven brisant- en vier brandbommen op een boerderij te Lienden. (Bron: NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328). Volgens het proces-verbaal van de Luchtbeschermingsdienst vallen de bommen op een boerderij in het gehucht Ingen, ten westen van Lienden. (Bron: NA, toeg. nr. 2.04.53.15, inv. nr. 73).	Niet aantoonbaar relevant. De inslaglocatie bevindt zich op minimaal 3 kilometer afstand van het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
1941		
22 maart 1941	De Duitse autoriteiten melden de vondst van een blindganger op het landgoed van weduwe Kleinlo te Lienden. (Bron: NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328). Volgens het proces-verbaal van de Luchtbeschermingsdienst bevindt het landgoed van weduwe Kleinlo zich bij de Vogelenzangseweg te Lienden. (Bron: NA, toeg. nr. 2.04.53.15, inv. nr. 73).	Niet aantoonbaar relevant. De locatie van de vondst bevindt zich op 500 meter afstand van het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
17 april 1941	De Duitse autoriteiten melden de vondst van een granaat op het terrein van de steenfabriek te Lieden. (Bron: NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328). Volgens het proces-verbaal van de Luchtbeschermingsdienst wordt de granaat op het	Niet aantoonbaar relevant. De locatie van de vondst bevindt zich op 6 kilometer afstand van het projectgebied.

	terrein van de steenfabriek Van Hesteren en Janssen aan de Marschdijk 34 te Lienden aangetroffen. (Bron: NA, toeg. nr. 2.04.53.15, inv. nr. 73).	*Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
1942		
15 oktober 1942	Omstreeks 23:30 uur stort een *Short Stirling* bommenwerper gevlogen door *Flight Sergeant* J.C. Brocket van *No. 149 Squadron* neer in het gehucht Ingen te Lienden. (Bron: SGLO Verliesregister, T1881).	Niet aantoonbaar relevant. De crashsite bevindt zich op minimaal 3 kilometer afstand van het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in slechts een enkele secundaire bron genoemd. De betrouwbaarheid van deze bron en van de gebeurtenis kunnen niet worden vastgesteld.*
1943		
1943	In 1943 vinden er, voor zover bekend, geen noemenswaardige oorlogshandelingen plaats in de omgeving van het projectgebied.	Relevant. Dit vormt een contra-indicatie voor het achterblijven van OO binnen het projectgebied
1944		
September 1944 – mei 1945	In de periode van 17 september tot en met 25 september vindt Operatie *Market Garden* plaats. Ondanks het feit dat de operatie in hoofdlijnen mislukt, slagen de geallieerden erin een corridor vanaf Eindhoven tot de omgeving van Nijmegen in de Betuwe te slaan. (Bron: C. Klep en B. Schoenmaker, *De bevrijding van Nederland 1944-1945: oorlog op de flank*, 148-149). Binnen de Betuwe loopt het front voornamelijk langs de grote rivieren. Zo vormt in het zuiden de Waal een statisch front, terwijl in het oosten sprake is van een betwist gebied tussen Opheusden en Dodewaard. (Bron: S.E.M. van Doornmalen, *Rivierenland 40-45*, 71). De auteur Laurentius typeert deze fase van de oorlog in de Betuwe als een niemandsland in patstelling, waarbij op dagelijkse basis over en weer artilleriebeschietingen plaatsvinden. (Bron: V. Laurentius, *De Betuwe in stelling: de ondergrondse 1940-1945 & stellingenoorlog en evacuaties 1944-1945*, 191).	Relevant. Het projectgebied is gedurende een periode van acht maanden doelwit van artilleriebeschietingen. Derhalve wordt een verdacht gebied afgebakend. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*

	Ook uit de *War Diaries* van de betrokken Canadese eenheden blijkt dat de regio rond het projectgebied gedurende de periode september '44 tot mei '45 het doelwit van artilleriebeschietingen vormt. Zo noteert het *7th Reconnaissance Regiment* op 10 december: *'At 1400 hours "F" Troop engaged targets in Lienden MR4874 and IJzendoorn MR4870. The shoot on the former targets was not observed due to poor visibility, but good hits were obtained in IJzendoorn.'* (Bron: LAC, toeg. nr. RG24-C-3, inv. nr. T-12661). Het Duitse *363. Volksgrenadier-Division* probeert meermaals met aanvallen vanuit de omgeving van Lienden de geallieerden uit de Betuwe te verdringen. (Bron: *www.lexikon-der-wehrmacht.de*) Uit de *War Diaries* van het *19th Canadian Field Army Artillery Regiment* blijkt dat zulke Duitse pogingen veelal met hevig artillerievuur in de kiem worden gesmoord, waarbij het dagelijks aantal verschoten granaten oploopt tot boven de driehonderd. (Bron: LAC, toeg. nr. RG24-C-3, inv. nr. T-16428).	



Figuur 8: *De frontlijn in de Betuwe eind 1944 t.o.v. de indicatieve locatie van het projectgebied (ter verduidelijking ditmaal een rood kruis). Bron afbeelding: C. Klep en B. Schoenmaker, De bevrijding van Nederland, 245.*

Datum	Gebeurtenis	Relevantie
December 1944	Om een verdere geallieerde opmars in de Betuwe een halt toe te roepen, stellen de Duitsers Operatie *Storch* in werking. (Bron: NIMH, toeg. nr. 575, inv. nr. 122) .Op 2 december wordt door de Duitse genie een gat in de	Relevant. Het projectgebied staat ruim een maand onder water. Dit heeft mogelijk tot

	Drielsedijk geslagen, waarna het water van de Neder-Rijn de Over-Betuwe in stroomt. De geallieerden besluiten zich hierop middels een geordende wijze uit het geïnundeerde gebied terug te trekken (Operatie Noah). (Bron: NIMH, toeg. nr. 575, inv. nr. 122). Terwijl het wassende water verder blijft stijgen, blijkt op 6 december dat de Liniedijk bij Ochten de druk van het water niet aan kan. De daaropvolgende dijkbreuk heeft tot gevolg dat het water de Neder-Betuwe bereikt, waardoor ook de eigen defensieve posities van de Duitsers onder water komen te staan. (Bron: V. Laurentius, *De Betuwe in stelling*, 215). Op 10 december voeren tien *Hawker Typhoon* jachtbommenwerpers van *RAF No 193 Squadron* een bombardement uit op de Liniedijk bij Ochten. (Bron: National Archives, AIR 37/ 716). Het bombardement heeft als doel om de dijk zodanig te beschadigen, dat de Duitsers het verloop van het water niet kunnen tegenhouden. Van de achttien afgeworpen 1000 lb bommen treffen drie stuks het doelwit. (Bron: National Archives, AIR 27/1157). Het stijgende waterpeil zet grote delen van de gemeente Lienden onder water. (Bron: NIOD, toeg. nr. 190a, inv. nr. 44). De bevolking wordt naar hoger gelegen gebied geëvacueerd.	gevolg dat oorlog gerelateerde verstoringen worden uitgewist door de werking van water, waardoor deze niet meer waarneembaar zijn op het beschikbare luchtfotomateriaal. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
25-26 december 1944	Volgens zowel de lokale auteur P. Franke als de website *Vergeltungswaffen in Nederland* stort er op 25 of 26 december een V1 neer in het gehucht Ommeren te Lienden. (Bron:*www.oorlogsslachtofferswestbetuwe.nl/oorlogsjaren-in-lienden* & *www.vergeltungswaffen.nl*) Binnen het archief van de gemeente Lienden bestaat er geen melding van de V1-inslag.	Niet aantoonbaar relevant. Het gehucht Ommeren bevindt zich op 4 kilometer afstand van het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in slechts twee secundaire bronnen genoemd. De betrouwbaarheid van deze bronnen en van de gebeurtenis kunnen niet worden vastgesteld.*



Figuur 9: *Watersnood in het bevrijde deel van de Betuwe als gevolg van de Duitse inundaties. Bron afbeelding: www.culemborgtoen.nu/watersnood-in-de-betuwe/ (geraadpleegd op 29-02-2024).*

Datum	Gebeurtenis	Relevantie
1945		
8 Februari 1945	De gemeente Lienden wordt voor de tweede maal door watersnood getroffen. Volgens een inlichtingenrapport staat het water voor enkele weken lang ruim 35 cm hoger dan gedurende de eerste watersnood. (Bron: NIOD, toeg. nr. 190a, inv. nr. 44).	Relevant. Het projectgebied staat enkele weken onder water. Dit heeft mogelijk tot gevolg dat oorlog gerelateerde verstoringen worden uitgewist door de werking van water, waardoor deze niet meer waarneembaar zijn op het beschikbare luchtfotomateriaal. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één primaire bron genoemd. Echter, het betreft hier een officiële melding, welke als betrouwbaar wordt beschouwd.*
27 maart 1945	Van deze datum is een *Defense Overprint* beschikbaar voor de regio rond Rhenen, waarop ook de gemeente Lienden en het projectgebied staat afgebeeld. Hoewel binnen het projectgebied geen militaire objecten zijn ingetekend, kunnen ten noorden van het projectgebied enige verlaten geschutsopstellingen	Relevant. Binnen het projectgebied zijn geen militaire objecten ingetekend. Dit vormt een contra-indicatie voor het achterblijven van OO binnen het projectgebied.

	worden geïdentificeerd. Ten oosten van het projectgebied is op twee plaatsen de spoorlijn vernield of gesaboteerd. (Bron: NARA, toeg. nr. RG 331).	*Deze gebeurtenis wordt in slechts één primaire bron genoemd. Echter, het betreft hier een officiële melding, welke als betrouwbaar wordt beschouwd.*
24 april 1945	Omstreeks 16:45 uur voeren 23 *Supermarine Spitfire Mk XVI* jachtbommenwerpers van *No 127 Squadron* meerdere bombardementen uit op doelen binnen de gemeente Lienden. (Bron: National Archives, AIR 37/ 718). Op landgoed 'Den Eng' bevindt zich in het herenhuis een Duitse hoofdkwartier en munitieopslag. (Bron: P. Verwoert, 'Bombardement Marktplein Lienden en Huize "Den Eng" te Ommeren' in *De Fruitbode: Bevrijdingsspecial,* 37). Volgens de *Operation Record Books* wordt het herenhuis met 4x 500 lb en 8x 250 lb brisantbommen volledig verwoest. (Bron: National Archives, AIR 27/ 929). De kelder van de Hervormde Pastorie wordt door de Duitsers als seincentrum gebruikt. (Bron: P. Verwoert, *'Bombardement Marktplein Lienden en Huize "Den Eng"*, 37). Een totaal van 6x 500 lb en 12x 250 lb brisantbommen wordt afgeworpen, waarna het gebouw in vlammen opgaat. (Bron: National Archives, AIR 27/ 929). Als gevolg van de bombardementen raakt het dorpscentrum van Lienden zwaar beschadigd. Een gemeentelijke kaart maakt melding van ruim twintig verwoeste woningen. (Bron: RAR, toeg. nr. 0779, inv. nr. 81). Er vallen geen burgerslachtoffers, aangezien het grootste deel van de gemeente reeds is geëvacueerd.	Niet aantoonbaar relevant. De luchtaanvallen vinden op ministens 2 kilometer afstand van het projectgebied plaats. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
26 april – 5 mei 1945	Na maanden van artilleriebeschietingen stopt op 26 april het constante artillerievuur nadat er vredesonderhandelingen tussen de Canadezen en Duitsers plaatsvinden. Een week later volgt op 5 mei de algehele Duitse capitulatie in Nederland, waarna ook de gemeente Lienden en het projectgebied wordt bevrijd. (Bron: RAR, toeg. nr. 0779, inv. nr. 152).	Relevant. De gemeente Lienden is zonder grondgevechten bevrijdt. Dit vormt een contra-indicatie voor het achterblijven van OO binnen het projectgebied.

		Deze gebeurtenis wordt in slechts één primaire bron genoemd. Echter, het betreft hier een officiële melding, welke als betrouwbaar wordt beschouwd.
1945>		
6 september 1946	De burgemeester van Lienden verklaart dat *'momenteel geen explosieve stoffen of enigerlei munitie in deze gemeente meer aanwezig zijn.'* (Bron: Semi-Statisch archief van Defensie te Rijswijk, M.M.O.D: Lienden).	Relevant. Ongeacht de verklaring van de burgemeester zijn in de jaren na de oorlog nog verschillende OO in Lienden aangetroffen. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één primaire bron genoemd. Echter, het betreft hier een officiële melding, welke als betrouwbaar wordt beschouwd.*

3.3 Mijnenvelden

In het archief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie is nagegaan of tijdens de verschillende oorlogshandelingen binnen of in de directe nabijheid van het projectgebied Duitse of geallieerde mijnenvelden zijn aangelegd.

Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van mijnenvelden binnen het projectgebied.

3.4 Ruimingen ontplofbare oorlogsresten (1945-heden)

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de verschillende ruimingen van ontplofbare oorlogsresten die zijn geregistreerd door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie en haar voorgangers, de M.M.O.D. en het korps Hulpverleningsdienst. Tevens worden eventuele incidentele vondsten uit overige bronnen vermeld.

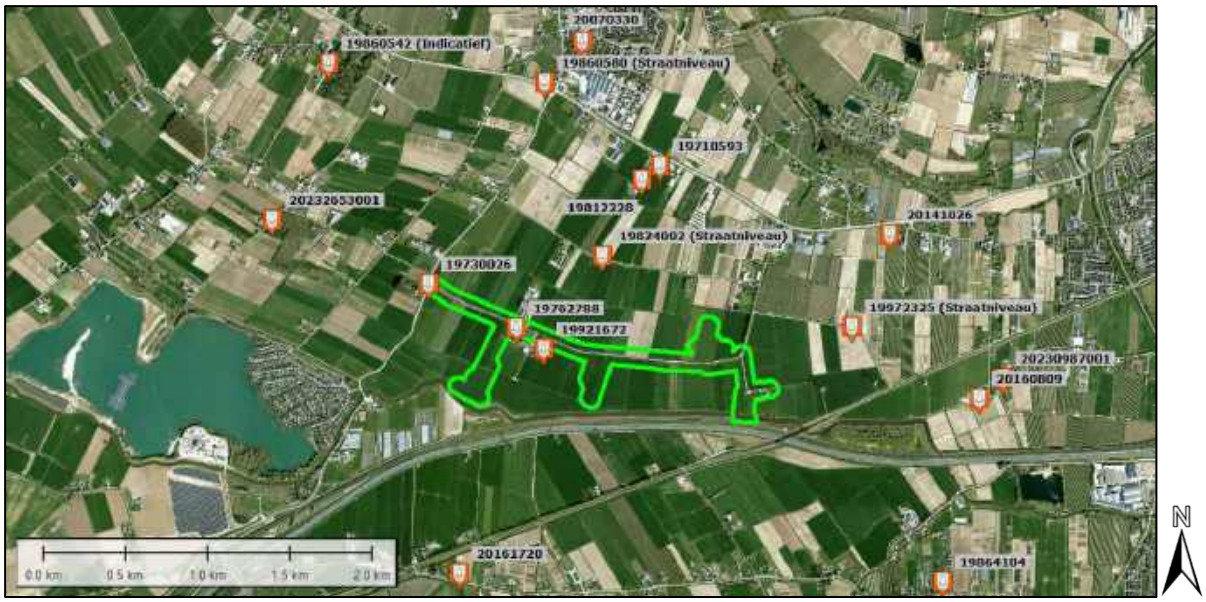
Ruimingen en meldingen M.M.O.D. (1945-1947)
Voor de periode 1945-1947 zijn geen relevante meldingen en ruimingen van ontplofbare oorlogsresten bekend.

Explosieven Opruimingsdienst Defensie (1971-heden)
Voor ruimingen uitgevoerd door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) geldt dat er een verschil kan bestaan in de locatie van het daadwerkelijk aangetroffen OO en de door de EODD geregistreerde locatie. Zo registreert de EODD vondsten meestal op een adres, omdat dit het dichtstbijzijnde adres is. Het kan echter zo zijn dat het betreffende OO bijvoorbeeld op een weiland achter het perceel, op enige afstand van het adres is aangetroffen.

Binnen- en in de directe nabijheid van het projectgebied zijn bij de Explosieven Opruimingsdienst Defensie de volgende meldingen en ruimingen van ontplofbare oorlogsresten bekend.

MORA	Ligplaats	Aantal	Benaming/soort	Bijzonderheden
19710593	Meertenwei 5, Lienden	1	Brisantgranaat; 10,5 cm	-
19730026	Kruising Vogelenzangseweg met de Panderweg, Lienden	1	Brisantgranaat; 17 ponder	-
19762788	Panderweg 2, Lienden	1	Brisantgranaat; 37 mm	Met schokbuis; niet verschoten
19812228	Meertenwei 4, Lienden	1	Huls; 8,8 of 10 cm	Restant
19824002	J. van der Leeweg (straatniveau), Lienden	1	Pantsergranaat; 37 mm	Verschoten
19860542	Den Eng (indicatief), Lienden	13 1 2	Steelhandgranaten Brisantgranaat; 8,8 cm Stalen hulzen; 8,8 cm	-
19860580	Sloot langs de provinciale weg (straatniveau), Lienden	6	Koppen van steelhandgranaten	-
19864104	Groenestraat 13, Ochten	1	Brisantgranaat; 81 mm mortier	Met restant schokbuis; verschoten
19921672	Panderweg 4, Lienden	1	Brisantgranaat; 17 ponder	Zonder ontsteker; verschoten
19972325	Zilverlandseweg (straatniveau), Lienden	1	Pantsergranaat; 17 ponder	Met lichtspoor; verschoten
20070330	Burgemeester Voslaan 5, Lienden	1	Pantsergranaat; 17 ponder	Met dubbele kap; verschoten
20141026	Burgemeester Houtkoperweg 36, Lienden	1	Pantsergranaat; 17 ponder	Verschoten
20160809	Schaapsteeg 14, Lienden	1	Brisantgranaatschot; 8 cm mortier	-
20161720	Stationsweg 27, Echteld	1	Brisantgranaat; 25 ponder	Met schokbuis No 117; verschoten
20230987001	Kruispunt Walenhoek – Schaapsteeg, Kesteren	1	Aanvalshandgranaat; Ei 39	Zonder ontsteker
20232653001	Zijveling 7, Ommeren	1	Brisantgranaat; 20mm	Met schokbuis No243; verschoten

Hieronder worden de geografische locaties van de vondsten zo nauwkeurig mogelijk weergegeven. Indien bij een vondst ‘Straatniveau’ staat aangegeven, betekent dit dat wel bekend is langs welke weg of watergang de vondst is gedaan, echter niet de exacte locatie langs deze weg of watergang. Indien er bij een vondst ‘Indicatief’ staat aangegeven, bestaat er enige onzekerheid over de exacte locatie. Dit kan bijvoorbeeld in bos-of heidegebieden zijn waar geen meer nauwkeurige plaatsbepaling mogelijk was, of als de EODD zelf de locatie slechts globaal geregistreerd heeft.



Figuur 10: *Meldingen van de EODD in de omgeving van het projectgebied (groen). Bron: EODD, bron satellietbeeld: World Imagery.*

Samenhang ruimingen tussen ontplofbare oorlogsresten en oorlogshandelingen

Uit de bovenstaande lijst van meldingen en ruimingen blijkt dat er binnen het projectgebied twee brisantgranaten zijn aangetroffen. Daarnaast is ook in de wijde omgeving rond het projectgebied een clustering in vondsten van verschoten geschutmunitie te zien. Dit vormt een bevestiging van de maandenlange artilleriebeschietingen die in de periode september '44 – mei '45 de gemeente Lienden en het projectgebied hebben getroffen.

4. LUCHTFOTOANALYSE

4.1 Algemeen

Ten behoeve van dit onderzoek conflictperiode is een aantal luchtfoto's door BeoBOM geanalyseerd. Deze luchtfoto's zijn zo nauwkeurig mogelijk gegeorefereerd met minimaal 10, maar zonodig meer referentiepunten. Hierna zijn ze geïnterpreteerd op de aanwezigheid van schade aan het landschap als gevolg van oorlogshandelingen en militaire werken. In onderstaande tabel wordt het geheel van geraadpleegde luchtfoto's weergegeven.

Luchtfotonummer(s)	Sortie	Datum	Schaal	Kwaliteit	Dekking	Bron
4017	140/1041	19 september 1944	Onbekend	Matig	95%	DOTKA
3048, 3049	4/1452	23 december 1944	1:10.800	Slecht	95%	DOTKA
4001	4/2457	25 april 1945	1:15.000	Redelijk	100%	DOTKA

Bij de classificatie van objecten op luchtfoto's wordt de validiteit van de classificatie vastgelegd in drie niveaus van betrouwbaarheid, conform het CS-VROO:

- Bevestigd. BeoBOM is nagenoeg zeker (>99%) van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto;
- Waarschijnlijk. BeoBOM is overwegend zeker (>50%) van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto;
- Mogelijk. BeoBOM is overwegend onzeker (<50%) van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto.

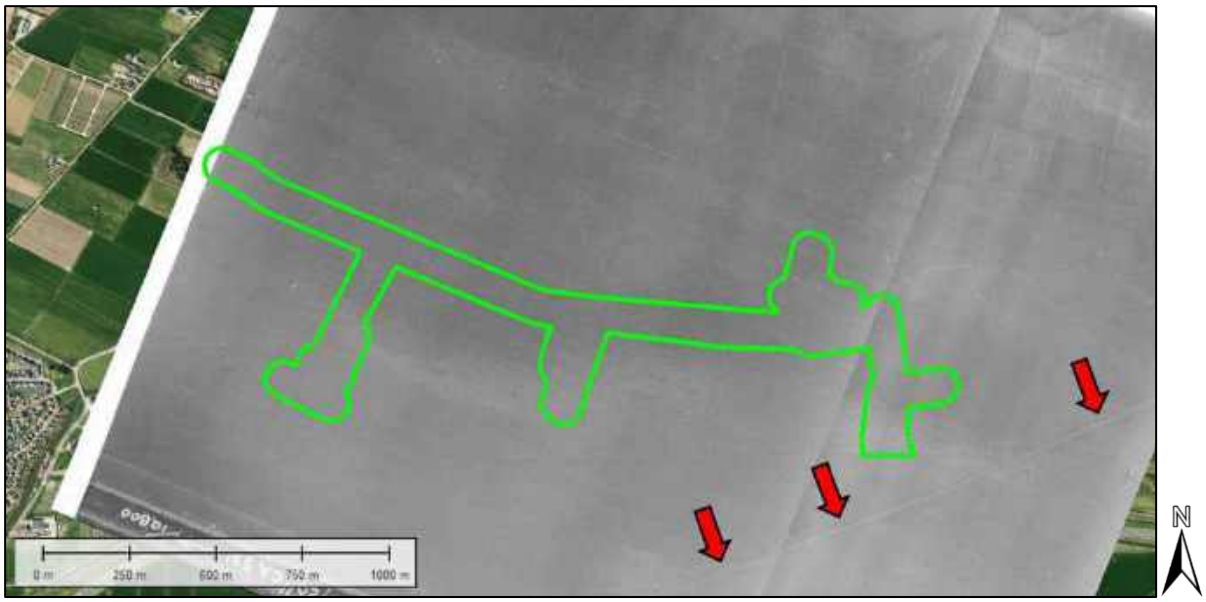
De betrouwbaarheid van de classificatie is per object vastgelegd. Wanneer één of meerdere objecten met de betrouwbaarheid 'mogelijk' invloed heeft op de afbakening van één of meer verdachte gebieden wordt dit bij het resultaat van de luchtfotoanalyse omschreven.

Bij de luchtfotoanalyse/interpretatie zijn de volgende deskundigen betrokken geweest. Dit geldt tevens voor de classificatie van de objecten als van het betrouwbaarheidsniveau.

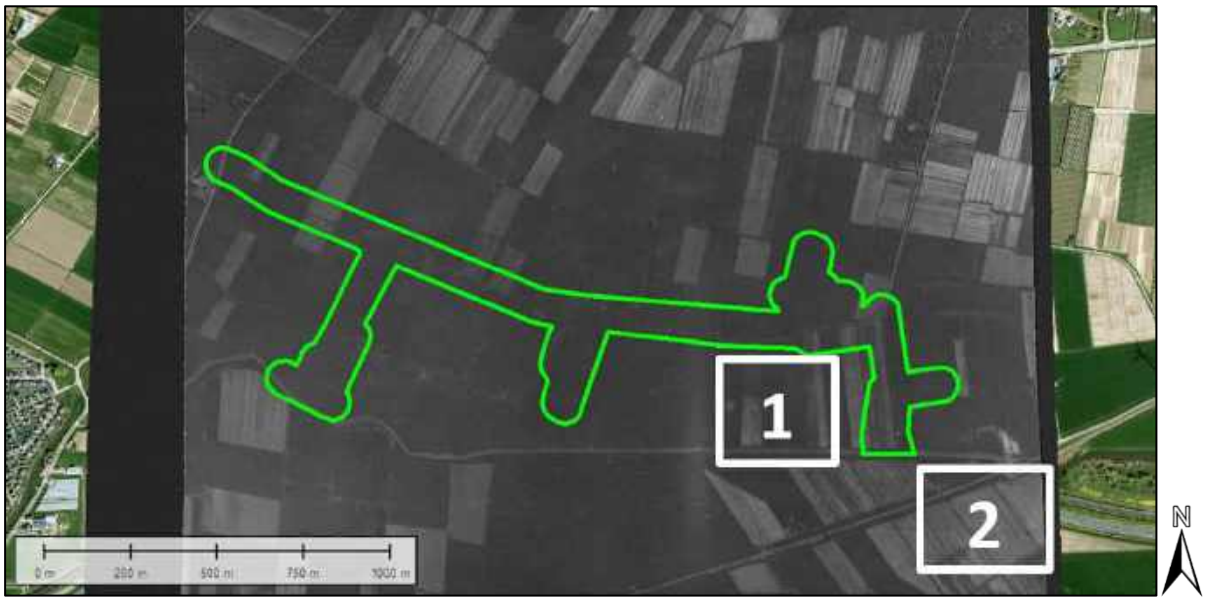
Deskundige	Functie
M.L. Nieuwenhuizen MA	Historisch Onderzoeker
J. Boelen MA	Senior Historisch Onderzoeker

4.2 Resultaat luchtfotoanalyse

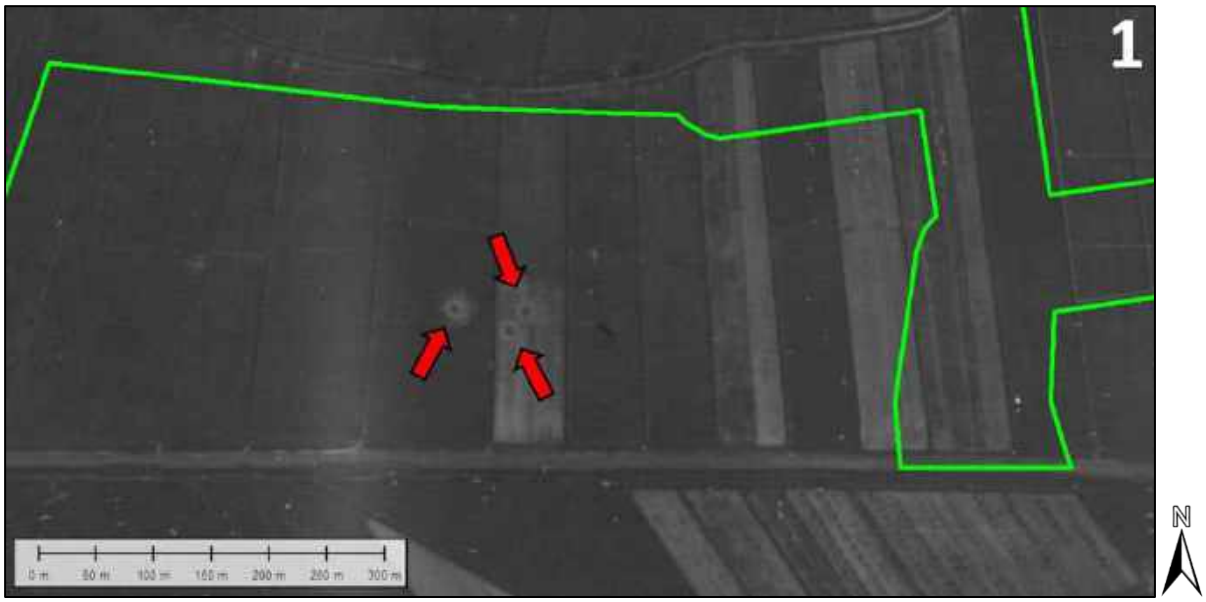
Uit de analyse van het luchtfotomateriaal zijn enkele verstoringen in de omgeving van het projectgebied gesignaleerd. Deze verstoringen worden hier per datum omschreven:



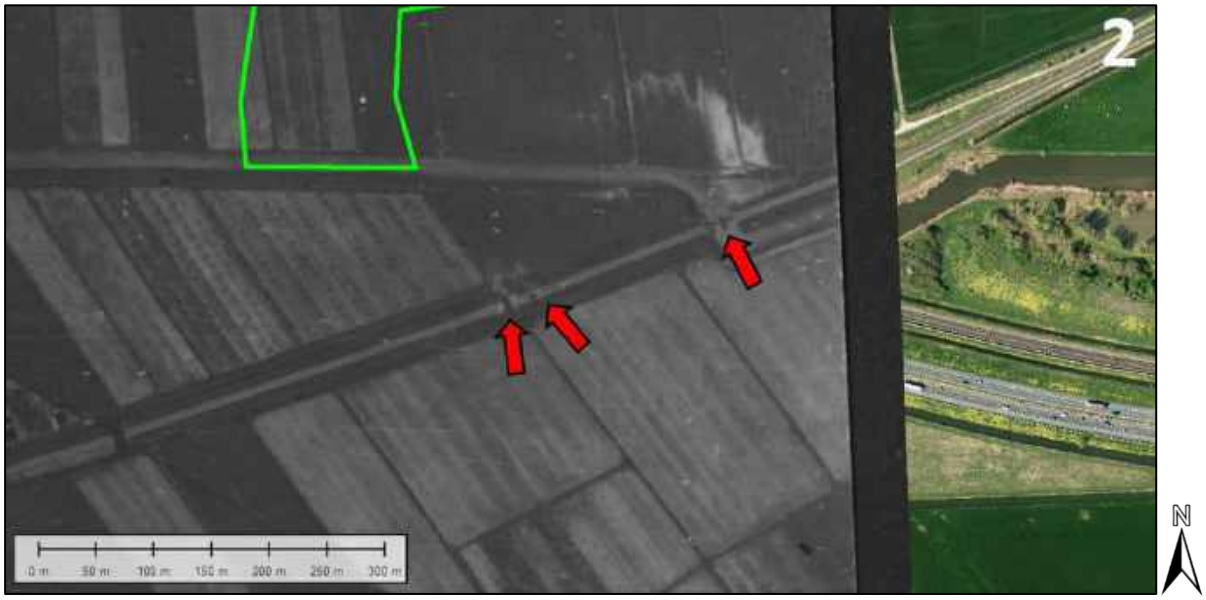
Figuur 11: *Op 23 december 1944 staat het gehele projectgebied onderwater als gevolg van de Duitse inundaties (groen). De spoorlijn is nog net zichtbaar (rode pijlen). Luchtfotonummers: 3048 & 3049. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



Figuur 12: *Het projectgebied op 25 april 1945 (groen). Luchtfotonummer: 4001. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



Figuur 13: *Op 25 april 1945 zijn onder het projectgebied (groen) een drietal inslagkraters van afwerpmunitie zichtbaar (rode pijlen). Luchtfotonummer: 4001. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



Figuur 14: *Op 25 april 1945 zijn onder het projectgebied (groen) een drietal vernielingen aan de spoorlijn zichtbaar (rode pijlen) Luchtfotonummer: 4001. Bron satellietbeeld: World Imagery.*

Objecten luchtfoto dag/maand/jaar

Object	Datum/Luchtfotonummer	Betrouwbaarheid	Motivatie
Drie inslagen afwerpmunitie	25 april 1945 / 4001	Bevestigd	Door twee deskundigen als zodanig geïdentificeerd
Drie vernielingen spoorlijn	25 april 1945 / 4001	Bevestigd	Gebruik gemaakt van *Defence Overprint* om identiteit te bevestigen

4.3 Hoogteverschillen

Ter aanvulling van de luchtfotoanalyse wordt tevens middels LIDAR nagegaan in hoeverre sprake is van oorlogsgerelateerde verstoringen in het landschap. LIDAR staat voor *Light Detection and Ranging* of *Laser Imaging Detection And Ranging*, en houdt in dat hoogteverschillen in het landschap in kaart worden gebracht middels laserpulsen. Door hoogteverschillen te analyseren kunnen verstoringen zoals bomkraters of verdedigingswerken in sommige gevallen worden opgespoord. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan hoogteverschillen in het landschap die niet zichtbaar zijn op luchtfoto's door bebossing of andere vegetatie. Ook hoogteverschillen die niet met het menselijk oog zichtbaar zijn worden soms zichtbaar als LIDAR wordt ingezet. Naast het in kaart brengen van mogelijke verstoringen als gevolg van oorlogshandelingen wordt LIDAR hier eveneens toegepast om de naoorlogse bodemroering in kaart te brengen. Naoorlogs opgehoogde gebieden onderscheiden zich duidelijk wanneer LIDAR wordt toegepast.

Op de LIDAR gegevens zijn geen verstoringen waargenomen welke gerelateerd kunnen zijn aan OO.



Figuur 15: *Het projectgebied (ter verduidelijking in groen) en omgeving weergegeven in LIDAR. Bron: AHN4.*

5. BEOORDELING EN EVALUATIE BRONNENMATERIAAL

5.1 Algemeen

Uit het onderzoek zijn diverse indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten naar voren gekomen. Hieronder is een overzicht opgenomen van de verschillende indicaties, contra-indicaties, leemten in de kennis en conclusies voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen het projectgebied. Allereerst wordt een opsomming gegeven waarin specifiek wordt ingegaan op indicaties welke mogelijk leiden tot een verdacht gebied binnen- of in de directe omgeving van het projectgebied. Vervolgens worden de overige (contra)indicaties en leemten in de kennis genoemd. Hierna wordt, indien er voldoende indicaties voor zijn aangetroffen gedurende het onderzoek, het op OO verdachte gebied afgebakend. Dit gebeurt normaliter conform de richtlijnen uit het CS-VROO-02. Indien hier van wordt afgeweken, wordt dit beschreven en gemotiveerd.

5.2 Indicaties

Op basis van het literatuur- en archiefmateriaal zijn de volgende indicaties voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in de omgeving van het projectgebied aangetroffen:

- Uit zowel het gemeentelijk archief van Lienden als de *War Diaries* van de relevante Canadese eenheden blijkt dat de gemeente Lienden gedurende de periode september 1944 – april 1945 het doelwit vormt van artilleriebeschietingen;
- Uit het beschikbare luchtfotomateriaal blijkt dat in de omgeving van het projectgebied een drietal brisantbommen zijn ingeslagen;
- Uit zowel het beschikbare luchtfotomateriaal als de relevante *Defense Overprint* blijkt dat in de omgeving van het projectgebied een drietal vernielingen aan de spoorlijn zijn toegebracht;
- Uit het archief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie blijkt dat binnen en in de omgeving van het projectgebied diverse ontplofbare oorlogsresten zijn geruimd.

5.3 Contra-indicaties

De volgende contra-indicaties voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen:

- Uit zowel het gemeentelijk archief van Lienden als het archief van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie blijkt dat de gemeente Lienden gedurende de meidagen van 1940 zonder artilleriebeschietingen of grondgevechten wordt ingenomen;
- Uit zowel het beschikbare luchtfotomateriaal als de relevante *Defense Overprint* blijkt dat binnen het projectgebied geen militaire werken zijn aangelegd;
- Uit zowel het gemeentelijk archief van Lienden als de secundaire literatuur blijkt dat de gemeente Lienden in mei 1945 zonder grondgevechten wordt bevrijd;
- Uit het Semi-Statisch archief van Defensie blijkt dat binnen of in de directe omgeving van het projectgebied geen mijnenvelden zijn aangelegd.

5.4 Leemten in de kennis

De volgende leemten in de kennis zijn gesignaleerd:

Algemeen

- De ervaring leert dat niet alle archiefstukken de tand des tijds doorstaan, wat verschillende oorzaken kan hebben (onbewuste oorzaken zoals brand, of bewuste vernietiging van archiefstukken). Het is mogelijk dat ontplofbare oorlogsresten-gerelateerde informatie sinds 1945 verloren is gegaan. Hiermee samenhangend kan het eveneens voorkomen dat bepaalde gebeurtenissen, door verdwijning van de oorspronkelijke bron, niet meer getoetst kunnen worden en er enkel nog sprake is van een interpretatie van de oorspronkelijke bron (bijvoorbeeld in de literatuur). Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog werden verder niet alle gebeurtenissen vastgelegd, simpelweg omdat deze onopgemerkt bleven, of omdat deze niet de moeite van het vastleggen waard geacht werden.

Specifiek voor het projectgebied

- Niet alle in de bronnen genoemde oorlogshandelingen, kunnen aan een specifieke locatie worden gekoppeld;
- Niet alle naoorlogs gevonden/gemelde ontplofbare oorlogsresten, konden aan een specifieke locatie worden gekoppeld. Ook voor sommige MORA's geldt, dat het niet altijd bekend is waar deze precies geplaatst dienen te worden. Dit geldt voornamelijk voor vondsten 'op het politiebureau' etc;
- In grote delen van Nederland op verschillende momenten gedurende de oorlog luchtdoelgeschut opgesteld gestaan. Wanneer granaten van luchtdoelgeschut niet ontploffen, komen deze wijd verspreid in de omgeving van het geschut terecht. Deze spreiding is te groot om de aanwezigheid van blindgangers van luchtdoelgeschut binnen het projectgebied zowel te bevestigen als uit te sluiten. Hiervoor geldt dat het risico op het aantreffen daarvan niet groter is als in de rest van Nederland;
- Door het plaatsvinden van inundaties in de gehele Betuwe zijn sporen van oorlogshandelingen op het luchtfotomateriaal mogelijk verstoord of uitgewist;
- De oorsprong van de drie inslagkraters van afwerpmunitie nabij het projectgebied kon niet worden vastgesteld.

5.5 Mogelijk aan te treffen (sub)soorten ontplofbare oorlogsresten

Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn diverse indicaties voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen en in de directe omgeving van het projectgebied naar voren gekomen.

In onderstaande tabel wordt weergegeven welke (sub)soorten en typen ontplofbare oorlogsresten kunnen worden aangetroffen. Dit overzicht is niet limitatief.

Het vaststellen van de hoeveelheid mogelijk aanwezige OO is doorgaans alleen mogelijk in het geval van afwerpmunitie en/of raketten, wanneer nauwkeurig is vastgelegd hoeveel stuks er zijn ingezet en hoeveel er tot ontploffing zijn gekomen.

Hoofdsoort	Subsoort/type/ontsteker	Nationaliteit	Verschijningsvorm	Verwachte hoeveelheid
Geschutmunitie	Brisantgranaat van 10,5 cm	Duits	Verschoten	Onbekend
Geschutmunitie	Brisantgranaat van 25 ponder	Brits	Verschoten	Onbekend
Geschutmunitie	Brisantgranaat van 81 mm mortier	Amerikaans	Verschoten	Onbekend

Geschutmunitie	Brisantgranaat van 8 cm mortier	Duits	Verschoten	Onbekend
Geschutmunitie	Brisantgranaat van 17 ponder	Brits	Verschoten	Onbekend
Geschutmunitie	Pantsergranaat van 17 ponder	Brits	Verschoten	Onbekend
Geschutmunitie	Pantsergranaat van 37 mm	Amerikaans	Verschoten	Onbekend

5.6 Beoordeling indicaties en horizontale afbakening verdacht gebied

Bij de beoordeling van indicaties en de horizontale afbakening van het verdachte gebied is het document 'Nadere bepalingen beoordelen bronnenmateriaal en afbakening verdacht gebied, behorende bij het CS-VROO' (CS-VROO-002) als richtlijn gehanteerd. (Bron: Stichting VOMES, CS-VROO-02, versie 2023-01, d.d. 19 juli 2023). Hierin wordt onder meer gebruik gemaakt van onderzoeksvragen, die beantwoord dienen te worden om de afbakening van het verdachte gebied te beargumenteren. Indien van deze richtlijnen (deels) is afgeweken is dit gemotiveerd en zijn de daarbij gemaakte keuzes onderbouwd.

In het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn diverse indicaties aangetroffen welke wijzen op de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen het projectgebied.

Verdacht gebied geschutmunitie, 37 mm t/m 10,5 cm (diverse nationaliteiten), verschoten
Uit zowel het gemeentelijk archief van Lienden als de *War Diaries* van de relevante Canadese eenheden blijkt dat het projectgebied gedurende de periode september 1944 – april 1945 regelmatig het doelwit vormt van artilleriebeschietingen. Binnen en in de directe omgeving van het projectgebied zijn verschillende soorten verschoten granaten aangetroffen.

In het CS-VROO-02 zijn de volgende onderzoeksvragen opgenomen wat betreft artilleriebeschietingen:

- Zijn de locaties van schademeldingen bekend?
- Zijn er luchtfoto's beschikbaar waarop kraters en/of schade aan bebouwing en infrastructuur zichtbaar zijn?
- Is bekend welke eenheid of eenheden de beschietingen heeft/hebben uitgevoerd?
- Is bekend welke typen geschut en kalibers er zijn ingezet?
- Is bekend hoeveel granaten er zijn verschoten?
- Konden hier in relatie tot de bodemgesteldheid blindgangers onopgemerkt achterblijven?
- Vonden de beschietingen destijds plaats in landelijk of stedelijk gebied?
- Lag het onderzoeksgebied in een opmarsroute?
- Is het bekend wat de aard van de beschieting was?
- Is het bekend binnen welk tijdsbestek de beschietingen hebben plaatsgevonden?
- Lag het onderzoeksgebied aan een statisch front?
- Zijn er schademeldingen te relateren aan deze beschietingen?
- Zijn er munitievondsten te relateren aan deze beschietingen?

Niet alle bovenstaande vragen kunnen (geheel) beantwoord worden. Bekend over de artilleriebeschietingen is het volgende:

- De artilleriebeschietingen hebben gedurende de periode september 1944 – april 1945 plaatsgevonden;
- De artilleriebeschietingen vonden hoofdzakelijk door Canadese eenheden plaats;

- De artilleriebeschietingen varieerden tussen de tientallen tot honderden verschoten granaten per dag;
- De artilleriebeschietingen vonden in landelijk gebied plaats, gelegen nabij een statisch front;
- Na de oorlog zijn verschillende soorten granaten binnen en in de omgeving van het projectgebied aangetroffen, van kalibers wisselend tussen 37 mm en 10,5 cm.

Het CS-VROO-02 biedt geen concrete richtlijnen ter afbakening van een gebied dat is getroffen door artilleriebeschietingen, maar laat de wijze van afbakenen over aan de onderzoeker. Vanwege het feit dat er sprake is geweest van artillerievuur op de vele omringende dorpen en een wijde verspreiding van munitievondsten in de omgeving in het algemeen, heeft BeoBOM besloten het gehele projectgebied aan te merken als zijnde verdacht op verschoten geschutmunitie van diverse nationaliteiten, van kalibers vanaf 37 mm tot 10,5 cm.

Verdacht gebied afwerpmunitie, 500 en 1000 lb (geallieerd), afgeworpen
Uit het beschikbare luchtfotomateriaal blijkt dat in de omgeving van het projectgebied drie brisantbommen zijn gedetoneerd. De kraters hebben elk een doorsnee tussen de 9 - 12 meter. Dit wijst op een mogelijk gewicht van 500 of 1000 lb brisantbommen. Uit het bronnenmateriaal komt geen directe oorzaak of gebeurtenis naar voren die als mogelijke verklaring voor de kraters dient.

In het CS-VROO-02 zijn de volgende onderzoeksvragen opgenomen wat betreft bombardementen door bommenwerpers:

- Hoe nauwkeurig zijn de locaties waar de vliegtuigbommen zijn ingeslagen per inslag nauwkeurig geografisch vast te leggen?
- Wat was de bommenlading per toestel, en indien onbekend, welke toestellen voerden het bombardement uit en wat was de waarschijnlijke bommenlastconfiguratie?
- Op welke wijze is het bombardement uitgevoerd (bijvoorbeeld of de bommen in één of meerdere aanvallen zijn afgeworpen en de wijze van afwerpen?)
- Hoeveel inslagen zijn plaatselijk gemeld en/of op luchtfoto's zichtbaar?
- Hoeveel bommen zijn gedetoneerd, zijn er blindgangers geruimd en hoeveel kunnen er nog maximaal aanwezig zijn?
- Is het inslagen patroon van de bommen per toestel (of formatie) te herleiden, en zo ja, wat was het inslagenpatroon?
- Wat is de spreiding van de bominslagen? Indien er sprake is van een bommenlading met een gemengde samenstelling, is dit herkenbaar in de spreiding?
- In hoeverre is de afwerpwijze herkenbaar in het inslagenpatroon
- Wat was de afwerphoogte en de vliegsnelheid?

Niet alle bovenstaande vragen kunnen (geheel) beantwoord worden. Bekend over het bombardement is het volgende:

- Op het beschikbare luchtfotomateriaal zijn drie kraters te zien, derhalve kunnen deze inslagen nauwkeurig geografisch worden vastgelegd;
- Er zijn drie bommen gedetoneerd, met elk een kraterdoorsnee tussen de 9 - 12 meter;
- In het omgeving van de kraters bevindt zich een spoorlijn, mogelijk diende deze als doelwit;
- Uit het bronnenmateriaal komt geen informatie over een bombardement naar voren, daarom kan ook sprake zijn geweest van een noodafworp.

Hoewel op 24 april 1945 23 *Supermarine Spitfire Mk XVI* jachtbommenwerpers van *No 127 Squadron* aanvallen uitvoeren op meerdere doelen in de gemeente Lienden, is het zeer onwaarschijnlijk dat de geïdentificeerde kraters met deze aanval in verband staan. De doelwitten van *No 127 Squadron* bevinden zich namelijk op minstens 2,5 kilometer afstand van de locaties van de geïdentificeerde kraters.

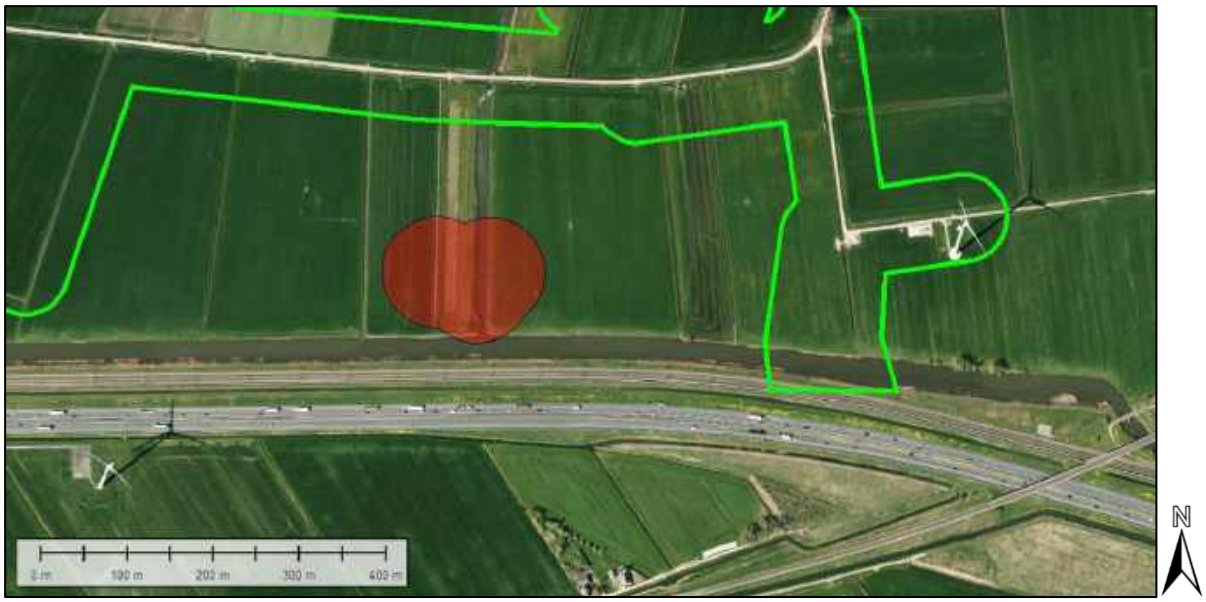
Het feit dat niet met zekerheid kan worden vastgesteld of de kraters als gevolg van een aanval met (jacht)bommenwerpers of als gevolg van een noodafworp zijn ontstaan, maakt een gemotiveerde afbakening enigszins problematisch. Daarom is door BeoBOM gekozen het bombardement af te bakenen volgens de 'Nearest-Neighbourmethode'. Deze wordt toegepast wanneer er sprake is van een 'tros' of tapijt van bominslagen. De methode kan zowel bij een afworp van een enkele als van meerdere bommenwerpers worden toegepast.

Uit de luchtfotoanalyse blijkt dat de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen 51 meter bedraagt. Hieraan worden 8 meter ondergrondse horizontale verplaatsing en 5 meter luchtfotocorrectie toegevoegd, voor een totale risicostraal van 64 meter geprojecteerd rondom iedere inslagkrater.

Het resulterende verdachte gebied valt buiten het huidige projectgebied. Derhalve komt de verticale afbakening te vervallen.



Figuur 16: *De maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen bedraagt 51 meter (geel). Luchtfotonummer: 4001.*



Figuur 17: *Het verdachte gebied op afwerpmunitie valt buiten het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.*

5.7 Verticale afbakening verdacht gebied

De diepteligging is in overleg met een Senior Deskundige Opsporing Ontplofbare Oorlogsresten vastgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van bodemgegevens van 'DINOloket' in de directe omgeving van het projectgebied.

De diepteligging van de bovengenoemde ontplofbare oorlogsresten is als volgt bepaald:

Verdacht gebied geschutmunitie, 37 mm t/m 10,5 cm (diverse nationaliteiten), verschoten

Type/Kaliber	Maximale indringingsdiepte
Brisantgranaat van 10,5 cm	1,40 m-mv / max 3,30 m + NAP
Brisantgranaat van 25 ponder	1,25 m-mv / max 3,45 m + NAP
Brisantgranaat van 81 mm mortier	1,00 m-mv / max 3,70 m + NAP
Brisantgranaat van 8 cm mortier	1,00 m-mv / max 3,70 m + NAP
Brisantgranaat van 17 ponder	1,00 m-mv / max 3,70 m + NAP
Pantsergranaat van 17 ponder	1,00 m-mv / max 3,70 m + NAP
Pantsergranaat van 37 mm	0,60 m-mv / max 4,10 m + NAP

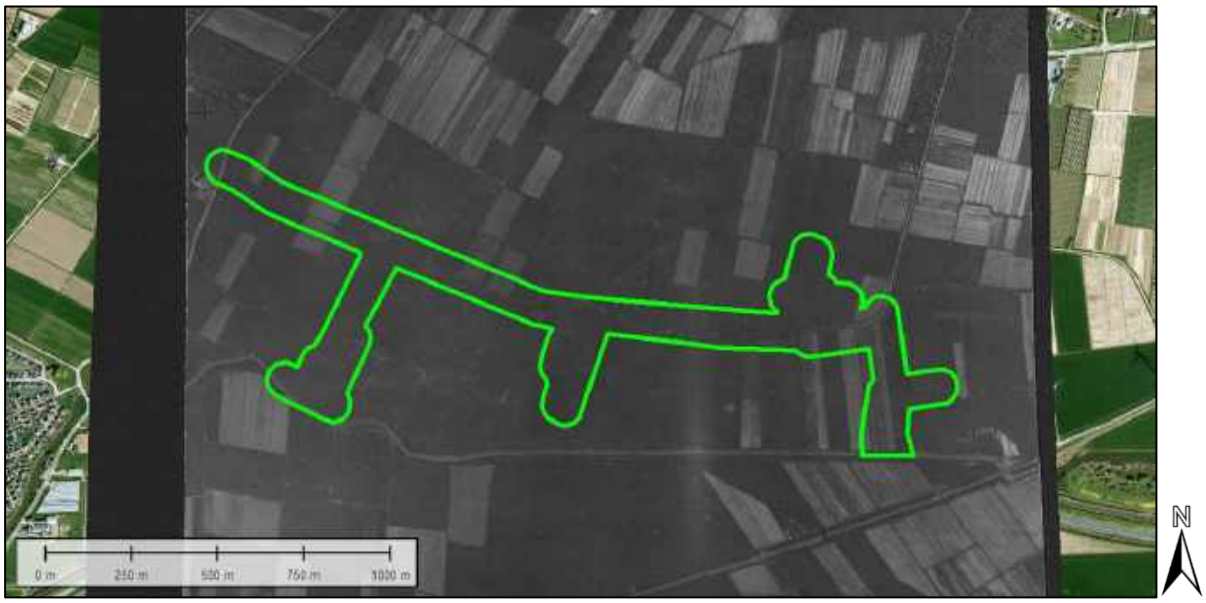
Verdacht gebied afwerpmunitie, 500 en 1000 lb (geallieerd), afgeworpen

Zoals in paragraaf 5.6 beschreven, valt het verdachte gebied buiten het projectgebied. Derhalve komt de verticale afbakening te vervallen.

5.8 Advies

Wanneer er sprake is van een verdacht gebied waarbinnen bodemroerende werkzaamheden plaats gaan vinden, zijn vervolgstappen mogelijk noodzakelijk. Waaruit deze vervolgstappen bestaan is afhankelijk van verschillende factoren, zoals de voorgenomen werkzaamheden, de typen ontplofbare oorlogsresten waarop het gebied verdacht is en eventueel plaatsgevonden naoorlogse bodemroering ter plaatse. In deze paragraaf wordt ingegaan op wat de meest passende vervolgstappen zijn voor de plaats te vinden werkzaamheden binnen het projectgebied.

Uit een vergelijking tussen kaartmateriaal van verschillende data is gebleken dat sinds de Tweede Wereldoorlog er in de directe omgeving van het projectgebied nagenoeg geen bodemroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden.



Figuur 18: *De situatie binnen het projectgebied op 25 april 1945. Luchtfotonummer: 4001. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



Figuur 19: *De situatie binnen het projectgebied op modern satellietbeeld. Bron satellietbeeld: World Imagery.*

Voorafgaande aan het uitvoeren van de geplande werkzaamheden in verdacht gebied, adviseert BeoBOM het volgende:

- Gezien de beperkte naoorlogse bodemroering, het uitvoeren van een opsporingsproces als beschreven in het CS-OOO daar waar bodemroerende werkzaamheden plaatsvinden binnen verdacht gebied;
- Binnen het vrijgegeven gebied zijn geen aanvullende beheersmaatregelen noodzakelijk.

CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Ten behoeve van het project Windpark Echteld-Lienden in de gemeente Buren staan diverse bodemroerende werkzaamheden gepland. Voorafgaand aan de werkzaamheden zal zoals gesteld in de Arbeidsomstandighedenwet gezorgd moeten worden voor een veilige werkplek. Uit dien hoofde dient voorafgaande aan de geplande werkzaamheden een onderzoek naar de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten te worden uitgevoerd. Een dergelijk onderzoek wordt een onderzoek ontplofbare oorlogsresten conflictperiode (1939-1945) genoemd. Het Onderzoek Conflictperiode is uitgevoerd conform het vrijwillig *Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten*. Voorliggend rapport heeft betrekking op het projectgebied te Buren zoals getoond in dit onderzoek conflictperiode.

In de voor dit Onderzoek Conflictperiode geraadpleegde bronnen zijn enkele feitelijke indicaties voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen het projectgebied aangetroffen.

Verdacht gebied geschutmunitie, 37 mm t/m 10,5 cm (diverse nationaliteiten), verschoten
Uit zowel het gemeentelijk archief van Lienden als de *War Diaries* van de relevante Canadese eenheden blijkt dat het projectgebied gedurende de periode september 1944 – april 1945 regelmatig het doelwit vormt van artilleriebeschietingen. Binnen en in de directe omgeving van het projectgebied zijn granaten van diverse kalibers tussen 37 mm en 10,5 cm aangetroffen. Derhalve wordt een gebied als verdacht afgebakend. De ontplofbare oorlogsresten kunnen, in het geval van het grootste kaliber van 10,5 cm, aangetroffen worden tot een maximale diepte van 1,40 m-mv oftewel max 3,30 m + NAP.

Verdacht gebied afwerpmunitie, 500 en 1000 lb (geallieerd), afgeworpen
Uit het beschikbare luchtfotomateriaal blijkt dat in de omgeving van het projectgebied drie brisantbommen zijn gedetoneerd. Derhalve wordt een gebied als verdacht afgebakend. De kraters hebben elk een doorsnee tussen de 9 - 12 meter. Dit wijst op een mogelijk gewicht van 500 of 1000 lb brisantbommen. Na afbakening blijkt dat het verdachte gebied buiten het projectgebied valt. De verticale afbakening komt daarmee te vervallen.

Advies:
Voorafgaande aan het uitvoeren van de geplande werkzaamheden in verdacht gebied, adviseert BeoBOM het volgende:

- Gezien de beperkte naoorlogse bodemroering, het uitvoeren van een opsporingsproces als beschreven in het CS-OOO daar waar bodemroerende werkzaamheden plaatsvinden binnen verdacht gebied;
- Binnen het vrijgegeven gebied zijn geen aanvullende beheersmaatregelen noodzakelijk.

Ten slotte adviseert BeoBOM ten zeerste om voorliggend rapport te overleggen aan de gemeente(n) waarbinnen het projectgebied is gelegen en waarop het Onderzoek Conflictperiode betrekking heeft.

N.B.: op het kaartmateriaal in- en behorende bij deze rapportage worden mogelijk verdachte gebieden, indicaties en gebeurtenissen buiten het projectgebied getoond, welke niet direct van invloed zijn op het projectgebied maar die wel zijn geconstateerd. Omwille van de volledigheid worden deze tevens weergegeven. Buiten de contouren van het projectgebied, zoals getoond, kan niet worden gewerkt zonder aanvullend onderzoek.

BIJLAGEN

BIJLAGE 1. BB23-330-OC-01-OT-01 GEBEURTENISSENKAART

(LOSBLADIG)

BIJLAGE 2. BB23-330-OC-01-OT-02 BODEMBELASTINGKAART

(LOSBLADIG)



Legenda

- Projectgebied
- Gebied getroffen door artilleriebeschietingen
- Inslag afwerpmunitie
- Vernieling
- Vondst EODD

N

0 275 550 m



BeoBOM

Project:	BB23-330-OC-01 WINDPARK ECHTELD-LIENDEN TE BUREN
Tekening naam:	BB23-330-OC-01-OT-01 GEBEURTENISSENKAART
Klant:	WITTEVEEN+BOS

Datum:	22-07-2024
Schaal:	1:8.000 A3
Revisie:	DEFINITIEF
Getekend door:	MN



Legenda

- Projectgebied
- Vrijgegeven tot 2,00m + NAP
- Opsporingsgebied geschutmunitie, 37 mm t/m 10,5 cm, verschoten (diverse nationaliteiten), tot 1,40 m-MV oftewel 3,30 m + NAP.
- Verdacht gebied geschutmunitie, 37 mm t/m 10,5 cm, verschoten (diverse nationaliteiten)
- Verdacht gebied afwerpmunitie, 500 en 1000 lb, afgeworpen (geallieerd)

N

0 275 550 m

BeoBOM

Project:	BB23-330-OC-01 WINDPARK ECHTELD-LIENDEN TE BUREN
Tekening naam:	BB23-330-OC-01-OT-02 BODEMBELASTINGKAART
Klant:	WITTEVEEN+BOS

Datum:	22-07-2024
Schaal:	1:8.000 A3
Revisie:	DEFINITIEF
Getekend door:	MN



XIX

BIJLAGE: AKOESTISCH ONDERZOEK

NOTITIE

Onderwerp	Akoestisch onderzoek
Project	Windpark Echteld-Lienden
Opdrachtgever	Vattenfall N.V.
Projectcode	135341
Status	Definitief 05
Datum	26 juni 2025
Referentie	135341/25-010.176
Auteur(s)	T.A. Velthuijzen BSc
Gecontroleerd door	Ing. I.J.M. de Beer
Goedgekeurd door	Ing. I.J.M. de Beer
Paraaf	

Bijlage(n)	I	Locaties windturbines
	II	Afwegingsnotitie VKA en Achterliggende overwegingen VKA
	III	Modelgegevens
	IV	Berekeningsresultaten ondergrens
	V	Berekeningsresultaten bovengrens
	VI	Berekeningsresultaten bovengrens inclusie extra reductie

Aan	Vattenfall N.V.
Kopie	-

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding 3

2 Wettelijk Kader 5

2.2 Gecumuleerd geluid (beoordeling hinder) 5
2.3 Gezamenlijk geluid (beoordeling benodigde gevelisolatie) 6
2.4 Molenaarswoning 6

3 Uitgangspunten 6

3.1 Locatie en omgeving 6
3.2 Beoordeling 7
3.2.1 Normstelling 7
3.2.2 Overige beoordeling 8
3.3 Invoergegevens rekenmodel 8
3.4 Windaanbod 9

4 Berekeningsresultaten 11

4.1 Berekeningsresultaten windpark Echteld-Lienden 11
4.1.1 Ondergrens: Vestas V162 6.2 MW 11
4.1.2 Bovengrens: Vestas V172 7.2 MW 12
4.2 Berekeningsresultaten windparken samen 13
4.3 Berekeningsresultaten cumulatief 13
4.3.1 Cumulatieve geluidbelasting ondergrens 14
4.3.2 Cumulatieve geluidbelasting bovengrens 16
4.4 Maatregelen 18
5 Conclusie 19

1 INLEIDING

Vattenfall N.V. (hierna: Vattenfall) is voornemens samen met Energiecoöperatie Echteld-Lienden een windpark langs de A15 te realiseren, bestaande uit 7 windturbines met een totaal vermogen van ten hoogste 50 MW. Vattenfall heeft Witteveen+Bos gevraagd een akoestisch onderzoek uit te voeren op basis van een onder- en bovengrens turbine. In dit akoestisch onderzoek wordt een berekening gemaakt van het geluid afkomstig van de windturbines op geluidgevoelige gebouwen in de omgeving. Er is gerekend met de Vestas V162 6.2 MW, de ondergrensturbine en de Vestas V172 7.2 MW, de bovengrensturbines. In onderstaande tabellen 1.1 en 1.2 zijn de specificaties en de locaties opgenomen. De locaties van de turbines zijn ook opgenomen in bijlage I.

Tabel 1.1 Specificaties onder- en bovengrens turbines

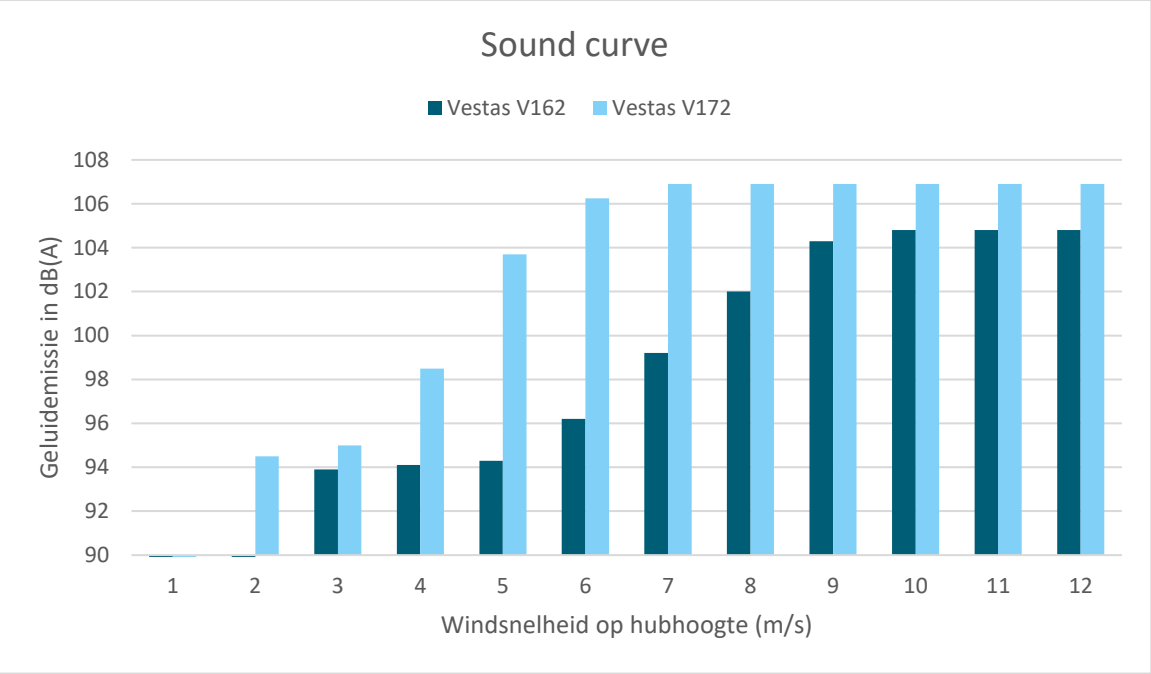
Turbinetype	Ashoogte (m)	Rotordiameter (m)	Tiphoogte (m)
Vestas V162 6.2 MW	130	162	211
Vestas V172 7.2 MW	169	172	255

Tabel 1.2 Coördinaten van de te realiseren windturbines

Windturbine	X-Coördinaat (RD New)	Y-Coördinaat (RD New)
WT1	163220,59	436733,70
WT2	163664,45	436539,02
WT3	164020,94	436880,01
WT4	165311,50	436718,33
WT5	163333,58	437213,29
WT6	164082,07	437323,75
WT7	164747,81	437494,10

Naast de specificaties van de afmetingen en de locatie van de turbines zijn er ook geluidtechnische specificaties. Het gaat hierbij om de maximale bronsterkte/geluidemissie en de jaargemiddelde geluidemissie. De maximale bronsterkte is de geluidproductie die turbine maximaal produceert. Over het algemeen treedt deze op wanneer de turbine op maximaal (elektrisch) vermogen draait. Voor de Vestas V162 6.2 MW turbines is de maximale geluidemissie 104,8 dB L_{den} bij 10 m/s windsnelheid (op 10 m hoogte). Bij de Vestas V172 7.2 MW is de maximale geluidemissie 106,9 dB L_{den} bij 7 m/s windsnelheid (op 10 m hoogte). In onderstaande afbeelding zijn deze soundcurves van de turbines weergegeven.

Afbeelding 1.1 Sound curve van de turbines



De jaargemiddelde geluidemissie is de gemiddelde geluidproductie van een windturbine over een jaar tijd voor de dag-, avond- en nachtperiode, de L_{den} periode. L_{den} staat voor Level day, evening en night, ofwel het tijdgewogen jaargemiddelde geluidniveau in de dag-, de avond- en de nachtperiode. 's Avonds geldt er een toeslag van +5 dB en 's nachts van +10 dB. 's Avonds en 's nachts zijn mensen vaker in rust, is het omgevingsgeluid minder, maar waait het vaak harder. Daarom wegen de avond- en de nachtperiode zwaarder mee dan de dagperiode. Bij de berekening van de jaargemiddelde geluidbelasting worden de meteorologische omstandigheden van de locatie betrokken. Het geluid van een windturbine is afhankelijk van de windsnelheid.

Bij de berekeningen wordt het jaargemiddeld windprofiel (windverdeling) van de representatieve locatie gebruikt. In onderstaande tabel zijn voor beide turbines de jaargemiddelde geluidemissie gegevens opgenomen. De berekeningen worden uitgevoerd met een mitigatie van 3 dB in zowel de dag-, avond-, als nachtperiode. De mitigatie wordt als groepsreductie toegepast op de resultaten.

Tabel 1.3 Jaargemiddelde geluidemissie van de windturbines

Turbinetype	Geluidemissie (dB)	Geluidemissie (dB)	Geluidemissie (dB)	Geluidemissie (dB)
	Dag	Avond	Nacht	L_{den}
Vestas V162 6.2 MW	101,12	101,63	102,19	108,41
Vestas V172 7.2 MW	105,58	106,03	106,17	112,48
Vestas V162 6.2 MW incl. mitigatie van 3 dB	98,12	98,63	99,19	105,41
Vestas V172 7.2 MW incl. mitigatie van 3 dB	102,58	103,03	10,17	109,48

Mitigatie
Om de jaargemiddelde geluidemissie te beperken kan er een maatregel getroffen worden in de vorm van het instellen van de turbines in een 'sound mode'. De turbine draait dan op een verlaagd toerental, waardoor de geluidemissie afneemt. Dit heeft echter ook consequenties voor de energieproductie. Dit betekent dat mitigatie gevolgen heeft voor de business case. In dit akoestisch onderzoek zijn beide turbines doorgerekend met een reductie van in zowel de dag-, avond-, als nachtperiode. De mitigatie wordt als groepsreductie toegepast op de resultaten, wat ook in de MER aangehouden is. Bij een eventuele grotere benodigde reductie heeft dit verdere nadelige gevolgen op de business case.

2 WETTELIJK KADER

2.1 Locatiespecifieke normstelling

De normen voor windturbines vanuit het Activiteitenbesluit zijn buiten toepassing verklaard met de uitspraak van de Raad van state van 30 juni 2021 in het Nevele arrest. Tot dat nieuwe landelijke windturbinebepalingen van kracht zijn kunnen overheden gebiedsspecifieke normen vastleggen. De bedoeling is daarom om voor het windpark Echteld-Lienden locatiespecifieke normen te gaan stellen [1]. Bij deze normstelling is aangesloten bij de oude norm uit het Activiteitenbesluit en is hier geen strengere norm opgenomen voor geluid. Voor het aspect geluid geldt het volgende:

- wat betreft het aspect geluid zijn we in ieder geval even streng als de oude norm van 47 dB L_{den}. Alleen voor windparken waarbij het stellen van een strengere norm leidt tot veel milieuwinst zonder een groot opbrengstverlies, wordt er gestreefd naar een strengere norm van 45 dB L_{den} (de 'WHO-richtlijn'). Zie ook bijlage II voor de achterliggende overwegingen van de provincie hierbij.

2.2 Gecumuleerd geluid (beoordeling hinder)

Bij de kwalitatieve beoordeling wordt het geluid op de geluidgevoelige gebouwen van alle relevante bronsoorten gecumuleerd. Omdat de geluidhinder per type geluid verschillend is, mogen deze niet zomaar gecumuleerd worden. Op basis van dosis-effectonderzoeken is vastgesteld dat niet alleen het aantal decibel van geluid relevant is, maar ook dat de bron van het geluid belangrijk is voor de mate van optredende hinder.

De rekenregel is per brontype als volgt:

- wegverkeer geen correctie;
- railverkeer: $L^*_{RL} = 0{,}0192 \cdot L^2_{RL} - 1{,}3715 \cdot L_{RL} + 65{,}05$;
- industrie: $L^*_{IL} = 0{,}0146 \cdot L^2_{IL} - 0{,}5802 \cdot L_{IL} + 45{,}024$;
- windturbine: $L^*_{WT} = 0{,}0388 \cdot L^2_{WT} + 2{,}063 \cdot L_{IL} + 67{,}673$.

Als alle betrokken bronsoorten op deze wijze zijn omgerekend naar L^*-waarden, dan kan het gecumuleerde geluid op de geluidgevoelige gebouwen worden bepaald door de energetische optelling van de deelbronnen. Een op deze wijze gecumuleerd geluid kan worden vergeleken met de normering voor wegverkeerslawaai om een indruk te krijgen van de aanvaardbaarheid van de totale geluidsituatie.

Het cumulatieve geluidniveau kan vervolgens worden beoordeeld/gekwalificeerd volgens de milieukwaliteitsmaat van methode Miedema. Hierin wordt de geluidbelasting geclassificeerd en beoordeeld op basis van klassen van 5 dB. Tabel 2.1 geeft een indicatie van de beleving van geluidwaarden.

[1] Bijlage 4: Achterliggende overwegingen bij VKA-keuze, 19 januari 2024. Zaaknummer 1023-004808.

Tabel 2.1 Classificering milieukwaliteit conform methode Miedema

Geluidklasse	Beoordeling
< 50 dB	goed
51 - 55 dB	redelijk
56 - 60 dB	matig
61 - 65 dB	tamelijk slecht
66 - 70 dB	slecht
> 70 dB	zeer slecht

2.3 Gezamenlijk geluid (beoordeling benodigde gevelisolatie)

Bij het dimensioneren van gevelisolatie moet rekening worden gehouden met het gezamenlijke geluid. Onder gezamenlijk geluid wordt volgens het tweede lid uit artikel 3.39 uit het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) 'het geluid door geluidbronsoorten en andere activiteiten tegelijk, energetisch opgeteld zonder correctie voor de verschillen in hinderlijkheid.' verstaan.

Het gaat hierbij om het geluid van:
- wegen, spoorwegen en industrieterreinen op geluidgevoelige gebouwen die in een geluidaandachtsgebied van die geluidbronsoort liggen;
- luchtvaart op geluidgevoelige gebouwen binnen de 48 L_{den} geluidcontour;
- een windturbine of windpark op geluidgevoelige gebouwen waarop het geluid hoger is dan 43 dB L_{den};
- een civiele of militaire buitenschietbaan of een militair springterrein waar dat geluid hoger is dan 50 dB.

2.4 Molenaarswoning

De bovengenoemde normen gelden normaliter voor alle geluidgevoelige objecten in de omgeving. Wat steeds vaker voorkomt is dat directe omwonenden initiatiefnemer of mede-eigenaar zijn van een windpark. Omdat deze woningen relatief dicht bij de turbines staan wordt de norm op deze woningen vaak overschreden. Om dit op te lossen is kan de status van deze specifieke woningen worden gewijzigd naar een zogenaamde 'molenaarswoning' of 'woning in de sfeer van de inrichting'. De wettelijke normen voor geluid gelden op deze manier niet meer voor deze woningen. Om dit juridisch te kunnen doen, moet er wel sprake zijn van een binding met het windpark (bijvoorbeeld organisatorisch, functioneel of technisch). In het geval van windpark Echteld-Lienden is één molenaarswoning aangesteld. Het gaat hier om de woningen aan de Saneringsweg 3, 4053 JK te IJzendoorn.

Deze woning is uitgesloten van toetsing van het geluid van windturbines. Toch is deze woning opgenomen in de resultaten om het effect van de windturbines op het woon- en leefklimaat inzichtelijk te maken.

3 UITGANGSPUNTEN

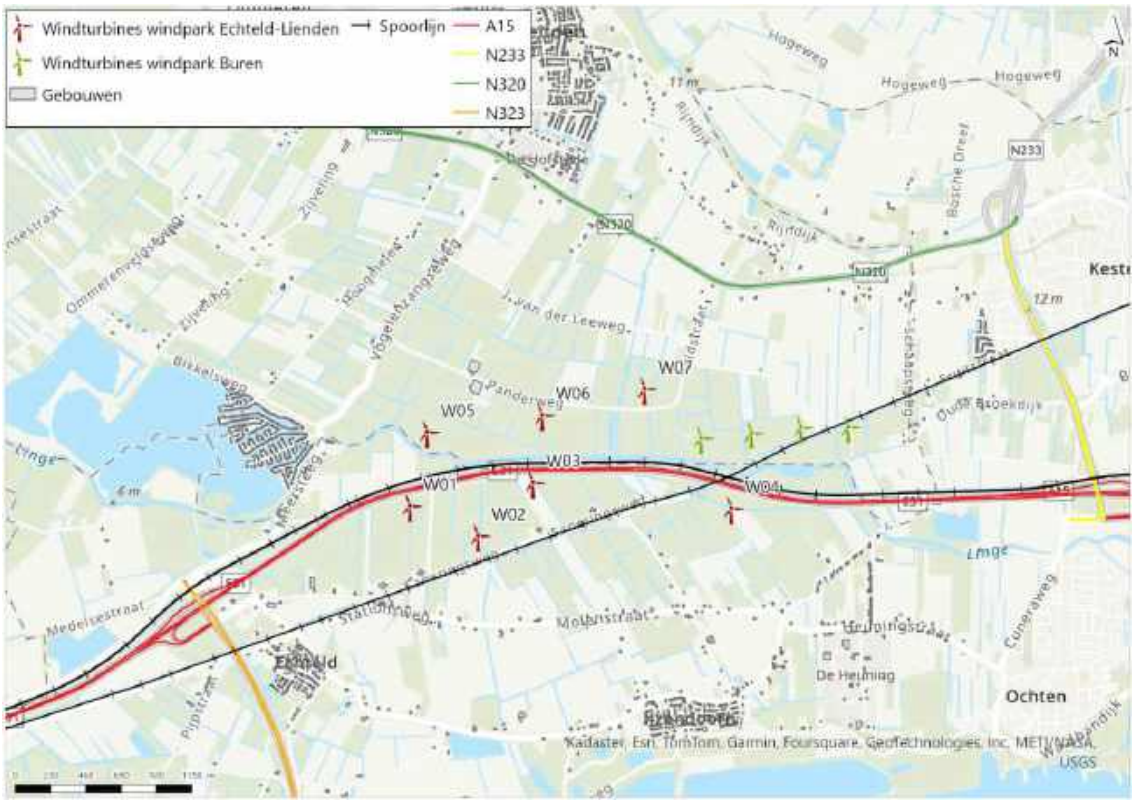
3.1 Locatie en omgeving

De beoogde locatie van de windturbines is gelegen bij de A15 nabij Echteld en Lienden in de provincie Gelderland. Op de beoogde locatie is momenteel windpark Echteld gesitueerd. In de toekomst wordt dit windpark gesaneerd. Ten oosten van het plangebied ligt windpark Buren. Ten westen van de planlocatie ligt het Lingemeer met een aantal woningen. Ten zuiden liggen de dorpen Echteld, IJzerdoorn en Ochten. Aan de oostzijde van de locatie ligt het dorp Kesteren en ten noorden ligt het dorp Lienden.

Er zijn verder diverse rijkswegen en N-wegen in de nabijheid van de locatie. Zo ligt het plangebied direct rondom de rijksweg A15 en in de buurt van de N233, N320 en de N323. Ook is er een spoorlijn gelegen naast de rijksweg A15. Het plangebied is voornamelijk ingericht voor agrarische doeleinden.

Daarnaast is het bedrijventerrein 'Neder-Betuwe' rondom de planlocatie gelegen. In afbeelding 3.1 is de ligging van de locatie en de windturbines en de andere geluidbronsoorten weergegeven. Deze informatie is ook opgenomen in bijlage II.

Afbeelding 3.1 Toekomstige situatie met alle aanwezige bronnen in de omgeving. Windpark Echteld wordt gesaneerd en is daarom niet opgenomen



3.2 Beoordeling

3.2.1 Normstelling

Zoals beschreven in paragraaf 2.1 is de oude norm uit het Activiteitenbesluit buiten toepassing verklaard. Daarom wordt er getoetst aan de locatiespecifieke normen die zijn vastgesteld door de provincie Gelderland. Voor geluid betekent dit dat de locatiespecifieke normen even streng zijn als de oude norm van 47 dB L_{den}. Alleen voor windparken waarbij het stellen van een strengere norm leidt tot veel milieuwinst zonder een groot opbrengstverlies, wordt er gestreefd naar een strengere norm van 45 dB L_{den} (de 'WHO-richtlijn').

De motivering voor de locatie specifieke norm voor Echteld-Lienden berust op de beperkte milieuwinst voor de omgeving. Het verlagen van deze norm naar 45 dB L_{den} geeft maar een beperkte milieuwinst, omdat slechts 10 woningen zouden profiteren. Wel heeft het een opbrengstverlies van 10 % als gevolg. Dit zou gevolgen hebben voor het halen van de opbrengstdoelstellingen uit de RES1.0 waarop ook de economische haalbaarheid is gebaseerd.

Om deze reden is ervoor gekozen om de 47 dB L_{den} normstelling aan te houden voor windpark Echteld-Lienden. De provincie Gelderland heeft hierover het volgende opgemerkt[1]:

- 'vanuit de provincie wordt een gedetailleerd voorstel voorbereid over de te stellen locatiespecifieke normen, waarbij we wat betreft de geluidsnorm dus 47 dB L_{den} als vertrekpunt nemen. We verwachten dat in de eerste helft van 2024 de vergunningsaanvragen zullen worden ingediend door initiatiefnemer en het ontwerp-projectbesluit in procedure kan worden gebracht.'

Om alle relevante woningen te kunnen beoordelen is er in eerste instantie een contourberekening gemaakt met een worst-case scenario. Hiervan zijn alle woningen boven de 40 dB L_{den} geselecteerd om mee te nemen in de beoordeling van het geluid bij de onder- en bovengrens turbines. In de beoordeling zijn daarmee alle relevante woningen beschouwd.

3.2.2 Overige beoordeling

Geluid met andere windturbines

Bij een akoestisch onderzoek naar een windpark dient ook het geluid van andere, in de nabijheid liggende, windparken meegenomen te worden. Door naar het windturbinegeluid van de windparken samen te kijken kan het voorkomen dat de jaargemiddelde geluidbelasting hoger is dan de maximale toegestane waarde. Direct grenzend aan het plangebied is windpark Buren gelegen. De effecten van beide windparken samen zijn berekend om inzicht te krijgen of de jaargemiddelde geluidbelasting boven de grenswaarde van 47 dB L_{den} komt.

Cumulatie met andere geluidsbronsoorten

Naast het cumulatieve geluid afkomstig van de windparken zijn er ook andere geluidbronsoorten aanwezig. Zoals eerder genoemd liggen in de nabije omgeving verscheidene wegen en een spoorlijn die een relevante akoestische bijdrage hebben op het omgevingsgeluid. De gegevens hiervan zijn afkomstig uit het geluidregister weg en spoor (gedownload 13 november 2023).

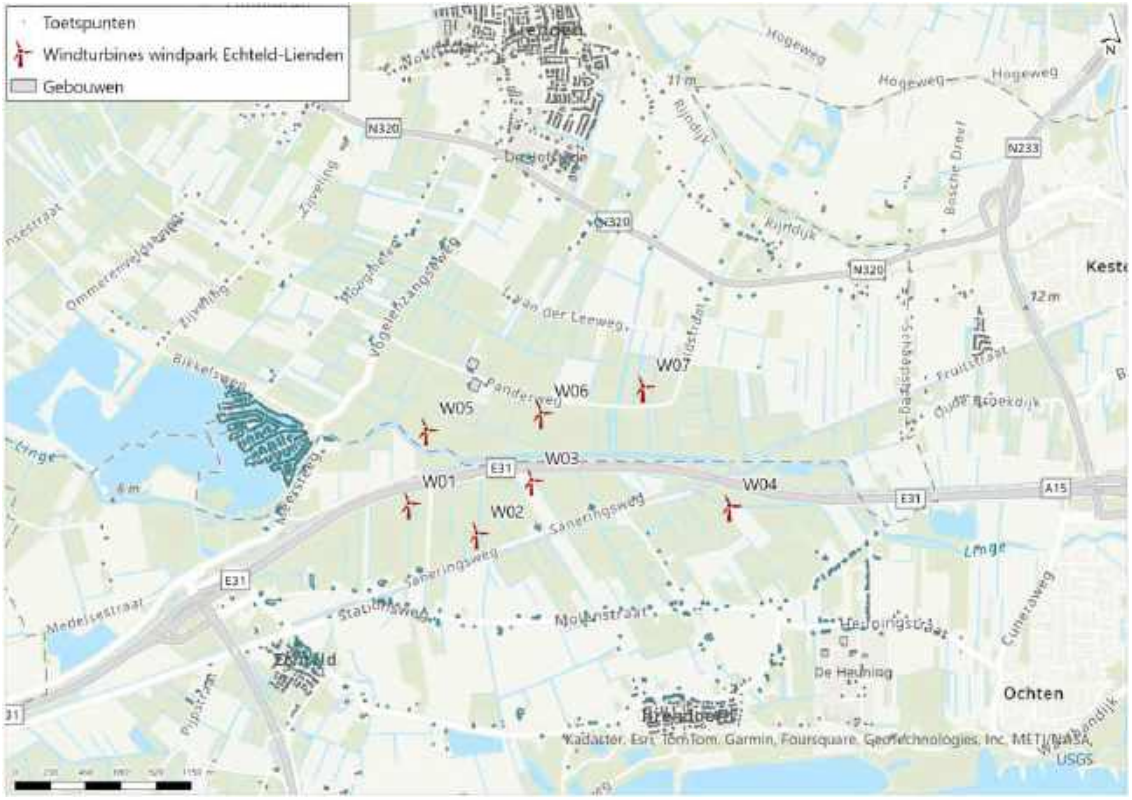
3.3 Invoergegevens rekenmodel

Het geluid op geluidgevoelige gebouwen is bepaald. Om dit te doen is met het softwarepakket Geomilieu 2023.3 een akoestisch overdrachtsmodel opgesteld. Deze schematiseert de werkelijke situatie tot bronnen, objecten en bodemgebieden. Het model implementeert de rekenmethodiek zoals beschreven in bijlage IVi de Omgevingsregeling. Deze is opgenomen in bijlage III. In het model zijn op basis van het aantal woonlagen dat een geluidgevoelig gebouw heeft toetspunten aangemaakt op de hoogten 1,5; 4,5; 7,5 en 10,5 m. Akoestisch zachte bodemgebieden zoals weiland zijn ingevoerd als 100 % absorberend (bodemfactor = 1), de harde bodemgebieden zoals wegen en water zijn 100 % reflecterend ingevoerd (bodemfactor = 0). De volledige modelgegevens zijn ook opgenomen in bijlage III.

In onderstaande afbeelding 3.2 zijn de te beoordelen toetspunten uit het model weergegeven.

[1] Bijlage 4: Achterliggende overwegingen bij VKA-keuze, 19 januari 2024. Zaaknummer 1023-004808.

Afbeelding 3.2 Toetspunten uit het model

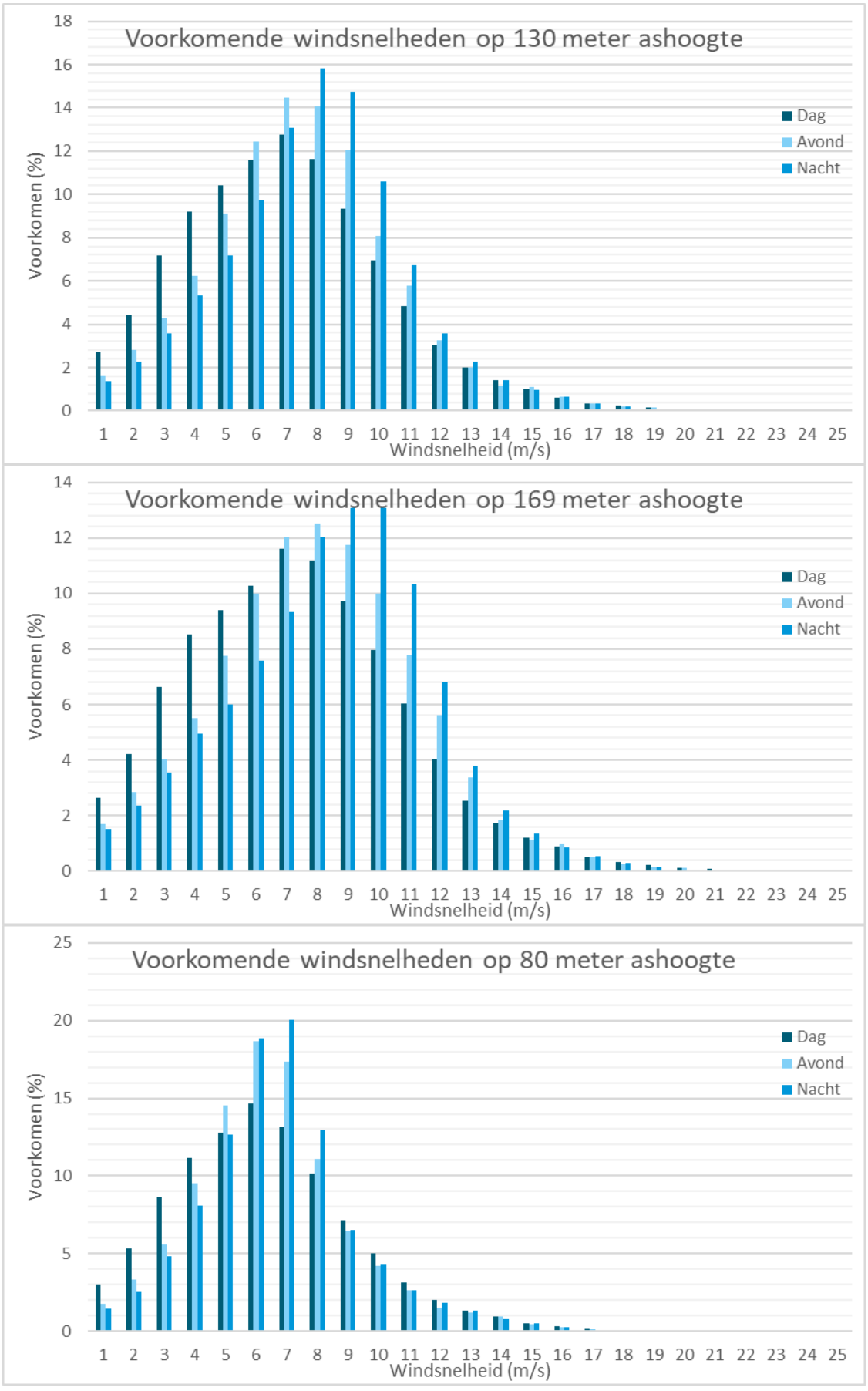


3.4 Windaanbod

De gemiddelde jaarlijkse bronsterkte van een windturbine is afhankelijk van de windsnelheden op de ashoogte. De snelheid op deze hoogte is afhankelijk van de periode van de dag, het seizoen en weersomstandigheden. Het KNMI heeft deze gegevens over winddistributie op verschillende hoogtes (10 tot 260 m) publiek beschikbaar gesteld. De gegevens zijn gebaseerd op langjarige windstatistiek berekend op basis van het meteo-model van het KNMI en geven de verdeling in percentages voor de dag-, avond- en nachtperiode.

Voor de berekeningen in dit onderzoek is uitgegaan van de windsnelheden op de verschillende ashoogtes van de verschillende turbines. De Vestas V162 6.2 MW heeft een ashoogte van 130 m, de Vestas V172 7.2 MW heeft een ashoogte van 169 m en de windturbines uit windpark buren (Vestas V90-2.0 MW) hebben een ashoogte van 80 m. In onderstaande afbeelding 3.3 is de winddistributie in de dag-, avond- en nachtperiode op de verschillende ashoogtes weergegeven.

Afbeelding 3.3 Windaanbod op verschillende ashoogte van de turbines



4 BEREKENINGSRESULTATEN

In onderstaande hoofdstukken worden allereerst de afzonderlijke resultaten van de onder- en bovengrens windturbines besproken, gevolgd door het cumulatieve geluid van de onder- en bovengrens windturbines met het geluid afkomstig van Windpark Buren. Als laatste zullen ook de cumulatieve geluidbelastingen van de onder- en bovengrens samen met alle andere relevante aanwezige geluidbronsoorten. In deze paragrafen wordt een overzicht gegeven van een klein aantal toetspunten. De volledig verwerkte berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage IV en V.

4.1 Berekeningsresultaten windpark Echteld-Lienden

In onderstaande tabellen 4.1 en 4.2 zijn de berekeningsresultaten van het geluid afkomstig van de onder- en bovengrens turbines van windpark Echteld-Lienden opgenomen. Omwille van de overzichtelijkheid is enkel het maatgevende geluid op een geluidgevoelig gebouw op de maatgevende hoogte opgenomen. Ook zijn enkel de 15 meest belaste woningen opgenomen.

4.1.1 Ondergrens: Vestas V162 6.2 MW

Tabel 4.1 Berekeningsresultaten ondergrens

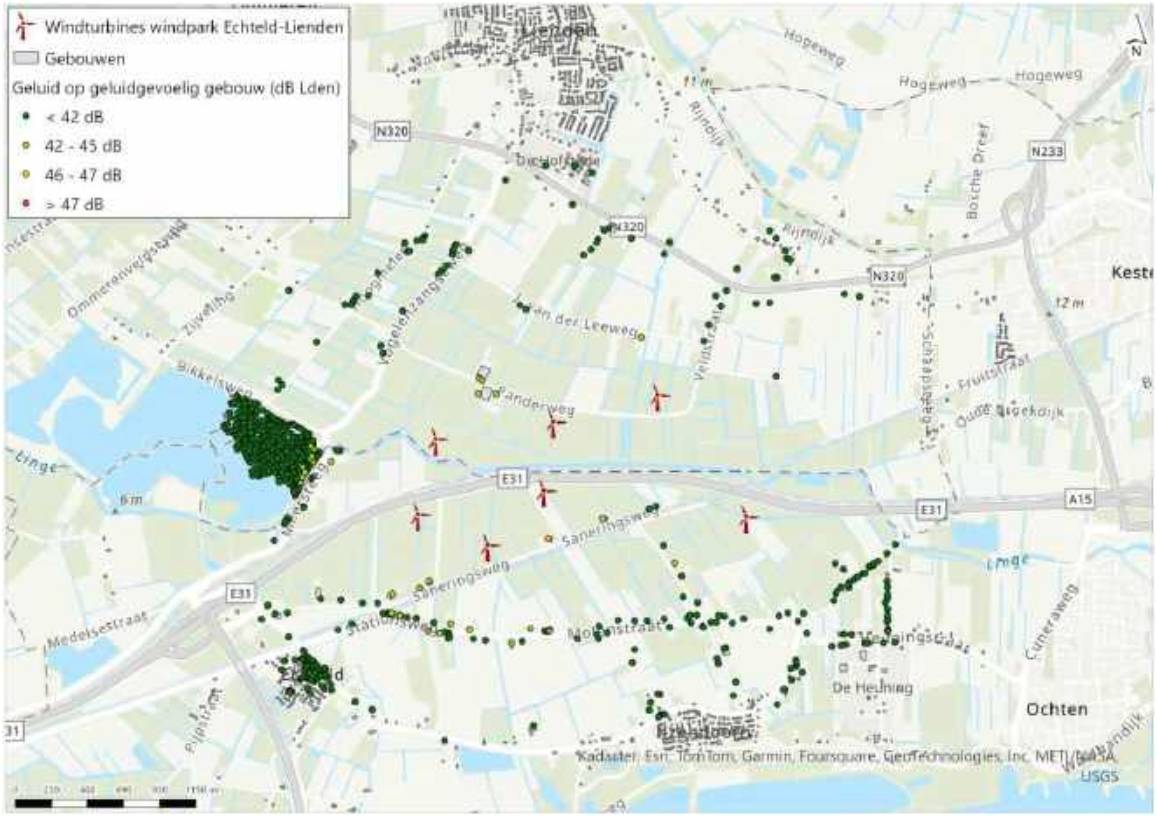
Woning	Hoogte (m)	Geluidbelasting Vestas V162 (dB L_{den})
4053JK, Saneringsweg, 3 *	1,5	46
4054JK, Saneringsweg, 3	1,5	45
4033AR, Panderweg, 2	4,5	44
4053JK, Saneringsweg, 5	1,5	44
4054JK, Saneringsweg, 1a	1,5	43
4054HA, Stationsweg, 19	4,5	43
4033AR, Panderweg, 1	1,5	43
4054JK, Saneringsweg, 1	1,5	43
4033BD, J. van der Leeweg, 8	1,5	43
4033AR, Panderweg, 1m	1,5	43
4033AR, Panderweg, 4	1,5	43
4054HB, Stationsweg, 2	4,5	43
4054HA, Stationsweg, 31	4,5	43
4054HA, Stationsweg, 17	1,5	43
4053HD, Molenstraat, 21	4,5	43

* Betreft een molenaarswoning en is uitgesloten van beoordeling.

Te zien is dat het geluid op een geluidgevoelig gebouw ten hoogste 46 dB L_{den} bedraagt inclusief de mitigatie waarde van 3 dB in elke periode. Er zijn geen overschrijdingen van de grenswaarde van 47 dB L_{den}.

In onderstaande afbeelding 4.1 zijn de resultaten van het maatgevende geluid op de geluidgevoelige gebouwen visueel weergegeven.

Afbeelding 4.1 Geluid op geluidgevoelige gevels als gevolg van de ondergrens turbines



4.1.2 Bovengrens: Vestas V172 7.2 MW

Tabel 4.2 Berekeningsresultaten bovengrens

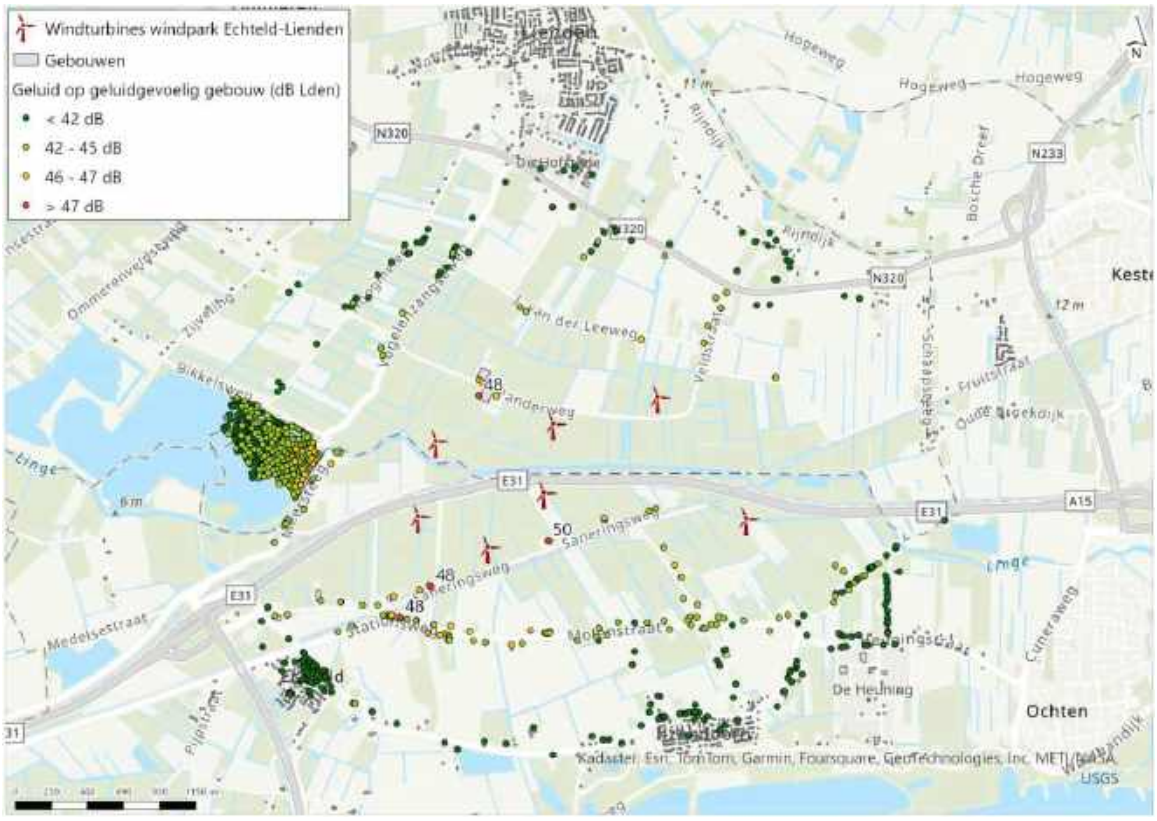
Woning	Hoogte (m)	Geluidbelasting Vestas V172 (dB L_{den})
4053JK, Saneringsweg, 3 *	1,5	50
4054JK, Saneringsweg, 3	1,5	48
4033AR, Panderweg, 2	4,5	48
4054HA, Stationsweg, 19	4,5	48
4054JK, Saneringsweg, 1a	1,5	47
4033AR, Panderweg, 1	1,5	47
4054JK, Saneringsweg, 1	1,5	47
4033BD, J. van der Leeweg, 8	1,5	47
4033AR, Panderweg, 1m	1,5	47
4054HB, Stationsweg, 2	4,5	47
4033AR, Panderweg, 4	1,5	47
4054HA, Stationsweg, 17	1,5	47
4053HD, Molenstraat, 21	4,5	47
4053JK, Saneringsweg, 5	1,5	46
4053HE, Molenstraat, 46	4,5	46

* Betreft een molenaarswoning en is uitgesloten van beoordeling.

Te zien is dat het geluid op een geluidgevoelig gebouw ten hoogste 50 dB L_{den} bedraagt inclusief de mitigatie waarde van 3 dB in elke periode. Op een drietal woningen is een overschrijding van de grenswaarde van 47 dB L_{den}.

In onderstaande afbeelding 4.2 zijn de resultaten van het maatgevende geluid op de geluidgevoelige gebouwen visueel weergegeven. Op de toetspunten met een overschrijding van de waarde uit het geluidbeleid van de provincie is het geluid op de geluidgevoelige gevels weergegeven.

Afbeelding 4.2 Geluid op geluidgevoelige gevels als gevolg van de bovengrens turbines



4.2 Berekeningsresultaten windparken samen

Uit de berekeningen is gebleken dat het geluid van de windparken samen geen wijziging brengt ten opzichte van het geluid van alleen het geluid van windpark Echteld-Lienden. Er wordt verder niet ingegaan op het geluid van de windparken samen.

4.3 Berekeningsresultaten cumulatief

In onderstaande tabellen 4.3 en 4.4 wordt het cumulatieve geluid van de onder- en bovengrens turbines met de andere geluidbronsoorten beoordeeld. Het cumulatieve geluid is berekend volgens de regels opgenomen in paragraaf 2.2. Het cumulatieve geluid van de 15 maatgevende woningen op basis van het geluid afkomstig van de windturbines is opgenomen in deze tabel. Bijlage IV en V bevat de volledige lijst met resultaten.

4.3.1 Cumulatieve geluidbelasting ondergrens

Tabel 4.3 Cumulatieve geluidbelasting op de geluidgevoelige gebouwen met beoordeling van het woon- en leefklimaat voor de ondergrens turbine

Woning	Hoogte (m)	Geluidbelasting (dB L_{den})	Geluidbelasting (dB L_{den})	Geluidbelasting (dB L_{den})	Geluidbelasting cumulatief L_{cum} (dB)	Geluidbelasting cumulatief L_{cum} (dB)	Classificatie Miedema
		Windparken	Wegen	Railverkeer	Inclusief Echteld-Lienden	Exclusief Echteld-Lienden	
4053JK, Saneringsweg, 3 *	1,5	46	12	52	59	57	Matig
4054JK, Saneringsweg, 3	1,5	45	18	51	57	55	Matig
4033AR, Panderweg, 2	4,5	44	8	56	58	57	Matig
4053JK, Saneringsweg, 5	1,5	44	18	51	57	55	Matig
4054JK, Saneringsweg, 1a	1,5	43	18	54	54	50	Redelijk
4054HA, Stationsweg, 19	4,5	43	17	51	56	55	Matig
4033AR, Panderweg, 1	1,5	43	16	55	56	54	Matig
4054JK, Saneringsweg, 1	1,5	43	17	52	56	55	Matig
4033BD, J. van der Leeweg, 8	1,5	43	23	56	56	55	Matig
4033AR, Panderweg, 1m	1,5	43	16	55	56	55	Matig
4033AR, Panderweg, 4	1,5	43	13	56	58	57	Matig
4054HB, Stationsweg, 2	4,5	43	18	50	55	54	Redelijk
4054HA, Stationsweg, 31	4,5	43	19	47	54	52	Redelijk
4054HA, Stationsweg, 17	1,5	43	15	52	56	55	Matig
4053HD, Molenstraat, 21	4,5	43	20	50	55	54	Redelijk

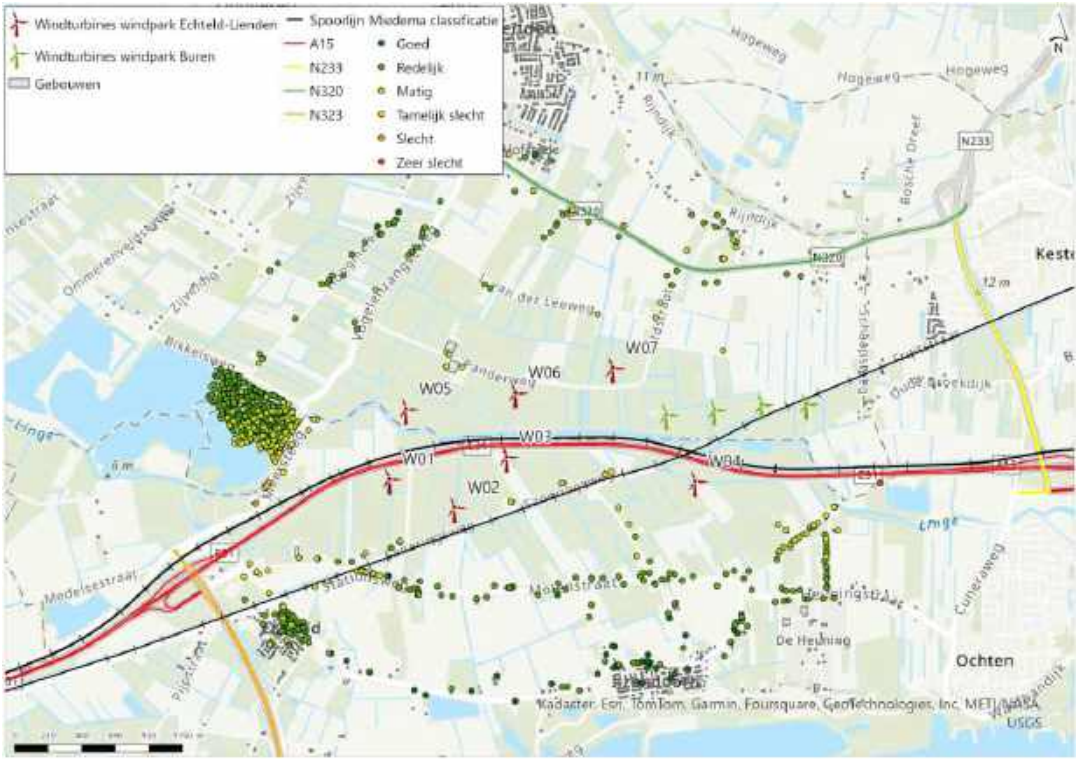
* Betreft een molenaarswoning.

Op basis van de maatgevende woningen voor windturbinegeluid is het maatgevende geluid bepaald op deze woningen, voor de 15 meest maatgevende woningen bedraagt het cumulatieve geluid ten hoogste 59 dB L_{den}. Uit de berekeningsresultaten blijkt echter dat het cumulatieve geluid van alle meegenomen woningen ten hoogste 72 dB L_{den} bedraagt, ter hoogte van de Walenhoekseweg 2, 4051CM. Het geluid van de ondergrens turbines is hier niet of van geringe invloed op. Het cumulatieve geluid exclusief en inclusief het geluid van windpark Echteld-Lienden is hier respectievelijk 72 en 72 dB L_{den}. Het woon- en leefklimaat kan hier als 'Zeer slecht' worden geclassificeerd. De volledige resultaten zijn opgenomen in bijlage V.

De toename van het cumulatieve geluid ten gevolge van het plaatsen van de ondergrens windturbines bedraagt ten hoogste 4 dB L_{den} ter hoogte van de Saneringsweg 1a, 4054JK. Het woon- en leefklimaat verschuift hier van 'Goed' naar 'Redelijk' (1 klasse).

In onderstaande afbeelding 4.3 is de Miedema classificatie van het woon- en leefklimaat weergegeven voor het cumulatieve geluid van alle bronsoorten. In afbeelding 4.4 is de toename in cumulatief geluid tussen de situatie zonder de ondergrens turbines van windpark Echteld-Lienden en met windpark Echteld-Lienden weergegeven. Hierin is wederom de hindermaat van de geluidsbronnen uit hoofdstuk 2.2 meegenomen.

Afbeelding 4.3 Miedema classificatie op de geluidgevoelige gevels van de ondergrens turbines en overige geluidbronsoorten



Afbeelding 4.4 Toename van het geluid op de omgeving als gevolg van het plaatsen van de ondergrens turbines van windpark Echteld-Lienden



Te zien is dat het plaatsen van de ondergrens turbines voor de meeste woningen in de omgeving een kleine toename tussen de 1 en 3 dB L_{den} heeft. Dit betekent dat in de meeste gevallen (626 woningen) de classificatie van het woon- en leefklimaat gelijk blijft. De veranderingen die wel voorkomen zijn in tabel 4.5 opgenomen. Verschuivingen van 'Matig' naar 'Tamelijk slecht', 'Tamelijk slecht' naar 'Slecht' en van 'Slecht' naar 'Zeer slecht', komen niet voor bij de ondergrensturbines.

Tabel 4.4 Verschuiving van het woon- en leefklimaat conform Miedema classificatie

Van Miedema classificatie	Naar Miedema classificatie	Aantal geluidgevoelige gebouwen
Zeer goed	Goed	1
Goed	Redelijk	48
Redelijk	Matig	40

4.3.2 Cumulatieve geluidbelasting bovengrens

Tabel 4.5 Cumulatieve geluidbelasting op de geluidgevoelige gebouwen met beoordeling van het woon- en leefklimaat voor de bovengrens turbine

Woning	Hoogte (m)	Geluidbelasting (dB L_{den})	Geluidbelasting (dB L_{den})	Geluidbelasting (dB L_{den})	Geluidbelasting cumulatief L_{cum} (dB)	Geluidbelasting cumulatief L_{cum} (dB)	Classificatie Miedema
		Windparken	Wegen	Railverkeer	Inclusief Echteld-Lienden	Exclusief Echteld-Lienden	
4053JK, Saneringsweg, 3 *	1,5	50	12	52	63	57	Tamelijk slecht
4054JK, Saneringsweg, 3	1,5	48	18	52	59	51	Matig
4033AR, Panderweg, 2	4,5	48	9	59	61	58	Tamelijk slecht
4054HA, Stationsweg, 19	4,5	48	17	51	60	55	Matig
4054JK, Saneringsweg, 1a	1,5	47	18	54	57	50	Matig
4033AR, Panderweg, 1	1,5	47	16	55	58	54	Matig
4054JK, Saneringsweg, 1	1,5	47	15	55	59	56	Matig
4033BD, J. van der Leeweg, 8	1,5	47	23	56	59	55	Matig
4033AR, Panderweg, 1m	1,5	47	16	55	59	55	Matig
4054HB, Stationsweg, 2	4,5	47	18	50	58	54	Matig
4033AR, Panderweg, 4	1,5	47	13	56	59	57	Matig
4054HA, Stationsweg, 17	1,5	47	15	52	58	55	Matig
4053HD, Molenstraat, 21	4,5	47	20	50	58	54	Matig
4053JK, Saneringsweg, 5	1,5	46	28	57	62	61	Tamelijk slecht
4053HE, Molenstraat, 46	4,5	46	20	49	57	52	Matig

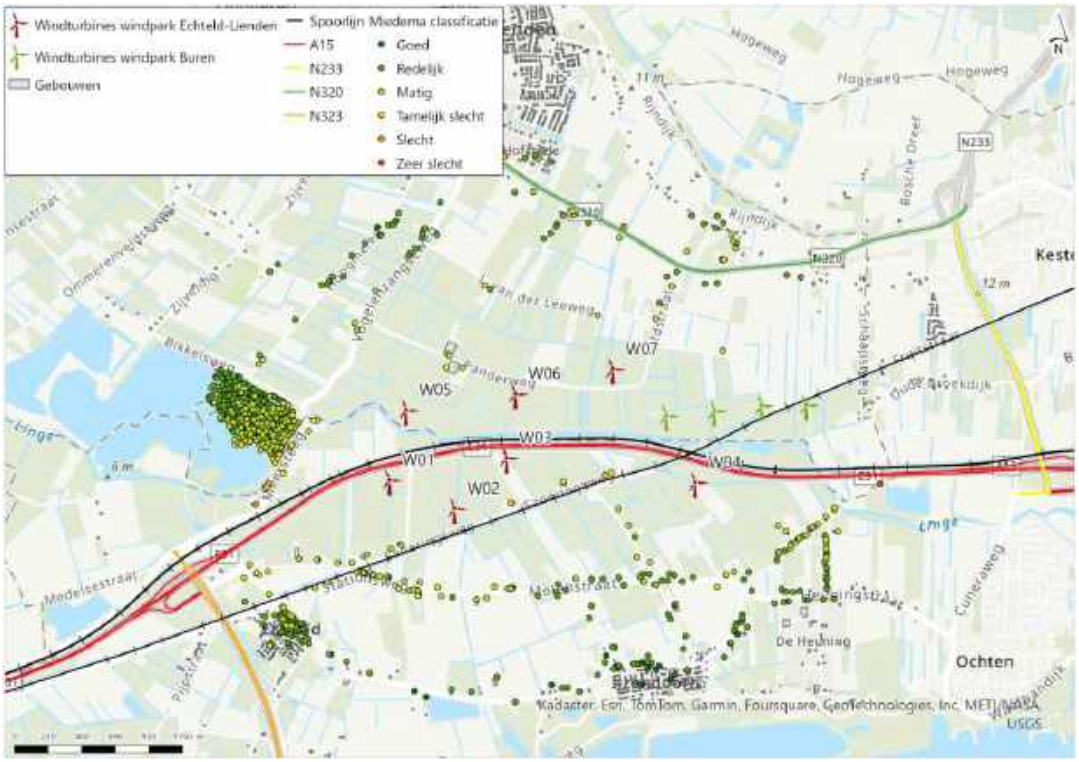
* Betreft een molenaarswoning.

Op basis van de maatgevende woningen voor windturbinegeluid is het maatgevende geluid bepaald op deze woningen, voor de 15 meest maatgevende woningen bedraagt het cumulatieve geluid ten hoogste 63 dB L_{den}. Uit de berekeningsresultaten blijkt echter dat het cumulatieve geluid van alle meegenomen woningen ten hoogste 72 dB L_{den} bedraagt, ter hoogte van de Walenhoekseweg 2, 4051 CM. Het geluid van de ondergrens turbines is hier niet of van geringe invloed op. Het cumulatieve geluid exclusief en inclusief het geluid van windpark Echteld-Lienden is hier respectievelijk 72 en 72 dB L_{den}. Het woon- en leefklimaat kan hier als 'Zeer slecht' worden geclassificeerd. De volledige resultaten zijn opgenomen in bijlage IV.

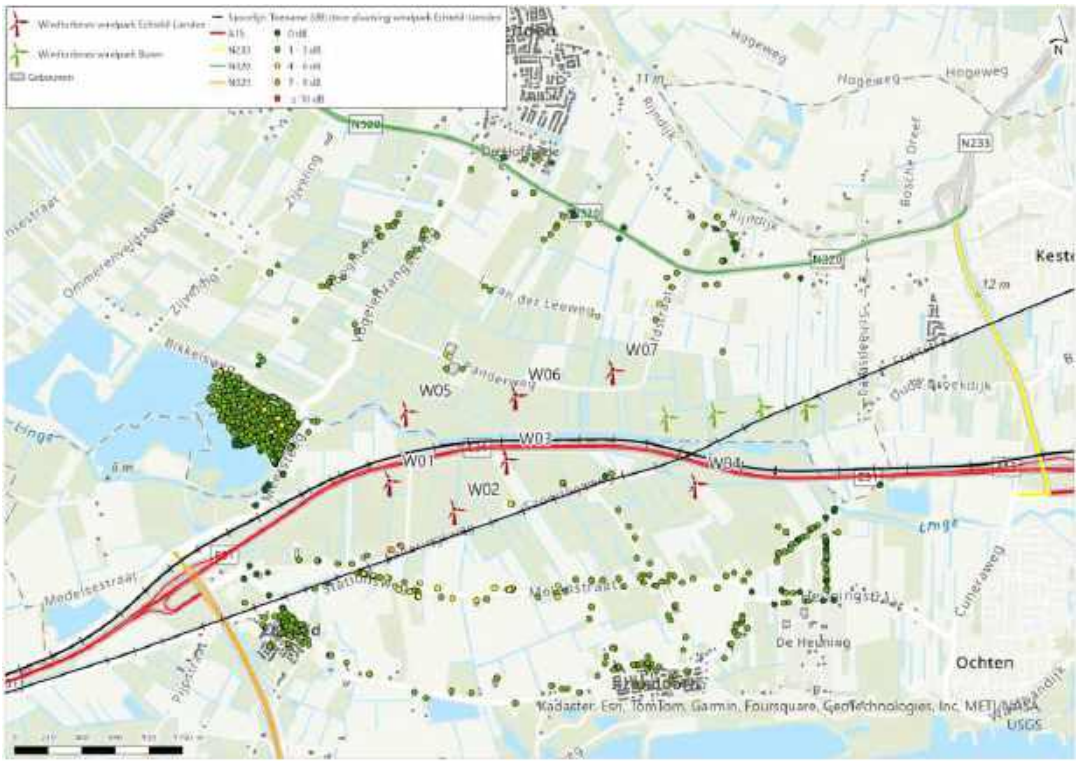
De toename van het cumulatieve geluid bedraagt ten hoogste 8 dB L_{den} ter hoogte van de Saneringsweg 3, 4054 JK. Het woon- en leefklimaat verschuift hier van 'Goed' naar 'Redelijk' (1 klasse).

In onderstaande afbeelding 4.5 is de Miedema classificatie van het woon- en leefklimaat weergegeven voor het cumulatieve geluid van alle bronsoorten. In afbeelding 4.6 is de toename in cumulatief geluid tussen de situatie zonder de ondergrens turbines van windpark Echteld-Lienden en met windpark Echteld-Lienden weergegeven. Hierin is wederom de hindermaat van de geluidsbronnen uit hoofdstuk 2.2 meegenomen.

Afbeelding 4.5 Miedema classificatie op de geluidgevoelige gevels van de bovengrens turbines en overige geluidbronsoorten



Afbeelding 4.6 Toename van het geluid op de omgeving als gevolg van het plaatsen van de bovengrens turbines van windpark Echteld-Lienden



Te zien is dat het plaatsen van de bovengrens turbines voor de meeste woningen in de omgeving een kleine toename tussen de 1 en 3 dB L_{den} geeft. Bij de bovengrens turbines is er echter ook een aantal woningen waar een toename van tussen de 4 en 6 dB L_{den} aanwezig is. Ook zijn er een aantal woningen met een toename tussen de 7 en 9 dB L_{den}. Dit heeft als gevolg dat het woon- en leefklimaat verschuift naar de waarden aangegeven in tabel 4.6. In 489 gevallen verschuift het woon- en leefklimaat niet. Wel komt het één keer voor dat het woon- en leefklimaat twee klassen verschuift van 'Goed' naar 'Matig'.

Tabel 4.6 Verschuiving van het woon- en leefklimaat conform Miedema classificatie

Van Miedema classificatie	Naar Miedema classificatie	Aantal geluidgevoelige gebouwen
Zeer goed	Goed	1
Goed	Redelijk	85
Redelijk	Matig	130
Matig	Tamelijk slecht	9
Goed	Matig	1

4.4 Maatregelen

Om te voldoen aan de locatie specifieke normen van 47 dB L_{den} moeten er voor de bovengrens turbines, naast de 3 dB mitigatie in de dag-, avond- en nachtperiode, aanvullende maatregelen worden genomen. Drie turbines van de bovengrens moeten in een zwaardere noise mode gezet moeten worden boven op de reeds toegepaste 3 dB mitigatie in elke periode. Een aanvullende reductie van 5,66 dB in de nachtperiode voor turbines W02, W03 en W05 zorgt ervoor dat er voldaan wordt aan de norm van 47 dB L_{den}.

De toename in cumulatief geluid bedraagt ten hoogste 6 dB L_{den} ter hoogte van de Saneringsweg 3, 4053JK en de Veldstraat 2, 4033AK. Het woon- en leefklimaat verschuift hier respectievelijk van 'Matig' naar 'Tamelijk slecht' (1 klasse) en van 'Redelijk' naar 'Matig' (1 klasse). Het cumulatieve geluid bedraagt ook hier ten hoogste 72 dB L_{den}. Wederom wordt dit geluid niet hoofdzakelijk veroorzaakt door het geluid afkomstig van de windturbines. Het geluid van de windturbines is van geen of zeer gering invloed op het cumulatieve geluid op deze woning. Het cumulatieve geluid exclusief en inclusief het geluid van windpark Echteld-Lienden is hier respectievelijk 72 en 72 dB L_{den} en kan als 'Zeer slecht' worden geclassificeerd.

Dit heeft ook gevolgen voor de verschuivingen van het woon- en leefklimaat. In onderstaande tabel is het aantal verschuivingen van het woon- en leefklimaat van de cumulatieve geluidbelasting van de bovengrens met de aanvullende reductie van 5,66 dB in de nachtperiode opgenomen. De volledige resultaten zijn opgenomen in bijlage VI.

Tabel 4.7 Verschuiving van het woon- en leefklimaat conform Miedema classificatie

Van Miedema classificatie	Naar Miedema classificatie	Aantal geluidgevoelige gebouwen
Zeer goed	Goed	2
Goed	Redelijk	73
Redelijk	Matig	75
Matig	Tamelijk slecht	6

Het woon- en leefklimaat verschuift naar de waarden aangegeven in tabel 4.7. In 559 gevallen verschuift het woon- en leefklimaat niet. Verschuivingen van 'Tamelijk slecht' naar 'Slecht' en van 'Slecht' naar 'Zeer slecht', komen niet voor bij dit scenario.

5 CONCLUSIE

Vattenfall is voornemens samen met Energiecoöperatie Echteld-Lienden een windpark langs de A15 te realiseren, bestaande uit 7 windturbines met een totaal vermogen van ten hoogste 50 MW. In deze onderliggende notitie wordt het akoestisch onderzoek uitgevoerd ter ondersteuning van de benodigde vergunningsaanvragen en het projectbesluit. Er is een berekening gemaakt van het geluid afkomstig van de windturbines op geluidgevoelige gebouwen in de omgeving, waarbij er naar twee verschillende turbines is gekeken: een ondergrens turbine, de Vestas V162 6.2 MW en een bovengrens turbine, de Vestas V172 7.2 MW, beide inclusief 3 dB mitigatie in zowel de dag-, avond-, als nachtperiode.

Ondergrens

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het geluid op geluidgevoelige gebouwen als gevolg van de ondergrensturbines ten hoogste 46 dB L_{den} bedraagt. Dit is inclusief de mitigatie waarde van 3 dB in elke periode. Er zijn geen overschrijdingen van de grenswaarde van 47 dB L_{den}. Het geluid van windpark Echteld-Lienden en windpark Buren samen bedraagt ook ten hoogste 46 dB L_{den}. Er was ook te zien dat het geluid samen niet voor overschrijdingen zorgde van de grenswaarde. De invloed van windpark Buren is daarmee minimaal op het geluid van de beoogde windturbines van windpark Echteld-Lienden.

Het cumulatieve geluid op geluidgevoelige gebouwen op de relevante toetspunten met een hoge geluidbelasting als gevolg van het geluid van de windturbines bedraagt ten hoogste 59 dB L_{den} ter hoogte van de Saneringsweg 3, 4053 JK. Hierin is het geluid van de windturbines bepalend. Het cumulatieve geluid op geluidgevoelige gebouwen zonder windpark Echteld-Lienden bedraagt 57 dB L_{den} op deze woning en is met name afkomstig van het railverkeer. Het woon- en leefklimaat op deze woning kan als 'Matig' worden geclassificeerd, dezelfde classificering als zonder windpark Echteld-Lienden.

De hoogste toename op het cumulatieve geluid ten gevolge van het plaatsen van windpark Echteld-Lienden bedraagt 4 dB L_{den}. Dit ter hoogte van de Saneringsweg 1a, 4054 JK. Het woon- en leefklimaat verschuift hier van 'Goed' naar 'Redelijk' (1 klasse). Het totaal aantal verschuivingen in de classificering van het woon- en leefklimaat bedraagt 89. Eén keer van 'Zeer goed' naar 'Goed', 48 keer van 'Goed' naar 'Redelijk' en 40 keer van 'Redelijk' naar 'Matig'. Op 626 woningen veranderd de waardering voor het woon- en leefklimaat niet.

Bovengrens

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het geluid op geluidgevoelige gebouwen ten hoogste 50 dB L_{den} bedraagt. Dit is inclusief de mitigatie waarde van 3 dB in elke periode. Op een drietal woningen in de omgeving is er sprake van een overschrijding van de grenswaarde van 47 dB L_{den}. Het geluid van windpark Echteld-Lienden en windpark Buren samen bedraagt ook ten hoogste 50 dB L_{den}. Ook hier is wederom te zien dat het geluid samen niet voor extra overschrijdingen zorgde van de grenswaarde. De invloed van windpark Buren is daarmee ook voor de bovengrens minimaal op het geluid samen van de windturbines.

Het cumulatieve geluid op geluidgevoelige gebouwen op de relevante toetspunten met een hoge geluidbelasting als gevolg van het geluid van de windturbines bedraagt ten hoogste 63 dB L_{den} ter hoogte van de Saneringsweg 3, 4053 JK. Hierin is het geluid van de windturbines bepalend. Het cumulatieve geluid op geluidgevoelige gebouwen zonder windpark Echteld-Lienden bedraagt 57 dB L_{den} op deze woning, wat met name afkomstig is van het railverkeer. Het woon- en leefklimaat op deze woning kan als 'Tamelijk slecht' worden geclassificeerd, waar het zonder windpark Echteld-Lienden als 'Matig' wordt geclassificeerd.

De toename van het cumulatieve geluid bedraagt ten hoogste 8 dB L_{den} ter hoogte van de Saneringsweg 3, 4054 JK. Het woon- en leefklimaat verschuift hier van 'Goed' naar 'Redelijk' (1 klasse). Het totaal aantal verschuivingen in de classificering van het woon- en leefklimaat bedraagt 226. Eén keer van 'Zeer goed' naar 'Goed', 85 keer van 'Goed' naar 'Redelijk', 130 keer van 'Redelijk' naar 'Matig' en negen keer van 'Matig' naar 'Tamelijk slecht' verschuift. Er zijn geen veranderingen van 'Tamelijk slecht' naar 'Slecht' en van 'Slecht' naar 'Zeer slecht'. Wel komt het één keer voor dat het woon- en leefklimaat een verschuiving heeft van 'Goed' naar 'Matig'.

Maatregelen

Om te voldoen aan de locatie specifieke normen van 47 dB L_{den} moeten er voor de bovengrens turbines, naast de 3 dB mitigatie in de dag-, avond- en nachtperiode, aanvullende maatregelen worden genomen. Drie turbines van de bovengrens moeten in een zwaardere noise mode gezet moeten worden boven op de reeds toegepaste 3 dB mitigatie in elke periode. Een aanvullende reductie van 5,66 dB in de nachtperiode voor turbines W02, W03 en W05 zorgt ervoor dat er voldaan wordt aan de norm van 47 dB L_{den}. De toename in cumulatief geluid bedraagt ten hoogste 6 dB L_{den} ter hoogte van de Saneringsweg 3, 4053 JK en de Veldstraat 2, 4033AK. Het woon- en leefklimaat verschuift hier respectievelijk van 'Matig' naar 'Tamelijk slecht' (1 klasse) en van 'Redelijk' naar 'Matig' (1 klasse).

Het woon- en leefklimaat verschuift in 2 gevallen van 'Zeer goed' naar 'Goed', in 73 gevallen van 'Goed' naar 'Redelijk', in 75 gevallen van 'Redelijk' naar 'Matig' en in zes gevallen van 'Matig' naar 'Tamelijk slecht'. In 559 gevallen verschuift het woon- en leefklimaat niet.

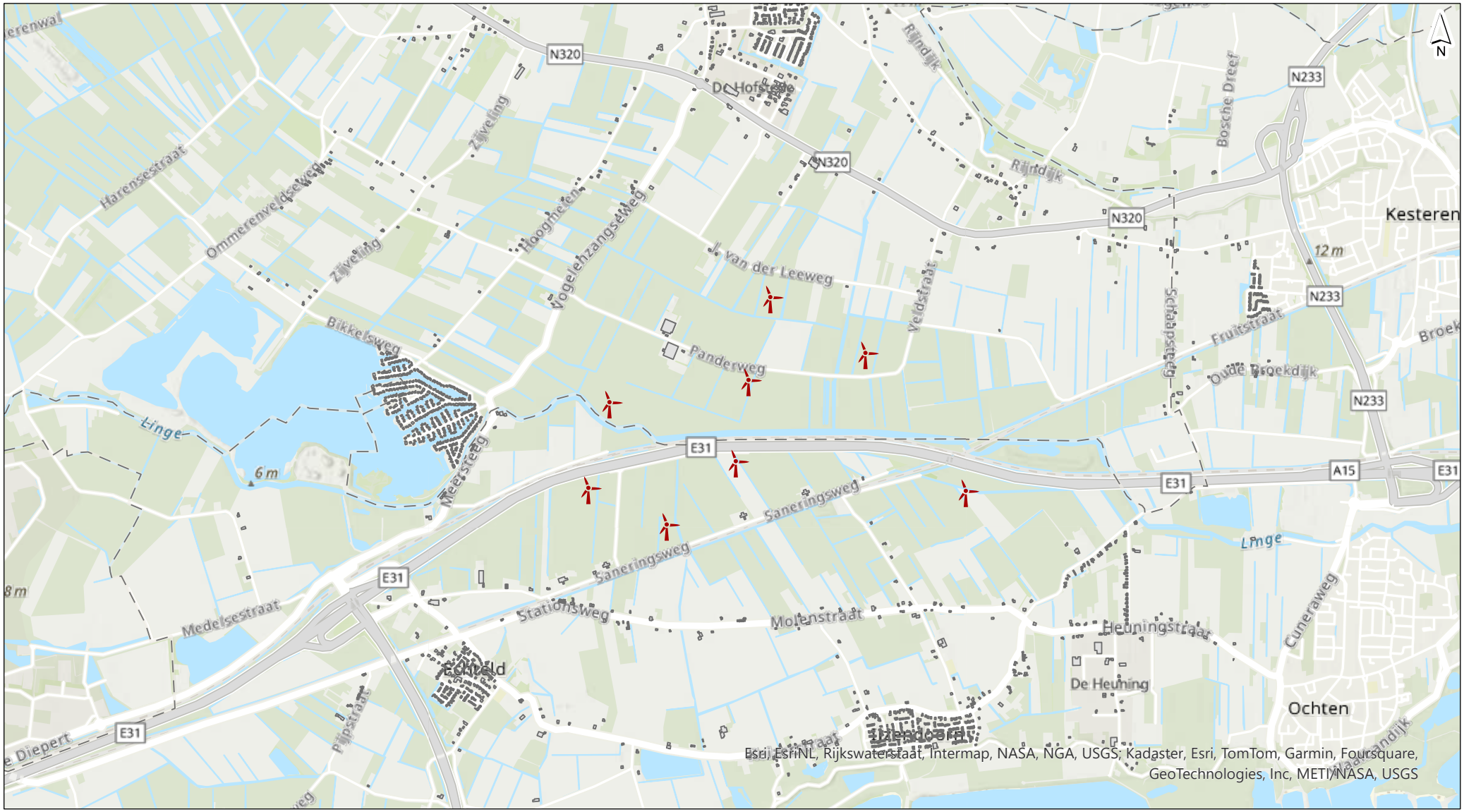
Op dit moment staat niet vast welke turbines geplaatst worden. Zodra bekend is welk turbinetype geplaatst wordt, is het noodzakelijk een detailonderzoek uit te voeren waarbij onderzocht wordt welke specifieke noise modes toegepast moeten worden in de dag-, avond- en nachtperiode om aan de locatie specifieke norm van 47 dB L_{den} te voldoen zonder een vaste mitigatiewaarde van 3 dB in de dag-, avond- en nachtperiode.

Eindoordeel

Om het plaatsen van windpark Echteld-Lienden te onderbouwen is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het effect van het plaatsen van de onder- en bovengrensturbines op het omgevingsgeluid.

Het plaatsen van de ondergrensturbines heeft als effect geen overschrijdingen van de grenswaarde van 47 dB L_{den}. Omdat er reeds mitigatie is toegepast van 3 dB in zowel de dag-, avond-, als nachtperiode, betekent dit dat de ondergrenswindturbine in een bepaalde noise mode moeten staan om de grenswaarde te behalen. Het plaatsen van de bovengrensturbines resulteert in een overschrijding van de grenswaarde van 47 dB L_{den} op een drietal woningen. Hier is een aanvullende reductie van 5,66 dB in de nachtperiode voor turbines W02, W03 en W05 benodigd.

BIJLAGE: LOCATIES WINDTURBINES



Windturbines windpark Echteld-Lienden

Gebouwen

getekend	T.A. Velthuijzen BSc.
gecontroleerd	P.W. Dijkstra MSc.
goedgekeurd	P.W. Dijkstra MSc.
versie	concept 1
datum	22-01-2024
tekeningnr	1
formaat	A4 landscape
schaal	1:30.000

0 200 400 600 800 1000 m

Locatie en omgeving

Akoestisch onderzoek windpark Echteld Lienden

opdrachtgever	Vattenvall N.V.
projectnaam	Windpark Echteld-Lienden
projectcode	135341

Witteveen + Bos

II

BIJLAGE: AFWEGINGSNOTITIE VKA EN ACHTERLIGGENDE OVERWEGINGEN VKA

Statenbrief

Informatie

Datum
23 januari 2024

Zaaknummer
2023-004808

Inlichtingen bij
Provincieloket
026 359 99 99
post@gelderland.nl

Onderwerp
Voorkeursalternatief windpark Echteld-Lienden

Beleidsprogramma
- Klimaat

Ambitie
- Ambitie 7 Milieu en energie

Thema:
- Energie

Portefeuillehouder
Ans Mol-van de Camp

1 Kern van deze Statenbrief

Met deze Statenbrief informeren wij uw Staten over ons besluit om voor het nieuwe windpark Echteld-Lienden een voorkeursalternatief (VKA) vast te stellen.

2 Waarom ontvangt u deze Statenbrief?

Met deze Statenbrief informeren wij uw Staten over de ruimtelijke procedure voor het windpark Echteld-Lienden.

3 Hoe bent u eerder betrokken?

Met de Statenbrief van 14 april 2023 (PS2023-413) bent u geïnformeerd over de start van de projectprocedure, bestaande uit de kennisgeving van het voornemen en de participatie, inclusief de bijbehorende Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) en het Participatieplan voor het windpark Echteld-Lienden. Met de Statenbrief van 24 oktober 2023 (PS2023-1053 LINK) bent u geïnformeerd over de reactienota die we hebben vastgesteld naar aanleiding van de binnengekomen zienswijzen op de voornoemde kennisgeving.

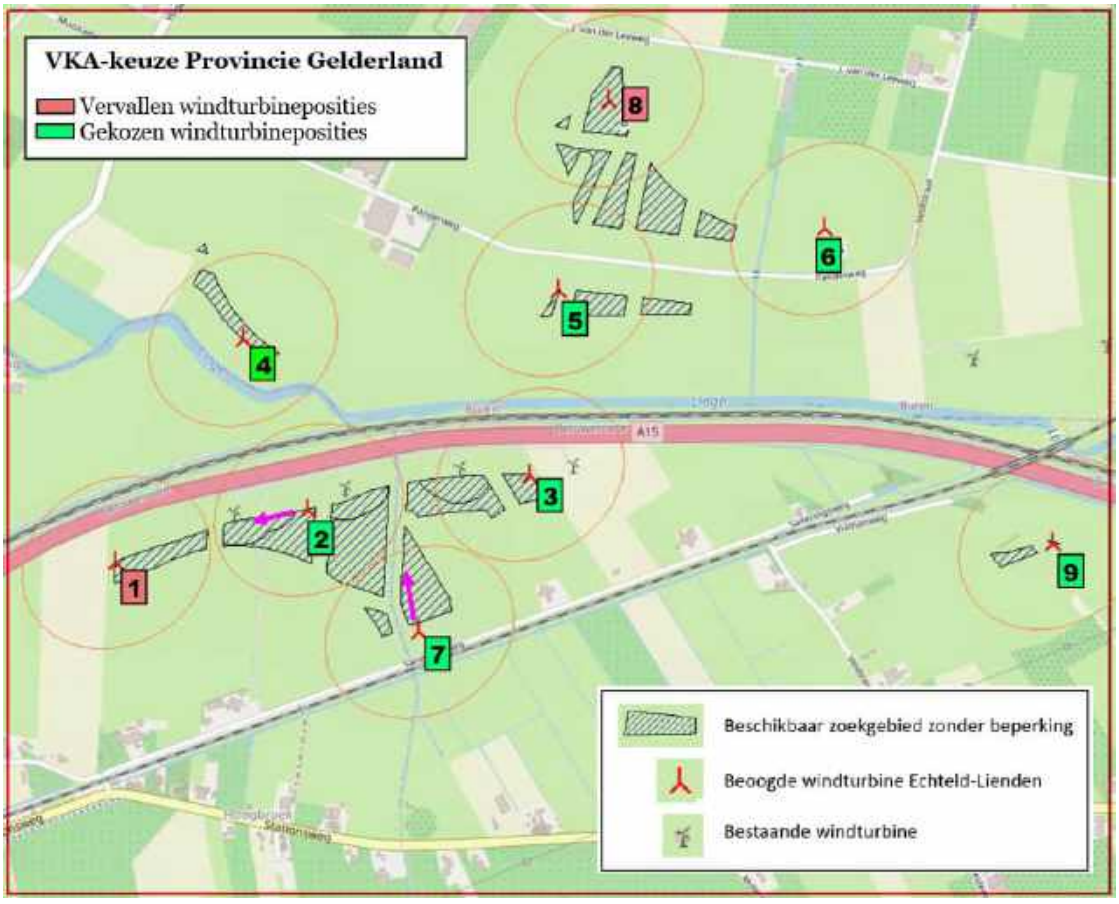
provincie Gelderland

4 Samenvatting

Provincie Gelderland voert de projectprocedure voor windpark Echteld-Lienden, op een locatie langs de A15 in de gemeenten Buren en Neder-Betuwe. Hier worden de bestaande 4 windturbines langs de zuidzijde van de A15 vervangen door nieuwe windturbines aan weerszijden van de A15.
Er heeft een uitgebreide verkenning plaatsgevonden die heeft geleid tot een concept van het milieueffectrapport. Op basis hiervan en na een uitgebreid participatieproces met de omgeving, is een voorkeursalternatief (VKA) ontwikkeld. Dit gaat uit van in totaal 7 windturbines. Dit voorkeursalternatief is nu vastgesteld door ons. Wij informeren de Staten over dit besluit.

5 Informatie

Inleiding
Wij hebben het voorkeursalternatief gekozen op basis van de VKA-notitie (zie bijlage 1). Wij willen niet meer windturbines toestaan dan nodig is om het bod uit de RES1.0 te halen (zowel het totale bod als de opgave per gemeente). Om die reden gaat het gekozen VKA uit van 7 windturbines.



Kaart mogelijke windturbineposities (groen) en de vervallen windturbineposities (rood)

Argumenten
We hebben de volgende argumenten voor dit voorkeursalternatief.

Opwekdoelstelling
In de RES1.0 Fruitdelta Rivierenland is windpark Echteld-Lienden opgenomen met een opwekdoel van 0,14 TWh, zo blijkt uit de notitie 'Toets RES1.0' (bijlage 2) en de notitie met achterliggende overwegingen (bijlage 4). Door initiatiefnemer Vattenfall is berekend dat er een aantal van 8 windturbines nodig is om dit opwekdoel te halen op basis van een gemiddelde opwekcapaciteit van 0,0175 TWh per windturbine. Adviesbureaus Bosch & van Rijn en Pondera Consult hebben de berekening gecontroleerd en deze juist bevonden (zie bijlage 3).
Bij dit plan is ook van belang dat het in twee gemeenten ligt: ruwweg het gebied ten zuiden van de A15 ligt in Neder-Betuwe en ruwweg het gebied ten noorden van de A15 ligt in Buren. Deze gemeenten hebben een opwekdoelstelling voor wind op land van respectievelijk 0,08 TWh en 0,06 TWh. In de RES1.0 is dit gelijk gesteld aan resp. 4 en 3 molens met een theoretische opwek van 0,02 TWh per molen. Wij willen in geen van beide gemeenten meer energie-opwek mogelijk maken dan waarvoor zij overeenkomstig de RES-afspraken 'aan de lat staan'. Daarom hebben we ervoor gekozen om in het VKA uit te gaan van 7 windturbines: 4 in Neder-Betuwe en 3 in Buren.
Het VKA behaalt een energieopbrengst van ca. 0,1225 TWh en daarmee niet de volledige opwekdoelstelling van 0,14 TWh. We vinden dit, gelet op voorgaande, aanvaardbaar, ook omdat de gemeente Buren de lagere opwek met wind compenseert met meer opwek met zon. Verder zijn er enkele belangrijke ruimtelijke argumenten: het schrappen van windturbine 8 leidt tot een logisch aandoende lijnstelling ten noorden van de A15 en we voldoen we met dit VKA deels aan de wens van de gemeente Buren om geen windturbines ten noorden van de Panderweg te plaatsen (conform het amendement van gemeente Buren).

Aantal windturbines
Het milieuonderzoek laat zien dat het zoekgebied ruimte biedt aan 9 windturbine-posities. Hierbij wordt uitgegaan van de belemmeringen en restricties in het gebied en van de voorwaarde dat we een aanvaardbaar woon- en leefklimaat willen behouden. Dit betekent onder meer dat we voldoende afstand in acht nemen tot woningen en andere functies. Van die 9 windturbineposities hebben we besloten er 7 in te vullen. Dit heeft verschillende redenen:

- Met dit aantal windturbines wordt de beoogde energie-opwek zoals die is opgenomen in de RES1.0 Fruitdelta Rivierenland (0,14 TWh) voor een belangrijk deel behaald (0,1225 TWh).
- Uit het participatieproces blijkt dat direct omwonenden en belanghebbenden in de omgeving het liefst zo min mogelijk windturbines zien.

- Het schrappen van twee van de negen mogelijke windturbines gaf ons de kans om de meest ongunstige windturbineposities te schrappen namelijk windturbinepositie 1 en 8. Hierbij hadden we de volgende ruimtelijke afwegingen:
  - Windturbinepositie 1, die relatief de meeste geluidshinder geeft en het dichtst bij woningen ligt. Vanuit alle betrokken partijen (omwonenden, omgevingsadviesraad, gemeenten) is er een duidelijke voorkeur om deze windturbine als eerste te schrappen.
  - Windturbinepositie 8, die het verst noordelijk en het dichtst bij Lienden ligt. Door het schrappen van deze positie kunnen we deels voldoen aan de wens van gemeente Buren om in het gebied ten noorden van de Panderweg geen windturbines te plaatsen. Daarbij komen we door het schrappen van deze positie, zoals genoemd, tot een logische lijnopstelling ten noorden van de A15.

Omvang / hoogte windturbines
In het milieuonderzoek zijn zowel alternatieven onderzocht die uitgaan van het plaatsen van meer en lagere windturbines (de 'onder'-varianten) als alternatieven met minder en hogere windturbines (de 'boven'-varianten). Er is om diverse redenen een voorkeur voor het laatste principe:
- De milieuhinder van de 'boven'-varianten (=hogere windturbines) is geringer dan bij de 'onder'-varianten (=lagere windturbines).
- Uit de inbreng van omwonenden en belanghebbenden in de omgeving blijkt een voorkeur voor minder en hogere windturbines.

Gezien voorgaande gaat het voorkeursalternatief uit van windturbines die aan de bovenkant van de bandbreedte van onderzochte windturbines zitten, met een ashoogte van ca. 180 meter en een rotordiameter van ca. 180 meter (dit geeft een maximale tiphoogte van ca. 270 meter).

Positionering windturbines
De positionering van de windturbines is, net zoals het aantal, in grote mate bepaald door de belemmeringen en restricties die in het gebied aanwezig zijn en de beoogde afstanden tot woningen en andere functies. Verder speelt bij de positionering een rol dat de nieuwe windturbines niet te dicht bij elkaar moeten staan om elkaars windvang niet negatief te beïnvloeden.

Conclusie argumentatie
Samenvattend is het voorkeursalternatief inpasbaar in de omgeving, kan een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gegarandeerd worden, is er iets gedaan met de inbreng vanuit de omgeving en behaalt het grotendeels de beoogde opwekdoelstelling zoals opgenomen in de RES1.0 Fruitdelta Rivierenland.

Kanttekeningen
Het plan voor het windpark Echteld-Lienden ondervindt de nodige weerstand. Hier willen we het volgende over zeggen:

Omwonenden
Er is een aantal omwonenden dat (fel) gekant is tegen de komst van het windpark. Hoe begrijpelijk dat ook is, komt de realisatie van een windpark op deze locatie niet uit het niets. In visies van zowel gemeente Buren en Neder-Betuwe is dit gebied eerder aangewezen als potentieel geschikt voor de plaatsing van windturbines. Ook is de locatie vastgesteld als zoeklocatie in de Regionale Energiestrategie (RES1.0) van de regio Fruitdelta Rivierenland, die door alle betrokken gemeenteraden, de waterschappen en uw Staten is vastgesteld. Met het invullen van deze zoeklocatie geven we concreet vervolg aan eerder democratisch vastgesteld ruimtelijk en energiebeleid.
Verder hebben we zo veel mogelijk geluisterd naar de veel geuite wens van de omgeving om zo weinig mogelijk windmolens te plaatsen. Met het plaatsen van 7 windturbines zitten we helemaal onderin de bandbreedte van het project die in het MER wordt onderzocht (7 tot 11 windturbines) en gaan we verder dan de VKA-notitie in de zin dat we niet 1 maar 2 turbineposities schrappen.

Gemeente Buren
Ook de gemeente Buren heeft de RES1.0 Fruitdelta Rivierenland vastgesteld. De gemeente heeft, nadat uw Staten de RES1.0 al hadden vastgesteld, een amendement toegevoegd dat stelt dat in Buren geen nieuwe windturbines ontwikkeld mogen worden. Later is een aanvullend amendement aangenomen dat het zoekgebied verkleint tot ruwweg de zone tussen de A15 en de Panderweg (het amendement '*niet ten noorden van de Panderweg*'). Wij vinden het belangrijk om zo veel mogelijk samen met andere overheden op te trekken, maar komen tot een andere afweging van belangen: de noodzaak om de RES-doelen te behalen, de afstand tot bestaande woningen en de optredende geluidsbelasting in het gebied laten wij zwaarder meewegen. Om die reden willen we toch één van de windturbineposities ten noorden van de Panderweg handhaven. Door deze windturbinepositie te gebruiken verlichten we de (geluids-)belasting op het gehele gebied en kunnen we in het zuidelijke deel een grotere afstand tot woningen waarborgen.
We willen hierbij verder nog benadrukken dat ook gemeente Buren de voortgangsnotitie 2023 van de RES1.0 heeft onderschreven. Hierin is windpark Echteld-Lienden opgenomen, ervan uitgaande dat ook 0,06 TWh (3 windturbines) in gemeente Buren worden gerealiseerd.
Kortom, we kunnen het amendement van de gemeente Buren niet volledig volgen. Wel schrappen we windturbinepositie 8 en komen we zo deels aan het amendement tegemoet. Het VKA dat we hebben gekozen leidt naar ons idee tot de meest evenwichtige verdeling van turbines in het gebied.
We hebben op 22 januari 2024 een brief ontvangen van gemeente Buren met het verzoek geen besluit te nemen over het voorkeursalternatief. Deze brief hebben we betrokken bij onze besluitvorming, net als het eerdere overleg met deze gemeente.

Omgevingsadviesraad
De ingestelde omgevingsadviesraad (OAR, de adviesgroep bestaande uit omwonenden vanuit verschillende delen van het projectgebied) heeft een advies uitgebracht over het voorkeursalternatief.

De OAR adviseert om 4 windturbines te ontwikkelen; twee aan weerzijden van de A15. Dit advies wijkt af van de scope van de NRD (7 tot 11 windturbines), hetgeen inhoudelijk niet anders is onderbouwd dan dat de wens bestaat dat er zo weinig mogelijk overlast voor de omgeving moet zijn. Bovendien is een windpark met slechts 4 windturbines niet haalbaar.
Wij hebben het advies van de omgevingsadviesraad niet overgenomen, omdat hiermee niet het opwekdoel wordt gehaald zoals afgesproken in de RES1.0 en hiermee de realisatie van het totale RES-bod nog verder uit zicht raakt. Verder zou de aansluiting die de initiatiefnemer al heeft verzekerd te beperkt worden gebruikt. Wel hebben we nadrukkelijk naar een ‘middenweg’ gezocht. Daarom hebben we niet één, maar zelfs twee windturbineposities geschrapt en zijn we met een VKA met 7 windturbines ook strenger dan de VKA-notitie, die scenario’s noemt met steeds 8 windturbines. Nóg minder windturbines vinden we niet wenselijk, omdat dan de opwekdoelstelling uit de RES1.0 te ver uit het zicht raakt. Daarnaast is een windpark met nog minder turbines economisch niet haalbaar.

Ontwerpplatform
Vanuit het ontwerpplatform (dat naast een vertegenwoordiging vanuit de omgeving ook bestaat uit een vertegenwoordiging van professionele organisaties en dat concreet nadenkt over het ruimtelijk ontwerp van het windpark) is de voorkeur gekomen om de meest hinderlijke windturbinepositie te schrappen. Met ons voorkeursalternatief voldoen we aan die wens.

Overige onderwerpen

Locatie-specifieke normstelling
De normen voor windturbines vanuit het Activiteitenbesluit zijn niet meer geldig. De bedoeling is daarom om voor het windpark Echteld-Lienden locatie-specifieke normen te gaan stellen. We zullen bij de normstelling aansluiten bij de oude normen uit het Activiteitenbesluit en op geen enkel aspect een minder strenge norm opnemen. We sorteren daarnaast voor op de nieuwe landelijke ontwerp-normen, ondanks dat de planvorming voor dit windpark reeds is begonnen voordat de ontwerp-normen werden gepubliceerd. Verder geldt per specifiek aspect het volgende:

- Slagschaduw: We zijn voornemens een strengere norm te stellen dan de oude norm en de nieuwe ontwerp-norm.
- (Externe) veiligheid: We sluiten aan op zowel de oude normen als de nieuwe ontwerp-normen.
- Geluid: Wat betreft het aspect geluid zijn we in ieder geval even streng als de oude normen
  (47 dB L_{den}). Alleen voor windparken waarbij het stellen van een strengere norm leidt tot veel milieuwinst zonder een groot opbrengstverlies, streven we naar een

strengere norm van 45 dB L_{den} (de 'WHO-richtlijn'). Zie ook bijlage 4 voor de achterliggende overwegingen hierbij.

- Absolute afstandsnorm: We zijn voornemens om, overeenkomstig de zienswijze van het IPO, geen absolute afstandsnorm op te nemen zoals die in de ontwerp-normen opgenomen is. De reden hiervoor is dat het doelmatiger is om afstandsnormen te hanteren vanuit specifieke aspecten (zoals geluid, slagschaduw en veiligheid). Dit biedt een meer op de locatie toegesneden bescherming.

Uitgangspunt: De omgeving zelf moet profiteren van het windpark
Wij vinden het belangrijk dat de omgeving zelf moet kunnen profiteren van het windpark. Hiervoor wordt door initiatiefnemer Vattenfall en Energiecoöperatie Echteld-Lienden een voorstel ontwikkeld, waarbij omwonenden een individuele tegemoetkoming ontvangen zonder daarvoor te hoeven investeren. Het gaat bij lokaal profiteren echter niet alleen om financiële participatie, maar ook om het lokaal gebruiken van de opgewekte energie. Voor dat laatste wordt gedacht aan levering van energie aan het naburige bedrijventerrein Medel. Wij zullen in het vervolgtraject de initiatiefnemer eraan houden dit verder uit te werken.

6 Duurzaamheid

Het windpark draagt bij aan de energietransitie en zal duurzame hernieuwbare energie opwekken, die niet meer met fossiele grondstoffen als olie, kolen of gas hoeft te worden opgewekt.
De windturbines zijn in bedrijf gedurende een periode van 25-30 jaar. Hierna worden ze gesaneerd. Het grootste deel van de windturbines zal kunnen worden hergebruikt. De meeste onderdelen van een windturbine – de fundering, toren, onderdelen van de versnellingsbak en generator – zijn namelijk gemaakt van metaal en/of beton en daarmee goed recyclebaar. Met het oog op hergebruik en circulariteit, ook van de turbinewieken, wordt de laatste stand van zaken van wetenschap en techniek op de voet gevolgd.

7 Planning en control

Het vaststellen van het voorkeursalternatief heeft geen directe financiële consequenties.

8 Participatie en communicatie

De participatie en communicatie bij dit project verlopen volgens het vastgestelde participatie- en communicatieplan. De eerste aanzet van het voorkeursalternatief met de 9 denkbare windturbineposities (waarvan we er nu dus 7 kiezen) is gedeeld met eenieder op de informatiebijeenkomst van 1 november jl. Ook wordt binnen de gremia van de omgevingsadviesraad en het ontwerpplatform uitgebreid met de omgeving over de invulling van het zoekgebied gesproken. En ten slotte vinden (keukentafel-) gesprekken en mailwisselingen plaats met individuele bewoners en grondeigenaren.
Over de keuze voor het voorkeursalternatief wordt uiteraard uitgebreid gecommuniceerd. En ook in het vervolg verloopt de participatie en communicatie bij dit project volgens het vastgestelde participatie- en communicatieplan.

9 Vervolg

Na de keuze voor het voorkeursalternatief vervolgen we de verkenning. De milieueffecten van het voorkeursalternatief worden in de projectMER-fase in detail verder onderzocht door de initiatiefnemer. Het milieueffectrapport wordt hiermee aangevuld. Ook worden door de initiatiefnemer de aan te vragen vergunningen en het vast te stellen projectbesluit voorbereid. Vanuit de provincie wordt een gemotiveerd voorstel voorbereid inzake de te stellen locatie-specifieke normen.

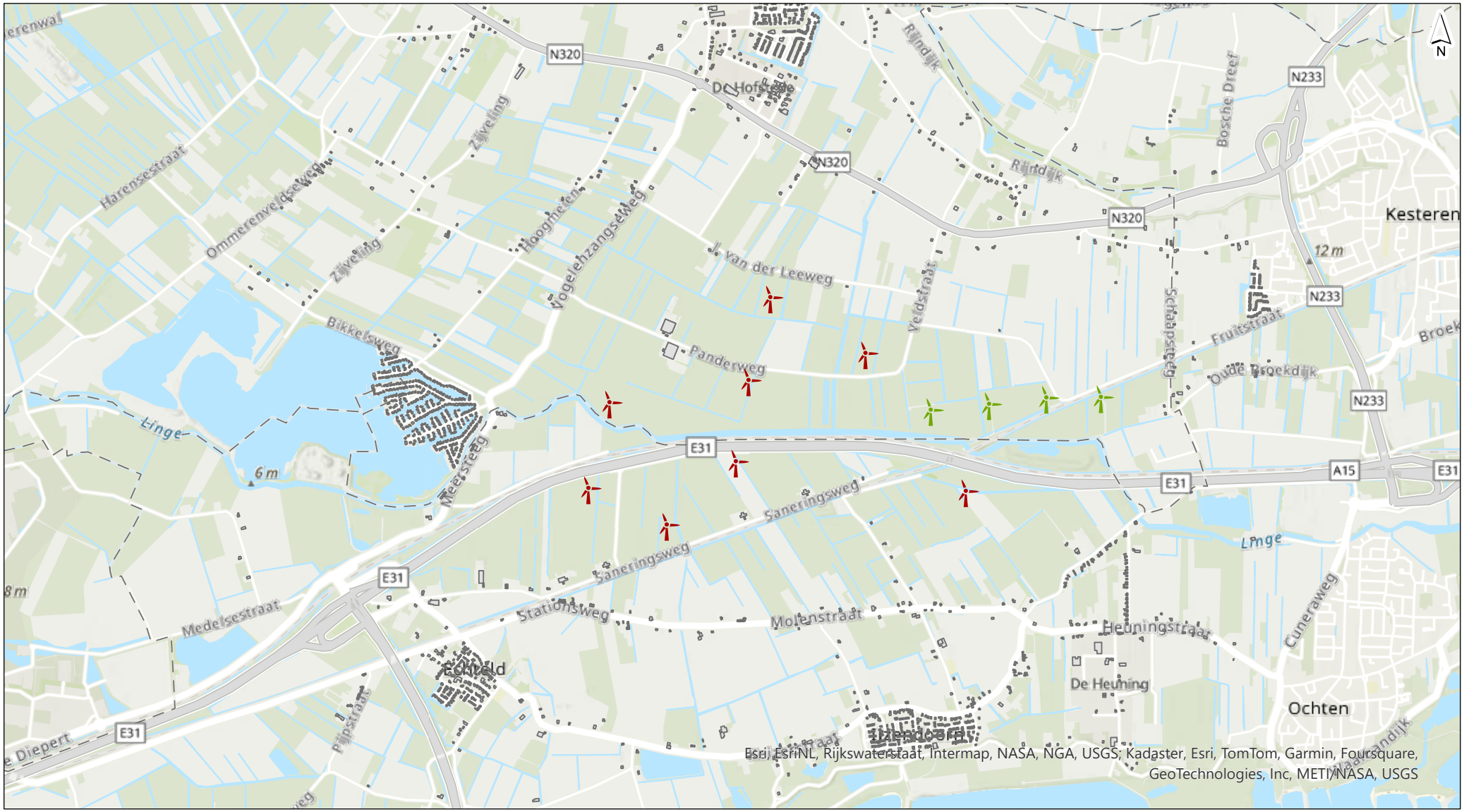
We verwachten dat in de eerste helft van 2024 de vergunningsaanvragen worden ingediend en het ontwerp-projectbesluit in procedure kan worden gebracht.

Gedeputeerde Staten van Gelderland
Henri Lenferink - Commissaris van de Koning
Frederik van Ardenne - Secretaris

Bijlagen:
1 VKA-notitie
2 Notitie Toets RES1.0
3 Notitie toets opwekdoelstellingen (met daarbij separaat het advies van PonderaConsult)
4 Notitie achterliggende overwegingen bij VKA-keuze

III

BIJLAGE: MODELGEGEVENS



Windturbines windpark Echteld-Lienden

Windturbines windpark Buren

Gebouwen

getekend	T.A. Velthuijzen BSc.
gecontroleerd	P.W. Dijkstra MSc.
goedgekeurd	P.W. Dijkstra MSc.
versie	concept 1
datum	22-01-2024
tekeningnr	1
formaat	A4 landscape
schaal	1:30.000

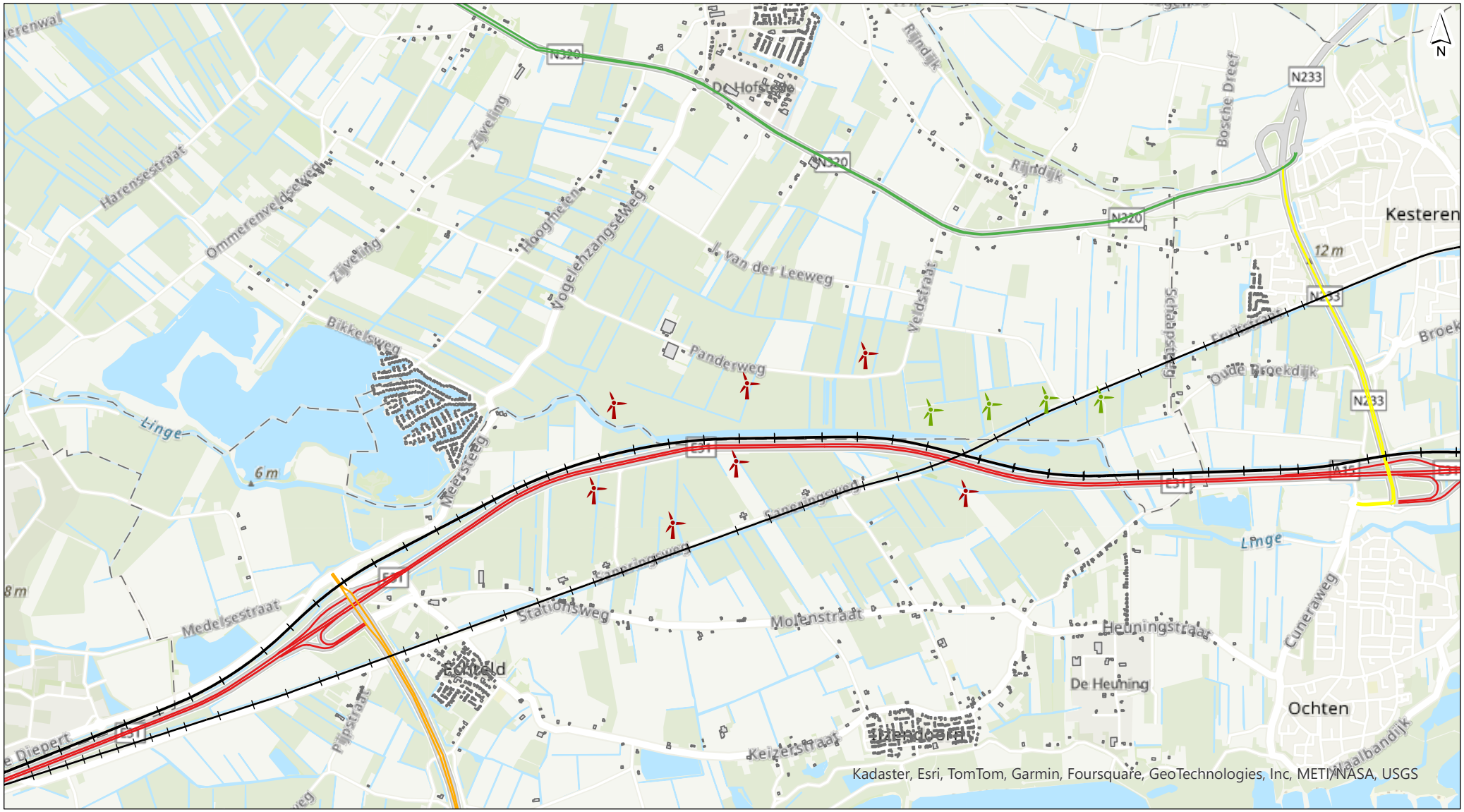
0 200 400 600 800 1000 m

Windpark Echteld-Lienden en windpark Buren

Akoestisch onderzoek windpark Echteld Lienden

opdrachtgever	Vattenvall N.V.
projectnaam	Windpark Echteld-Lienden
projectcode	135341

Witteveen + Bos



Windturbines windpark Echteld-Lienden

Windturbines windpark Buren

Gebouwen

Wegen

A15

N233

N320

N323

Spoor

Spoorlijn

getekend	T.A. Velthuijzen BSc.
gecontroleerd	P.W. Dijkstra MSc.
goedgekeurd	P.W. Dijkstra MSc.
versie	concept 1
datum	22-01-2024
tekeningnr	1
formaat	A4 landscape
schaal	1:30.000

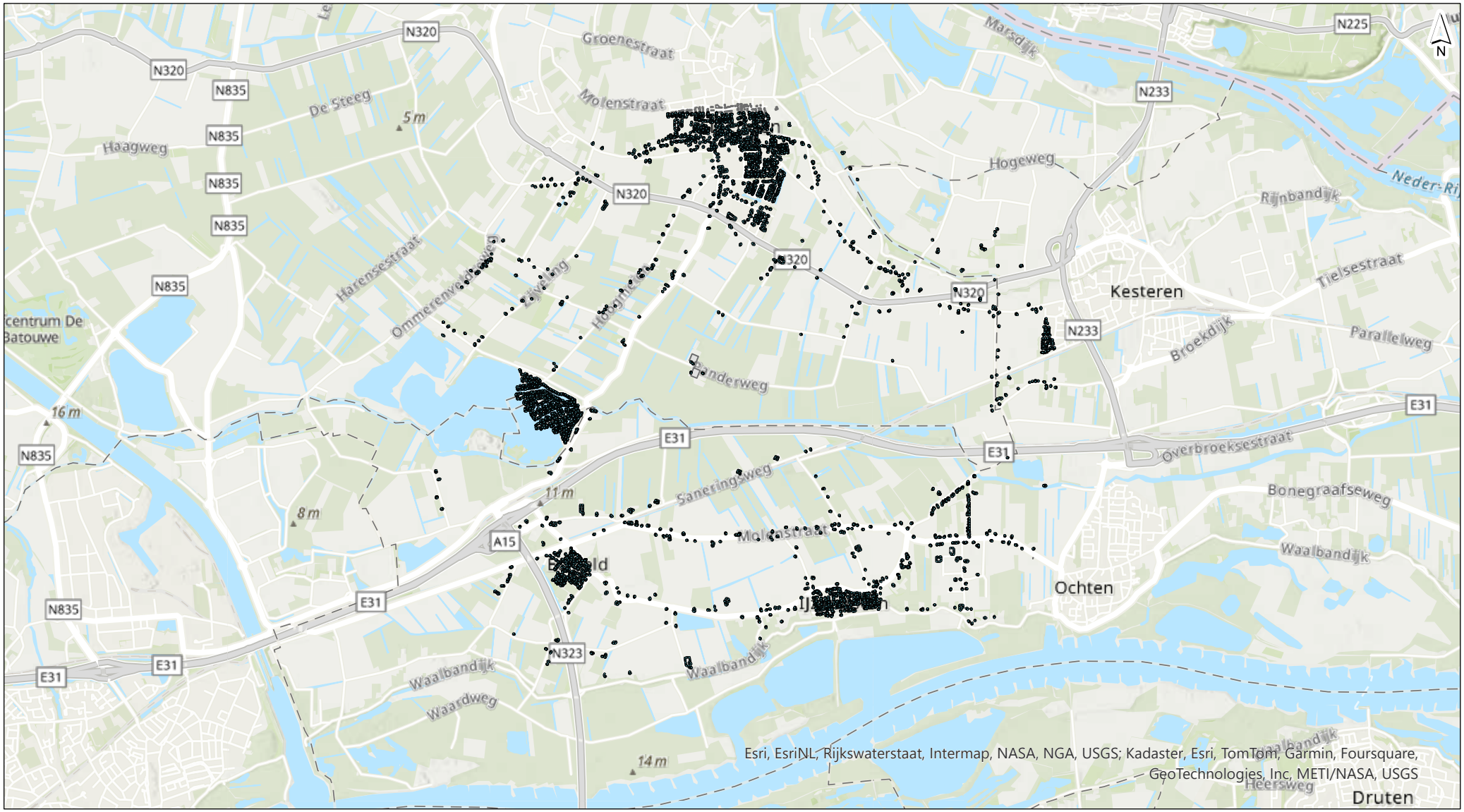
0 200 400 600 800 1000 m

Geluidbronsoorten

Akoestisch onderzoek windpark Echteld Lienden

opdrachtgever	Vattenvall N.V.
projectnaam	Windpark Echteld-Lienden
projectcode	135341

Witteveen + Bos



Gebouwen

Toetspunten

getekend	T.A. Velthuijzen BSc.
gecontroleerd	P.W. Dijkstra MSc.
goedgekeurd	P.W. Dijkstra MSc.
versie	concept 1
datum	22-01-2024
tekeningnr	1
formaat	A4 landscape
schaal	1:50.000

0 340 680 1020 1360 1700 m

Toetspunten

Akoestisch onderzoek windpark Echteld Lienden

opdrachtgever	Vattenvall N.V.
projectnaam	Windpark Echteld-Lienden
projectcode	135341

Witteveen + Bos


Windturbines
Bodemgebieden, Thema: Bodemfactor
0
0,2
0,3
Gebouwen
0 m
2000 m
schaal = 1 : 50000
440000
436000
160000
164000
168000

Rapport: Groepsreducties
Model: Echteld-Lienden Ondergrens: Vestas V162

Groep	Reductie			Sommatie		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
<40 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bodem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gebouwen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hoogtelijnen BGT zonder fouten	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hoogtelijnen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VBO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Windturbines	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

Rapport: Groepsreducties
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172, 1 turbines in noise mode 1

Groep	Reductie			Sommatie		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
<40 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bodem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gebouwen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hoogtelijnen BGT zonder fouten	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hoogtelijnen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VBO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Windturbines	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
W01 Noise mode	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	3,00
W02 Noise mode	0,00	0,00	5,66	3,00	3,00	8,66
W03 Noise mode	0,00	0,00	5,66	3,00	3,00	8,66
W04 Noise mode	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	3,00
W05 Noise mode	0,00	0,00	5,66	3,00	3,00	8,66
W06 Noise mode	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	3,00
W07 Noise mode	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	3,00

Rapport: Groepsreducties
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172

Groep	Reductie			Sommatie		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
<40 dB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bodem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gebouwen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hoogtelijnen BGT zonder fouten	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hoogtelijnen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VBO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Windturbines	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

BIJLAGE IVi BIJ DE ARTIKELEN 3.28, ONDER A, 6.8, EERSTE LID, EN 8.25, EERSTE EN TWEEDE LID, VAN DEZE REGELING (MEET- EN REKENMETHODE GELUID WINDTURBINES)

1. Standaardmeetmethode

1.1. Principe van de meting

Het doel van de meting is het bepalen van het geluidvermogen per octaafband als functie van de windsnelheid op ashoogte. Om het jaargemiddelde geluidvermogen te bepalen moet de geluidemissie bij een uitgestrekt windsnelheidsgebied worden gemeten.

De geluidmetingen worden verricht in asrichting, benedenwinds van de turbine (referentierichting). In andere richtingen dan de referentierichting is de geluiduitstraling van windturbines doorgaans lager. Daarom wordt een (optionele) procedure geboden om een correctiefactor voor de richtwerking vast te stellen. Deze factor is relatief ten opzichte van het in referentierichting uitgestraalde geluidvermogen.

De windsnelheid op ashoogte wordt afgeleid uit het gemeten elektrisch vermogen van de turbine. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de vermogenscurve van de turbine. Deze curve geeft de relatie tussen de windsnelheid op ashoogte en het opgewekte elektrische vermogen. Deze methode is nauwkeuriger dan het extrapoleren van de windsnelheid, gemeten op relatief lage hoogte (bijvoorbeeld 10 m).

De geluidmetingen worden verricht op betrekkelijk korte afstand van de turbine. Om verstoring met stromingsgeluid rond de microfoon en variërende bodemeffecten te voorkomen wordt de microfoon op een vlakke reflecterende plaat bevestigd, zodat er bij elke frequentie sprake is van drukverdubbeling en dus 6 dB toename van het geluidniveau.

De resultaten van de geluidmetingen worden aangevuld met meteorologische data en met gegevens die door de exploitant van de turbine moeten worden geleverd, zoals het opgewekte elektrische vermogen en de oriëntatie van de as van de turbine ten opzichte van de heersende windrichting.

1.2. Apparatuur

Bij de geluidmetingen wordt de volgende apparatuur gebruikt:

a) Een rondomgevoelige microfoon met een diameter van ten hoogste 1,27cm.
b) Een instrument waarmee de A-weging kan worden uitgevoerd.
c) Een integrerende octaafbandanalysator.
d) Een akoestische ijkbron, die geschikt is voor het gebruikte type microfoon.
e) Een ronde geluidreflecterende plaat met een diameter van minstens 1 m, vervaardigd van akoestisch hard materiaal; bijvoorbeeld 12 mm multiplex.
f) Een voorziening om windgeruis te onderdrukken zonder daarbij het resultaat te beïnvloeden; bijvoorbeeld de helft van een akoestische windbol.

De functionaliteit van de onder b) en c) genoemde instrumenten is meestal samengevoegd in één apparaat. De meetketen moet voldoen aan de relevante specificaties voor klasse 1 apparatuur van de NEN-EN-IEC 61672-1 en de octaafbandfilters aan NEN-EN-IEC 61260-1. De akoestische ijkbron voldoet aan de norm voor klasse 1 apparatuur conform NEN-EN-IEC 60942. De specificaties van de instrumentatie moeten minstens iedere twee jaar worden gecontroleerd.

De meteorologische toestand wordt als volgt geregistreerd:

g) Windsnelheid met een nauwkeurigheid van 0,2 m/s bij windsnelheden van 1 tot 15 m/s.
h) Windrichting met een nauwkeurigheid van 6°.
i) Luchtdruk met een nauwkeurigheid van 1 kPa.
j) Temperatuur met een nauwkeurigheid van 1°C.

1.3. Meetprocedure

1.3.1. Geluidmetingen

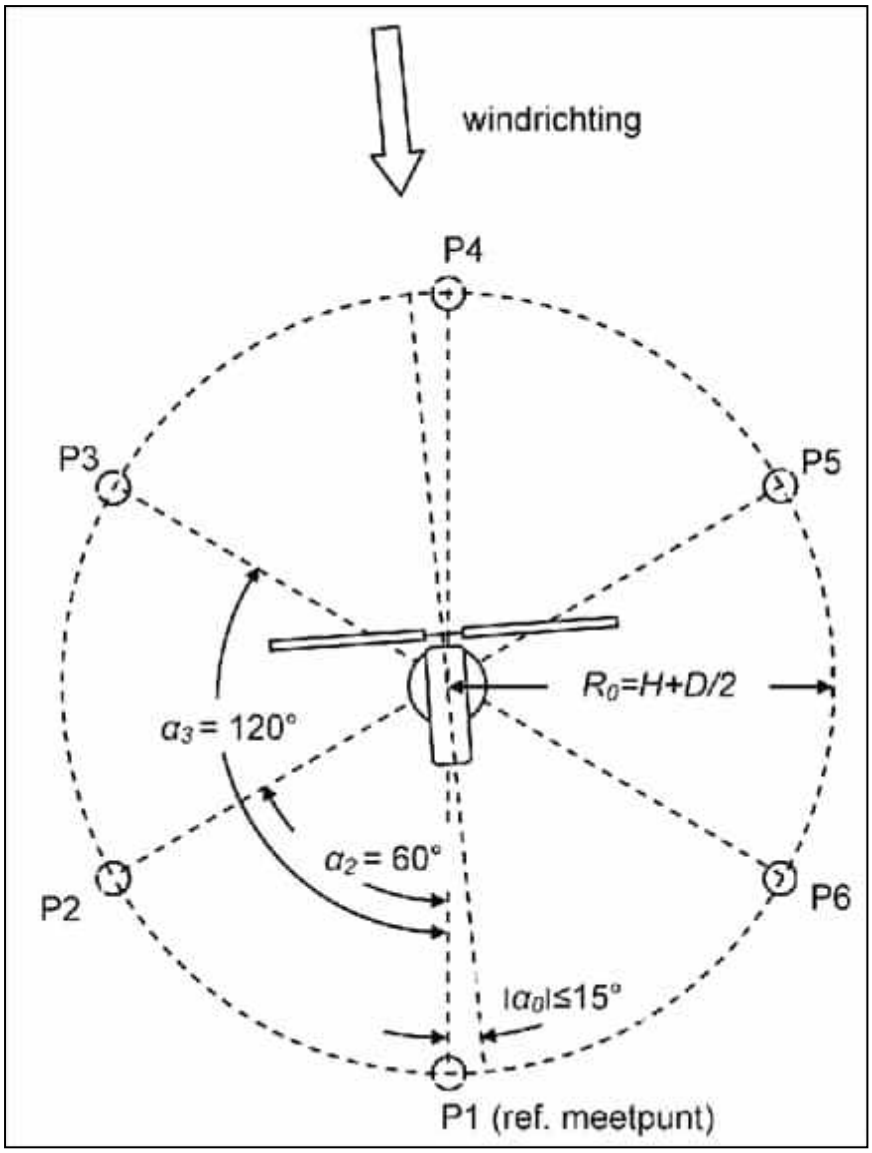
Meetposities en meetopstelling
Het geluidniveau van de turbine wordt op één verplichte positie en optioneel op 6 posities bepaald. De optionele meetpunten zijn gelijkmatig verdeeld over een cirkel met straal R_0, zoals weergegeven in figuur 1.1 en 1.2. Hierbij stelt R_0 de horizontale afstand voor tussen het meetpunt en de verticale hartlijn van de turbinemast. Deze afstand is circa:

$$R_0 = H + D/2 \qquad (1.1)$$

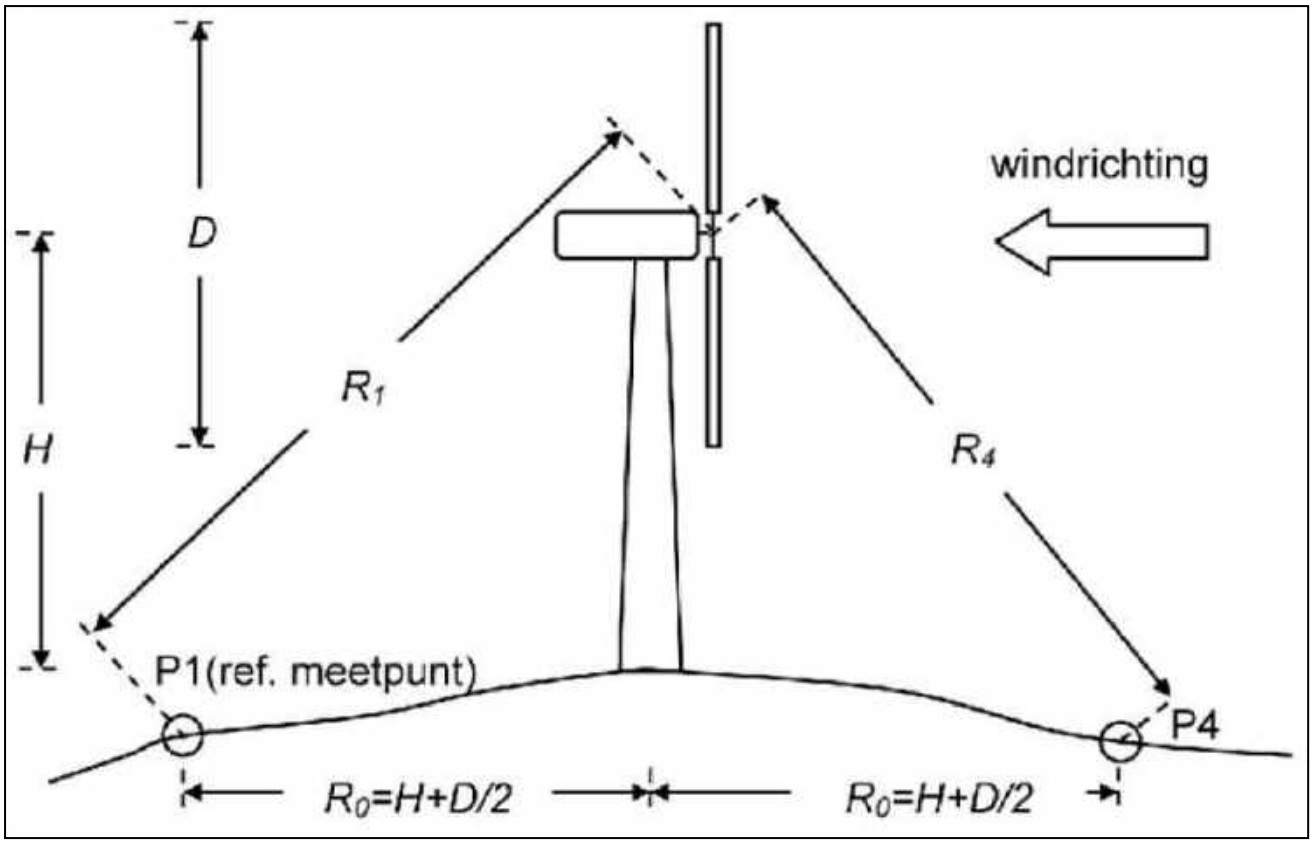
waarbij wordt verstaan onder:

H: de verticale afstand tussen het maaiveld en de ashoogte;
D: de diameter van de rotor.

Het verplichte referentiemeetpunt P1 bevindt zich benedenwinds van de windturbine en wordt gebruikt bij het bepalen van het geluidvermogen van de turbine. De meetpunten P2 t/m P6 worden gebruikt bij de vaststelling van de correctiefactor voor de richtwerking van de turbine (optioneel). Tijdens de metingen moet de as van de rotor parallel zijn met de op ashoogte heersende windrichting. Verder mag de richting van de as P1–P4 niet meer dan ±15° afwijken van de heersende windrichting.



Figuur 1.1 Bovenaanzicht van de geluidmeetposities.

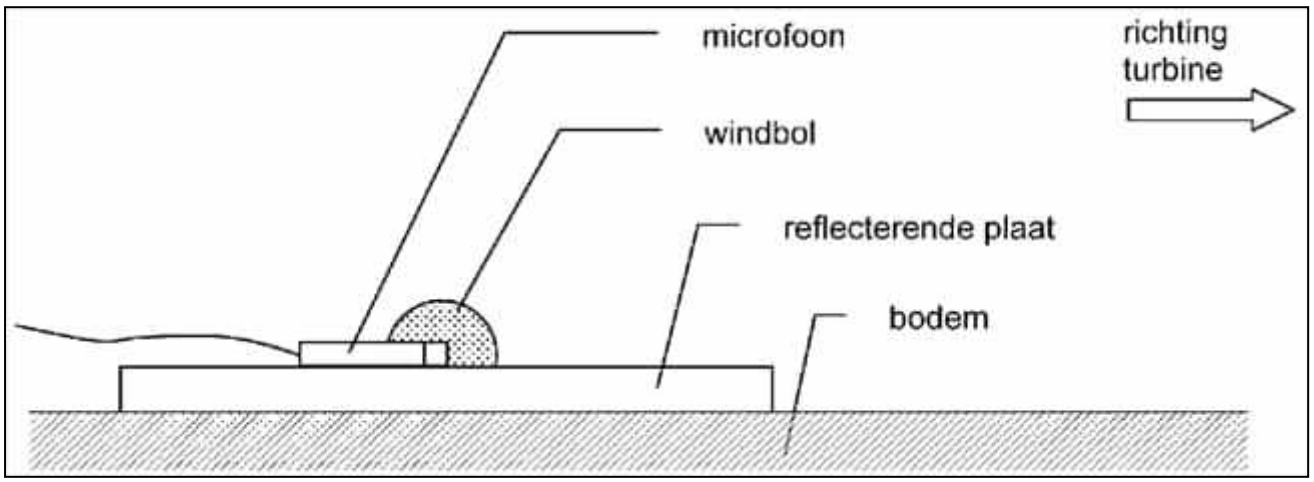


Figuur 1.2 Schematische weergave meetposities P1 (benedenwinds) en P4 (bovenwinds).

Doordat het middelpunt van de rotor niet samenvalt met het middelpunt van de mast zullen R_1 en R_4 (in geringe mate) verschillen.

De directe omgeving van de meetpositie en het gebied tussen de microfoon en de windturbine moet vrij zijn van obstakels die van invloed zijn op het resultaat.

Bij de metingen is de microfoon op de reflecterende plaat bevestigd met de hartlijn van de microfoon gericht op de windturbine, zoals aangegeven in figuur 1.3. Hierbij sluit de reflecterende plaat goed aan op de bodem.



Figuur 1.3 Weergave van de meetopstelling.

Meetcondities
Bij dichte mist of neerslag mag niet worden gemeten.

Voor en na iedere serie metingen moet het meetsysteem worden gekalibreerd met een akoestische ijkbron. Bij langdurige metingen moet het meetsysteem ook tussentijds worden gekalibreerd. Als de kalibratiewaarden meer dan 0,5 dB afwijken van de initiële waarden zijn de meetresultaten niet geldig.

Periodes waarin sprake is van stoorgeluid met een discontinu karakter (zoals incidentele voertuigpassages, vogels, vliegtuigen) worden niet meegenomen in de analyse. Wanneer er sprake is van stoorgeluid van continue aard (zoals windgeruis) wordt hiervoor gecorrigeerd.

Metingen voor het bepalen van het windsnelheidsafhankelijke geluidvermogen
De metingen voor het bepalen van het windsnelheidsafhankelijke geluidvermogen van de windturbine worden uitgevoerd op meetpunt P1. Bij de metingen worden de equivalente A-gewogen octaafbandspectra met middenfrequenties van 31,5 tot 8.000 Hz vastgesteld over periodes met een duur van ten minste 1,0 minuut.
De metingen moeten worden uitgevoerd bij windsnelheden op ashoogte (V_H) die variëren tussen

V_{ci} tot 95% van V_{rated},

waarbij wordt verstaan onder:

V_{ci}	laagste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is (cut in snelheid);
V_{rated}	windsnelheid, waarbij de turbine juist het nominale vermogen levert.

Bij iedere hele waarde van de windsnelheid V_H moeten binnen een bandbreedte van 1 m/s minstens drie metingen worden verricht. De totale meetset bedraagt ten minste 30 metingen van ten minste 1,0 minuut.

Om voldoende gegevens te verkrijgen bij alle relevante windsnelheidscondities kan het noodzakelijk zijn om meerdere meetsessies te organiseren. Bij controlemetingen voor handhaving kan het meetprogramma echter worden ingeperkt, zie paragraaf 1.6.

Rondommetingen voor het bepalen van de richtingsindex (optioneel)
Ter bepaling van de richtingsindex van de windturbine worden simultaan metingen verricht op de meetpunten P1 tot en met P6. Volstaan wordt met het bepalen van het equivalente totale A-gewogen geluidniveau van de windturbine. De meetserie bestaat uit ten minste 10 metingen per positie met een duur van ieder ten minste 1,0 minuut. De windsnelheid op ashoogte ligt tijdens de metingen tussen 0,75 V_{rated} en 0,95 V_{rated}.

Geluidmetingen ter bepaling van stoorgeluid
De stoorgeluidcorrectie geschiedt op basis van metingen van het achtergrondgeluid bij uitgeschakelde windturbine. Tijdens de achtergrondmetingen moeten geluidmeetpositie, meetopstelling en omstandigheden overeenkomen met de situatie bij ingeschakelde turbine. Het bereik van de te bemeten windsnelheden moet overeenstemmen met de windtoestand op die hoogte bij ingeschakelde turbine.

1.3.2. Windsnelheid op ashoogte
De windsnelheid op ashoogte wordt afgeleid van het opgewekte elektrisch vermogen en de vermogenscurve van de installatie. De vermogenscurve moet zijn vastgesteld volgens een gangbare en controleerbare richtlijn. De periodes waarover het gemiddelde vermogen wordt vastgesteld, hebben een duur van 1,0 minuut en vallen samen met die van de geluidmetingen.

Bij sommige windturbines kan de geluidemissie softwarematig worden gestuurd door het verlagen van het rotortoerental (geluidmodus). Het rendement is dan wel lager dan bij het toerental dat voor energieopwekking het meest optimaal is. Voor een geluidmodus geldt daardoor een

afwijkende vermogenscurve. Vanzelfsprekend moet de te hanteren vermogenscurve betrekking hebben op de modus die tijdens de metingen is ingesteld.

1.3.3. Windsnelheid voor achtergrondgeluidcorrectie

Voor het bepalen van de correctie voor stoorgeluid wordt de windsnelheid (V_A) gemeten op een afstand van 2D bovenwinds van de turbine, zowel bij ingeschakelde als bij uitgeschakelde turbine. Hierbij wordt een hoogte aangehouden van 5 tot 10 m boven het plaatselijke maaiveld. De periodes waarover de gemiddelde windsnelheid wordt bepaald, komen overeen met die van de geluidmetingen.

1.3.4. Windrichting, temperatuur en luchtdruk

Informatie over de windrichting op ashoogte, de oriëntatie van de rotoras ten opzichte van de wind, temperatuur en luchtdruk kan worden overgenomen van het informatiesysteem van de turbine. Als alternatief kunnen de metingen worden uitgevoerd op de in paragraaf 1.3.3 aangegeven positie.

1.4. Verwerking van de meetgegevens

1.4.1. Correctie windsnelheid op ashoogte

In het algemeen is de vermogenscurve genormeerd op standaard atmosferische omstandigheden (veelal p_{ref} = 101,3 kPa en T_{ref} = 288°K). Bij grote afwijkingen ten opzichte van de standaardcondities worden de met behulp van de vermogenscurveafgeleide windsnelheden gecorrigeerd voor de energie-inhoud van de heersende wind volgens de formule:

$$V_H = V_D \left(\frac{p_{ref} T}{p T_{ref}}\right)^{\frac{1}{3}} \qquad (1.2)$$

waarbij wordt verstaan onder:

V_H	gecorrigeerde windsnelheid op ashoogte in m/s;
V_D	windsnelheid, afgeleid van de power curve in m/s;
p_{ref}	referentie luchtdruk;
T_{ref}	referentie luchttemperatuur;
p	luchtdruk in kPa;
T	luchttemperatuur in K.

1.4.2. Correctie voor stoorgeluid

Het niveau van het stoorgeluid L_{stoor} wordt berekend op basis van achtergrondmetingen op het betreffende geluidmeetpunt bij uitgeschakelde turbine. Hiertoe worden de geluidniveaus op P1 (of P1-P6) uitgezet tegen de windsnelheid, gemeten op de in paragraaf 1.3.3 aangegeven positie. Vervolgens worden de coëfficiënten bepaald van het tweedegraads polynoom dat zo goed mogelijk aansluit bij de meetwaarden.

$$L_{stoor}(V_A) = a_0 + a_1 V_A + a_2 {V_A}^2 \qquad (1.3)$$

waarbij wordt verstaan onder:

V_A windsnelheid op 5 tot 10 m hoogte boven het maaiveld, gemeten op een afstand van 2D bovenwinds van de turbine

De 1-minuutgemiddelde geluidniveaus, gemeten bij ingeschakelde turbine worden vervolgens gecorrigeerd voor stoorgeluid volgens de formule:

$$L_{eq} = 10lg\left[10^{\frac{L_{eq*}}{10}} - 10^{\frac{L_{stoor}}{10}}\right] \quad (1.4)$$

waarbij wordt verstaan onder:

L_{eq}	geluidniveau van de turbine;
L_{eq*}	geluidniveau van de windturbine inclusief stoorgeluid;
L_{stoor}	niveau van het stoorgeluid, berekend met de op dat moment heersende windsnelheid (*VA*) volgens formule 1.3.

Bij het bepalen van de geluidvermogens geschiedt stoorgeluidcorrectie met formule 1.3 en 1.4 per octaafband. Bij het bepalen van de correctiefactor voor de richtwerking kan worden volstaan met correctie van totale A-gewogen niveaus. Het stoorgeluidniveau L_{stoor} wordt beperkt tot een waarde die ten minste 3,0 dB onder het niveau bij ingeschakelde turbine ligt.

1.4.3. Bepalen windsnelheidsafhankelijk geluidvermogen

De op P1 gemeten octaafbandniveaus bij ingeschakelde turbine worden uitgezet tegen de windsnelheid op ashoogte. Vervolgens wordt per octaafband de best passende derdegraads polynoom berekend van de relatie tussen het geluidniveau in de betreffende octaafband en de gecorrigeerde windsnelheid op ashoogteV_H:

$$L_{eq,i}(V_H) = b_{0,i} + b_{1,i}V_H + b_{2,i}V_H^2 + b_{3,i}V_H^3 \quad (1.5)$$

waarbij wordt verstaan onder:

i 1,2...9 (octaafband 31,5 Hz, 63 Hz ... 8.000 Hz)

Hieruit worden vervolgens bij iedere hele waarde van de windsnelheid in m/s op ashoogte in het bereik van V_{ci} tot en met V_{rated} de equivalente octaafbandniveaus $L_{eq,i,j}$ berekend.
Het geluidvermogen per octaafband wordt vervolgens berekend volgens de formule:

$$L_{W,i,j} = L_{eq,i,j} - 6 + 10\,lg(4\,\pi R_1^2) = L_{eq,i,j} + 5 + 20lgR_1 \quad (1.6)$$

waarbij wordt verstaan onder:

$L_{W,i,j}$	geluidvermogen per octaafband *i* en per windsnelheidsklasse *j*
R_1	afstand tussen meetpunt P1 en het middelpunt van de rotor, zoals aangegeven in figuur 1.
j	integer, gelijk aan de windsnelheid in m/s vanaf Vci tot en met Vrated
6	correctie voor drukverdubbeling als gevolg van meting op reflecterende plaat

1.4.4. Bepalen van de correctiefactor voor de richtwerking (optioneel)

Voor iedere meetwaarde op meetpunt *k* (*k* = 1,2,…6) wordt het verschil bepaald met het niveau dat simultaan is geregistreerd op referentiepositie P1. Hierbij wordt als volgt rekening gehouden met het verschil in afstand tot het middelpunt van de rotor:

$$\Delta L_k = L_{Aeq,k} - L_{Aeq,1} + 20lg\left[\frac{R_k}{R_1}\right] \quad (1.7)$$

waarbij wordt verstaan onder:

ΔL_k	richtingsindex in dB op meetpunt *k* ,relatief ten opzichte van het referentiemeetpunt
$L_{Aeq,k}$	gemeten equivalente geluidniveau in dB(A) op meetpunt met index *k*
R_k	afstand van meetpunt met index *k* tot het middelpunt van de rotor
k	1,2…6

Vervolgens wordt de correctiefactor voor de richtwerking berekend volgens de formule:

$$\Delta L = \frac{1}{6} \sum_{k=1}^{6} \Delta L_k \qquad (1.8)$$

Deze correctiefactor is relatief ten opzichte ten opzichte van het in referentierichting uitgestraalde geluidvermogen en neemt doorgaans een negatieve waarde aan.

1.5. Geluidvermogen bij windsnelheden hoger dan V_{rated}

De vaststelling van de windsnelheid op ashoogte op basis van de vermogenscurve geeft betrouwbare resultaten tot aan de windsnelheid V_{rated} waarbij de turbine het nominale vermogen (P_{rated}) levert. Als het windaanbod hoger is dan het nominale vermogen van de windturbine wordt de overtollige windenergie niet benut voor de opwekking van elektriciteit. De vermogenscurvemethode is daarom voor waarden boven P_{rated} niet direct bruikbaar en dientengevolge hoeven voor windsnelheden die uitstijgen boven V_{rated} geen metingen te worden verricht. Voor de berekening van het jaargemiddelde geluidvermogen is de informatie bij hoge windsnelheden echter wel nodig.

Vrijwel alle moderne turbines beschikken over een zogenaamde pitch regeling. Hierbij wordt het aandrijfvermogen boven het nominale vermogen gereduceerd door verkleining van de invalshoek van de rotorbladen. Bij dergelijke turbines is het geluidvermogen boven P_{rated} nagenoeg onafhankelijk van de windsnelheid. Daarom wordt voor dergelijke windturbines uitgegaan van:

$$L_{W,i,j} = L_{W,i,V_{rated}} \qquad (1.9)$$

bij $V_{rated} < j \leq V_{co}$

Hierbij stelt V_{co} de hoogste windsnelheid voor, waarbij de turbine in bedrijf is (cut out snelheid).

Bij een beperkte groep windturbines wordt het elektrisch vermogen boven P_{rated} passief gereduceerd, doordat de rotorbladen in overtrektoestand geraken (stall regeling). Bij stall geregelde turbines neemt de geluidemissie boven P_{rated} in de regel sterk toe met de windsnelheid. Voor dit type windturbines mag worden uitgegaan van formule 1.9 als de windsnelheid op ashoogte niet meer dan 10% van de tijd hoger is dan V_{rated}. Als niet aan deze voorwaarde wordt voldaan, moet een specialistische meet- of rekenmethode worden gehanteerd voor het bepalen van het geluidvermogen in het betreffende windsnelheidsgebied.

1.6. Handhaving

Handhaving met metingen op geluidgevoelige gebouwen is door de invloed van stoorgeluid en problemen met representativiteit niet goed mogelijk. Daarom worden handhavingsmetingen toegespitst op controle van het geluidvermogen.

Het bepalen van het geluidvermogen bij alle voorkomende windsnelheden kan tijdrovend zijn en is in het algemeen niet nodig. Daarom kan – ter beoordeling van het bevoegd gezag – worden volstaan met steekproefsgewijze controle van het geluidvermogen. De uitvoering en uitwerking hiervan vindt plaats volgens de methode die in voorgaande paragrafen is beschreven, met uitzondering van het volgende:

- Bij de te onderzoeken hele waarde van de windsnelheid op ashoogte (index j) worden binnen een bandbreedte van 1 m/s minstens zes metingen verricht met een duur van ten minste 1,0 minuut per meting;
- De totale A-gewogen niveaus worden beschouwd in plaats van octaafbandniveaus;
- Op de gemeten totale A-gewogen niveaus wordt lineaire regressie uitgevoerd, waarna het geluidvermogen bij de hele waarde van de windsnelheid op ashoogte (index j) wordt berekend.

Bij het bepalen van de windsnelheid op ashoogte wordt in principe uitgegaan van door de exploitant aan te leveren productiegegevens. De gegevens kunnen in veel gevallen extern worden getoetst door registratie van het rotortoerental.

2. Standaardrekenmethode

2.1. Principe van de berekening

Het geluid wordt uitgedrukt in geluidbelasting L_{den} en L_{night}.

In algemene zin wordt het equivalente geluidniveau $L_{Aeq,T}$ in dB(A) over een tijdvak T van t_1 tot t_2 bepaald volgens de formule:

$$L_{A,eq,T} = 10log(\frac{1}{T}\int_{t1}^{t2}\left(\frac{p_{A,t}}{p_0}\right)^2 dt$$

waarbij wordt verstaan onder:

T	= $t_2 - t_1$
$p_{A(t)}$	= de A-gewogen momentane geluiddruk
p	= referentiedruk van 20 µPa

Het equivalente geluidniveau L_{eq} van een windturbine wordt berekend als de som van de jaargemiddelde geluidemissie L_E, de geluidoverdracht van de bron naar het beoordelingspunt bij gestandaardiseerde (gunstige) omstandigheden ΣD en de meteocorrectieterm C_{meteo}. De berekening wordt uitgesplitst per dag-, avond- en nachtperiode.

De emissieterm wordt bepaald uit de convolutie van het windsnelheidsafhankelijke geluidvermogen en de langjaargemiddelde lokale windsnelheidsverdeling op ashoogte. Als de bron niet kan worden gekenmerkt door een zuivere monopool en dus niet in alle richtingen gelijkmatig uitstraalt, kan de richtingsindex worden meegewogen.

De geluidoverdracht bij gestandaardiseerde omstandigheden wordt getypeerd door een positieve verticale geluidsnelheidsgradiënt. Dit betekent wind in de richting van het beoordelingspunt en een geringe invloed van de temperatuursgradiënt. De methode om de overdracht te berekenen is integraal overgenomen uit bijlage IVh (methode II.8). Deze methode wordt veelvuldig gebruikt bij andere geluidbronnen van industriële aard en behoeft om die reden geen nadere toelichting.

Met de meteocorrectieterm wordt het verschil tussen de gestandaardiseerde en de gemiddelde overdrachtssituatie in rekening gebracht. De hier gebruikte term wijkt, zoals al aangegeven, af van de in de HMRI-1999 gedefinieerde term als gevolg van het meenemen van de windrichtingstatistiek. De correctieterm is daarom afhankelijk van de richting van de ontvanger ten opzichte van de bron.

2.2. Beschrijving van de bron

De geluiduitstraling van een windturbine kan worden gemodelleerd met één puntbron, als de horizontale afstand tussen de hartlijn van de mast en het immissiepunt ten minste gelijk is aan de ashoogte, vermeerderd met de helft van de rotordiameter, ofwel

$$r_{HOR} \geq H + {}^{D}/_{2}$$

waarbij wordt verstaan onder:

H	ashoogte
D	rotordiameter

De hoogte van de puntbron h_b ten opzichte van het maaiveld ter plaatse komt daarbij overeen met de hoogte van de rotoras:

$$h_b = H$$

2.3. De basisformules

De geluidbelasting van windturbines wordt uitgedrukt in de dosismaat L_{den}. Deze maat geeft de jaargemiddelde geluidbelasting weer, waarbij de avond- en nachtperiodes zwaarder wegen dan de dagperiode. De berekening van L_{den} en L_{night} gaat volgens de formule:

$$L_{den} = 10lg\left(\frac{12}{24}\,10^{\frac{L_{dag}}{10}} + \frac{4}{24}\,10^{\frac{L_{avond}+5}{10}} + \frac{8}{24}\,10^{\frac{L_{nacht}+10}{10}}\right) \qquad (2.1)$$

Hierbij representeren L_{dag}, L_{avond} en L_{nacht} de equivalente A-gewogen geluidniveaus L_{eq} per dag-, avond- en nachtperiode. De beoordelingsperioden zijn als volgt gedefinieerd:

dag	07:00–19:00 uur;
avond	19:00–23:00 uur;
nacht	23:00–07:00 uur.

Het jaargemiddelde equivalente A-gewogen niveau L_{eq} per beoordelingsperiode wordt berekend volgens de formule:

$$L_{A,eq} = 10\,\lg\left(\sum_{i=1}^{9}\sum_{n=1}^{N} 10^{\frac{L_{eq,i,n}}{10}}\right) \qquad (2.2)$$

waarbij wordt verstaan onder:

$L_{eq,i,n}$	bijdrage aan het equivalente niveau van één octaaf (index *i*) van één windturbine (index n) per beoordelingsperiode
i	1,2...9 (octaafband 31,5 Hz, 63 Hz ... 8000 Hz)
n	1,2,...N (N is het aantal windturbines)

$L_{eq,i,n}$ wordt berekend uit het jaargemiddelde geluidvermogen van de windturbine, verminderd met de gemiddelde geluidoverdracht naar het immissiepunt. Berekend wordt het invallend geluid. De berekening gaat per octaafband, per beoordelingsperiode en per windturbine volgens de formule:

$$L_{eq,i,n} = L_E - D_{geo} - D_{lucht} - D_{refl} - D_{scherm} - D_{veg} - D_{trrein} - D_{bodem} - C_{meteo} \qquad (2.3)$$

waarbij wordt verstaan onder:

L_E	jaargemiddeld geluidvermogen van de turbine in octaafband *i* in de betreffende beoordelingsperiode
D_{geo}	afname van het geluidniveau door geometrische uitbreiding
D_{lucht}	afname van het geluidniveau door absorptie in lucht
D_{refl}	afname door reflectie tegen obstakels (deze term is negatief)
D_{scherm}	afname ten gevolge van afscherming door akoestisch goed isolerende obstakels (dijken, wallen, gebouwen)
D_{veg}	afname vanwege geluidverstrooiing aan en absorptie door vegetatie
$D_{terrein}$	afname door verstrooiing en absorptie door installaties op het industrieterrein voor zover deze niet in de overige termen is begrepen
D_{bodem}	afname ten gevolge van reflectie tegen, verstrooiing aan en absorptie door bodem (deze term kan ook negatief zijn)
C_{meteo}	term die het verschil in rekening brengt tussen de gestandaardiseerde geluidoverdracht (meewind) en de gemiddelde meteorologische situatie

In de navolgende paragrafen wordt op de verschillende termen nader ingegaan.

2.4. De emissieterm L_E

2.4.1. De berekening

De emissieterm L_E representeert het jaargemiddelde geluidvermogen per octaafband dat door de turbine wordt uitgestraald. Het wordt berekend uit het windsnelheidsafhankelijke geluidvermogen van de installatie, de lokale langjaargemiddelde windsnelheidsverdeling op ashoogte en de correctiefactor voor de richtwerking. De berekeningen worden uitgesplitst per dag-, avond- en nachtperiode. De emissieterm wordt berekend volgens de formule:

$$L_E = 10lg\left(\sum_{j=V_{ci}}^{V_{co}}\left(\frac{U_j}{100}10^{L_{W,i,j}/10}\right)\right) + \Delta L \qquad (2.4)$$

waarbij wordt verstaan onder:

$L_{W,i,j}$	bronsterkte per octaafband *i* en per windsnelheidsklasse *j* in dB(A)
ΔL	correctiefactor voor de richtwerking van windturbines in dB
U_j	frequentie van voorkomen van windsnelheidsklasse *j* op ashoogte per beoordelingsperiode in procenten
j	windsnelheden in hele getallen op ashoogte in m/s, gelegen tussen V_{ci} en V_{co}
V_{ci}	laagste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is (ci = cut in)
V_{co}	hoogste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is (co = cut out)

2.4.2. Bepalen van de bronsterkte

De broneigenschappen $L_{W,i,j}$ en ΔL volgen uit de in hoofdstuk 2 beschreven of een daaraan gelijkwaardige procedure. Als geen richtingsinformatie beschikbaar is, geldt ΔL= 0 dB. In dat geval wordt het jaargemiddelde geluidvermogen van de turbine mogelijk in enige mate overschat, wat vanuit milieuhygiënisch oogpunt acceptabel wordt geacht.

2.4.3. Bepalen windsnelheidsverdeling

De windsnelheidsverdeling voor de dag-, avond- en nachtperiode is in tabellen beschikbaar op vaste roosterpunten in Nederland. De gegevens zijn afkomstig van het KNMI en zijn gebaseerd op langjarige windstatistiek van 2004 tot en met 2013.

De windverdelingen zijn beschikbaar in tabellen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de dag- (07-19 uur), avond- (19-23 uur) en nachtperiode (23-07 uur). De informatie heeft de vorm van frequentieverdelingen, waarbij per klasse wordt aangegeven hoe groot de waarschijnlijkheid van die klasse in de betreffende beoordelingsperiode is. De getalswaarden zijn gegeven in

procenten, afgerond op twee decimalen. De windverdelingen zijn opgedeeld in 25 klassen. De middenwaarden van de klassen komen overeen met hele waarden van de windsnelheid. De klassenbreedte bedraagt 1 m/s.

Door het KNMI geleverde data is weergegeven in tabellen op vaste gridpunten. De gridpunten liggen op een equidistant en orthogonaal rooster. De afstand tussen de gridpunten is 2.5 km in beide richtingen. De coördinaten in het horizontale vlak zijn gedefinieerd volgens het Amersfoortse coördinatenstelsel (RDnew). Per roosterpunt zijn de histogrammen beschikbaar voor 14 hoogtes (10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260). De hoogte (z in meters) is relatief ten opzichte van de gemiddelde maaiveldhoogte. Indien de voet van de turbinemast uitsteekt boven het omringende terrein, dient dit te worden verdisconteerd in de ashoogte z.

2.4.4. Bijzondere situaties

Bij bepaalde typen windturbines kan de emissieterm worden beïnvloed door het tijdelijk programmeren van een zogenaamde geluidmodus. Hierbij wordt het rotortoerental actief lager ingesteld, wat resulteert in een lagere geluidemissie. In dat geval bestaan er dus meerdere relaties tussen het geluidvermogen en de windsnelheid op ashoogte. Dan wordt de geluidemissieterm berekend door energetische sommatie over alle voorkomende bedrijfsmodi, waarbij *Uj* naar rato over de bedrijfsmodi wordt verdeeld.

Een andere wijze van beperken van de geluidemissie is het tijdelijk stop zetten van de turbine, bijvoorbeeld bij harde wind tijdens de geluidgevoelige nachtelijke periode. In die situatie wordt U*j* gebaseerd op de gemaximeerde tijdsduur waarbij de turbine bij die windsnelheid in bedrijf is.

2.5. De geometrische uitbreidingsterm D_{geo}

In de overdrachtsberekening wordt uitgegaan van uitbreiding over een hele bol volgens de formule:

$$D_{geo} = 10\lg\left(4\pi r_i^2\right) = 20\lg r_i + 11 \qquad (2.5)$$

waarbij wordt verstaan onder:

r_i afstand tussen het broncentrum en het immissiepunt

2.6. De luchtdemping D_{lucht}

De luchtabsorptie wordt bepaald volgens de formule:

$$D_{lucht} = a_{lu}(f) * r_i \qquad (2.6)$$

De waarden voor de luchtabsorptiecoëfficiënt a_{lu} zijn vermeld in tabel 2.1.

Tabel 2.1 De Luchtabsorptiecoëfficiënt in dB/m in octaafbandwaarden (ISO 9613-1: 1993, bij een temperatuur van 10°C en een relatieve vochtigheid van 80%)

Middenfrequentie octaafbanden [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
a_{lu} [dB/m]	2.10^{-5}	7.10^{-5}	$2{,}5.10^{-4}$	$7{,}6.10^{-4}$	$1{,}6.10^{-3}$	$2{,}9.10^{-3}$	$6{,}2.10^{-3}$	$1{,}9.10^{-2}$	$6{,}7.10^{-2}$

2.7. De term D_{refl}

Als er geen reflecterende objecten zijn, geldt: D_{refl}= 0 dB.

Als er wel reflecterende objecten zijn, worden hieraan de volgende eisen gesteld om in de berekening als reflecterend object te worden aangemerkt:

a. het reflecterend object heeft dwars op het geluidpad afmetingen die groter zijn dan de betreffende golflengte van het geluid;
b. het object wordt vanuit de bron en/of vanuit het immissiepunt gezien onder een hoek van ten minste 5° in het horizontale vlak;
c. de hoogte van het object moet groter zijn dan:

$h_b + r_{br}/16$ of $h_o + r_{or}/16$ (2.7)

waarbij wordt verstaan onder:

r_{br}	afstand van de bron tot het reflecterend object
r_{or}	*afstand van het immissiepunt tot het reflecterend object*
h_o	*ontvangerhoogte*
h_b	*bronhoogte*

d. het object heeft een min of meer vlakke en geluidreflecterende wand. Bomenrijen en open procesinstallaties worden zo buitengesloten; en
e. het geluid kan via een reflectie (zoals bij een optische spiegeling) het immissiepunt bereiken (zie figuren 2.1 en 2.2).

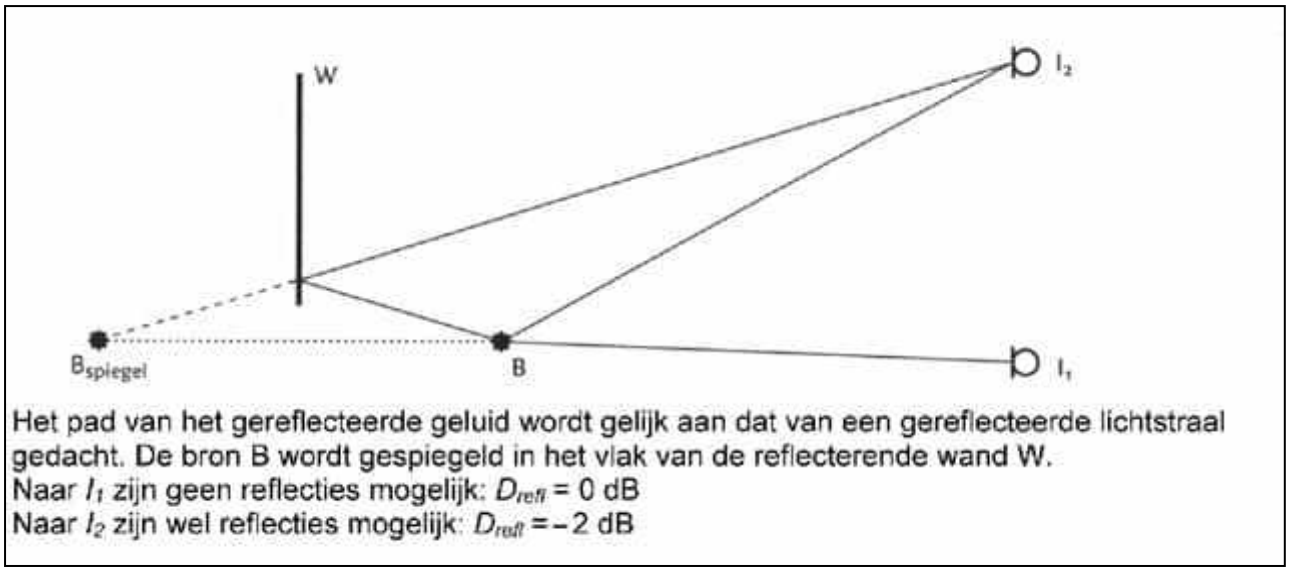
Bronsterkte van de spiegelbron
De reflectie wordt in rekening gebracht door een spiegelbron te veronderstellen. Als de overdrachtsomstandigheden voor bron en spiegelbron weinig verschillen, dan wordt geen aparte spiegelbron in rekening gebracht, en is:

$$D_{refl} = 10\lg(1+\rho) \quad (2.8)$$

Enkele waarden voor ρ, de reflectiecoëfficiënt voor de geluidenergie, worden gegeven in tabel 2.2. Blijkt dat de geluidbijdrage via de reflectie sterk verschilt van de bijdrage via de directe weg, bijvoorbeeld door aanwezigheid van een afscherming (figuur 2.3), dan wordt deze spiegelbron als een aparte bron berekend en is D_{refl} = 0 dB. Voor de bronsterkte van de spiegelbron geldt:

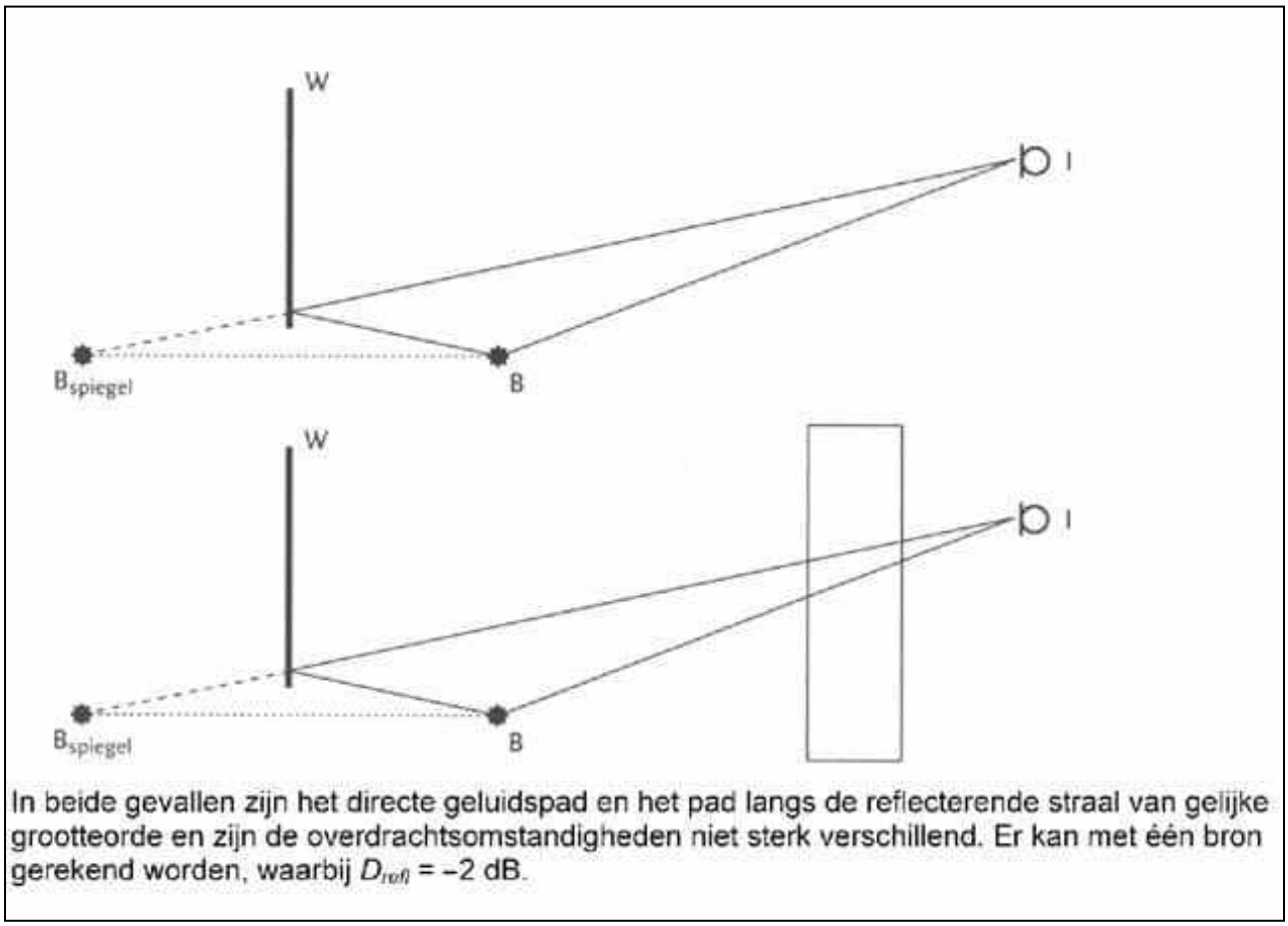
$$(L_{W,i,m})_{spiegel} = L_{W,i,m} + 10\lg(\rho) \quad (2.9)$$

Opmerkingen:
reflecties tegen de bodem worden door toepassing van D_{bodem} in rekening gebracht;
spiegelbronnen mogen worden verwaarloosd als hun bijdrage meer dan 7 dB onder het geluidimmissieniveau van de bron ligt.



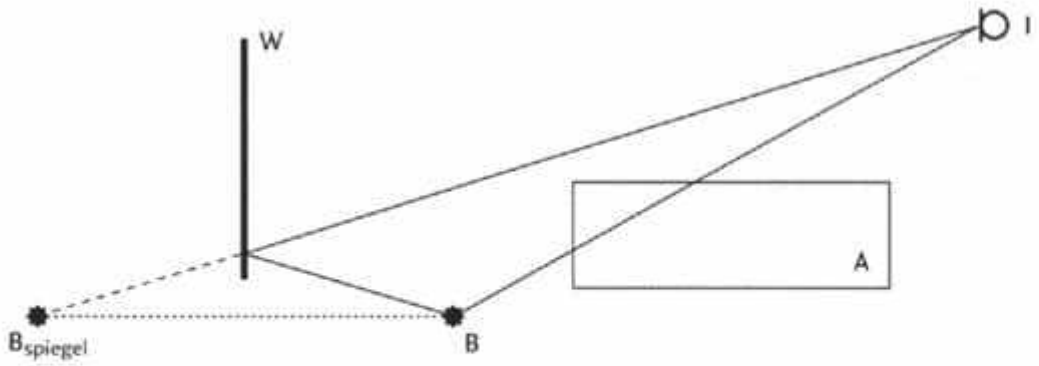
Het pad van het gereflecteerde geluid wordt gelijk aan dat van een gereflecteerde lichtstraal gedacht. De bron B wordt gespiegeld in het vlak van de reflecterende wand W.
Naar I_1 zijn geen reflecties mogelijk: D_{refl} = 0 dB
Naar I_2 zijn wel reflecties mogelijk: D_{refl} = –2 dB

Figuur 2.1 Toelichting op optische spiegeling.



In beide gevallen zijn het directe geluidspad en het pad langs de reflecterende straal van gelijke grootteorde en zijn de overdrachtsomstandigheden niet sterk verschillend. Er kan met één bron gerekend worden, waarbij D_{refl} = –2 dB.

Figuur 2.2 Geen spiegelbron, D_{refl} = –2 dB.

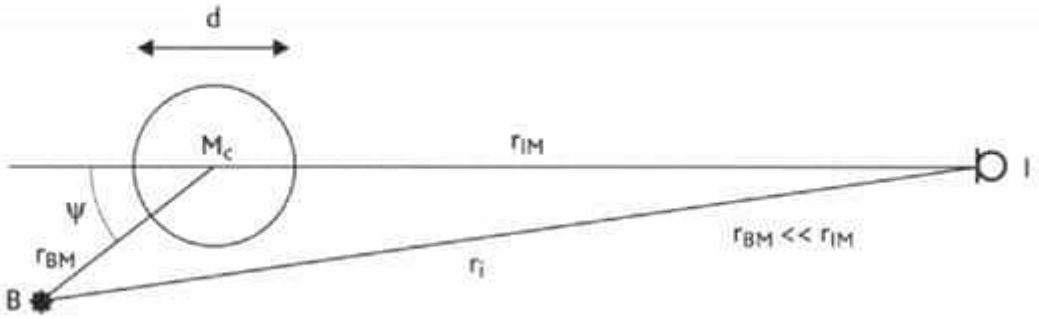


De directe straal wordt afgeschermd door gebouw A en de gereflecteerde straal gaat langs het gebouw. De overdrachtseffecten langs de directe weg en langs de gereflecteerde weg verschillen sterk. Nu moet spiegelbron $B_{spiegel}$ apart in rekening worden gebracht.

Figuur 2.3 Wel spiegelbron in rekening brengen en D_{refl} = 0 dB.

Aard van het object	Reflectiecoëfficiënt ρ
vlakke harde wanden	1
wanden van gebouwen met ramen en kleine uitbouwen	0,8
fabriekswanden voor 50% bedekt met openingen, installaties en pijpen	0,4
cilinders met harde wanden (tanks, silo's)	$\frac{d \sin(\Psi/2)}{2r_{bm}}$
open installaties	0

d = diameter cilinder
r_{bm} = afstand bron tot het midden van de cilinder m
Ψ = supplement van de hoek tussen de lijnen B-m en I-m



Tabel 2.2 Waarden voor de reflectiecoëfficiënt ρ.

2.8. De schermwerking D_{scherm}

2.8.1. Eisen aan afschermende objecten

Een object wordt als scherm in rekening gebracht als:

a. de massa per eenheid van oppervlakte ten minste 10 kg/m^2 bedraagt; en

b. het object geen grote kieren of openingen heeft; procesinstallaties, bomen e.d. worden dus niet als scherm in rekening gebracht; en

c. de horizontale afmeting dwars op de lijn van bron naar immissiepunt groter is dan de golflengte van het geluid. (in figuur 2.4 en 2.6: $s_l + s_r > \lambda$)

Bij schermen van geringe hoogten wordt een correctiefactor H_f toegepast volgens formule 2.15.

2.8.2. Schematiseren van objecten tot scherm

Elk object wordt geschematiseerd door een vlak dun scherm met rechte verticale randen links LL' en rechts RR'. De bovenrand LR van het scherm hoeft niet horizontaal te zijn.

Als gebouwen afschermen en de afmetingen van het gebouw in de richting van bron naar immissiepunt niet verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de afstand tussen bron en immissiepunt, kan het gebouw worden gerepresenteerd door een prisma met een viertal rechte lijnstukken die verticaal op een rechthoekig grondvlak staan. De lijnstukken mogen ongelijk van lengte zijn. Elk zijvlak kan als scherm dienst doen.

2.8.3. Berekening D_{scherm}

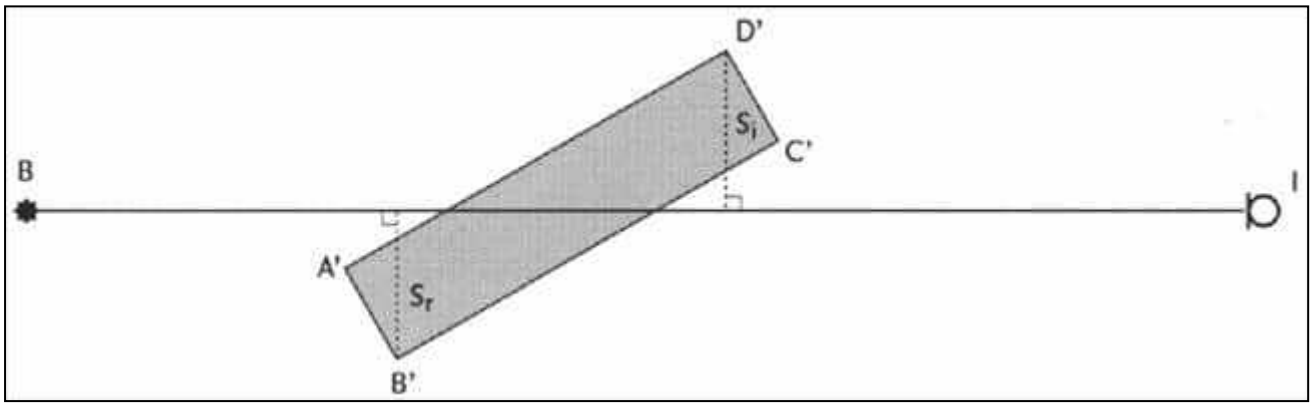
Door de lijn bron-immissiepunt BI wordt een verticaal vlak V geplaatst. Als één of meer schermen wordt doorsneden door lijn BF, worden op elk scherm drie punten bepaald (zie figuur 2.5), te weten:

K	het snijpunt van de lijn BI met het scherm;
T	de top van het scherm in vlak V (snijpunt V met lijn LR);
Q	het snijpunt van het (verlengde) schermvlak met een gekromde geluidstraal, die de geluidoverdracht beschrijft als het scherm er niet zou zijn (kromtestraal = 8r).

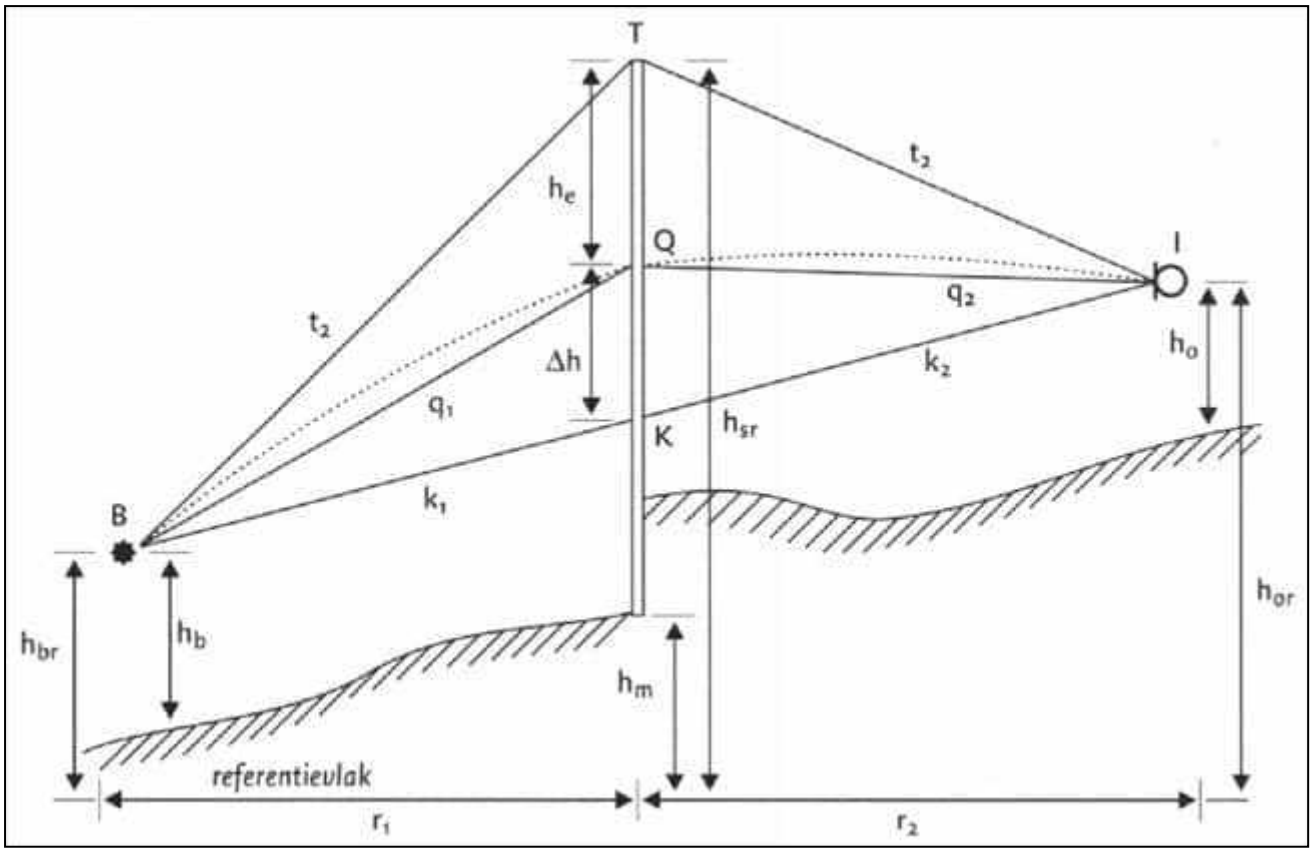
Het punt Q ligt altijd boven K en wel op een afstand Δh, die volgens onderstaande formule wordt berekend uit de horizontale afstand bron-scherm r_1 en de horizontale afstand immissiepunt-scherm r_2 volgens de formule:

$$\Delta h = \frac{r_1 r_2}{16(r_1 + r_2)} \qquad (2.10)$$

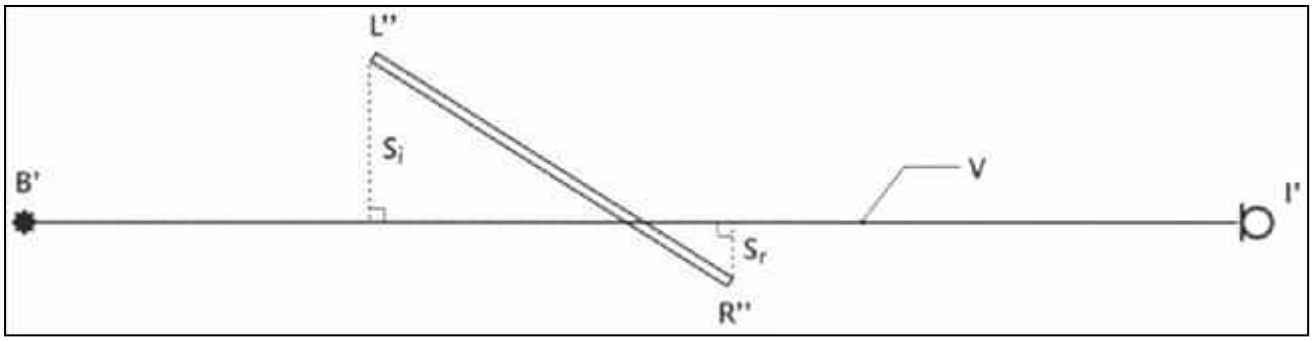
De afstand tussen Q en T is de effectieve schermhoogte h_e. Als Q boven T ligt is h_e negatief.



Figuur 2.4 Toelichting bij het bepalen van s_l en s bij een gebouw.



Figuur 2.5 Toelichting op de geometrische parameters bij de berekening van D_{scherm}



Figuur 2.6 Toelichting op de berekening van D_{scherm}

Er worden drie situaties onderscheiden, die vervolgens worden behandeld:

a. V snijdt geen enkel scherm;
b. V snijdt één scherm;
c. V snijdt meer dan een scherm.

a. V snijdt geen scherm

In het geval dat vlak V geen enkel afschermend object snijdt, kunnen slechts grote, hoge objecten in de omgeving van de lijn van bron naar immissiepunt het geluidveld van een puntbron beïnvloeden. Bij de berekening worden deze diffracties buiten beschouwing gelaten.

$$D_{scherm} = 0 \text{ dB} \qquad (2.11)$$

Opmerking: in speciale gevallen kan het bronvermogen worden opgesplitst in kleinere deelbronnen. Zo wordt het effect van de discontinuïteit wel/geen afscherming sterk afgezwakt.

b. V snijdt één scherm
Uit de plaats van de punten K, Q en T enerzijds en de punten B en I anderzijds kunnen de lengten van de rechte verbindingslijnen k_1 = BK, k_2 = K$_I$, q_1 = BQ, q_2 = QI, t_1 = BT en t_2 = TI worden berekend (zie figuur 2.5). Hieruit is de verticale omweg ε_v te bepalen volgens de formules:

Als T boven K ligt: $\varepsilon_v = t_1 + t_2 - q_1 - q_2$ (2.12)
Als T onder K ligt: $\varepsilon_v = 2(k_1 + k_2) - t_1 - t_2 - q_1 - q_2$

De horizontale omwegen worden berekend door de situatie op het horizontale referentievlak te projecteren. De projecties van B en I zijn B' en I' en de rechten LL'' en RR'' snijden het referentievlak in L' en R' (zie figuur 2.6).

De rechter omweg: ε_r = B'R'' + R''I' – r_1 – r_2 (2.13)
De linker omweg: ε_l = B'L'' + L''I' – r_1 – r_2

Van elk van de omwegen wordt een Fresnelgetal *N* bepaald:

$N_v(f) = 0{,}0059\ \varepsilon_v f$ (2.14)
$N_r(f) = 0{,}0059\ \varepsilon_r f$
$N_l(f) = 0{,}0059\ \varepsilon_l f$

Voor de frequentie *f* wordt bij berekening in octaafbanden de middenfrequentie van de laagste tertsband in de octaafband ingevuld (deze is gelijk aan $f_{oct}/21/2$) en bij berekening in tertsbanden de middenfrequentie van de betreffende tertsband. Uit het Fresnelgetal wordt de afscherming per schermrand berekend, uitgaande van de veronderstelling dat elke rand oneindig lang is. De bijdragen van de verschillende overdrachtswegen worden gesommeerd. D_{scherm} wordt gecorrigeerd als de hoogte van het scherm boven het laagste van de twee aan het scherm grenzende maaivelden (h_{sr} – h_{ma}) klein is. Voor obstakels die sterk afwijken van een ideaal dun scherm wordt een term ΔD in rekening gebracht in formule 2.15.

Als $N_v \leq -0{,}1$

D_{scherm} = 0 dB

Als $N_v > -0{,}1$

$$D_{scherm} = 10H_f\left[lg\left(\frac{1}{20N_V+3}+\frac{1}{20N_r+3}+\frac{1}{20N_t+3}\right)^{-1}\right]-\Delta D \quad (2.15)$$

waarbij wordt verstaan onder:

H_f	(h_{sr} – h_{ma}) f/250	als (h_{sr}–h_{ma}) f / 250 < 1
H_f	1	als (h_{sr} – h_{ma}) f / 250 ≥ 1
ΔD	zie tabel 2.3	

Tabel 2.3 Waarden voor ΔD van obstakels die van de ideale schermvorm afwijken.

ΔD [dB]	Betreft
0	– alle gebouwen; – dunne wanden met een helling kleiner dan 20° met de verticaal;

	– grondlichamen waarbij de hellingen van de taluds aan beide zijden opgeteld niet meer dan 70° bedragen;
0	– grondlichamen uit de groep ΔD = 2 als boven op het grondlichaam een obstakel uit bovenstaande categorie staat dat ten minste even hoog is als het grondlichaam
2	– grondlichamen waarbij de hellingen van de taluds aan beide zijden opgeteld tussen 70° en 165° liggen; – grondlichamen met daarop een obstakel uit de eerste groep ΔD = 0 dat minder hoog is dan het grondlichaam

Als $D_{scherm} \leq 0$ dB dan wordt $D_{scherm} = 0$ dB
Als $D_{scherm} \geq 20$ dB dan wordt $D_{scherm} = 20$ dB

Opmerking: als het scherm veel breder is dan hoog gaat de formule 2.15 over in de formule van het oneindig lange scherm (ΔD = 0 verondersteld).

$$D_{scherm} = 10H_f \lg(20N_v + 3) \qquad (2.16)$$

c. Vlak V snijdt twee of meer schermen
Hier kunnen twee situaties worden onderscheiden, namelijk:

c.1 de algemene situatie;
c.2 het bijzondere geval waarbij zowel dichtbij de bron als dichtbij het immissiepunt een scherm staat en waarbij de onderlinge afstand tussen de schermen groot is.

c.1 Algemene situatie
Onderscheiden kunnen worden:

a: Voor geen of slechts één van de schermen geldt $h_e \geq 0$.
In deze gevallen wordt alleen het scherm met de grootste verticale omweg berekend volgens de procedure van het enkele scherm. (Dit betekent, in het geval dat he kleiner dan nul is, dat met het scherm dat in absolute waarde gerekend de kleinste omweg bezit verder wordt gerekend).

b: Meer schermen met $h_e \geq 0$.
Voor de berekening van D_{scherm} wordt een goede benadering gevonden door de D_{scherm} van het meest afschermende object te bepalen met de procedure van het enkele scherm. Gebouwen en dergelijke worden in deze berekening vereenvoudigd tot een enkel scherm waarbij de zijpaden worden berekend langs de verticale hoeklijnen met de grootste horizontale omweg.

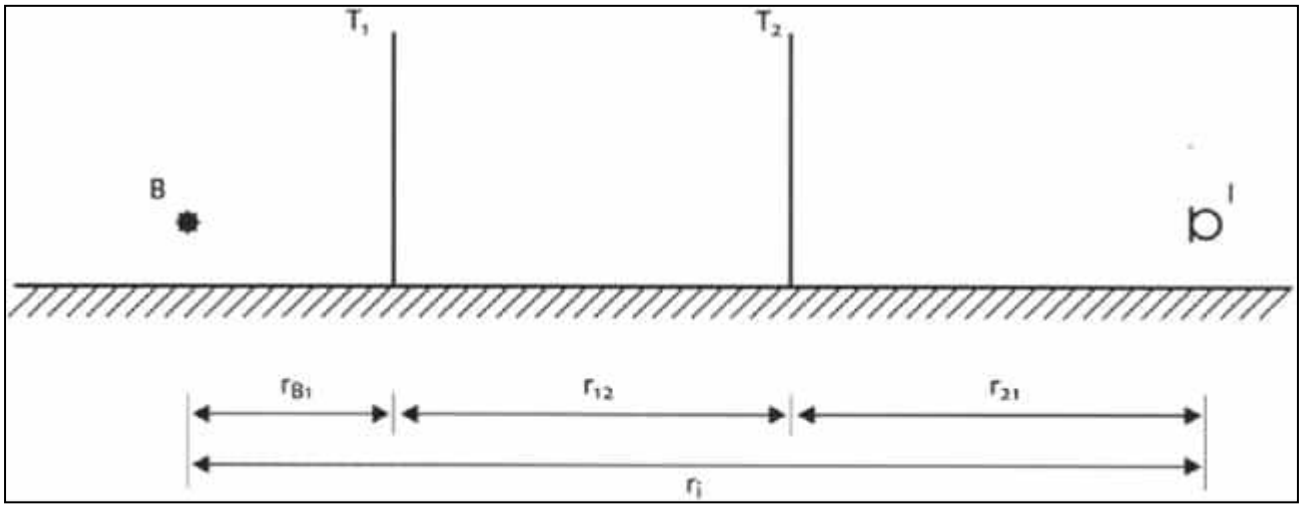
Als de onderlinge afstand r_{12} (zie figuur 2.7) tussen de schermen voldoet aan:

$r_{12} / r_i > 0{,}2$

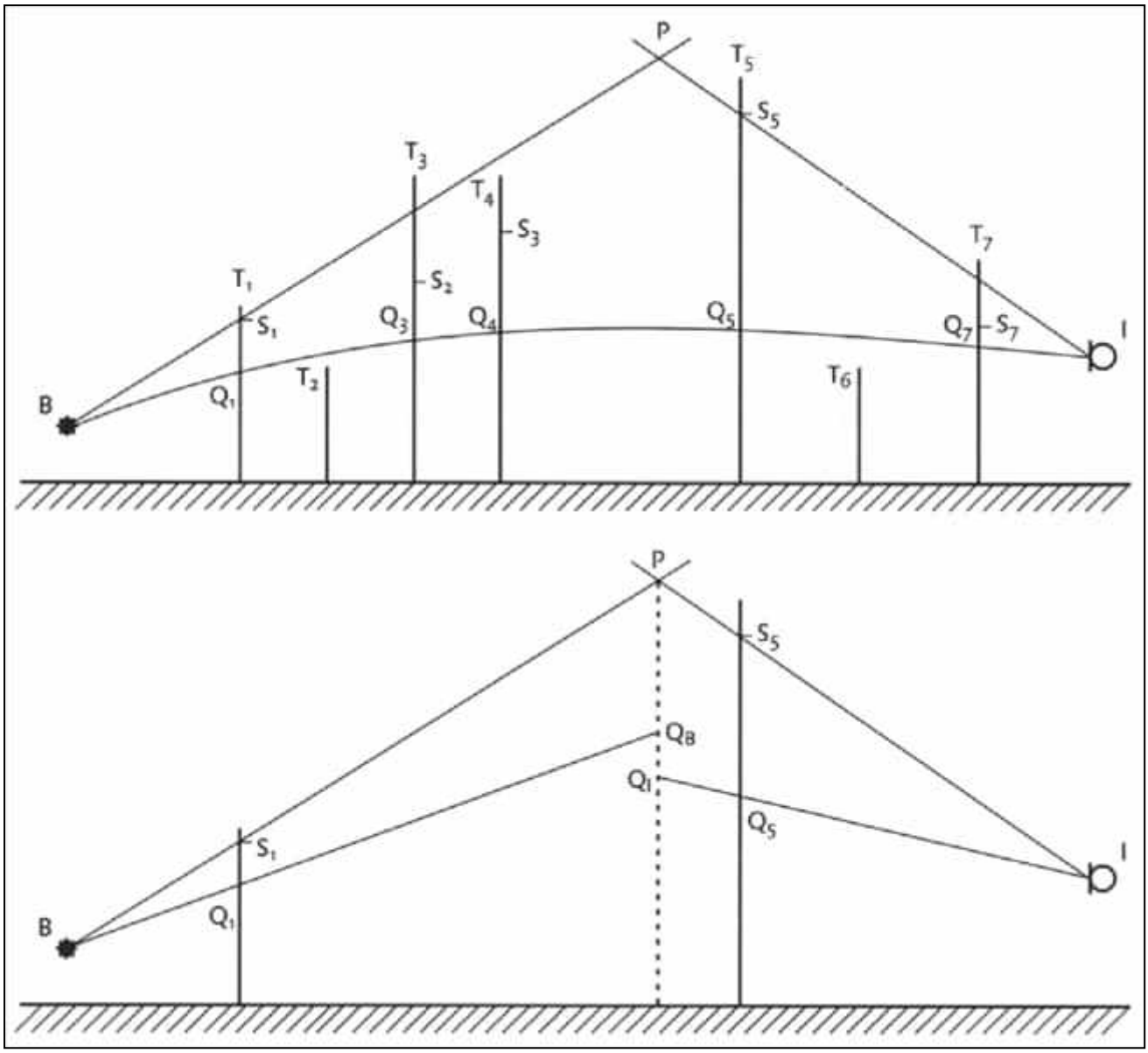
kan de volgende rekenprocedure worden gebruikt, die in figuur 2.8 schematisch wordt aangegeven:
1. Alle schermen met $h_e < 0$ worden verwijderd.
2. Van de overgebleven schermen wordt het punt S_i (berekend bij scherm i) bepaald. S_i ligt op een afstand s onder de top van het scherm.

$$S = h_e \left\{ 1 - \frac{1}{1 + \frac{h_e}{s_l} + \frac{h_e}{s_r}} \right\} \qquad (2.17)$$

s_l en s_r zijn hierin de afstand van de linker-en rechterzijkant tot V. Bij gebouwen zijn dit de afstanden van de verst verwijderde verticale hoeklijnen van het gebouw ter linker- en rechterzijde van V.



Figuur 2.7 De geometrie bij meerdere schermen tussen bron en immissiepunt.



Figuur 2.8 Toelichting op de berekening van D_{scherm} bij meerdere schermen.

3. De verbindingslijnen tussen bron B en S_i en tussen het immissiepunt I en S_i worden bepaald. Vervolgens wordt de lijn BS_j geselecteerd, die vanuit de bron gezien de grootste elevatie heeft. Ook wordt de lijn IS_k geselecteerd, die vanuit het immissiepunt gezien de grootste elevatie heeft.
4. Als de lijnen BS_j en IS_k hetzelfde scherm betreffen, wordt D_{scherm} berekend door voor dit scherm de procedure van het enkele scherm te volgen. In de overige gevallen wordt het snijpunt P van de lijnen BS_j en IS_k bepaald. Door dit snijpunt wordt een verticale lijn, p, gedacht. Op p worden twee punten bepaald, te weten:
   – Q_B, snijpunt p met de lijn BQ_j;
   – Q_I, snijpunt p met de lijn IQ_k.

Bepaal de hypothetische omweg ε_h volgens de formule:

$$\varepsilon_h = BP + PI + -BQ_B - IQ_I \qquad (2.18)$$

5. Vervolgens wordt D_{scherm} berekend volgens de formule:

$$D_{scherm} = 10\lg(0{,}118\varepsilon_{h\,f} + 3) \qquad (2.19)$$

Met:

f de middenfrequentie van de laagste tertsband in een octaafband bij berekening in octaafbanden of de middenfrequentie van de tertsband bij berekening in tertsbanden.

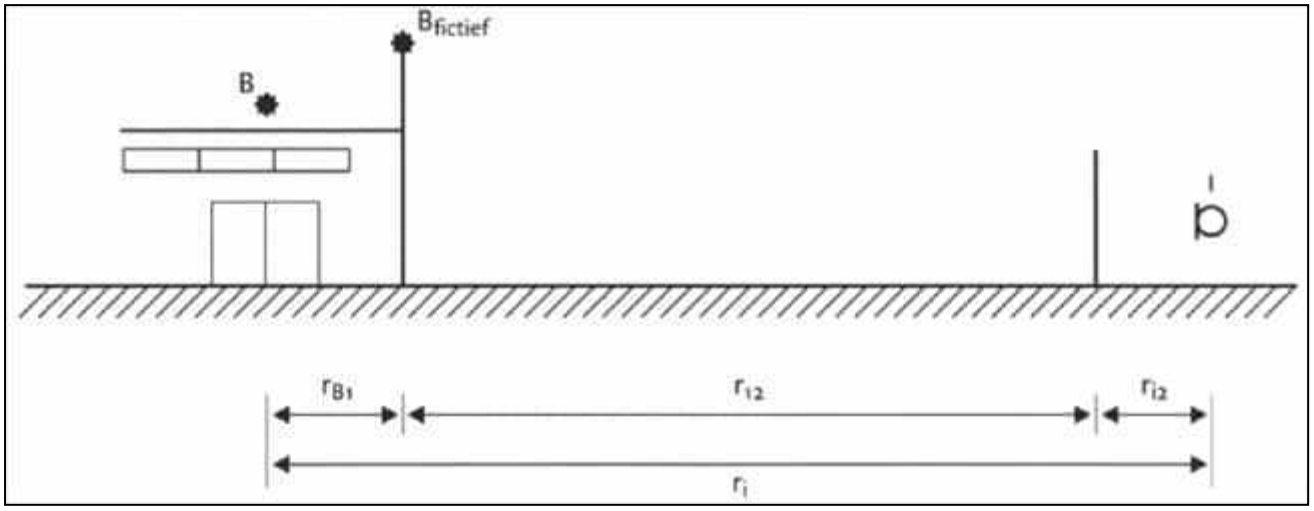
De waarde van D_{scherm} wordt in deze situatie als volgt begrensd:

$4{,}8 \leq D_{scherm} \leq 20$ dB

c.2 Bijzondere situatie
Een bijzondere rekenprocedure kan worden gevolgd als een scherm zich relatief dicht bij de bron bevindt (scherm 1) en een ander dicht bij het immissiepunt (scherm 2). Voorwaarde is dat (zie figuur 2.9)

$r_{B1} < 0{,}2$ r
$r_{i2} < 0{,}2$ r

D_{scherm} is nu de som van twee termen.
$D_{scherm} = D_1 + D_2$
Met dien verstande dat $0 \leq D_{scherm} \leq 40$ dB



Figuur 2.9 Toelichting op de geometrie bij een bijzondere situatie.

D_1 wordt bepaald volgens de procedure van het enkele scherm voor scherm 1. Als voor scherm 1 geldt *he* ≥ 0, dan wordt voor de berekening van D_2 een fictieve bron aangenomen op de top van scherm 1. Is h_e < 0, dan wordt geen fictieve bron aangenomen maar wordt met de werkelijke plaats van de bron gerekend. D_2 wordt berekend volgens de procedure van het enkele scherm. Aanbevolen wordt, als de afscherming nabij het immissiepunt groter is dan die bij de bron, de procedure om te draaien en eerst de afscherming nabij het immissiepunt te berekenen en vervolgens met een (fictief) immissiepunt de afscherming bij de bron. Als meer schermen bij bron en/of immissiepunt aan bovenstaande voorwaarde voldoen, worden de schermen met de hoogste waarde voor ($D_1 + D_2$) gebruikt in de berekening.

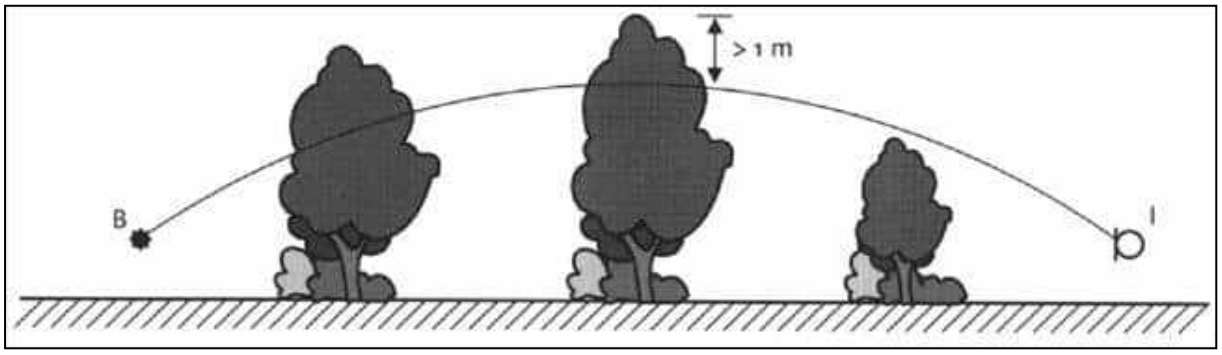
2.9. De term D_{veg}
Als zich in het gekromde geluidpad (zie formule 2.10) van geluidbron naar immissiepunt dichte vegetatie bevindt, bestaande uit een combinatie van bomen, struiken of heesters, zodanig dat het zicht volledig verdwenen is, mag daarvoor een geluidreductie worden gehanteerd. Deze

geluidreductie in de overdracht is frequentie-afhankelijk en is opgenomen in tabel 2.4. Als extra eis voor het toepassen van deze reductie geldt dat de hoogte van de vegetatie ten minste 1 m hoger moet zijn dan de hoogte van het gekromde geluidpad ter plaatse van de afscherming (zie figuur 2.10).

In de praktijk zal in uitzonderingsgevallen aan de eisen van ondoorzichtbaarheid worden voldaan. Als verschillende afzonderlijke vegetaties, die voldoen aan deze specificaties, de gekromde straal doorsnijden (regelbeplanting) mag de reductie voor iedere groep afzonderlijk worden toegepast. De reductie geldt zowel voor de zomer als de winter, mits aan de eisen van ondoorzichtbaarheid wordt voldaan. Voor veel beplantingen zal dit in de winter niet het geval zijn. De volgens tabel 2.4 te berekenen reductie mag dan voor de helft in rekening worden gebracht. Verder mag in geen geval met meer dan vier beplantingsstroken worden gerekend.

Tabel 2.4 Geluidreductie die in rekening kan worden gebracht voor één strook dichte vegetatie, die meer dan 1 m boven het gekromde geluidpad van bron naar immissiepunt uitsteekt.

Middenfrequentie octaafbanden [Hz]	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
D_{veg} [dB]	0	0	0	1	1	1	1	2	3



Figuur 2.10 Het gekromde geluidpad gaat door twee 'regels' vegetatie.

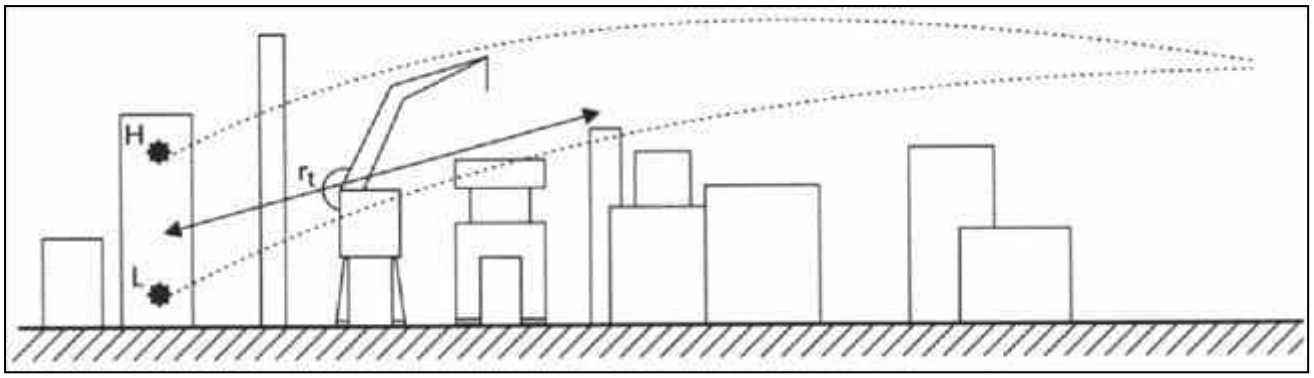
2.10. De term $D_{terrein}$

Op industrieterreinen kan, door geluidverstrooiing als gevolg van de aanwezigheid van installaties en objecten op het terrein, een extra verzwakking optreden. Deze wordt samengevat onder de term $D_{terrein}$. Als $D_{terrein}$ in rekening wordt gebracht mag geen schermwerking van schermen op het bedrijfsterrein worden toegepast. $D_{terrein}$ is zeer specifiek voor het type terrein, de dichtheid van obstakels en de hoogte daarvan. Het verdient daarom aanbeveling $D_{terrein}$ door metingen vast te stellen, waarbij de meethoogte overeen moet komen met de geluidstraal die naar de (verder gelegen) relevante immissiepunten gaat. Voor bedrijven met open procesinstallaties kan voor planningsdoeleinden met drie typen diffuse afschermende objecten worden gerekend. Hiervoor wordt het volgende indicatieve model gehanteerd.

$$D_{terrein} = t(f).r_t \qquad (2.20)$$

$D_{terrein} \leq D_{max}$, met

t(f)	frequentie-afhankelijke factor voor de geluidverzwakking door industrieterreinen, de indicatieve waarden van t(f) staan in tabel 2.5.
r_t	het deel van de gekromde geluidstraal, dat door de `open' installaties gaat (zie ook figuur 2.11). Als de geluidstraal zich voornamelijk boven de installaties bevindt kan dit deel niet tot rt worden gerekend.
D_{max}	maximale type-afhankelijke dempingswaarden (zie tabel 2.5).



Figuur 2.11 Toelichting r_t.

Tabel 2.5 Geluidverzwakking t(f) in dB/m door verstrooiing door, reflectie tegen, en afscherming door open procesinstallaties (deze tabel is indicatief).

Middenfrequentie octaafbanden [Hz]	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	D_{max} [dB]
type A	0	0	0,02	0,03	0,06	0,09	0,1	0,1	0,1	10
type B	0	0	0,04	0,06	0,11	0,17	0,2	0,2	0,2	20
tankenparken	0	0	0,002	0,005	0,015	0,02	0,02	0,02	0,02	10

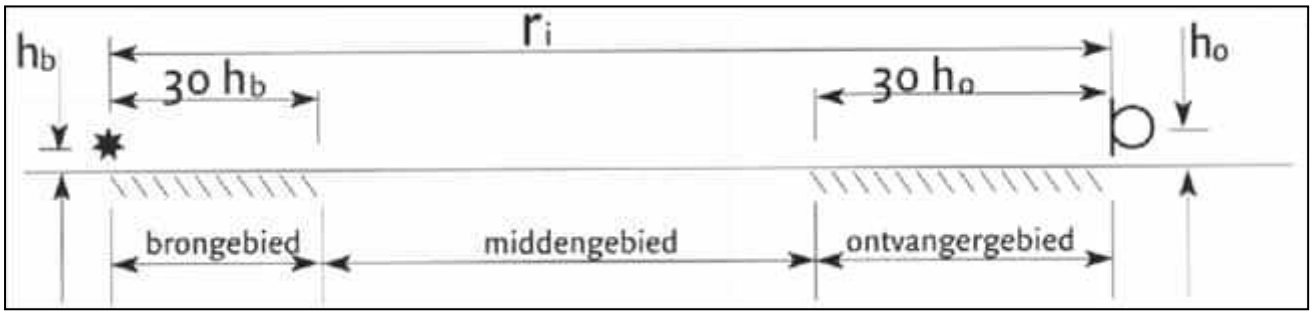
Bovengenoemde typen installaties kunnen worden gedefinieerd als:

- Type A: open procesinstallaties die per 30 m afstand door de installaties een bedekkingsgraad hebben van circa 20%;
- Type B: open procesinstallaties die per 30 m afstand door de installaties een bedekkingsgraad van meer dan 20% hebben.
- Tanken-parken: open procesinstallaties waar vele (opslag)tanks staan opgesteld.

De waarden uit de tabel moeten met de nodige voorzichtigheid worden toegepast en dienen alleen ter indicatie. Als het toepassen van andere waarden (bijvoorbeeld verkregen uit metingen of anderszins) leidt tot betrouwbaarder resultaten, hebben deze de voorkeur.

2.11. De bodemdemping D_{bodem}

In de term D_{bodem} zijn de effecten van absorptie door, reflectie tegen en verstrooiing aan de bodem verdisconteerd. D_{bodem} wordt per octaafband bepaald.



Figuur 2.12 Onderverdeling van bodemgebieden.

2.11.1. Geometrie

In het model wordt een drietal gebieden onderscheiden (zie figuur 2.12).

a. Brongebied

Het gebied dat vanaf de bron in de richting van het immissiepunt een lengte heeft van *rb*.

$r_b = 30\ h_b$	als $r_i \geq h_b$	(2.21)

$r_b = r_i$	als $r_i < 30\ h_b$	

b. Ontvangergebied
Het gebied dat vanaf het immissiepunt in de richting van de bron een lengte heeft van *ro*.

$r_o = 30\ h_o$	als $r_i \geq h_o$	(2.22)
$r_o = r_i$	als $r_i < 30\ h_o$	

c. Middengebied
Dit is het gebied tussen bron- en ontvangergebied. Overlappen het bron- en ontvangergebied elkaar dan wordt geen middengebied verondersteld.

2.11.2. Aard van de bodem
De volgende bodemtypen worden onderscheiden met behulp van de bodemfactor *B*.

a. Harde bodems: $B = 0$
Harde bodems zijn alle bodems die bestaan uit asfalt, bestrating, water, beton en alle bodems waarop veel reflecterende en geluidverstrooiende objecten staan zoals open procesinstallaties en dergelijke. Vele industrieterreinen zijn als hard aan te merken.

b. Absorberende bodems: $B = 1$
Absorberende bodems zijn alle bodems waarop vegetatie voor kan komen met weinig of geen geluidverstrooiende objecten. Voorbeelden zijn grasland, akkerland met en zonder gewas, bossen, heide, tuinen.

c. Gedeeltelijk absorberende bodems: $B = n/100$
Als een gebied voor n% uit absorberende bodem bestaat, dan is de bodemfactor

$$B = n/100 \qquad (2.23)$$

2.11.3. Berekening van D_{bodem}
De term D_{bodem} is uit een drietal deeltermen opgebouwd die het effect van de bodem in het bron-, en immissiegebied en eventueel het middengebied aangeven.

$$D_{bodem} = D_{b,br} + D_{b,ont} + D_{b,mid} \qquad (2.24)$$

De berekening van $D_{b,br}$ en $D_{b,ont}$ is volledig analoog. De berekening van het effect van het middengebied gaat op een andere wijze.

Tabel 2.6 De bodemverzwakking in het bron- en immissiegebied.

Middenfrequentie octaafband [Hz]	$D_{b,br}$ of $D_{b,ont}$[dB]
31,5	-3
63	-3
125	-1 + B_b ($a(h)$ + 1)
250	-1 + B_b ($b(h)$ + 1)
500	-1 + Bb ($c(h)$ + 1)
1.000	-1 + B_b ($d(h)$ + 1)
2.000	-1 + B_b
4.000	-1 + B_b
8.000	-1 + B_b

waarbij wordt verstaan onder:

$$a(h) = 3,0e^{-0,12(h-5)^2}\left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right) + 5,7e^{-0,09h^2}\left(1 - e^{-2,8.10^{-6}r_i^2}\right)$$
$$b(h) = 8,6e^{-0,09h^2}\left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right)$$
$$c(h) = 14,0e^{-0,46h^2}\left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right)$$
$$d(h) = 5,0e^{-0,90h^2}\left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right)$$

Opmerking: voor $h = h_o = 5$ m geldt:

$$a(5) = 3,0\left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right) + 0,6\left(1 - e^{-2,8.10^{-6}r_i^2}\right) \qquad (2.25)$$
$$b(5) = 0,9\left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right)$$
$$c(5) = 0,0$$
$$d(5) = 0,0$$

De term $D_{b,br}$

$D_{b,br}$ wordt berekend uit de afstand *ri* tussen bron en immissiepunt, de bodemfactor B_b van het brongebied en de (gecorrigeerde) bronhoogte *h*. De bodemfactor B_b blijft betrokken op de echte bronhoogte h_b.

De hoogte *h* is gelijk aan de bronhoogte tenzij er afscherming optreedt met een positieve verticale omweg ($D_{scherm} \geq 4,8$) en bovendien de bronhoogte minder dan 5 m bedraagt. In dat geval geldt:

$h = h_b$	als $h_b \geq 5$ m of $h_e \leq 0$	(2.26)
$h = h_b + (r_i - r_{bs})h_e / r_i$	als $h_b < 5$ m en $h_e > 0$	

De term $D_{b,ont}$

De berekening van $D_{b,ont}$ is analoog aan $D_{b,br}$ (zie tabel 2.6).

De term $D_{b,mid}$

De verzwakking ten gevolge van het middengebied wordt bepaald uit de bodemfactor van het middengebied B_m en de factor *m* (zie tabel 2.7).

Tabel 2.7 De bodemverzwakking in het middengebied.

Middenfrequentie octaafband [Hz]	$D_{b,mid}$ [dB]
31,5 en 63	$-3\ m$
125 en hoger	$+3\ m\ (B_m - 1)$

waarbij wordt verstaan onder:

$m = 0$ als $r_i \leq 30(h_b + h_o)$
$m = 1 - 30(h_b + h_o)/r_i$ als $r_i > 30(h_b + h_o)$

2.12. Dempingsterm voor woongebieden D_{huis}

Voor het bepalen van een gemiddelde dempingsterm voor woongebieden kan gebruik worden gemaakt van de ICG rapporten GF-HR-01-03 (1989) en GF-HR-01-05 (1989). Met die methode kan voor een specifieke stedenbouwkundige situatie de term D_{huis} worden berekend, zijnde een gemiddelde waarde voor het betreffende gebied.

2.13. De meteocorrectieterm C_{meteo}

De meteocorrectie voor windturbines wordt vastgesteld volgens de formule:

$$C_{meteo} = 0 \; voor \; r \leq 10(h_b + h_o) \qquad (2.27)$$

$$C_{meteo} = 5\left[1 - 10\left(\frac{h_b + h_o}{r}\right)\right]\left[1 - \frac{1}{2}\cos(\beta - 45°)\right] \; voor \; r > 10(h_b + h_o)$$

waarbij wordt verstaan onder:

β	hoek tussen het noorden en de verbindingslijn tussen bron en ontvanger (in graden)
h_b	bronhoogte met h_b= H
h_o	ontvangerhoogte
r	horizontale afstand tussen bron en ontvanger

3. Definities

3.1. Symbolen

Symbool	Eenheid	Omschrijving
ΔL	dB	Correctiefactor voor de richtwerking van windturbines
a_{lu}	dB/m	Luchtabsorptiecoëfficiënt
B	–	Bodemfactor
B_b	–	Bodemfactor van het brongebied
B_m	–	Bodemfactor van het middengebied
B_o	–	Bodemfactor van het ontvangergebied
C_{meteo}	dB	Meteocorrectieterm
D	m	Rotordiameter
d	m	Diameter cilinder
$D_{b,br}$	dB	Bodemverzwakking in het brongebied
$D_{b,mid}$	dB	Bodemverzwakking in het middengebied
$D_{b,ont}$	dB	Bodemverzwakking in het ontvangergebied
D_{bodem}	dB	Demping ten gevolge van de bodem
D_{geo}	dB	Afname van het geluidniveau door geometrische uitbreiding
D_{lucht}	dB	Afname van het geluidniveau door absorptie in lucht
D_{max}	dB	Maximale type-afhankelijke dempingswaarden
D_{refl}	dB	Afname door reflectie tegen obstakels (deze term is negatief)
D_{scherm}	dB	Afname ten gevolge van afscherming door obstakels
$D_{terrein}$	dB	Afname door demping t.g.v. installaties op het industrieterrein
D_{veg}	dB	Afname vanwege geluidverstrooiing aan en absorptie door vegetatie
f	Hz	Frequentie
H	m	Verticale afstand tussen het maaiveld en het middelpunt van de rotor
h_b	m	Bronhoogte = H
h_e	m	Effectieve schermhoogte
h_m	m	Hoogte van meetpunt ten opzichte van plaatselijk maaiveld
h_{ma}	m	Hoogte maaiveld ten opzichte van referentievlak
h_o	m	Beoordelingshoogte ten opzichte van plaatselijk maaiveld
h_{sr}	m	Hoogte van het scherm ten opzichte van referentievlak
i	–	1,2...9 (octaafband 31,5 Hz, 63 Hz ... 8000 Hz)
j	–	Integer windsnelheden op ashoogte, gelegen tussen v_{ci} en v_{co}
$L_{Aeq,k}$	dB(A)	Gemeten equivalente geluidniveau op meetpunt met index k
L_{eq}	dB(A)	Geluidniveau van de turbine
L_{CUM}	dB(A)	Gecumuleerd hinderequivalent geluidniveau

Symbool	Eenheid	Omschrijving
L_{eq*}	dB(A)	Geluidniveau van de windturbine inclusief stoorgeluid
L_{stoor}	dB(A)	Stoorgeluid bij uitgeschakelde turbine (achtergrondgeluid)
L_E	dB(A)	Jaargemiddeld geluidvermogen in octaafband *i* per beoordelingsperiode
$L_{W,i,j}$	dB(A)	Bronsterkte per octaafband *i* en per windsnelheidsklasse *j*
L_{*xx}	dB(A)	Hinderequivalente geluidbelasting, xx=LL (luchtvaart), RL (railverkeer), VL (wegverkeer), IL (industrie), WT (windturbine)
N	–	Fresnelgetal
p	p	Luchtdruk
p_{ref}	kPa	Referentie luchtdruk; veelal p_{ref} = 101,3 kPa
R_0	m	Horizontale afstand tussen P_k en de verticale hartlijn van de mast
R_1	m	Kortste afstand tussen meetpunt P1 en het middelpunt van de rotor
r_{bm}	m	Afstand bron tot het midden van de cilinder m
r_{br}	m	Afstand van de bron tot het reflecterend object
r_i	m	Afstand tussen het broncentrum en het immissiepunt
R_k	m	Afstand van meetpunt met index *k* tot het middelpunt van de rotor
r_{or}	m	Afstand van het immissiepunt tot het reflecterend object
r_t	m	Deel van de gekromde geluidstraal, dat door de 'open' installaties gaat
T	T	Luchttemperatuur
$t(_f)$	dB/m	Factor voor de geluidverzwakking door industrieterreinen
T_{ref}	K	Referentie luchttemperatuur; veelal T_{ref} = 288 K
U_j	%	Frequentie van voorkomen van windsnelheid *j* op ashoogte per periode
V_A	m/s	Windsnelheid op 5-10 m hoogte boven het maaiveld
V_{ci}	m/s	Laagste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is
V_{co}	m/s	Hoogste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is
V_D	m/s	Windsnelheid, afgeleid van de power curve
V_H	m/s	Gecorrigeerde windsnelheid op ashoogte
V_{rated}	m/s	Windsnelheid, waarbij de turbine juist het nominale vermogen levert
a_k	°	Hoek tussen windrichting/rotoras en de lijn tussen bron en ontvanger
β	°	Hoek tussen het noorden en de verbindingslijn tussen bron en ontvanger
ΔD	dB	Tophoekcorrectie
ε_h	m	Horizontale omweg om scherm
ε_v	m	Verticale omweg om scherm
ρ	–	Reflectiecoëfficiënt
ψ	°	Supplement van de hoek tussen de lijnen B-m en l-m

3.2. Begrippen

Begrip	Omschrijving
Avondperiode	De beoordelingsperiode van 19.00 tot 23.00 uur
Beoordelingshoogte	De hoogte van het beoordelingspunt boven het maaiveld
Beoordelingspunt	Het punt waar de geluidbelasting wordt berekend en getoetst aan (eventuele) grenswaarden
Dagperiode	De beoordelingsperiode van 07.00 tot 19.00 uur
Equivalent geluidniveau	$L_{Aeq} = 10lg\left\{\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2}\frac{p_A^2}{p_0^2}dt\right\}$ waarbij wordt verstaan onder: pAA-gewogen momentane geluiddruk p0referentiegeluiddruk van 20 µPa
Invallend geluidniveau	Het geluidniveau dat op een gevel invalt zonder dat hierbij de eigen gevelreflectie betrokken wordt
Monopool	Rondom gelijk uitstralende puntbron
Nachtperiode	De beoordelingsperiode van 23.00 tot 07.00 uur
Referentierichting	Richting die samenvalt met de rotoras (benedenwinds)

Begrip	Omschrijving
Richtingsindex	Het in een bepaalde richting uitgestraalde geluidvermogen, verminderd met het geluidvermogen dat in referentierichting wordt uitgestraald
Stoorgeluid	Het op een emissiemeetpunt optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidbronnen dan de windturbine
Vermogenscurve	Het verband tussen het elektrisch vermogen en de windsnelheid op ashoogte bij standaard atmosferisch omstandigheden

IV

BIJLAGE: BEREKENINGSRESULTATEN ONDERGRENS

Overzicht

Hoogste geluidbelasting windpark Echteld-Lienden:	46 (dB)
Hoogste geluidbelasting windparken gezamenlijk:	46 (dB)
Hoogste geluidbelasting cumulatief:	72 (dB)

Miedema classificatie verschuivingen	
Zeer goed naar Goed	1
Goed naar redelijk	48
Redelijk naar Matig	40

*Enkel de genoemde verschuivingen komen voor

Berekeningsresultaten Ondergrens

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
00998	4053JK, Saneringsweg, 3	1,5	46	12	57	52	46	59	57	Matig	Matig	2
01001	4054JK, Saneringsweg, 3	1,5	45	18	54	51	45	57	55	Matig	Redelijk	2
09903	4033AR, Panderweg, 2	4,5	44	8	56	56	44	58	57	Matig	Matig	1
00951	4053JK, Saneringsweg, 5	1,5	44	18	55	51	44	57	55	Matig	Redelijk	2
00977	4054JK, Saneringsweg, 1a	1,5	43	18	47	54	43	54	50	Redelijk	Goed	4
08893	4054HA, Stationsweg, 19	4,5	43	17	54	51	43	56	55	Matig	Redelijk	1
01672	4033AR, Panderweg, 1	1,5	43	16	53	55	43	56	54	Matig	Redelijk	2
01487	4054JK, Saneringsweg, 1	1,5	43	17	54	52	43	56	55	Matig	Redelijk	1
01735	4033BD, J. van der Leeweg, 8	1,5	43	23	54	56	43	56	55	Matig	Redelijk	1
01799	4033AR, Panderweg, 1m	1,5	43	16	54	55	43	56	55	Matig	Redelijk	1
01645	4033AR, Panderweg, 4	1,5	43	13	56	56	43	58	57	Matig	Matig	1
09575	4054HB, Stationsweg, 2	4,5	43	18	53	50	43	55	54	Redelijk	Redelijk	1
08954	4054HA, Stationsweg, 31	4,5	43	19	51	47	43	54	52	Redelijk	Redelijk	2
01244	4054HA, Stationsweg, 17	1,5	43	15	54	52	43	56	55	Matig	Redelijk	1
08332	4053HD, Molenstraat, 21	4,5	43	20	53	50	43	55	54	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
09491	4053HE, Molenstraat, 46	4,5	42	20	51	49	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
01215	4053JH, Veldsteeg, 6	1,5	42	29	55	53	42	56	56	Matig	Matig	0
08898	4054HA, Stationsweg, 21	4,5	42	20	54	55	42	56	55	Matig	Redelijk	1
01455	4054HA, Stationsweg, 29	1,5	42	20	50	47	42	53	51	Redelijk	Redelijk	2
10027	4033KA, Linge Singel, 11	4,5	42	19	58	57	42	59	59	Matig	Matig	0
08975	4053HE, Molenstraat, 36	4,5	42	10	50	50	42	53	51	Redelijk	Redelijk	2
10102	4033AK, Veldstraat, 4	4,5	41	34	57	58	42	58	58	Matig	Matig	0
09697	4033KB, Linge Singel, 2	4,5	42	18	55	56	42	57	56	Matig	Matig	1
09398	4054HB, Stationsweg, 4	4,5	42	20	51	47	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
01077	4054HA, Stationsweg, 15	1,5	42	17	50	52	42	53	51	Redelijk	Redelijk	2
09891	4033KA, Linge Singel, 23	4,5	42	18	58	57	42	59	59	Matig	Matig	0
09848	4033KA, Linge Singel, 31a	4,5	42	19	57	55	42	58	58	Matig	Matig	0
09613	4033KB, Linge Singel, 10	4,5	42	17	54	55	42	56	55	Matig	Redelijk	1
10181	4054NG, Meersteeg, 4a	4,5	42	17	61	62	42	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
09640	4033KB, Linge Singel, 6	4,5	42	17	55	55	42	57	56	Matig	Matig	1
09739	4033KE, Gelderse Singel, 6	4,5	42	18	55	58	42	57	56	Matig	Matig	1
09949	4033KB, Linge Singel, 20	4,5	42	17	55	56	42	57	56	Matig	Matig	1
09866	4033KA, Linge Singel, 29	4,5	42	18	54	52	42	56	55	Matig	Redelijk	1
16045	4033AM, Zilverlandseweg, 1	4,5	39	38	58	60	42	59	59	Matig	Matig	0
09460	4053JH, Veldsteeg, 3	4,5	41	30	55	53	41	56	56	Matig	Matig	0
06088	4033KA, Linge Singel, 41	4,5	41	19	55	61	41	58	57	Matig	Matig	1
04731	4033KA, Linge Singel, 33	4,5	41	17	56	61	41	58	58	Matig	Matig	0
01532	4054NE, Brenksestraat, 2a	1,5	41	16	54	52	41	55	55	Redelijk	Redelijk	0
10204	4054NG, Meersteeg, 4b	4,5	41	17	59	62	41	60	60	Matig	Matig	0
09692	4033KE, Gelderse Singel, 14	4,5	41	18	55	58	41	57	56	Matig	Matig	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
01448	4054HB, Stationsweg, 8	1,5	41	19	52	53	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05051	4033KE, Gelderse Singel, 18	4,5	41	18	53	57	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06587	4033KC, Gelderse Singel, 27	4,5	41	17	55	59	41	57	56	Matig	Matig	1
09469	4053JH, Veldsteeg, 8	4,5	41	29	55	45	41	56	55	Matig	Redelijk	1
04258	4033KB, Linge Singel, 66	4,5	41	17	62	63	41	63	63	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
01564	4054HB, Stationsweg, 14	1,5	41	19	52	51	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
01322	4053HE, Molenstraat, 34	1,5	41	17	46	46	41	51	48	Redelijk	Goed	3
05239	4033KM, Betuwe Singel, 15	4,5	41	18	55	59	41	57	56	Matig	Matig	1
01439	4054HB, Stationsweg, 16	1,5	41	20	50	46	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
09214	4054HC, Het Hoogbroek, 5	4,5	41	18	52	54	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04246	4033KB, Linge Singel, 64	4,5	41	18	62	63	41	63	63	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
09424	4054HA, Stationsweg, 23	4,5	41	17	54	57	41	56	55	Matig	Redelijk	1
10033	4033KB, Linge Singel, 12	4,5	41	18	52	54	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09079	4054HA, Stationsweg, 7	4,5	41	18	54	61	41	57	57	Matig	Matig	0
10038	4033KA, Linge Singel, 9	1,5	41	17	55	56	41	56	56	Matig	Matig	0
01445	4054HB, Stationsweg, 6	1,5	41	19	52	53	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04923	4033KE, Gelderse Singel, 26	4,5	41	19	54	57	41	56	55	Matig	Redelijk	1
04312	4033KA, Linge Singel, 31b	4,5	41	19	58	55	41	59	58	Matig	Matig	1
06528	4033KC, Gelderse Singel, 29	4,5	41	15	55	60	41	57	57	Matig	Matig	0
05993	4033KA, Linge Singel, 37	4,5	41	16	52	59	41	55	55	Redelijk	Redelijk	0
09761	4033KM, Betuwe Singel, 9	1,5	41	20	52	55	41	55	53	Redelijk	Redelijk	2
04982	4033KE, Gelderse Singel, 28	4,5	41	19	53	56	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
04736	4033KA, Linge Singel, 35	4,5	41	17	56	61	41	58	58	Matig	Matig	0
05028	4033KE, Gelderse Singel, 30	4,5	41	19	53	56	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09976	4033KA, Linge Singel, 15	1,5	41	16	56	55	41	57	57	Matig	Matig	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
04805	4033KC, Gelderse Singel, 23	4,5	41	19	53	57	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01234	4054HA, Stationsweg, 9	1,5	41	16	56	63	41	59	59	Matig	Matig	0
01481	4054NE, Brenksestraat, 2	1,5	41	17	53	50	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06022	4033KB, Linge Singel, 50	4,5	41	18	58	61	41	60	59	Matig	Matig	1
09830	4033AK, Veldstraat, 2	4,5	40	32	55	57	41	57	56	Matig	Matig	1
01773	4033KM, Betuwe Singel, 3a	1,5	41	17	50	54	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
07084	4033KC, Gelderse Singel, 31	4,5	41	18	55	59	41	57	56	Matig	Matig	1
01069	4054HC, Het Hoogbroek, 1	1,5	41	18	49	47	41	52	50	Redelijk	Goed	2
17168	4053HE, Molenstraat, 6	7,5	41	22	53	50	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06746	4033KC, Gelderse Singel, 35	4,5	41	18	53	58	41	56	55	Matig	Redelijk	1
08967	4053HE, Molenstraat, 44	4,5	41	20	51	51	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
16883	4054HA, Stationsweg, 3	7,5	41	18	56	65	41	60	60	Matig	Matig	0
04831	4033KE, Gelderse Singel, 38	4,5	41	18	53	56	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09377	4053JK, Saneringsweg, 7	4,5	40	30	61	60	40	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
05976	4033KA, Linge Singel, 49	4,5	41	16	52	55	41	55	53	Redelijk	Redelijk	2
09730	4033KE, Gelderse Singel, 8	4,5	41	16	53	56	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01750	4033KM, Betuwe Singel, 1	1,5	41	16	54	56	41	56	55	Matig	Redelijk	1
09705	4033KE, Gelderse Singel, 12	4,5	41	16	54	56	41	56	55	Matig	Redelijk	1
06546	4033KC, Gelderse Singel, 41	4,5	41	16	54	59	41	56	56	Matig	Matig	0
08974	4053HE, Molenstraat, 38	4,5	40	20	51	51	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06658	4033KE, Gelderse Singel, 36	4,5	40	17	52	55	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09386	4053HD, Molenstraat, 19	1,5	40	21	52	50	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
01088	4054HA, Stationsweg, 11	1,5	40	8	50	55	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
08970	4053HE, Molenstraat, 42	4,5	40	20	50	51	40	53	51	Redelijk	Redelijk	2
09878	4033KA, Linge Singel, 27	4,5	40	18	54	57	40	56	55	Matig	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
15398	4053HW, Pottumsestraat, 30	4,5	35	39	62	56	40	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
10176	4054NG, Meersteeg, 4	4,5	40	12	59	61	40	60	60	Matig	Matig	0
06186	4033KB, Linge Singel, 36	4,5	40	17	56	60	40	58	57	Matig	Matig	1
10062	4033KA, Linge Singel, 3	4,5	40	17	59	60	40	60	60	Matig	Matig	0
09763	4033KM, Betuwe Singel, 7	4,5	40	18	56	59	40	58	57	Matig	Matig	1
01372	4054HC, Het Hoogbroek, 3	1,5	40	17	49	47	40	52	50	Redelijk	Goed	2
06319	4033KB, Linge Singel, 26	4,5	40	16	56	61	40	58	58	Matig	Matig	0
01426	4053JK, Saneringsweg, 9	1,5	40	29	61	57	40	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
01830	4033KP, Batouwse Singel, 1	1,5	40	17	54	57	40	56	55	Matig	Redelijk	1
06303	4033KD, Gelderse Singel, 59	4,5	40	18	57	60	40	59	58	Matig	Matig	1
06783	4033KH, Liendense Singel, 7	4,5	40	18	52	56	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06065	4033KA, Linge Singel, 39	4,5	40	16	54	60	40	57	56	Matig	Matig	1
09946	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	1,5	40	17	54	56	40	56	55	Matig	Redelijk	1
09664	4033KA, Linge Singel, 1	4,5	40	17	59	60	40	60	60	Matig	Matig	0
08942	4054NE, Brenksestraat, 6	1,5	40	13	56	55	40	57	57	Matig	Matig	0
10221	4033KA, Linge Singel, 5	4,5	40	17	56	55	40	57	57	Matig	Matig	0
05370	4033KM, Betuwe Singel, 27	4,5	40	18	52	54	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
10015	4033KC, Gelderse Singel, 19	1,5	40	12	49	55	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
10209	4033KA, Linge Singel, 19	1,5	40	16	56	59	40	58	57	Matig	Matig	1
06534	4033KG, Gelderse Singel, 58	4,5	40	18	55	58	40	57	56	Matig	Matig	1
09336	4053HE, Molenstraat, 32	4,5	40	12	50	49	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
09353	4054NE, Brenksestraat, 10	4,5	40	18	58	59	40	59	59	Matig	Matig	0
15414	4053HW, Pottumsestraat, 11	4,5	40	26	58	51	40	59	58	Matig	Matig	1
09992	4033KA, Linge Singel, 13	4,5	40	17	55	55	40	56	56	Matig	Matig	0
08777	4054NG, Meersteeg, 2a	4,5	40	7	64	66	40	65	65	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
09620	4033KA, Linge Singel, 7	4,5	40	17	57	57	40	58	58	Matig	Matig	0
09744	4033KM, Betuwe Singel, 5	4,5	40	18	56	59	40	58	57	Matig	Matig	1
09655	4033KC, Gelderse Singel, 11	1,5	40	15	49	53	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
08347	4053HE, Molenstraat, 28	4,5	40	26	53	51	40	54	54	Redelijk	Redelijk	0
06095	4033KA, Linge Singel, 43	1,5	40	18	51	55	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09682	4033KC, Gelderse Singel, 5	1,5	40	19	49	55	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
04775	4033KE, Gelderse Singel, 42	4,5	40	18	54	58	40	56	55	Matig	Redelijk	1
06260	4033KB, Linge Singel, 32	4,5	40	13	54	60	40	57	56	Matig	Matig	1
01746	4033KE, Gelderse Singel, 2	1,5	40	17	53	56	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01346	4054HA, Stationsweg, 27a	1,5	40	12	52	52	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
10042	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	1,5	40	18	53	56	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09652	4033KC, Gelderse Singel, 9	1,5	40	16	49	55	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
10120	4033AK, Veldstraat, 3	4,5	40	17	52	50	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06605	4033KG, Gelderse Singel, 62	4,5	40	18	54	57	40	56	55	Matig	Redelijk	1
06121	4033KA, Linge Singel, 45	1,5	40	17	51	55	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05278	4033KJ, Liendense Singel, 6	4,5	40	19	52	56	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
01359	4054HA, Stationsweg, 27	1,5	40	15	45	46	40	50	47	Goed	Goed	3
15367	4053HW, Pottumsestraat, 4	4,5	39	34	57	52	40	58	57	Matig	Matig	1
09630	4033KB, Linge Singel, 8	4,5	40	14	55	60	40	57	57	Matig	Matig	0
09644	4033KC, Gelderse Singel, 15	4,5	40	17	53	57	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
07118	4033KJ, Liendense Singel, 4	4,5	40	17	54	57	40	56	55	Matig	Redelijk	1
08772	4054NG, Meersteeg, 2b	1,5	40	16	61	62	40	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
10011	4033BD, J. van der Leeweg, 2	4,5	40	19	53	55	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09456	4053JH, Veldsteeg, 2	4,5	40	27	53	51	40	54	54	Redelijk	Redelijk	0
07100	4033KC, Gelderse Singel, 45	1,5	40	13	49	56	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
10187	4054NG, Meersteeg, 13	4,5	40	16	56	54	40	57	57	Matig	Matig	0
09884	4033KA, Linge Singel, 25	4,5	40	16	59	62	40	60	60	Matig	Matig	0
09960	4033KA, Linge Singel, 17	4,5	40	17	57	56	40	58	58	Matig	Matig	0
08610	4053HV, Oudesteeg, 5a	4,5	39	30	53	51	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09965	4033KB, Linge Singel, 14	4,5	40	17	55	60	40	57	57	Matig	Matig	0
09626	4033KC, Gelderse Singel, 17	1,5	40	14	49	55	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06264	4033KD, Gelderse Singel, 69	4,5	40	18	59	61	40	60	60	Matig	Matig	0
07070	4033KB, Linge Singel, 46	4,5	40	15	56	59	40	58	57	Matig	Matig	1
10050	4033KB, Linge Singel, 4	4,5	40	13	53	55	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09894	4033KA, Linge Singel, 21	4,5	40	17	60	62	40	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
00489	4033KC, Gelderse Singel, 39	1,5	40	14	46	51	40	51	49	Redelijk	Goed	2
04860	4033KE, Gelderse Singel, 46	4,5	40	17	52	55	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06406	4033KD, Gelderse Singel, 57	4,5	40	17	56	60	40	58	57	Matig	Matig	1
06293	4033KB, Linge Singel, 30	4,5	40	13	55	60	40	57	57	Matig	Matig	0
09988	4033KB, Linge Singel, 16	4,5	40	16	55	60	40	57	57	Matig	Matig	0
09385	4053HD, Molenstraat, 17	4,5	40	12	52	49	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
10054	4033KC, Gelderse Singel, 13	1,5	40	15	48	55	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
09436	4053HD, Molenstraat, 13	4,5	39	23	52	50	39	53	53	Redelijk	Redelijk	0
09754	4033KM, Betuwe Singel, 11	1,5	40	18	52	56	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09670	4033KB, Linge Singel, 2a	4,5	40	15	53	57	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05062	4033KE, Gelderse Singel, 16	1,5	39	16	48	55	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06143	4033KB, Linge Singel, 40	4,5	39	18	56	60	39	58	57	Matig	Matig	1
10094	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	4,5	39	18	52	54	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
03674	4053HW, Pottumsestraat, 9	1,5	39	26	56	46	39	57	56	Matig	Matig	1
09713	4033KE, Gelderse Singel, 10	4,5	39	16	54	58	39	56	55	Matig	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06480	4033KG, Gelderse Singel, 74	4,5	39	17	53	58	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
06772	4033KH, Liendense Singel, 11	4,5	39	16	55	57	39	56	56	Matig	Matig	0
05411	4033KK, Echteldse Singel, 3	4,5	39	19	53	57	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09857	4033KA, Linge Singel, 31	4,5	39	16	54	54	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
07127	4033KJ, Liendense Singel, 28	4,5	39	18	52	56	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06551	4033KG, Gelderse Singel, 68	4,5	39	17	53	57	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06391	4033KD, Gelderse Singel, 63	4,5	39	16	55	59	39	57	56	Matig	Matig	1
06425	4033KC, Gelderse Singel, 47	1,5	39	18	50	56	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05358	4033KN, Betuwe Singel, 12	4,5	39	13	52	58	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
04356	4054NG, Meersteeg, 11	1,5	39	16	61	60	39	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
09970	4033KB, Linge Singel, 18	4,5	39	16	53	55	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06350	4033KB, Linge Singel, 24	4,5	39	16	56	59	39	58	57	Matig	Matig	1
04295	4033KA, Linge Singel, 31c	4,5	39	16	61	63	39	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
09264	4053HD, Molenstraat, 7	1,5	39	27	51	49	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09474	4053HE, Molenstraat, 10	4,5	39	21	52	49	39	53	53	Redelijk	Redelijk	0
15471	4053HW, Pottumsestraat, 32a	4,5	34	37	63	59	39	63	63	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
09373	4053HD, Molenstraat, 15a	4,5	39	23	52	50	39	53	53	Redelijk	Redelijk	0
06400	4033KD, Gelderse Singel, 49	4,5	39	16	53	58	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
15915	4051CM, Walenhoekseweg, 2	4,5	34	38	72	64	39	72	72	Zeer slecht	Zeer slecht	0
04946	4033KE, Gelderse Singel, 20	4,5	39	18	53	56	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06286	4033KB, Linge Singel, 28	4,5	39	17	56	61	39	58	58	Matig	Matig	0
09934	4033KB, Linge Singel, 22	4,5	39	16	58	61	39	59	59	Matig	Matig	0
09449	4053HV, Oudesteeg, 5	1,5	39	29	52	50	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04306	4033KB, Linge Singel, 56	4,5	39	16	57	60	39	58	58	Matig	Matig	0
01739	4033KE, Gelderse Singel, 4	1,5	39	19	52	55	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
04279	4033KB, Linge Singel, 68	4,5	39	16	58	59	39	59	59	Matig	Matig	0
01704	4033AK, Veldstraat, 3a	1,5	38	31	53	55	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05247	4033KM, Betuwe Singel, 23	4,5	39	11	56	58	39	57	57	Matig	Matig	0
08487	4053HD, Molenstraat, 9	4,5	39	27	53	51	39	54	54	Redelijk	Redelijk	0
05319	4033KK, Echteldse Singel, 9	4,5	39	18	54	56	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
04993	4033KJ, Liendense Singel, 30	4,5	39	17	53	57	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
04287	4033KB, Linge Singel, 58	1,5	39	16	56	59	39	58	57	Matig	Matig	1
15469	4053HW, Pottumsestraat, 32	4,5	35	37	63	59	39	63	63	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
04766	4033KC, Gelderse Singel, 21	4,5	39	14	55	58	39	57	56	Matig	Matig	1
06651	4033KG, Gelderse Singel, 50	4,5	39	14	54	58	39	56	55	Matig	Redelijk	1
06434	4033KG, Gelderse Singel, 80	4,5	39	17	55	58	39	57	56	Matig	Matig	1
16888	4053HE, Molenstraat, 24	7,5	39	25	52	51	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
10160	4033KP, Batouwse Singel, 5	1,5	39	11	50	56	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
01498	4053JH, Veldsteeg, 4	1,5	39	26	50	47	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
01815	4054NG, Meersteeg, 15	1,5	39	16	60	61	39	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
01779	4033KP, Batouwse Singel, 3	1,5	39	16	55	57	39	56	56	Matig	Matig	0
04846	4033KJ, Liendense Singel, 40	4,5	39	18	54	57	39	56	55	Matig	Redelijk	1
04906	4033KE, Gelderse Singel, 22	4,5	39	17	52	55	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04257	4033KB, Linge Singel, 62	4,5	39	16	59	61	39	60	60	Matig	Matig	0
09442	4053HE, Molenstraat, 22	4,5	39	25	52	51	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04865	4033KE, Gelderse Singel, 48	4,5	39	17	51	56	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
07145	4033KL, Echteldse Singel, 2	4,5	39	16	52	56	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
01385	4053HD, Molenstraat, 7a	1,5	39	27	51	50	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05108	4033KJ, Liendense Singel, 18	4,5	39	18	50	55	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
08948	4054NE, Brenksestraat, 8	4,5	39	16	56	60	39	58	57	Matig	Matig	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
05389	4033KK, Echteldse Singel, 5	4,5	39	17	51	55	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09748	4033KM, Betuwe Singel, 13	4,5	39	18	55	58	39	57	56	Matig	Matig	1
15937	4053HW, Pottumsestraat, 18	4,5	37	35	58	55	39	59	59	Matig	Matig	0
04798	4033KG, Gelderse Singel, 52	4,5	39	17	51	55	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
03659	4053HW, Pottumsestraat, 8b	1,5	38	31	55	53	39	56	56	Matig	Matig	0
03699	4053HW, Pottumsestraat, 14	1,5	37	35	56	54	39	57	57	Matig	Matig	0
10146	4033KN, Betuwe Singel, 2	4,5	39	16	54	57	39	56	55	Matig	Redelijk	1
15506	4053HW, Pottumsestraat, 22	4,5	36	36	60	55	39	60	60	Matig	Matig	0
15434	4053HW, Pottumsestraat, 28a	1,5	35	36	60	56	39	60	60	Matig	Matig	0
05650	4033KN, Betuwe Singel, 32	4,5	39	18	53	53	39	54	54	Redelijk	Redelijk	0
01399	4053HE, Molenstraat, 12	1,5	38	27	53	50	38	54	54	Redelijk	Redelijk	0
05227	4033KM, Betuwe Singel, 17	4,5	39	16	54	58	39	56	55	Matig	Redelijk	1
15707	4053HW, Pottumsestraat, 24	4,5	36	36	60	56	39	60	60	Matig	Matig	0
15646	4051BZ, Groenestraat, 45	4,5	35	36	54	53	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
06356	4033KD, Gelderse Singel, 67	4,5	39	18	57	59	39	58	58	Matig	Matig	0
15416	4053HW, Pottumsestraat, 26	4,5	35	36	58	56	39	59	59	Matig	Matig	0
04890	4033KJ, Liendense Singel, 42	4,5	39	18	54	57	39	56	55	Matig	Redelijk	1
04002	4053HW, Pottumsestraat, 16	1,5	36	35	56	54	39	57	57	Matig	Matig	0
05166	4033KK, Echteldse Singel, 25	4,5	39	18	55	58	39	57	56	Matig	Matig	1
03645	4053HW, Pottumsestraat, 12	1,5	37	34	55	53	39	56	56	Matig	Matig	0
06628	4033KE, Gelderse Singel, 24	4,5	39	16	53	56	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
03794	4053HW, Pottumsestraat, 10	1,5	37	34	53	49	39	54	54	Redelijk	Redelijk	0
06003	4033KA, Linge Singel, 47	4,5	39	15	54	57	39	56	55	Matig	Redelijk	1
09312	4053HD, Molenstraat, 11	4,5	38	25	52	51	38	53	53	Redelijk	Redelijk	0
01767	4033KM, Betuwe Singel, 3	1,5	39	16	49	54	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
05223	4033KN, Betuwe Singel, 8	1,5	39	16	50	52	39	53	51	Redelijk	Redelijk	2
15515	4053HW, Pottumsestraat, 28	4,5	35	36	60	56	39	60	60	Matig	Matig	0
04266	4033KB, Linge Singel, 60	4,5	39	15	58	62	39	60	59	Matig	Matig	1
06232	4033KB, Linge Singel, 34	4,5	39	16	56	61	39	58	58	Matig	Matig	0
05899	4033KP, Batouwse Singel, 55	4,5	39	18	53	54	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
04001	4053HW, Pottumsestraat, 8a	1,5	38	27	55	48	38	56	55	Matig	Redelijk	1
07108	4033KD, Gelderse Singel, 61	4,5	39	14	56	60	39	58	57	Matig	Matig	1
15498	4051BZ, Groenestraat, 37	4,5	36	36	57	53	39	58	58	Matig	Matig	0
04318	4033KB, Linge Singel, 54	4,5	39	15	58	61	39	59	59	Matig	Matig	0
05934	4033KB, Linge Singel, 52	4,5	39	15	53	57	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
00962	4053HE, Molenstraat, 20	1,5	38	28	49	50	38	51	50	Redelijk	Goed	1
05270	4033KK, Echteldse Singel, 23	4,5	39	18	53	57	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06102	4033KD, Gelderse Singel, 77	4,5	39	16	60	60	39	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
09820	4033BP, Provincialeweg, 1a	4,5	38	27	54	52	38	55	55	Redelijk	Redelijk	0
09785	4033KN, Betuwe Singel, 4	4,5	39	16	53	57	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
03907	4053HW, Pottumsestraat, 20	1,5	38	26	55	52	38	56	56	Matig	Matig	0
01083	4054HA, Stationsweg, 13	1,5	39	9	50	55	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06015	4033KB, Linge Singel, 48	4,5	39	16	59	61	39	60	60	Matig	Matig	0
06790	4033KN, Betuwe Singel, 10	4,5	39	16	53	57	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15702	4053HW, Pottumsestraat, 6	1,5	36	35	55	52	39	56	56	Matig	Matig	0
06509	4033KC, Gelderse Singel, 37	4,5	39	15	50	56	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
01791	4033KP, Batouwse Singel, 1a	1,5	38	16	50	52	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
09675	4033KC, Gelderse Singel, 7	4,5	38	15	54	59	38	56	56	Matig	Matig	0
06497	4033KC, Gelderse Singel, 43	4,5	38	18	52	54	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
01300	4054HA, Stationsweg, 1b	1,5	38	14	54	60	38	56	56	Matig	Matig	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
17154	4053HD, Molenstraat, 1	7,5	38	29	54	51	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
04781	4033KC, Gelderse Singel, 25	4,5	38	12	50	54	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05567	4033KM, Betuwe Singel, 39	4,5	38	18	51	50	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
01842	4033AK, Veldstraat, 2b	1,5	38	22	51	42	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
01361	4054HA, Stationsweg, 25	1,5	38	12	45	45	38	49	47	Goed	Goed	2
05158	4033KH, Liendense Singel, 3	4,5	38	17	55	58	38	57	56	Matig	Matig	1
05195	4033KH, Liendense Singel, 1	1,5	38	17	51	56	38	53	53	Redelijk	Redelijk	0
06585	4033KG, Gelderse Singel, 56	1,5	38	16	48	54	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
09777	4033KN, Betuwe Singel, 6	4,5	38	16	53	57	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06781	4033KN, Betuwe Singel, 16	1,5	38	20	50	51	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06463	4033KD, Gelderse Singel, 55	1,5	38	15	50	55	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
00215	4054NG, Meersteeg, 7	1,5	38	16	64	66	38	65	65	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
04914	4033KH, Liendense Singel, 19	4,5	38	18	53	56	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
03948	4053HE, Molenstraat, 4	1,5	38	30	54	51	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
01571	4053HE, Molenstraat, 16	1,5	38	27	51	48	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05734	4033KN, Betuwe Singel, 46	4,5	38	16	54	58	38	56	55	Matig	Redelijk	1
01762	4033KM, Betuwe Singel, 1a	1,5	38	15	52	53	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
03866	4053HW, Pottumsestraat, 2	1,5	38	23	53	46	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05190	4033KM, Betuwe Singel, 19	4,5	38	14	56	58	38	57	57	Matig	Matig	0
05264	4033KJ, Liendense Singel, 2	1,5	38	15	49	54	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06201	4033KB, Linge Singel, 38	4,5	38	16	56	60	38	58	57	Matig	Matig	1
01436	4053HE, Molenstraat, 18	1,5	38	26	51	50	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06239	4033KD, Gelderse Singel, 75	4,5	38	13	59	60	38	60	60	Matig	Matig	0
06811	4033KP, Batouwse Singel, 21	4,5	38	11	54	56	38	55	55	Redelijk	Redelijk	0
06617	4033KE, Gelderse Singel, 40	4,5	38	16	54	59	38	56	56	Matig	Matig	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06450	4033KD, Gelderse Singel, 51	4,5	38	18	56	59	38	57	57	Matig	Matig	0
05328	4033KM, Betuwe Singel, 25	1,5	38	16	47	54	38	51	50	Redelijk	Goed	1
06055	4033KB, Linge Singel, 42	4,5	38	16	54	58	38	56	55	Matig	Redelijk	1
04757	4033KG, Gelderse Singel, 66	4,5	38	13	54	57	38	56	55	Matig	Redelijk	1
04715	4054NE, Brenksestraat, 5	4,5	38	17	60	61	38	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
05076	4033KK, Echteldse Singel, 29	4,5	38	17	52	55	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06597	4033KH, Liendense Singel, 35	4,5	38	17	51	55	38	53	53	Redelijk	Redelijk	0
05599	4033KM, Betuwe Singel, 41	4,5	38	18	50	49	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05257	4033KJ, Liendense Singel, 2a	4,5	38	16	52	58	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
00040	4054NG, Meersteeg, 9	1,5	38	16	64	65	38	65	65	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
05147	4033KJ, Liendense Singel, 22	4,5	38	13	53	57	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05867	4033KP, Batouwse Singel, 41	4,5	38	17	51	50	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06493	4033KD, Gelderse Singel, 53	4,5	38	15	53	58	38	55	55	Redelijk	Redelijk	0
05112	4033KH, Liendense Singel, 5	4,5	38	17	53	55	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
04815	4033KE, Gelderse Singel, 44	4,5	38	16	53	56	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
10151	4033KP, Batouwse Singel, 5a	4,5	38	9	55	59	38	57	56	Matig	Matig	1
06455	4033KC, Gelderse Singel, 33	4,5	38	14	55	60	38	57	57	Matig	Matig	0
04879	4033KH, Liendense Singel, 41	4,5	38	16	53	56	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05236	4033KM, Betuwe Singel, 21	4,5	38	13	55	58	38	57	56	Matig	Matig	1
05287	4033KJ, Liendense Singel, 10	4,5	38	15	53	57	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09724	4033BG, Hoogmeien, 16	4,5	38	11	53	55	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
03684	4053HW, Pottumsestraat, 8	1,5	36	33	56	52	38	57	57	Matig	Matig	0
04958	4033KE, Gelderse Singel, 32	4,5	38	14	52	55	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05089	4033KH, Liendense Singel, 9	4,5	38	16	55	59	38	57	56	Matig	Matig	1
04900	4033KE, Gelderse Singel, 34	4,5	38	13	52	55	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
05931	4033KP, Batouwse Singel, 53	4,5	38	17	54	56	38	55	55	Redelijk	Redelijk	0
04769	4033KG, Gelderse Singel, 54	4,5	38	15	52	57	38	54	54	Redelijk	Redelijk	0
05671	4033KN, Betuwe Singel, 36	4,5	38	16	51	51	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
00966	4053HE, Molenstraat, 14	1,5	37	27	52	49	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0
05332	4033KN, Betuwe Singel, 14	4,5	38	14	53	57	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06903	4054NZ, Betuwe Singel, 51	4,5	38	16	53	56	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
11356	4033BB, Meertenwei, 4	4,5	38	23	52	54	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06310	4033KD, Gelderse Singel, 73	4,5	38	16	55	58	38	57	56	Matig	Matig	1
15988	4033BL, Burgemeester Houtkoperweg, 38	4,5	35	35	52	55	38	54	54	Redelijk	Redelijk	0
03953	4053HW, Pottumsestraat, 1	1,5	37	29	53	49	38	54	54	Redelijk	Redelijk	0
05490	4033KM, Betuwe Singel, 37	4,5	38	18	50	49	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06175	4033KS, Batouwse Singel, 107	4,5	38	17	53	55	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05142	4033KL, Echteldse Singel, 40	4,5	38	17	52	56	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
10069	4033BG, Hoogmeien, 18	4,5	38	17	53	55	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05343	4033KK, Echteldse Singel, 21	4,5	38	16	53	56	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06757	4033KP, Batouwse Singel, 23	4,5	38	12	55	58	38	57	56	Matig	Matig	1
06049	4033KR, Batouwse Singel, 95	4,5	38	18	49	55	38	52	52	Redelijk	Redelijk	0
05006	4033KH, Liendense Singel, 13	4,5	38	16	56	59	38	57	57	Matig	Matig	0
05348	4033KK, Echteldse Singel, 7	1,5	38	17	49	55	38	52	52	Redelijk	Redelijk	0
04387	4054MX, Voorstraat, 30	4,5	38	17	61	62	38	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
04944	4033KH, Liendense Singel, 17	4,5	38	16	55	59	38	57	56	Matig	Matig	1
03758	4053HE, Molenstraat, 2	1,5	37	29	53	50	38	54	54	Redelijk	Redelijk	0
05434	4033KM, Betuwe Singel, 33	4,5	38	16	51	52	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09807	4033BB, Meertenwei, 8	1,5	37	23	51	54	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
04974	4033KH, Liendense Singel, 15	4,5	38	16	55	59	38	57	56	Matig	Matig	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06125	4033KS, Batouwse Singel, 105	4,5	38	17	49	49	38	51	50	Redelijk	Goed	1
05127	4033KJ, Liendense Singel, 14	4,5	38	18	51	54	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09292	4053HV, Oudesteeg, 3	4,5	37	28	49	49	38	51	50	Redelijk	Goed	1
06923	4054NZ, Betuwe Singel, 69	4,5	38	18	54	56	38	55	55	Redelijk	Redelijk	0
09840	4033AH, Vogelenzangseweg, 42	4,5	38	20	51	53	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06214	4033KS, Batouwse Singel, 119	4,5	38	16	52	54	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05553	4033KP, Batouwse Singel, 13	4,5	38	17	51	47	38	52	52	Redelijk	Redelijk	0
06951	4054NZ, Betuwe Singel, 60	4,5	38	17	53	56	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05480	4033KL, Echteldse Singel, 8	4,5	38	14	54	57	38	56	55	Matig	Redelijk	1
05442	4033KK, Echteldse Singel, 1	1,5	38	13	49	55	38	52	52	Redelijk	Redelijk	0
01025	4053HD, Molenstraat, 5	1,5	37	26	52	49	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0
09055	4053HV, Oudesteeg, 6	1,5	37	27	51	48	37	52	52	Redelijk	Redelijk	0
11494	4033BP, Provincialeweg, 1b	4,5	37	27	52	54	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
01846	4033BD, J. van der Leeweg, 2a	1,5	37	20	49	51	37	51	50	Redelijk	Goed	1
05984	4033KB, Linge Singel, 44	4,5	38	14	60	62	38	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
05177	4033KL, Echteldse Singel, 44	4,5	38	17	53	57	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06567	4033KG, Gelderse Singel, 60	4,5	38	15	51	52	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05716	4033KN, Betuwe Singel, 50	4,5	38	14	52	56	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05464	4033KN, Betuwe Singel, 24	1,5	37	16	49	51	37	51	50	Redelijk	Goed	1
06736	4033KR, Batouwse Singel, 59	4,5	37	15	53	55	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06440	4033KD, Gelderse Singel, 65	4,5	37	16	52	57	37	54	54	Redelijk	Redelijk	0
05032	4033KJ, Liendense Singel, 34	4,5	37	14	52	57	37	54	54	Redelijk	Redelijk	0
06483	4033KG, Gelderse Singel, 70	4,5	37	16	56	59	37	57	57	Matig	Matig	0
16068	4033BP, Provincialeweg, 1c	4,5	36	33	53	55	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05450	4033KN, Betuwe Singel, 20	4,5	37	17	52	50	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06038	4033KR, Batouwse Singel, 99	4,5	37	17	48	54	37	51	51	Redelijk	Redelijk	0
07223	4033KG, Gelderse Singel, 72	4,5	37	18	52	55	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06637	4033KH, Liendense Singel, 23	4,5	37	16	56	59	37	57	57	Matig	Matig	0
05315	4033KJ, Liendense Singel, 8	4,5	37	16	53	55	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09800	4033KP, Batouwse Singel, 9	4,5	37	16	50	48	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06136	4033KR, Batouwse Singel, 103	4,5	37	16	50	54	37	52	52	Redelijk	Redelijk	0
15504	4051BZ, Groenestraat, 39	1,5	36	33	52	51	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04791	4033KG, Gelderse Singel, 64	4,5	37	16	51	54	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
04368	4054NG, Meersteeg, 1	4,5	37	15	64	69	37	66	66	Slecht	Slecht	0
05956	4033KP, Batouwse Singel, 51	1,5	37	12	50	52	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1
17180	4051CA, Heuningstraat, 27	1,5	36	31	51	48	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
01340	4053HV, Oudesteeg, 6a	1,5	37	25	50	49	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1
16734	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 34a [15/18	4,5	35	33	60	55	37	60	60	Matig	Matig	0
05098	4033KK, Echteldse Singel, 27	4,5	37	16	52	55	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
15652	4051BZ, Groenestraat, 49	4,5	35	34	55	51	38	56	56	Matig	Matig	0
05588	4033KP, Batouwse Singel, 15	4,5	37	16	50	48	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05630	4033KP, Batouwse Singel, 19	4,5	37	18	48	40	37	50	49	Goed	Goed	1
16900	4033AK, Veldstraat, 1	7,5	36	30	59	54	37	59	59	Matig	Matig	0
05209	4033KJ, Liendense Singel, 12	4,5	37	17	52	55	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
15658	4051BZ, Groenestraat, 51	4,5	34	34	55	52	37	56	56	Matig	Matig	0
15459	4051BX, Groenestraat, 17	4,5	35	33	54	51	37	55	55	Redelijk	Redelijk	0
04868	4033KH, Liendense Singel, 21	4,5	37	16	55	59	37	57	56	Matig	Matig	1
04848	4033KH, Liendense Singel, 25	4,5	37	16	55	59	37	57	56	Matig	Matig	1
07058	4054NX, Echteldse Singel, 10	4,5	37	16	54	56	37	55	55	Redelijk	Redelijk	0
16732	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 34a [13/18	4,5	35	34	61	55	38	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
09314	4053HG, Molensteeg, 10	4,5	37	25	52	50	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0
06324	4033KS, Batouwse Singel, 139	4,5	37	17	50	55	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06827	4033KS, Batouwse Singel, 115a	4,5	37	16	52	54	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
16079	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 28	4,5	36	31	54	54	37	55	55	Redelijk	Redelijk	0
16737	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 34a [18/18	4,5	35	33	59	54	37	59	59	Matig	Matig	0
06922	4054NZ, Betuwe Singel, 71	4,5	37	17	53	55	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05522	4033KN, Betuwe Singel, 26	4,5	37	17	51	50	37	52	52	Redelijk	Redelijk	0
01588	4033AH, Vogelenzangseweg, 46a	1,5	37	19	50	53	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1
15713	4051CB, Heuningstraat, 42	4,5	36	29	54	50	37	55	55	Redelijk	Redelijk	0
05581	4033KN, Betuwe Singel, 30	4,5	37	16	52	50	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0
07207	4033KD, Gelderse Singel, 71	4,5	37	16	59	61	37	60	60	Matig	Matig	0
09590	4053HG, Molensteeg, 11	4,5	37	23	51	49	37	52	52	Redelijk	Redelijk	0
15797	4051CB, Heuningstraat, 38	4,5	37	25	53	49	37	54	54	Redelijk	Redelijk	0
05417	4033KN, Betuwe Singel, 18	4,5	37	16	49	51	37	51	50	Redelijk	Goed	1
15779	4051CV, Mercuriusweg, 12b	4,5	37	25	52	49	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0
04917	4033KJ, Liendense Singel, 44	4,5	37	16	52	56	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05206	4033KK, Echteldse Singel, 15	1,5	37	16	49	55	37	52	52	Redelijk	Redelijk	0
07137	4033KS, Batouwse Singel, 137b	4,5	37	17	50	54	37	52	52	Redelijk	Redelijk	0
05129	4033KJ, Liendense Singel, 20	4,5	37	16	49	51	37	51	50	Redelijk	Goed	1
05536	4033KN, Betuwe Singel, 28	4,5	37	16	52	55	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
08951	4054JE, Wijenburgsestraat, 4	4,5	37	18	51	51	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05042	4033KJ, Liendense Singel, 16	4,5	37	16	49	52	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05011	4033KJ, Liendense Singel, 26	4,5	37	16	53	58	37	55	55	Redelijk	Redelijk	0
15534	4051BX, Groenestraat, 7	4,5	35	32	51	50	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05908	4033KP, Batouwse Singel, 43	4,5	37	17	50	48	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
05732	4033KN, Betuwe Singel, 48	4,5	37	13	52	56	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
07091	4033KN, Betuwe Singel, 72	4,5	37	17	51	52	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05296	4033KK, Echteldse Singel, 11	4,5	37	16	54	58	37	56	55	Matig	Redelijk	1
04807	4033KH, Liendense Singel, 27	4,5	37	16	55	59	37	57	56	Matig	Matig	1
06864	4054NX, Echteldse Singel, 22	4,5	37	14	51	57	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09833	4033BE, Hoogmeien, 13	4,5	37	20	52	54	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06720	4033KS, Batouwse Singel, 127	4,5	37	17	51	54	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05527	4033KP, Batouwse Singel, 11	4,5	37	16	50	48	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06989	4054NX, Echteldse Singel, 18	4,5	37	14	53	57	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1
10112	4033BR, Provincialeweg, 10	4,5	36	27	67	53	37	67	67	Slecht	Slecht	0
01809	4033BP, Provincialeweg, 1	1,5	37	24	50	51	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05642	4033KN, Betuwe Singel, 70	4,5	37	16	53	56	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1
10214	4033BB, Meertenwei, 6	4,5	37	23	51	53	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
16022	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 30	4,5	36	30	55	54	37	56	56	Matig	Matig	0
06608	4033KH, Liendense Singel, 29	4,5	37	16	53	56	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05697	4033KN, Betuwe Singel, 38	4,5	37	16	51	50	37	52	52	Redelijk	Redelijk	0
15805	4051CA, Heuningstraat, 23d	4,5	35	32	54	49	37	55	55	Redelijk	Redelijk	0
04341	4054NB, Tulpstraat, 11	4,5	37	17	51	51	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05399	4033KM, Betuwe Singel, 29	4,5	37	16	52	53	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0
03971	4053HK, Keizerstraat, 94	1,5	36	25	49	47	36	51	50	Redelijk	Goed	1
03728	4051BX, Groenestraat, 29	1,5	35	31	51	50	36	53	52	Redelijk	Redelijk	1
08792	4054MT, Achterstraat, 16	4,5	37	17	51	51	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
03729	4051BZ, Groenestraat, 31	1,5	35	32	51	50	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
03832	4051CB, Heuningstraat, 36	1,5	36	28	52	48	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0
09609	4054MV, Voorstraat, 21	4,5	37	15	52	52	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
16736	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 34a [17/18	4,5	35	32	60	54	37	60	60	Matig	Matig	0
01625	4033BB, Meertenwei, 4a	1,5	37	23	50	52	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06419	4033KG, Gelderse Singel, 82	4,5	37	4	55	60	37	57	57	Matig	Matig	0
06661	4033KJ, Liendense Singel, 38	4,5	37	16	53	55	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05079	4033KJ, Liendense Singel, 24	4,5	37	15	50	55	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05665	4033KP, Batouwse Singel, 25	4,5	37	18	47	43	37	50	48	Goed	Goed	2
06878	4054NZ, Betuwe Singel, 54	4,5	37	13	52	56	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
07157	4033KN, Betuwe Singel, 22	4,5	37	17	49	51	37	51	50	Redelijk	Goed	1
08736	4054MV, Voorstraat, 39	1,5	37	16	49	48	37	51	50	Redelijk	Goed	1
03744	4051BX, Groenestraat, 21	1,5	35	31	49	50	36	51	51	Redelijk	Redelijk	0
09126	4054NB, Tulpstraat, 5	1,5	37	15	51	49	37	52	52	Redelijk	Redelijk	0
05607	4033KM, Betuwe Singel, 47	4,5	37	16	52	56	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04653	4054MV, Voorstraat, 51	1,5	37	15	55	52	37	56	56	Matig	Matig	0
06807	4033KK, Echteldse Singel, 13	4,5	37	16	51	54	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06798	4033KH, Liendense Singel, 31	4,5	37	16	55	59	37	57	56	Matig	Matig	1
06523	4033KG, Gelderse Singel, 76	4,5	37	14	53	56	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05431	4033KM, Betuwe Singel, 31	4,5	37	15	52	52	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0
07217	4033KD, Gelderse Singel, 81	4,5	37	15	59	61	37	60	60	Matig	Matig	0
08821	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 4	1,5	37	16	51	51	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
15329	4053HK, Keizerstraat, 92	1,5	36	24	49	47	36	51	50	Redelijk	Goed	1
08712	4054NB, Tulpstraat, 4	4,5	37	17	48	50	37	51	49	Redelijk	Goed	2
01411	4053HE, Molenstraat, 26	1,5	36	23	51	48	36	52	52	Redelijk	Redelijk	0
15776	4051CV, Mercuriusweg, 12c	4,5	36	24	53	49	36	54	54	Redelijk	Redelijk	0
11235	4033BE, Hoogmeien, 9	4,5	36	20	51	53	36	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05688	4033KP, Batouwse Singel, 27	4,5	37	8	53	57	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06335	4033KG, Gelderse Singel, 84	4,5	37	16	54	59	37	56	56	Matig	Matig	0
00417	4033BG, Hoogmeien, 28a	1,5	37	16	50	52	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1
15573	4051BX, Groenestraat, 15	4,5	35	31	54	52	36	55	55	Redelijk	Redelijk	0
09512	4053HH, Keizerstraat, 19	4,5	36	22	48	48	36	50	49	Goed	Goed	1
01783	4033AH, Vogelenzangseweg, 46b	1,5	36	19	50	52	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05053	4033KJ, Liendense Singel, 32	4,5	36	15	51	53	36	53	52	Redelijk	Redelijk	1
16111	4033BL, Burgemeester Houtkoperweg, 36	4,5	36	30	53	53	37	54	54	Redelijk	Redelijk	0
15666	4051CA, Heuningstraat, 25	4,5	36	29	51	47	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09813	4033AH, Vogelenzangseweg, 44	4,5	36	20	51	53	36	53	52	Redelijk	Redelijk	1
15566	4051CA, Heuningstraat, 23b	4,5	35	31	53	50	36	54	54	Redelijk	Redelijk	0
05844	4033KR, Batouwse Singel, 65	4,5	36	12	53	55	36	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06562	4033KH, Liendense Singel, 33	4,5	36	16	53	56	36	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05597	4033KP, Batouwse Singel, 17	4,5	36	16	50	48	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1
01600	4033KP, Batouwse Singel, 7	1,5	36	15	48	46	36	50	49	Goed	Goed	1
08640	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 5	4,5	36	16	50	49	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05614	4033KM, Betuwe Singel, 45	4,5	36	15	53	56	36	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06469	4033KG, Gelderse Singel, 78	4,5	36	13	53	59	36	55	55	Redelijk	Redelijk	0
05459	4033KM, Betuwe Singel, 35	4,5	36	15	51	52	36	53	52	Redelijk	Redelijk	1
10105	4033AH, Vogelenzangseweg, 38	4,5	36	20	50	52	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1
02312	4033BB, Meertenwei, 2a	1,5	36	23	50	52	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1
15531	4051BX, Groenestraat, 5	4,5	35	30	52	52	36	54	53	Redelijk	Redelijk	1
07043	4054NX, Echteldse Singel, 36	4,5	36	17	51	56	36	53	53	Redelijk	Redelijk	0
06383	4033BG, Hoogmeien, 30	4,5	36	15	56	56	36	57	57	Matig	Matig	0
15489	4051BZ, Groenestraat, 33	1,5	35	32	51	50	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09205	4054MV, Voorstraat, 31	4,5	36	16	50	49	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
01510	4053HV, Oudesteeg, 3a	1,5	36	26	46	46	36	49	48	Goed	Goed	1
01194	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 3	1,5	36	17	51	51	36	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06205	4033KS, Batouwse Singel, 121	4,5	36	17	51	55	36	53	53	Redelijk	Redelijk	0
06944	4054NZ, Betuwe Singel, 62	4,5	36	13	52	56	36	54	53	Redelijk	Redelijk	1
01825	4033AL, Zandkuilweg, 2	1,5	36	17	51	53	36	53	52	Redelijk	Redelijk	1
04935	4033KJ, Liendense Singel, 36	4,5	36	17	53	56	36	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06627	4033KH, Liendense Singel, 37	1,5	36	15	49	54	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06823	4033KS, Batouwse Singel, 115	1,5	36	12	47	53	36	51	50	Redelijk	Goed	1
07064	4054NX, Echteldse Singel, 12	1,5	36	15	48	54	36	51	51	Redelijk	Redelijk	0
10138	4033BG, Hoogmeien, 12	1,5	36	14	50	53	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06910	4054NX, Echteldse Singel, 28	4,5	36	17	52	56	36	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05708	4033KP, Batouwse Singel, 29	4,5	36	16	49	45	36	51	50	Redelijk	Goed	1
00447	4054NZ, Betuwe Singel, 56	1,5	36	15	47	52	36	51	50	Redelijk	Goed	1
10109	4033AH, Vogelenzangseweg, 36	4,5	36	20	50	52	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1
03976	4051BZ, Groenestraat, 4	1,5	33	33	59	55	36	59	59	Matig	Matig	0
07040	4054NZ, Betuwe Singel, 49	4,5	36	16	52	56	36	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06850	4033KS, Batouwse Singel, 133	4,5	36	14	49	54	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05626	4033KM, Betuwe Singel, 43	1,5	36	11	46	52	36	50	49	Goed	Goed	1
01597	4033AH, Vogelenzangseweg, 46	1,5	36	19	49	52	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1
09104	4054MT, Achterstraat, 8	4,5	36	17	52	48	36	53	53	Redelijk	Redelijk	0
05501	4033KL, Echteldse Singel, 6	4,5	36	13	54	57	36	56	55	Matig	Redelijk	1
08818	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 2	1,5	36	16	52	51	36	53	53	Redelijk	Redelijk	0
05361	4033KK, Echteldse Singel, 19	4,5	36	16	52	55	36	54	53	Redelijk	Redelijk	1
07179	4033KL, Echteldse Singel, 38	4,5	36	16	50	56	36	53	52	Redelijk	Redelijk	1
08836	4054MT, Achterstraat, 14	4,5	36	10	51	53	36	53	52	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
10083	4033AG, Vogelenzangseweg, 51	4,5	36	17	51	53	36	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05299	4033KK, Echteldse Singel, 17	4,5	36	15	53	57	36	55	54	Redelijk	Redelijk	1
04970	4033KL, Echteldse Singel, 46	1,5	36	15	50	55	36	53	52	Redelijk	Redelijk	1
15636	4051BZ, Groenestraat, 41	4,5	34	32	52	51	36	53	53	Redelijk	Redelijk	0
04821	4033KH, Liendense Singel, 39	4,5	36	16	54	57	36	56	55	Matig	Redelijk	1
04991	4033KK, Echteldse Singel, 33	4,5	36	16	55	58	36	56	56	Matig	Matig	0
10002	4033BG, Hoogmeien, 20	4,5	36	17	52	53	36	53	53	Redelijk	Redelijk	0
05756	4033KN, Betuwe Singel, 44	1,5	36	11	48	53	36	51	50	Redelijk	Goed	1
15742	4053HK, Keizerstraat, 80	4,5	36	26	44	48	36	48	47	Goed	Goed	1
09333	4053HH, Keizerstraat, 15	4,5	36	24	49	48	36	51	50	Redelijk	Goed	1
01516	4053HD, Molenstraat, 15b	1,5	36	14	46	44	36	49	47	Goed	Goed	2
15876	4053HK, Keizerstraat, 90	1,5	36	27	50	48	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1
08205	4053HH, Keizerstraat, 1	4,5	36	19	48	45	36	50	49	Goed	Goed	1
05779	4033KP, Batouwse Singel, 35	4,5	36	15	48	51	36	51	50	Redelijk	Goed	1
06977	4054NZ, Betuwe Singel, 58	1,5	36	15	46	52	36	50	49	Goed	Goed	1
06899	4054NZ, Betuwe Singel, 52	4,5	36	16	51	56	36	53	53	Redelijk	Redelijk	0
00469	4054NZ, Betuwe Singel, 67	1,5	36	15	50	54	36	52	52	Redelijk	Redelijk	0
07002	4054NZ, Betuwe Singel, 55	4,5	36	16	52	56	36	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05743	4033KP, Batouwse Singel, 31	4,5	36	16	48	46	36	50	49	Goed	Goed	1
07005	4054NX, Echteldse Singel, 16	4,5	36	14	53	57	36	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06857	4054NZ, Betuwe Singel, 61	1,5	36	17	46	52	36	50	49	Goed	Goed	1
01722	4033BG, Hoogmeien, 26	1,5	36	11	49	52	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06985	4054NZ, Betuwe Singel, 57	4,5	36	16	52	57	36	54	54	Redelijk	Redelijk	0
15352	4053HX, De Driehoek, 8	4,5	35	27	50	48	36	51	51	Redelijk	Redelijk	0
16006	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 34	4,5	34	31	56	53	36	57	57	Matig	Matig	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
08669	4054MT, Achterstraat, 10	4,5	36	15	53	49	36	54	54	Redelijk	Redelijk	0
04346	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 22	1,5	36	17	51	50	36	52	52	Redelijk	Redelijk	0
01373	4054JE, Wijenburgsestraat, 1	1,5	36	14	47	46	36	50	48	Goed	Goed	2
06170	4033KS, Batouwse Singel, 125	4,5	36	14	48	50	36	51	49	Redelijk	Goed	2
01260	4054MV, Voorstraat, 25	1,5	36	11	52	53	36	53	53	Redelijk	Redelijk	0
05880	4033KR, Batouwse Singel, 61	4,5	36	16	51	54	36	53	52	Redelijk	Redelijk	1
16013	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 32	1,5	35	27	53	50	36	54	54	Redelijk	Redelijk	0
08718	4054MX, Voorstraat, 12	1,5	36	10	49	50	36	51	50	Redelijk	Goed	1
07196	4033KK, Echteldse Singel, 31	4,5	36	16	54	57	36	56	55	Matig	Redelijk	1
09769	4033BG, Hoogmeien, 14	1,5	36	16	50	52	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1
00448	4054NZ, Betuwe Singel, 53	1,5	36	15	47	53	36	51	50	Redelijk	Goed	1
08686	4054MV, Voorstraat, 45	4,5	36	15	56	58	36	57	57	Matig	Matig	0
15594	4053HK, Keizerstraat, 78	4,5	35	28	51	49	36	52	52	Redelijk	Redelijk	0
06225	4033KS, Batouwse Singel, 109	4,5	36	16	45	48	36	49	47	Goed	Goed	2
04603	4054NV, Kerkeland, 1	4,5	36	17	53	49	36	54	54	Redelijk	Redelijk	0
08847	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 1	4,5	36	8	53	56	36	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05475	4033KL, Echteldse Singel, 4	4,5	36	4	53	58	36	55	55	Redelijk	Redelijk	0
05830	4033KR, Batouwse Singel, 69	4,5	36	17	53	56	36	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01716	4033AH, Vogelenzangseweg, 40	1,5	36	20	49	52	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05815	4033KR, Batouwse Singel, 71	1,5	36	15	47	53	36	51	50	Redelijk	Goed	1
06837	4033KS, Batouwse Singel, 137a	4,5	36	15	47	53	36	51	50	Redelijk	Goed	1
06414	4033BG, Hoogmeien, 28	4,5	36	16	54	55	36	55	55	Redelijk	Redelijk	0
09509	4053HH, Keizerstraat, 17	1,5	36	23	48	46	36	50	49	Goed	Goed	1
05853	4033KR, Batouwse Singel, 63	4,5	36	16	53	56	36	55	54	Redelijk	Redelijk	1
08702	4054MV, Voorstraat, 43	4,5	36	15	56	58	36	57	57	Matig	Matig	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06277	4033KS, Batouwse Singel, 129	4,5	36	15	49	53	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1
16750	4033BJ, Burgemeester Houtkoperweg, 19	4,5	36	20	52	51	36	53	53	Redelijk	Redelijk	0
05654	4033KN, Betuwe Singel, 34	4,5	36	9	53	57	36	55	54	Redelijk	Redelijk	1
00326	4054MS, Achterstraat, 47	1,5	36	17	54	52	36	55	55	Redelijk	Redelijk	0
06885	4054NX, Echteldse Singel, 34	4,5	36	16	51	56	36	53	53	Redelijk	Redelijk	0
15849	4053HK, Keizerstraat, 100	1,5	35	27	48	47	36	50	49	Goed	Goed	1
08762	4054NB, Tulpstraat, 1	4,5	36	12	54	50	36	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05721	4033KN, Betuwe Singel, 40	4,5	36	16	50	49	36	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05116	4033KL, Echteldse Singel, 42	1,5	36	13	52	55	36	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06939	4054NX, Echteldse Singel, 26	1,5	36	17	46	52	36	50	49	Goed	Goed	1
15763	4051CA, Heuningstraat, 35	4,5	35	28	54	50	36	55	54	Redelijk	Redelijk	1
11935	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 16	4,5	34	29	53	54	35	54	54	Redelijk	Redelijk	0
06962	4054NZ, Betuwe Singel, 59	4,5	36	16	52	56	36	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05766	4033KN, Betuwe Singel, 42	4,5	36	7	53	57	36	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15591	4053HK, Keizerstraat, 76	4,5	35	26	51	49	36	52	52	Redelijk	Redelijk	0
00429	4033KP, Batouwse Singel, 39	1,5	36	16	47	45	36	50	48	Goed	Goed	2
00434	4054NZ, Betuwe Singel, 63	1,5	36	15	46	52	36	50	49	Goed	Goed	1
16742	4033BJ, Burgemeester Houtkoperweg, 21	4,5	36	16	49	48	36	51	50	Redelijk	Goed	1
07031	4054NX, Echteldse Singel, 32	4,5	36	15	50	54	36	52	52	Redelijk	Redelijk	0
09188	4053HV, Oudesteeg, 4	1,5	35	21	48	46	35	50	49	Goed	Goed	1
15899	4053HK, Keizerstraat, 96	4,5	35	28	50	47	36	51	51	Redelijk	Redelijk	0
06965	4054NX, Echteldse Singel, 20	4,5	36	14	52	57	36	54	54	Redelijk	Redelijk	0
10579	4033BV, de Hofstede, 49	4,5	35	22	53	51	35	54	54	Redelijk	Redelijk	0
08719	4054NB, Tulpstraat, 2	4,5	35	16	49	53	35	51	51	Redelijk	Redelijk	0
05839	4033KR, Batouwse Singel, 67	4,5	35	16	53	56	35	55	54	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
05964	4033KR, Batouwse Singel, 97	4,5	35	15	49	53	35	51	51	Redelijk	Redelijk	0
08651	4054MS, Achterstraat, 21	4,5	35	13	57	53	35	57	57	Matig	Matig	0
06113	4033KR, Batouwse Singel, 93	4,5	35	14	50	55	35	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05921	4033KR, Batouwse Singel, 81	4,5	35	12	50	55	35	53	52	Redelijk	Redelijk	1
03892	4051BZ, Groenestraat, 53a	1,5	34	29	51	50	35	52	52	Redelijk	Redelijk	0
06867	4054NX, Echteldse Singel, 24	4,5	35	15	51	56	35	53	53	Redelijk	Redelijk	0
00129	4054MT, Achterstraat, 34	1,5	35	17	52	54	35	54	53	Redelijk	Redelijk	1
11588	4033BE, Hoogmeien, 3	4,5	35	18	50	52	35	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06928	4054NZ, Betuwe Singel, 65	1,5	35	14	48	53	35	51	50	Redelijk	Goed	1
03661	4053HK, Keizerstraat, 98	1,5	35	27	49	47	36	51	50	Redelijk	Goed	1
05762	4033KP, Batouwse Singel, 33	4,5	35	15	48	49	35	50	49	Goed	Goed	1
06881	4054NZ, Betuwe Singel, 74	4,5	35	15	53	56	35	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06073	4033KR, Batouwse Singel, 101	4,5	35	13	49	53	35	51	51	Redelijk	Redelijk	0
03824	4051CB, Heuningstraat, 40	1,5	34	29	53	49	35	54	54	Redelijk	Redelijk	0
15169	4033BV, de Hofstede, 38	4,5	35	22	48	48	35	50	49	Goed	Goed	1
05793	4033KR, Batouwse Singel, 75	4,5	35	12	53	55	35	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15555	4053HK, Keizerstraat, 74	4,5	35	27	50	48	36	51	51	Redelijk	Redelijk	0
05969	4033KR, Batouwse Singel, 89	4,5	35	15	50	55	35	53	52	Redelijk	Redelijk	1
16877	4054MV, Voorstraat, 3	7,5	35	15	53	54	35	54	54	Redelijk	Redelijk	0
01790	4033BE, Hoogmeien, 15	1,5	35	15	50	52	35	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06936	4054NZ, Betuwe Singel, 64	4,5	35	16	51	56	35	53	53	Redelijk	Redelijk	0
15858	4051CB, Heuningstraat, 34	4,5	34	30	52	47	35	53	53	Redelijk	Redelijk	0
06221	4033KS, Batouwse Singel, 117	4,5	35	15	51	55	35	53	53	Redelijk	Redelijk	0
08912	4054MZ, Van Balverenstraat, 5	4,5	35	16	49	50	35	51	50	Redelijk	Goed	1
06686	4033AL, Zandkuilweg, 3	4,5	35	12	51	53	35	53	52	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
08531	4054MV, Voorstraat, 35	1,5	35	14	52	50	35	53	53	Redelijk	Redelijk	0
04490	4054NE, Brenksestraat, 14	4,5	35	15	64	65	35	65	65	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
13794	4033AG, Vogelenzangseweg, 49	4,5	35	22	50	52	35	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06730	4033KR, Batouwse Singel, 87	4,5	35	16	51	55	35	53	53	Redelijk	Redelijk	0
08785	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 8	1,5	35	11	52	50	35	53	53	Redelijk	Redelijk	0
08927	4054MT, Achterstraat, 4	4,5	35	13	53	54	35	54	54	Redelijk	Redelijk	0
00474	4054NX, Echteldse Singel, 14	1,5	35	15	48	54	35	51	51	Redelijk	Redelijk	0
11283	4033BE, Hoogmeien, 5	4,5	35	18	49	52	35	51	51	Redelijk	Redelijk	0
00233	4054NT, Hoofakker, 22	1,5	35	14	51	50	35	52	52	Redelijk	Redelijk	0
06154	4033KD, Gelderse Singel, 79	4,5	35	12	58	60	35	59	59	Matig	Matig	0
09182	4053HV, Oudesteeg, 1	4,5	35	25	50	48	35	51	51	Redelijk	Redelijk	0
06841	4033KS, Batouwse Singel, 123	4,5	35	15	49	52	35	51	51	Redelijk	Redelijk	0
10073	4033BE, Hoogmeien, 11	4,5	35	15	50	52	35	52	51	Redelijk	Redelijk	1
08910	4054MZ, Van Balverenstraat, 1	1,5	35	10	49	53	35	51	51	Redelijk	Redelijk	0
05551	4033KN, Betuwe Singel, 74	1,5	35	14	46	51	35	50	49	Goed	Goed	1
09088	4054MX, Voorstraat, 14	1,5	35	9	49	49	35	51	50	Redelijk	Goed	1
09501	4054NP, Ommersteinsestraat, 12	4,5	35	17	51	49	35	52	52	Redelijk	Redelijk	0
09093	4054MN, Ooisestraat, 2	4,5	35	15	53	52	35	54	54	Redelijk	Redelijk	0
09304	4053HJ, Keizerstraat, 12	4,5	35	22	49	47	35	51	50	Redelijk	Goed	1
04594	4054NV, Kerkeland, 3	4,5	35	13	56	51	35	57	56	Matig	Matig	1
01127	4054MV, Voorstraat, 17a	1,5	35	9	51	54	35	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06250	4033KS, Batouwse Singel, 113	4,5	35	13	51	55	35	53	53	Redelijk	Redelijk	0
01413	4053HG, Molensteeg, 1	1,5	35	22	47	46	35	50	48	Goed	Goed	2
11364	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 18	4,5	34	25	51	49	35	52	52	Redelijk	Redelijk	0
08523	4054NB, Tulpstraat, 8	4,5	35	14	53	57	35	55	54	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
02362	4033BB, Meertenwei, 5	1,5	35	18	50	50	35	52	51	Redelijk	Redelijk	1
13136	4033BP, Provincialeweg, 3	4,5	35	20	56	49	35	56	56	Matig	Matig	0
09533	4053HJ, Keizerstraat, 16	4,5	35	22	49	47	35	51	50	Redelijk	Goed	1
09168	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 11	4,5	35	17	51	50	35	52	52	Redelijk	Redelijk	0
09081	4054MX, Voorstraat, 16	4,5	35	15	53	55	35	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09562	4053HJ, Keizerstraat, 18	4,5	35	22	49	47	35	51	50	Redelijk	Goed	1
08923	4054MT, Achterstraat, 2	4,5	35	14	53	54	35	54	54	Redelijk	Redelijk	0
09566	4053HJ, Keizerstraat, 20	4,5	35	22	49	47	35	51	50	Redelijk	Goed	1
02970	4033BR, Provincialeweg, 16	1,5	35	23	59	50	35	59	59	Matig	Matig	0
06361	4033KS, Batouwse Singel, 141	4,5	35	17	42	37	35	46	43	Goed	Zeer Goed	3
00609	4054JE, Wijenburgsestraat, 10	1,5	35	19	45	41	35	48	46	Goed	Goed	2
09286	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 20	1,5	35	12	52	50	35	53	53	Redelijk	Redelijk	0
09203	4054MV, Voorstraat, 33	4,5	35	15	54	57	35	55	55	Redelijk	Redelijk	0
06036	4033KP, Batouwse Singel, 47	4,5	35	16	50	48	35	51	51	Redelijk	Redelijk	0
15350	4053HK, Keizerstraat, 88	4,5	34	24	49	46	34	51	50	Redelijk	Goed	1
14912	4033BE, Hoogmeien, 7	1,5	35	17	47	49	35	50	49	Goed	Goed	1
08798	4054MX, Voorstraat, 20	4,5	35	15	51	52	35	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09298	4053HJ, Keizerstraat, 10	4,5	35	22	48	47	35	50	49	Goed	Goed	1
05786	4033KP, Batouwse Singel, 37	4,5	35	16	48	47	35	50	49	Goed	Goed	1
01175	4054MX, Voorstraat, 22	1,5	35	14	52	53	35	53	53	Redelijk	Redelijk	0
08730	4054NB, Tulpstraat, 3	4,5	35	15	54	55	35	55	55	Redelijk	Redelijk	0
03940	4053HK, Keizerstraat, 82	1,5	34	22	48	45	34	50	49	Goed	Goed	1
08860	4054MT, Achterstraat, 4a	4,5	35	15	52	55	35	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04627	4054MV, Voorstraat, 49	4,5	35	15	57	59	35	58	58	Matig	Matig	0
09543	4053HJ, Keizerstraat, 22	4,5	34	22	44	45	34	48	46	Goed	Goed	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
12613	4033AH, Vogelenzangseweg, 34a	4,5	34	20	50	51	34	52	51	Redelijk	Redelijk	1
08527	4054NB, Tulpstraat, 6	4,5	35	14	53	58	35	55	55	Redelijk	Redelijk	0
01623	4033BG, Hoogmeien, 8	1,5	35	12	47	46	35	50	48	Goed	Goed	2
12193	4033BB, Meertenwei, 1	4,5	34	24	64	48	34	64	64	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
13130	4033BP, Provincialeweg, 5	4,5	34	21	54	50	34	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09600	4054MZ, Van Balverenstraat, 2	4,5	35	14	54	57	35	55	55	Redelijk	Redelijk	0
07503	4053JN, J R Zeemanstraat, 28	4,5	34	20	44	45	34	48	46	Goed	Goed	2
14728	4033BV, de Hofstede, 59a	4,5	34	20	49	46	34	51	50	Redelijk	Goed	1
12148	4033BE, Hoogmeien, 1a	4,5	34	16	48	51	34	50	50	Goed	Goed	0
00258	4054MA, Spoorstraat, 2	1,5	34	14	51	50	34	52	52	Redelijk	Redelijk	0
06007	4033KP, Batouwse Singel, 49	4,5	34	11	53	56	34	54	54	Redelijk	Redelijk	0
08558	4053HN, Dorpsstraat, 52	1,5	34	22	47	46	34	49	48	Goed	Goed	1
07410	4053HS, Gasthuisstraat, 15	4,5	34	22	46	47	34	49	48	Goed	Goed	1
08789	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 6	4,5	34	15	53	55	34	54	54	Redelijk	Redelijk	0
01615	4033BG, Hoogmeien, 10a	1,5	34	17	49	51	34	51	50	Redelijk	Goed	1
08629	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 7	4,5	34	15	55	51	34	56	55	Matig	Redelijk	1
00458	4054NX, Echteldse Singel, 30	1,5	34	15	45	51	34	49	48	Goed	Goed	1
09484	4054NB, Tulpstraat, 9	4,5	34	12	55	55	34	56	56	Matig	Matig	0
09277	4053HJ, Keizerstraat, 34	4,5	34	21	47	47	34	49	48	Goed	Goed	1
08548	4054NC, Dahliastraat, 1	4,5	34	13	54	52	34	55	55	Redelijk	Redelijk	0
01104	4054MV, Voorstraat, 41	1,5	34	13	50	50	34	51	51	Redelijk	Redelijk	0
08993	4053HK, Keizerstraat, 62	4,5	34	16	48	46	34	50	49	Goed	Goed	1
09585	4053HJ, Keizerstraat, 26	4,5	34	22	49	47	34	51	50	Redelijk	Goed	1
01253	4054MV, Voorstraat, 27	1,5	34	15	48	48	34	50	49	Goed	Goed	1
09418	4053HJ, Keizerstraat, 24	4,5	34	22	49	47	34	51	50	Redelijk	Goed	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
09238	4053HJ, Keizerstraat, 40	4,5	34	23	46	46	34	49	48	Goed	Goed	1
15347	4053HX, De Driehoek, 1	4,5	34	24	46	45	34	49	47	Goed	Goed	2
08226	4053HJ, Keizerstraat, 2	1,5	34	7	48	45	34	50	49	Goed	Goed	1
09163	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 13	1,5	34	13	50	51	34	52	51	Redelijk	Redelijk	1
09015	4053HJ, Keizerstraat, 36	4,5	34	22	48	46	34	50	49	Goed	Goed	1
01307	4054JE, Wijenburgsestraat, 2	1,5	34	17	54	51	34	55	55	Redelijk	Redelijk	0
16102	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 22	4,5	34	22	52	50	34	53	53	Redelijk	Redelijk	0
06726	4033AL, Zandkuilweg, 2a	1,5	34	15	50	51	34	52	51	Redelijk	Redelijk	1
07972	4053JP, Wethouder M J van den Hatertstraat, 2	4,5	34	17	44	45	34	48	46	Goed	Goed	2
09224	4053HP, Cockenhofstraat, 6	4,5	34	22	46	47	34	49	48	Goed	Goed	1
08019	4054JE, Wijenburgsestraat, 11a	4,5	34	17	49	48	34	51	50	Redelijk	Goed	1
08391	4053HH, Keizerstraat, 19b	4,5	34	23	48	47	34	50	49	Goed	Goed	1
08245	4053HJ, Keizerstraat, 6	4,5	34	23	49	47	34	51	50	Redelijk	Goed	1
08148	4053HH, Keizerstraat, 13	4,5	34	21	48	46	34	50	49	Goed	Goed	1
16872	4053HH, Keizerstraat, 11	7,5	34	20	49	47	34	51	50	Redelijk	Goed	1
08185	4054JE, Wijenburgsestraat, 13	4,5	34	17	48	47	34	50	49	Goed	Goed	1
08620	4054JE, Wijenburgsestraat, 5a	4,5	34	18	48	50	34	50	49	Goed	Goed	1
08498	4053HJ, Keizerstraat, 42	4,5	34	22	49	46	34	51	50	Redelijk	Goed	1
07424	4053HS, Gasthuisstraat, 13	4,5	34	14	45	45	34	48	47	Goed	Goed	1
01248	4054MV, Voorstraat, 29	1,5	34	9	54	54	34	55	55	Redelijk	Redelijk	0
08164	4053HH, Keizerstraat, 7	4,5	33	20	49	47	33	51	50	Redelijk	Goed	1
01029	4053HJ, Keizerstraat, 30	1,5	33	21	46	45	33	49	47	Goed	Goed	2
01062	4053HJ, Keizerstraat, 32	1,5	33	21	47	45	33	49	48	Goed	Goed	1
00628	4054JC, Spijkersestraat, 5	1,5	33	15	44	41	33	47	46	Goed	Goed	1
00542	4053HH, Keizerstraat, 5b	1,5	31	18	47	43	31	49	48	Goed	Goed	1

V

BIJLAGE: BEREKENINGSRESULTATEN BOVENGRENS

Overzicht

Hoogste geluidbelasting windpark Echteld-Lienden:	50 (dB)
Hoogste geluidbelasting windparken gezamenlijk:	50 (dB)
Hoogste geluidbelasting cumulatief:	72 (dB)

Miedema classificatie verschuivingen*	
Zeer goed naar Goed	1
Goed naar redelijk	85
Redelijk naar Matig	130
Matig naar Tamelijk slecht	9
Goed naar Matig	1

*Enkel de genoemde verschuivingen komen voor

Berekeningsresultaten Ondergrens

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
00998	4053JK, Saneringsweg, 3	1,5	50	12	57	52	50	63	57	Tamelijk slecht	Matig	6
01006	4054JK, Saneringsweg, 3	1,5	48	18	49	52	48	59	51	Matig	Redelijk	8
09902	4033AR, Panderweg, 2	4,5	48	9	57	59	48	61	58	Tamelijk slecht	Matig	3
08893	4054HA, Stationsweg, 19	4,5	48	17	54	51	48	60	55	Matig	Redelijk	5
00977	4054JK, Saneringsweg, 1a	1,5	47	18	47	54	47	57	50	Matig	Goed	7
01672	4033AR, Panderweg, 1	1,5	47	16	53	55	47	58	54	Matig	Redelijk	4
01488	4054JK, Saneringsweg, 1	1,5	47	15	55	55	47	59	56	Matig	Matig	3
01735	4033BD, J. van der Leeweg, 8	1,5	47	23	54	56	47	59	55	Matig	Redelijk	4
01799	4033AR, Panderweg, 1m	1,5	47	16	54	55	47	59	55	Matig	Redelijk	4
09575	4054HB, Stationsweg, 2	4,5	47	18	53	50	47	58	54	Matig	Redelijk	4
01645	4033AR, Panderweg, 4	1,5	47	13	56	56	47	59	57	Matig	Matig	2
01244	4054HA, Stationsweg, 17	1,5	47	15	54	52	47	58	55	Matig	Redelijk	3
08332	4053HD, Molenstraat, 21	4,5	47	20	53	50	47	58	54	Matig	Redelijk	4

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
00940	4053JK, Saneringsweg, 5	1,5	46	28	61	57	46	62	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	1
09491	4053HE, Molenstraat, 46	4,5	46	20	51	49	46	57	52	Matig	Redelijk	5
08954	4054HA, Stationsweg, 31	1,5	46	19	50	46	46	56	51	Matig	Redelijk	5
08898	4054HA, Stationsweg, 21	4,5	46	20	54	55	46	58	55	Matig	Redelijk	3
10027	4033KA, Linge Singel, 11	4,5	46	19	58	57	46	60	59	Matig	Matig	1
01215	4053JH, Veldsteeg, 6	1,5	46	29	55	53	46	58	56	Matig	Matig	2
01455	4054HA, Stationsweg, 29	1,5	46	20	50	47	46	56	51	Matig	Redelijk	5
08975	4053HE, Molenstraat, 36	4,5	46	10	50	50	46	56	51	Matig	Redelijk	5
09697	4033KB, Linge Singel, 2	4,5	46	18	55	56	46	58	56	Matig	Matig	2
09398	4054HB, Stationsweg, 4	4,5	46	20	51	47	46	57	52	Matig	Redelijk	5
09613	4033KB, Linge Singel, 10	4,5	46	17	54	55	46	58	55	Matig	Redelijk	3
09891	4033KA, Linge Singel, 23	4,5	46	18	58	57	46	60	59	Matig	Matig	1
09640	4033KB, Linge Singel, 6	4,5	46	17	55	55	46	58	56	Matig	Matig	2
09848	4033KA, Linge Singel, 31a	4,5	46	19	57	55	46	59	58	Matig	Matig	1
01077	4054HA, Stationsweg, 15	1,5	46	17	50	52	46	57	51	Matig	Redelijk	6
09739	4033KE, Gelderse Singel, 6	4,5	46	18	55	58	46	59	56	Matig	Matig	3
10181	4054NG, Meersteeg, 4a	4,5	46	17	61	62	46	63	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	1
09949	4033KB, Linge Singel, 20	4,5	46	17	55	56	46	58	56	Matig	Matig	2
09866	4033KA, Linge Singel, 29	4,5	46	18	54	52	46	58	55	Matig	Redelijk	3
04731	4033KA, Linge Singel, 33	4,5	46	17	56	61	46	60	58	Matig	Matig	2
06587	4033KC, Gelderse Singel, 27	4,5	46	17	55	59	46	59	56	Matig	Matig	3
05051	4033KE, Gelderse Singel, 18	4,5	46	18	53	57	46	58	54	Matig	Redelijk	4
10102	4033AK, Veldstraat, 4	4,5	45	34	57	58	45	59	58	Matig	Matig	1
09692	4033KE, Gelderse Singel, 14	4,5	46	18	55	58	46	59	56	Matig	Matig	3
04258	4033KB, Linge Singel, 66	4,5	45	17	62	63	45	63	63	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
04805	4033KC, Gelderse Singel, 23	4,5	45	19	53	57	45	57	54	Matig	Redelijk	3
01448	4054HB, Stationsweg, 8	1,5	45	19	52	53	45	56	53	Matig	Redelijk	3
05993	4033KA, Linge Singel, 37	4,5	45	16	52	59	45	57	55	Matig	Redelijk	2
01532	4054NE, Brenksestraat, 2a	1,5	45	16	54	52	45	57	55	Matig	Redelijk	2
05239	4033KM, Betuwe Singel, 15	4,5	45	18	55	59	45	58	56	Matig	Matig	2
10204	4054NG, Meersteeg, 4b	4,5	45	17	59	62	45	61	60	Tamelijk slecht	Matig	1
10033	4033KB, Linge Singel, 12	4,5	45	18	52	54	45	56	53	Matig	Redelijk	3
01564	4054HB, Stationsweg, 14	1,5	45	19	52	51	45	56	53	Matig	Redelijk	3
01322	4053HE, Molenstraat, 34	1,5	45	17	46	46	45	54	48	Redelijk	Goed	6
09214	4054HC, Het Hoogbroek, 5	4,5	45	18	52	54	45	56	53	Matig	Redelijk	3
04736	4033KA, Linge Singel, 35	4,5	45	17	56	61	45	59	58	Matig	Matig	1
01439	4054HB, Stationsweg, 16	1,5	45	20	50	46	45	55	51	Redelijk	Redelijk	4
04246	4033KB, Linge Singel, 64	4,5	45	18	62	63	45	63	63	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
04923	4033KE, Gelderse Singel, 26	4,5	45	19	54	57	45	57	55	Matig	Redelijk	2
04982	4033KE, Gelderse Singel, 28	4,5	45	19	53	56	45	57	54	Matig	Redelijk	3
06528	4033KC, Gelderse Singel, 29	4,5	45	15	55	60	45	58	57	Matig	Matig	1
04312	4033KA, Linge Singel, 31b	4,5	45	19	58	55	45	60	58	Matig	Matig	2
05028	4033KE, Gelderse Singel, 30	4,5	45	19	53	56	45	57	54	Matig	Redelijk	3
09424	4054HA, Stationsweg, 23	4,5	45	17	54	57	45	57	55	Matig	Redelijk	2
05976	4033KA, Linge Singel, 49	4,5	45	16	52	55	45	56	53	Matig	Redelijk	3
06746	4033KC, Gelderse Singel, 35	4,5	45	18	53	58	45	57	55	Matig	Redelijk	2
06022	4033KB, Linge Singel, 50	4,5	45	18	58	61	45	60	59	Matig	Matig	1
09469	4053JH, Veldsteeg, 8	4,5	45	29	55	45	45	57	55	Matig	Redelijk	2
09079	4054HA, Stationsweg, 7	4,5	45	18	54	61	45	58	57	Matig	Matig	1
01445	4054HB, Stationsweg, 6	1,5	45	19	52	53	45	56	53	Matig	Redelijk	3

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
07084	4033KC, Gelderse Singel, 31	4,5	45	18	55	59	45	58	56	Matig	Matig	2
06086	4033KA, Linge Singel, 41	4,5	45	15	56	61	45	59	58	Matig	Matig	1
06546	4033KC, Gelderse Singel, 41	4,5	45	16	54	59	45	58	56	Matig	Matig	2
04831	4033KE, Gelderse Singel, 38	4,5	45	18	53	56	45	57	54	Matig	Redelijk	3
17168	4053HE, Molenstraat, 6	7,5	45	22	53	50	45	56	54	Matig	Redelijk	2
01481	4054NE, Brenksestraat, 2	1,5	45	17	53	50	45	56	54	Matig	Redelijk	2
01234	4054HA, Stationsweg, 9	1,5	45	16	56	63	45	60	59	Matig	Matig	1
16883	4054HA, Stationsweg, 3	7,5	45	18	56	65	45	60	60	Matig	Matig	0
08967	4053HE, Molenstraat, 44	4,5	45	20	51	51	45	56	52	Matig	Redelijk	4
10176	4054NG, Meersteeg, 4	4,5	45	12	59	61	45	61	60	Tamelijk slecht	Matig	1
09730	4033KE, Gelderse Singel, 8	4,5	45	16	53	56	45	57	54	Matig	Redelijk	3
06658	4033KE, Gelderse Singel, 36	4,5	45	17	52	55	45	56	53	Matig	Redelijk	3
06186	4033KB, Linge Singel, 36	4,5	45	17	56	60	45	59	57	Matig	Matig	2
09825	4033AK, Veldstraat, 2	1,5	45	20	50	51	45	55	51	Redelijk	Redelijk	4
09705	4033KE, Gelderse Singel, 12	4,5	45	16	54	56	45	57	55	Matig	Redelijk	2
09461	4053JH, Veldsteeg, 3	1,5	45	28	53	51	45	56	54	Matig	Redelijk	2
16048	4033AM, Zilverlandseweg, 1	4,5	44	32	58	60	44	60	59	Matig	Matig	1
05370	4033KM, Betuwe Singel, 27	4,5	45	18	52	54	45	56	53	Matig	Redelijk	3
01750	4033KM, Betuwe Singel, 1	1,5	45	16	54	56	45	57	55	Matig	Redelijk	2
06303	4033KD, Gelderse Singel, 59	4,5	45	18	57	60	45	59	58	Matig	Matig	1
09878	4033KA, Linge Singel, 27	4,5	45	18	54	57	45	57	55	Matig	Redelijk	2
06783	4033KH, Liendense Singel, 7	4,5	45	18	52	56	45	56	53	Matig	Redelijk	3
08974	4053HE, Molenstraat, 38	4,5	45	20	51	51	45	56	52	Matig	Redelijk	4
01088	4054HA, Stationsweg, 11	1,5	45	8	50	55	45	56	52	Matig	Redelijk	4
08970	4053HE, Molenstraat, 42	4,5	45	20	50	51	45	55	51	Redelijk	Redelijk	4

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
09386	4053HD, Molenstraat, 19	1,5	45	21	52	50	45	56	53	Matig	Redelijk	3
06319	4033KB, Linge Singel, 26	4,5	45	16	56	61	45	59	58	Matig	Matig	1
06534	4033KG, Gelderse Singel, 58	4,5	45	18	55	58	45	58	56	Matig	Matig	2
01069	4054HC, Het Hoogbroek, 1	1,5	45	18	49	47	45	55	50	Redelijk	Goed	5
09763	4033KM, Betuwe Singel, 7	4,5	44	18	56	59	44	58	57	Matig	Matig	1
08942	4054NE, Brenksestraat, 6	1,5	44	13	56	55	44	58	57	Matig	Matig	1
09946	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	1,5	44	17	54	56	44	57	55	Matig	Redelijk	2
10062	4033KA, Linge Singel, 3	4,5	44	17	59	60	44	60	60	Matig	Matig	0
06065	4033KA, Linge Singel, 39	4,5	44	16	54	60	44	58	56	Matig	Matig	2
09377	4053JK, Saneringsweg, 7	4,5	44	30	61	60	44	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
01372	4054HC, Het Hoogbroek, 3	1,5	44	17	49	47	44	54	50	Redelijk	Goed	4
04775	4033KE, Gelderse Singel, 42	4,5	44	18	54	58	44	57	55	Matig	Redelijk	2
09664	4033KA, Linge Singel, 1	4,5	44	17	59	60	44	60	60	Matig	Matig	0
01773	4033KM, Betuwe Singel, 3a	1,5	44	17	50	54	44	55	52	Redelijk	Redelijk	3
09336	4053HE, Molenstraat, 32	1,5	44	21	47	46	44	54	48	Redelijk	Goed	6
06095	4033KA, Linge Singel, 43	1,5	44	18	51	55	44	55	53	Redelijk	Redelijk	2
10221	4033KA, Linge Singel, 5	4,5	44	17	56	55	44	58	57	Matig	Matig	1
01830	4033KP, Batouwse Singel, 1	1,5	44	17	54	57	44	57	55	Matig	Redelijk	2
09353	4054NE, Brenksestraat, 10	4,5	44	18	58	59	44	60	59	Matig	Matig	1
06260	4033KB, Linge Singel, 32	4,5	44	13	54	60	44	58	56	Matig	Matig	2
10209	4033KA, Linge Singel, 19	1,5	44	16	56	59	44	58	57	Matig	Matig	1
07118	4033KJ, Liendense Singel, 4	4,5	44	17	54	57	44	57	55	Matig	Redelijk	2
06605	4033KG, Gelderse Singel, 62	4,5	44	18	54	57	44	57	55	Matig	Redelijk	2
05278	4033KJ, Liendense Singel, 6	4,5	44	19	52	56	44	56	53	Matig	Redelijk	3
10038	4033KA, Linge Singel, 9	1,5	44	17	55	56	44	57	56	Matig	Matig	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
01359	4054HA, Stationsweg, 27	1,5	44	15	45	46	44	53	47	Redelijk	Goed	6
09992	4033KA, Linge Singel, 13	4,5	44	17	55	55	44	57	56	Matig	Matig	1
09620	4033KA, Linge Singel, 7	4,5	44	17	57	57	44	59	58	Matig	Matig	1
15414	4053HW, Pottumsestraat, 11	4,5	44	26	58	51	44	59	58	Matig	Matig	1
08777	4054NG, Meersteeg, 2a	4,5	44	7	64	66	44	65	65	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
09744	4033KM, Betuwe Singel, 5	4,5	44	18	56	59	44	58	57	Matig	Matig	1
09976	4033KA, Linge Singel, 15	4,5	44	16	56	56	44	58	57	Matig	Matig	1
01426	4053JK, Saneringsweg, 9	1,5	44	29	61	57	44	62	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	1
07096	4033KC, Gelderse Singel, 45	4,5	44	17	51	55	44	55	53	Redelijk	Redelijk	2
07070	4033KB, Linge Singel, 46	4,5	44	15	56	59	44	58	57	Matig	Matig	1
05062	4033KE, Gelderse Singel, 16	1,5	44	16	48	55	44	55	51	Redelijk	Redelijk	4
08347	4053HE, Molenstraat, 28	4,5	44	26	53	51	44	56	54	Matig	Redelijk	2
06264	4033KD, Gelderse Singel, 69	4,5	44	18	59	61	44	61	60	Tamelijk slecht	Matig	1
01746	4033KE, Gelderse Singel, 2	1,5	44	17	53	56	44	56	54	Matig	Redelijk	2
09627	4033KC, Gelderse Singel, 17	1,5	44	17	49	57	44	55	52	Redelijk	Redelijk	3
04860	4033KE, Gelderse Singel, 46	4,5	44	17	52	55	44	56	53	Matig	Redelijk	3
10120	4033AK, Veldstraat, 3	4,5	44	17	52	50	44	55	53	Redelijk	Redelijk	2
10042	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	1,5	44	18	53	56	44	56	54	Matig	Redelijk	2
06391	4033KD, Gelderse Singel, 63	4,5	44	16	55	59	44	58	56	Matig	Matig	2
10050	4033KB, Linge Singel, 4	4,5	44	13	53	55	44	56	54	Matig	Redelijk	2
00489	4033KC, Gelderse Singel, 39	1,5	44	14	46	51	44	54	49	Redelijk	Goed	5
01346	4054HA, Stationsweg, 27a	1,5	44	12	52	52	44	56	53	Matig	Redelijk	3
06293	4033KB, Linge Singel, 30	4,5	44	13	55	60	44	58	57	Matig	Matig	1
09965	4033KB, Linge Singel, 14	4,5	44	17	55	60	44	58	57	Matig	Matig	1
09652	4033KC, Gelderse Singel, 9	1,5	44	16	49	55	44	55	52	Redelijk	Redelijk	3

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
09884	4033KA, Linge Singel, 25	4,5	44	16	59	62	44	61	60	Tamelijk slecht	Matig	1
10015	4033KC, Gelderse Singel, 19	4,5	44	16	52	57	44	56	54	Matig	Redelijk	2
10187	4054NG, Meersteeg, 13	4,5	44	16	56	54	44	58	57	Matig	Matig	1
10011	4033BD, J. van der Leeweg, 2	4,5	44	19	53	55	44	56	54	Matig	Redelijk	2
09960	4033KA, Linge Singel, 17	4,5	44	17	57	56	44	59	58	Matig	Matig	1
09630	4033KB, Linge Singel, 8	4,5	44	14	55	60	44	58	57	Matig	Matig	1
06406	4033KD, Gelderse Singel, 57	4,5	44	17	56	60	44	59	57	Matig	Matig	2
06480	4033KG, Gelderse Singel, 74	4,5	44	17	53	58	44	57	55	Matig	Redelijk	2
09987	4033KB, Linge Singel, 16	4,5	44	16	55	56	44	57	56	Matig	Matig	1
06772	4033KH, Liendense Singel, 11	4,5	44	16	55	57	44	57	56	Matig	Matig	1
05411	4033KK, Echteldse Singel, 3	4,5	44	19	53	57	44	56	54	Matig	Redelijk	2
09644	4033KC, Gelderse Singel, 15	4,5	44	17	53	57	44	56	54	Matig	Redelijk	2
07127	4033KJ, Liendense Singel, 28	4,5	44	18	52	56	44	56	53	Matig	Redelijk	3
09456	4053JH, Veldsteeg, 2	4,5	44	27	53	51	44	56	54	Matig	Redelijk	2
10054	4033KC, Gelderse Singel, 13	1,5	44	15	48	55	44	55	51	Redelijk	Redelijk	4
06551	4033KG, Gelderse Singel, 68	4,5	44	17	53	57	44	56	54	Matig	Redelijk	2
09894	4033KA, Linge Singel, 21	4,5	44	17	60	62	44	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
09682	4033KC, Gelderse Singel, 5	4,5	44	17	54	59	44	57	56	Matig	Matig	1
09754	4033KM, Betuwe Singel, 11	1,5	44	18	52	56	44	56	53	Matig	Redelijk	3
09655	4033KC, Gelderse Singel, 11	4,5	44	17	52	55	44	56	53	Matig	Redelijk	3
05358	4033KN, Betuwe Singel, 12	4,5	44	13	52	58	44	56	54	Matig	Redelijk	2
09667	4033KB, Linge Singel, 2a	4,5	44	18	51	57	44	56	53	Matig	Redelijk	3
06651	4033KG, Gelderse Singel, 50	4,5	44	14	54	58	44	57	55	Matig	Redelijk	2
09436	4053HD, Molenstraat, 13	4,5	44	23	52	50	44	55	53	Redelijk	Redelijk	2
09385	4053HD, Molenstraat, 17	4,5	44	12	52	49	44	55	53	Redelijk	Redelijk	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
09970	4033KB, Linge Singel, 18	4,5	44	16	53	55	44	56	54	Matig	Redelijk	2
08772	4054NG, Meersteeg, 2b	4,5	44	17	63	65	44	64	64	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
10094	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	4,5	44	18	52	54	44	56	53	Matig	Redelijk	3
09857	4033KA, Linge Singel, 31	4,5	44	16	54	54	44	57	55	Matig	Redelijk	2
05247	4033KM, Betuwe Singel, 23	4,5	44	11	56	58	44	58	57	Matig	Matig	1
01502	4053JH, Veldsteeg, 4	1,5	43	25	50	49	43	54	51	Redelijk	Redelijk	3
08610	4053HV, Oudesteeg, 5a	4,5	43	30	53	51	43	56	54	Matig	Redelijk	2
04906	4033KE, Gelderse Singel, 22	1,5	44	15	48	54	44	54	51	Redelijk	Redelijk	3
06143	4033KB, Linge Singel, 40	1,5	44	18	54	56	44	57	55	Matig	Redelijk	2
06350	4033KB, Linge Singel, 24	4,5	43	16	56	59	43	58	57	Matig	Matig	1
04287	4033KB, Linge Singel, 58	1,5	43	16	56	59	43	58	57	Matig	Matig	1
04993	4033KJ, Liendense Singel, 30	4,5	43	17	53	57	43	56	54	Matig	Redelijk	2
06434	4033KG, Gelderse Singel, 80	4,5	43	17	55	58	43	57	56	Matig	Matig	1
09934	4033KB, Linge Singel, 22	4,5	43	16	58	61	43	60	59	Matig	Matig	1
09474	4053HE, Molenstraat, 10	4,5	43	21	52	49	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
03674	4053HW, Pottumsestraat, 9	1,5	43	26	56	46	43	57	56	Matig	Matig	1
06400	4033KD, Gelderse Singel, 49	4,5	43	16	53	58	43	56	55	Matig	Redelijk	1
04356	4054NG, Meersteeg, 11	1,5	43	16	61	60	43	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
05319	4033KK, Echteldse Singel, 9	4,5	43	18	54	56	43	56	55	Matig	Redelijk	1
06425	4033KC, Gelderse Singel, 47	1,5	43	18	50	56	43	55	52	Redelijk	Redelijk	3
06118	4033KA, Linge Singel, 45	4,5	43	16	55	59	43	58	56	Matig	Matig	2
04295	4033KA, Linge Singel, 31c	4,5	43	16	61	63	43	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
07145	4033KL, Echteldse Singel, 2	4,5	43	16	52	56	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
09713	4033KE, Gelderse Singel, 10	4,5	43	16	54	58	43	57	55	Matig	Redelijk	2
04766	4033KC, Gelderse Singel, 21	4,5	43	14	55	58	43	57	56	Matig	Matig	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
04946	4033KE, Gelderse Singel, 20	1,5	43	16	49	54	43	54	51	Redelijk	Redelijk	3
04846	4033KJ, Liendense Singel, 40	4,5	43	18	54	57	43	57	55	Matig	Redelijk	2
06286	4033KB, Linge Singel, 28	4,5	43	17	56	61	43	59	58	Matig	Matig	1
05108	4033KJ, Liendense Singel, 18	4,5	43	18	50	55	43	55	52	Redelijk	Redelijk	3
09373	4053HD, Molenstraat, 15a	4,5	43	23	52	50	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
04279	4033KB, Linge Singel, 68	4,5	43	16	58	59	43	59	59	Matig	Matig	0
04865	4033KE, Gelderse Singel, 48	4,5	43	17	51	56	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
04798	4033KG, Gelderse Singel, 52	4,5	43	17	51	55	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
15366	4053HW, Pottumsestraat, 4	4,5	43	33	57	53	43	58	57	Matig	Matig	1
09760	4033KM, Betuwe Singel, 9	4,5	43	16	55	58	43	57	56	Matig	Matig	1
06356	4033KD, Gelderse Singel, 67	4,5	43	18	57	59	43	59	58	Matig	Matig	1
09264	4053HD, Molenstraat, 7	1,5	43	27	51	49	43	54	52	Redelijk	Redelijk	2
01361	4054HA, Stationsweg, 25	1,5	43	12	45	45	43	52	47	Redelijk	Goed	5
10158	4033KP, Batouwse Singel, 5	4,5	43	19	52	48	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
04890	4033KJ, Liendense Singel, 42	4,5	43	18	54	57	43	57	55	Matig	Redelijk	2
04301	4033KB, Linge Singel, 56	4,5	43	16	55	60	43	58	57	Matig	Matig	1
16888	4053HE, Molenstraat, 24	7,5	43	25	52	51	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
07108	4033KD, Gelderse Singel, 61	4,5	43	14	56	60	43	58	57	Matig	Matig	1
01767	4033KM, Betuwe Singel, 3	1,5	43	16	49	54	43	54	51	Redelijk	Redelijk	3
08487	4053HD, Molenstraat, 9	4,5	43	27	53	51	43	56	54	Matig	Redelijk	2
05166	4033KK, Echteldse Singel, 25	4,5	43	18	55	58	43	57	56	Matig	Matig	1
04257	4033KB, Linge Singel, 62	4,5	43	16	59	61	43	60	60	Matig	Matig	0
01815	4054NG, Meersteeg, 15	1,5	43	16	60	61	43	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
05650	4033KN, Betuwe Singel, 32	4,5	43	18	53	53	43	56	54	Matig	Redelijk	2
05899	4033KP, Batouwse Singel, 55	4,5	43	18	53	54	43	56	54	Matig	Redelijk	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
08948	4054NE, Brenksestraat, 8	4,5	43	16	56	60	43	58	57	Matig	Matig	1
09675	4033KC, Gelderse Singel, 7	4,5	43	15	54	59	43	57	56	Matig	Matig	1
09450	4053HV, Oudesteeg, 5	4,5	43	27	53	51	43	56	54	Matig	Redelijk	2
09442	4053HE, Molenstraat, 22	4,5	43	25	52	51	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
05567	4033KM, Betuwe Singel, 39	4,5	43	18	51	50	43	54	52	Redelijk	Redelijk	2
05270	4033KK, Echteldse Singel, 23	4,5	43	18	53	57	43	56	54	Matig	Redelijk	2
01779	4033KP, Batouwse Singel, 3	1,5	43	16	55	57	43	57	56	Matig	Matig	1
06629	4033KE, Gelderse Singel, 24	4,5	43	16	55	59	43	58	56	Matig	Matig	2
06003	4033KA, Linge Singel, 47	4,5	43	15	54	57	43	57	55	Matig	Redelijk	2
01842	4033AK, Veldstraat, 2b	1,5	43	22	51	42	43	54	51	Redelijk	Redelijk	3
04318	4033KB, Linge Singel, 54	4,5	43	15	58	61	43	60	59	Matig	Matig	1
10146	4033KN, Betuwe Singel, 2	4,5	43	16	54	57	43	57	55	Matig	Redelijk	2
01385	4053HD, Molenstraat, 7a	1,5	43	27	51	50	43	54	52	Redelijk	Redelijk	2
06102	4033KD, Gelderse Singel, 77	4,5	43	16	60	60	43	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
06509	4033KC, Gelderse Singel, 37	4,5	43	15	50	56	43	55	52	Redelijk	Redelijk	3
01739	4033KE, Gelderse Singel, 4	1,5	43	19	52	55	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
04914	4033KH, Liendense Singel, 19	4,5	43	18	53	56	43	56	54	Matig	Redelijk	2
09748	4033KM, Betuwe Singel, 13	4,5	43	18	55	58	43	57	56	Matig	Matig	1
15936	4053HW, Pottumsestraat, 18	4,5	43	26	52	48	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
06232	4033KB, Linge Singel, 34	4,5	43	16	56	61	43	59	58	Matig	Matig	1
04266	4033KB, Linge Singel, 60	4,5	43	15	58	62	43	60	59	Matig	Matig	1
05227	4033KM, Betuwe Singel, 17	4,5	43	16	54	58	43	57	55	Matig	Redelijk	2
05934	4033KB, Linge Singel, 52	4,5	43	15	53	57	43	56	54	Matig	Redelijk	2
04781	4033KC, Gelderse Singel, 25	4,5	43	12	50	54	43	54	52	Redelijk	Redelijk	2
06463	4033KD, Gelderse Singel, 55	1,5	43	15	50	55	43	55	52	Redelijk	Redelijk	3

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
09312	4053HD, Molenstraat, 11	4,5	43	25	52	51	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
05734	4033KN, Betuwe Singel, 46	4,5	43	16	54	58	43	57	55	Matig	Redelijk	2
06790	4033KN, Betuwe Singel, 10	4,5	43	16	53	57	43	56	54	Matig	Redelijk	2
01084	4054HA, Stationsweg, 13	1,5	43	9	50	56	43	55	52	Redelijk	Redelijk	3
06497	4033KC, Gelderse Singel, 43	4,5	43	18	52	54	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
01704	4033AK, Veldstraat, 3a	1,5	43	31	53	55	43	56	54	Matig	Redelijk	2
09777	4033KN, Betuwe Singel, 6	4,5	43	16	53	57	43	56	54	Matig	Redelijk	2
05158	4033KH, Liendense Singel, 3	4,5	43	17	55	58	43	57	56	Matig	Matig	1
03643	4053HW, Pottumsestraat, 12	1,5	43	24	53	51	43	56	54	Matig	Redelijk	2
01300	4054HA, Stationsweg, 1b	1,5	43	14	54	60	43	57	56	Matig	Matig	1
05599	4033KM, Betuwe Singel, 41	4,5	43	18	50	49	43	54	51	Redelijk	Redelijk	3
05389	4033KK, Echteldse Singel, 5	4,5	43	17	51	55	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
09785	4033KN, Betuwe Singel, 4	4,5	43	16	53	57	43	56	54	Matig	Redelijk	2
04757	4033KG, Gelderse Singel, 66	4,5	43	13	54	57	43	57	55	Matig	Redelijk	2
06597	4033KH, Liendense Singel, 35	4,5	43	17	51	55	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
05147	4033KJ, Liendense Singel, 22	4,5	43	13	53	57	43	56	54	Matig	Redelijk	2
05190	4033KM, Betuwe Singel, 19	4,5	43	14	56	58	43	58	57	Matig	Matig	1
03907	4053HW, Pottumsestraat, 20	1,5	43	26	55	52	43	57	56	Matig	Matig	1
00215	4054NG, Meersteeg, 7	1,5	43	16	64	66	43	65	65	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
01571	4053HE, Molenstraat, 16	1,5	43	27	51	48	43	54	52	Redelijk	Redelijk	2
05328	4033KM, Betuwe Singel, 25	1,5	43	16	47	54	43	54	50	Redelijk	Goed	4
03659	4053HW, Pottumsestraat, 8b	1,5	42	31	55	53	42	57	56	Matig	Matig	1
06239	4033KD, Gelderse Singel, 75	4,5	43	13	59	60	43	60	60	Matig	Matig	0
06811	4033KP, Batouwse Singel, 21	4,5	43	11	54	56	43	56	55	Matig	Redelijk	1
05076	4033KK, Echteldse Singel, 29	4,5	43	17	52	55	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
05867	4033KP, Batouwse Singel, 41	4,5	43	17	51	50	43	54	52	Redelijk	Redelijk	2
06773	4033KN, Betuwe Singel, 16	4,5	43	17	52	56	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
06055	4033KB, Linge Singel, 42	4,5	43	16	54	58	43	57	55	Matig	Redelijk	2
15397	4053HW, Pottumsestraat, 30	4,5	41	37	62	57	42	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
05257	4033KJ, Liendense Singel, 2a	1,5	43	13	47	53	43	53	50	Redelijk	Goed	3
05223	4033KN, Betuwe Singel, 8	4,5	43	16	53	57	43	56	54	Matig	Redelijk	2
06201	4033KB, Linge Singel, 38	4,5	43	16	56	60	43	58	57	Matig	Matig	1
06616	4033KE, Gelderse Singel, 40	1,5	43	14	49	53	43	54	51	Redelijk	Redelijk	3
04879	4033KH, Liendense Singel, 41	4,5	43	16	53	56	43	56	54	Matig	Redelijk	2
05287	4033KJ, Liendense Singel, 10	4,5	43	15	53	57	43	56	54	Matig	Redelijk	2
04715	4054NE, Brenksestraat, 5	4,5	43	17	60	61	43	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
06450	4033KD, Gelderse Singel, 51	4,5	42	18	56	59	42	58	57	Matig	Matig	1
03866	4053HW, Pottumsestraat, 2	1,5	42	23	53	46	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
06455	4033KC, Gelderse Singel, 33	4,5	42	14	55	60	42	57	57	Matig	Matig	0
05112	4033KH, Liendense Singel, 5	4,5	42	17	53	55	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01398	4053HE, Molenstraat, 12	1,5	42	26	52	49	42	54	53	Redelijk	Redelijk	1
01762	4033KM, Betuwe Singel, 1a	1,5	42	15	52	53	42	54	53	Redelijk	Redelijk	1
17154	4053HD, Molenstraat, 1	7,5	42	29	54	51	42	56	55	Matig	Redelijk	1
06493	4033KD, Gelderse Singel, 53	4,5	42	15	53	58	42	56	55	Matig	Redelijk	1
05490	4033KM, Betuwe Singel, 37	4,5	42	18	50	49	42	53	51	Redelijk	Redelijk	2
06575	4033KG, Gelderse Singel, 56	4,5	42	16	55	59	42	57	56	Matig	Matig	1
04900	4033KE, Gelderse Singel, 34	4,5	42	13	52	55	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
05343	4033KK, Echteldse Singel, 21	4,5	42	16	53	56	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05671	4033KN, Betuwe Singel, 36	4,5	42	16	51	51	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
04815	4033KE, Gelderse Singel, 44	4,5	42	16	53	56	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
05236	4033KM, Betuwe Singel, 21	4,5	42	13	55	58	42	57	56	Matig	Matig	1
01436	4053HE, Molenstraat, 18	1,5	42	26	51	50	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
00040	4054NG, Meersteeg, 9	1,5	42	16	64	65	42	65	65	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
04958	4033KE, Gelderse Singel, 32	4,5	42	14	52	55	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
00962	4053HE, Molenstraat, 20	1,5	42	28	49	50	42	53	50	Redelijk	Goed	3
09724	4033BG, Hoogmeien, 16	4,5	42	11	53	55	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05142	4033KL, Echteldse Singel, 40	4,5	42	17	52	56	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
06902	4054NZ, Betuwe Singel, 51	4,5	42	14	53	56	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05332	4033KN, Betuwe Singel, 14	4,5	42	14	53	57	42	56	54	Matig	Redelijk	2
05089	4033KH, Liendense Singel, 9	4,5	42	16	55	59	42	57	56	Matig	Matig	1
05264	4033KJ, Liendense Singel, 2	4,5	42	16	54	58	42	56	55	Matig	Redelijk	1
03948	4053HE, Molenstraat, 4	1,5	42	30	54	51	42	56	55	Matig	Redelijk	1
05931	4033KP, Batouwse Singel, 53	4,5	42	17	54	56	42	56	55	Matig	Redelijk	1
06049	4033KR, Batouwse Singel, 95	4,5	42	18	49	55	42	53	52	Redelijk	Redelijk	1
04769	4033KG, Gelderse Singel, 54	4,5	42	15	52	57	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06175	4033KS, Batouwse Singel, 107	4,5	42	17	53	55	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05480	4033KL, Echteldse Singel, 8	4,5	42	14	54	57	42	56	55	Matig	Redelijk	1
05195	4033KH, Liendense Singel, 1	1,5	42	17	51	56	42	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04387	4054MX, Voorstraat, 30	4,5	42	17	61	62	42	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
06125	4033KS, Batouwse Singel, 105	4,5	42	17	49	49	42	53	50	Redelijk	Goed	3
05716	4033KN, Betuwe Singel, 50	4,5	42	14	52	56	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
10069	4033BG, Hoogmeien, 18	4,5	42	17	53	55	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
10151	4033KP, Batouwse Singel, 5a	4,5	42	9	55	59	42	57	56	Matig	Matig	1
05032	4033KJ, Liendense Singel, 34	4,5	42	14	52	57	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09840	4033AH, Vogelenzangseweg, 42	4,5	42	20	51	53	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06736	4033KR, Batouwse Singel, 59	4,5	42	15	53	55	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05177	4033KL, Echteldse Singel, 44	4,5	42	17	53	57	42	56	54	Matig	Redelijk	2
04944	4033KH, Liendense Singel, 17	4,5	42	16	55	59	42	57	56	Matig	Matig	1
05006	4033KH, Liendense Singel, 13	4,5	42	16	56	59	42	58	57	Matig	Matig	1
05434	4033KM, Betuwe Singel, 33	4,5	42	16	51	52	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
06038	4033KR, Batouwse Singel, 99	4,5	42	17	48	54	42	53	51	Redelijk	Redelijk	2
06923	4054NZ, Betuwe Singel, 69	4,5	42	18	54	56	42	56	55	Matig	Redelijk	1
06951	4054NZ, Betuwe Singel, 60	4,5	42	17	53	56	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06214	4033KS, Batouwse Singel, 119	4,5	42	16	52	54	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
05956	4033KP, Batouwse Singel, 51	1,5	42	12	50	52	42	53	51	Redelijk	Redelijk	2
04974	4033KH, Liendense Singel, 15	4,5	42	16	55	59	42	57	56	Matig	Matig	1
11356	4033BB, Meertenwei, 4	4,5	42	23	52	54	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
15645	4051BZ, Groenestraat, 45	4,5	41	34	55	54	42	56	56	Matig	Matig	0
06136	4033KR, Batouwse Singel, 103	4,5	42	16	50	54	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
05450	4033KN, Betuwe Singel, 20	4,5	42	17	52	50	42	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06567	4033KG, Gelderse Singel, 60	4,5	42	15	51	52	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
01791	4033KP, Batouwse Singel, 1a	1,5	42	16	50	52	42	53	51	Redelijk	Redelijk	2
06440	4033KD, Gelderse Singel, 65	4,5	42	16	52	57	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05553	4033KP, Batouwse Singel, 13	4,5	42	17	51	47	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
05315	4033KJ, Liendense Singel, 8	4,5	42	16	53	55	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
03794	4053HW, Pottumsestraat, 10	1,5	41	34	53	49	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05984	4033KB, Linge Singel, 44	4,5	42	14	60	62	42	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
07223	4033KG, Gelderse Singel, 72	4,5	42	18	52	55	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
06015	4033KB, Linge Singel, 48	4,5	42	16	59	61	42	60	60	Matig	Matig	0
06483	4033KG, Gelderse Singel, 70	4,5	42	16	56	59	42	58	57	Matig	Matig	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
05127	4033KJ, Liendense Singel, 14	4,5	42	18	51	54	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
09819	4033BP, Provincialeweg, 1a	4,5	42	28	55	53	42	56	56	Matig	Matig	0
04791	4033KG, Gelderse Singel, 64	4,5	42	16	51	54	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
15433	4053HW, Pottumsestraat, 28a	4,5	42	25	59	52	42	60	59	Matig	Matig	1
09807	4033BB, Meertenwei, 8	1,5	42	23	51	54	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
05522	4033KN, Betuwe Singel, 26	1,5	42	16	49	50	42	53	50	Redelijk	Goed	3
06324	4033KS, Batouwse Singel, 139	4,5	42	17	50	55	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
05209	4033KJ, Liendense Singel, 12	4,5	42	17	52	55	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
03699	4053HW, Pottumsestraat, 14	1,5	41	35	56	54	42	57	57	Matig	Matig	0
06827	4033KS, Batouwse Singel, 115a	4,5	42	16	52	54	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
05581	4033KN, Betuwe Singel, 30	4,5	42	16	52	50	42	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04848	4033KH, Liendense Singel, 25	4,5	42	16	55	59	42	57	56	Matig	Matig	1
05588	4033KP, Batouwse Singel, 15	4,5	42	16	50	48	42	53	51	Redelijk	Redelijk	2
05908	4033KP, Batouwse Singel, 43	4,5	42	17	50	48	42	53	51	Redelijk	Redelijk	2
04868	4033KH, Liendense Singel, 21	4,5	42	16	55	59	42	57	56	Matig	Matig	1
01846	4033BD, J. van der Leeweg, 2a	1,5	42	20	49	51	42	53	50	Redelijk	Goed	3
05732	4033KN, Betuwe Singel, 48	4,5	42	13	52	56	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
04002	4053HW, Pottumsestraat, 16	1,5	41	35	56	54	42	57	57	Matig	Matig	0
06637	4033KH, Liendense Singel, 23	4,5	42	16	56	59	42	58	57	Matig	Matig	1
15467	4053HW, Pottumsestraat, 32	4,5	41	30	62	55	41	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
00965	4053HE, Molenstraat, 14	1,5	42	25	51	47	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
03953	4053HW, Pottumsestraat, 1	1,5	41	29	53	49	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05536	4033KN, Betuwe Singel, 28	4,5	42	16	52	55	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
05630	4033KP, Batouwse Singel, 19	4,5	42	18	48	40	42	52	49	Redelijk	Goed	3
05444	4033KK, Echteldse Singel, 1	4,5	42	16	55	58	42	57	56	Matig	Matig	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
04917	4033KJ, Liendense Singel, 44	4,5	42	16	52	56	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
07058	4054NX, Echteldse Singel, 10	4,5	42	16	54	56	42	56	55	Matig	Redelijk	1
04368	4054NG, Meersteeg, 1	4,5	42	15	64	69	42	66	66	Slecht	Slecht	0
06922	4054NZ, Betuwe Singel, 71	4,5	42	17	53	55	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06864	4054NX, Echteldse Singel, 22	4,5	42	14	51	57	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
08951	4054JE, Wijenburgsestraat, 4	4,5	42	18	51	51	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
07207	4033KD, Gelderse Singel, 71	4,5	42	16	59	61	42	60	60	Matig	Matig	0
06757	4033KP, Batouwse Singel, 23	1,5	42	12	50	56	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
05042	4033KJ, Liendense Singel, 16	4,5	42	16	49	52	42	53	51	Redelijk	Redelijk	2
11494	4033BP, Provincialeweg, 1b	4,5	41	27	52	54	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
03758	4053HE, Molenstraat, 2	1,5	41	29	53	50	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01025	4053HD, Molenstraat, 5	1,5	41	26	52	49	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
07137	4033KS, Batouwse Singel, 137b	4,5	42	17	50	54	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
15701	4053HW, Pottumsestraat, 6	4,5	41	33	56	51	42	57	56	Matig	Matig	1
01340	4053HV, Oudesteeg, 6a	1,5	41	25	50	49	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
09292	4053HV, Oudesteeg, 3	4,5	41	28	49	49	41	52	50	Redelijk	Goed	2
05417	4033KN, Betuwe Singel, 18	4,5	41	16	49	51	41	52	50	Redelijk	Goed	2
06989	4054NX, Echteldse Singel, 18	4,5	41	14	53	57	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05011	4033KJ, Liendense Singel, 26	4,5	41	16	53	58	41	56	55	Matig	Redelijk	1
05130	4033KJ, Liendense Singel, 20	4,5	41	14	52	57	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15506	4053HW, Pottumsestraat, 22	4,5	40	36	60	55	41	61	60	Tamelijk slecht	Matig	1
06720	4033KS, Batouwse Singel, 127	4,5	41	17	51	54	41	54	52	Redelijk	Redelijk	2
09590	4053HG, Molensteeg, 11	4,5	41	23	51	49	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
07091	4033KN, Betuwe Singel, 72	4,5	41	17	51	52	41	54	52	Redelijk	Redelijk	2
03994	4053HW, Pottumsestraat, 8a	1,5	41	34	55	52	42	56	56	Matig	Matig	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06310	4033KD, Gelderse Singel, 73	4,5	41	16	55	58	41	57	56	Matig	Matig	1
15514	4053HW, Pottumsestraat, 28	4,5	41	26	57	54	41	58	57	Matig	Matig	1
01810	4033BP, Provincialeweg, 1	1,5	41	22	48	50	41	52	49	Redelijk	Goed	3
09314	4053HG, Molensteeg, 10	4,5	41	25	52	50	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09055	4053HV, Oudesteeg, 6	4,5	41	28	52	50	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06878	4054NZ, Betuwe Singel, 54	4,5	41	13	52	56	41	55	53	Redelijk	Redelijk	2
08792	4054MT, Achterstraat, 16	4,5	41	17	51	51	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09833	4033BE, Hoogmeien, 13	4,5	41	20	52	54	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04653	4054MV, Voorstraat, 51	1,5	41	15	55	52	41	56	56	Matig	Matig	0
05426	4033KM, Betuwe Singel, 31	4,5	41	17	48	50	41	52	49	Redelijk	Goed	3
15707	4053HW, Pottumsestraat, 24	4,5	40	36	60	56	41	61	60	Tamelijk slecht	Matig	1
05296	4033KK, Echteldse Singel, 11	4,5	41	16	54	58	41	56	55	Matig	Redelijk	1
05642	4033KN, Betuwe Singel, 70	4,5	41	16	53	56	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
04807	4033KH, Liendense Singel, 27	4,5	41	16	55	59	41	57	56	Matig	Matig	1
05348	4033KK, Echteldse Singel, 7	4,5	41	16	54	58	41	56	55	Matig	Redelijk	1
09609	4054MV, Voorstraat, 21	4,5	41	15	52	52	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04341	4054NB, Tulpstraat, 11	4,5	41	17	51	51	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
07157	4033KN, Betuwe Singel, 22	4,5	41	17	49	51	41	52	50	Redelijk	Goed	2
05399	4033KM, Betuwe Singel, 29	4,5	41	16	52	53	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
15422	4053HW, Pottumsestraat, 26	4,5	40	36	60	56	41	61	60	Tamelijk slecht	Matig	1
15498	4051BZ, Groenestraat, 37	4,5	40	36	57	53	41	58	58	Matig	Matig	0
06661	4033KJ, Liendense Singel, 38	4,5	41	16	53	55	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05079	4033KJ, Liendense Singel, 24	4,5	41	15	50	55	41	54	52	Redelijk	Redelijk	2
06608	4033KH, Liendense Singel, 29	4,5	41	16	53	56	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15797	4051CB, Heuningstraat, 38	4,5	41	25	53	49	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
09800	4033KP, Batouwse Singel, 9	4,5	41	16	50	48	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
03682	4053HW, Pottumsestraat, 8	1,5	41	32	53	49	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15779	4051CV, Mercuriusweg, 12b	4,5	41	25	52	49	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05527	4033KP, Batouwse Singel, 11	4,5	41	16	50	48	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
06419	4033KG, Gelderse Singel, 82	4,5	41	4	55	60	41	57	57	Matig	Matig	0
05665	4033KP, Batouwse Singel, 25	4,5	41	18	47	43	41	51	48	Redelijk	Goed	3
15471	4053HW, Pottumsestraat, 32a	4,5	39	37	63	59	41	63	63	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
06523	4033KG, Gelderse Singel, 76	4,5	41	14	53	56	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
03971	4053HK, Keizerstraat, 94	1,5	41	25	49	47	41	52	50	Redelijk	Goed	2
06469	4033KG, Gelderse Singel, 78	4,5	41	13	53	59	41	56	55	Matig	Redelijk	1
08712	4054NB, Tulpstraat, 4	4,5	41	17	48	50	41	52	49	Redelijk	Goed	3
05098	4033KK, Echteldse Singel, 27	1,5	41	16	49	55	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09512	4053HH, Keizerstraat, 19	4,5	41	22	48	48	41	52	49	Redelijk	Goed	3
05607	4033KM, Betuwe Singel, 47	4,5	41	16	52	56	41	55	53	Redelijk	Redelijk	2
01589	4033AH, Vogelenzangseweg, 46a	1,5	41	14	49	51	41	52	50	Redelijk	Goed	2
06627	4033KH, Liendense Singel, 37	1,5	41	15	49	54	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
15915	4051CM, Walenhoekseweg, 2	4,5	38	38	72	64	41	72	72	Zeer slecht	Zeer slecht	0
15713	4051CB, Heuningstraat, 42	4,5	41	29	54	50	41	55	55	Redelijk	Redelijk	0
11235	4033BE, Hoogmeien, 9	4,5	41	20	51	53	41	54	52	Redelijk	Redelijk	2
01625	4033BB, Meertenwei, 4a	1,5	41	23	50	52	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
06807	4033KK, Echteldse Singel, 13	4,5	41	16	51	54	41	54	52	Redelijk	Redelijk	2
06797	4033KH, Liendense Singel, 31	4,5	41	16	51	55	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
16900	4033AK, Veldstraat, 1	7,5	41	30	59	54	41	60	59	Matig	Matig	1
10214	4033BB, Meertenwei, 6	4,5	41	23	51	53	41	54	52	Redelijk	Redelijk	2
05697	4033KN, Betuwe Singel, 38	1,5	41	16	49	51	41	52	50	Redelijk	Goed	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
07217	4033KD, Gelderse Singel, 81	4,5	41	15	59	61	41	60	60	Matig	Matig	0
05464	4033KN, Betuwe Singel, 24	4,5	41	17	51	50	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06944	4054NZ, Betuwe Singel, 62	4,5	41	13	52	56	41	55	53	Redelijk	Redelijk	2
05053	4033KJ, Liendense Singel, 32	4,5	41	15	51	53	41	54	52	Redelijk	Redelijk	2
05205	4033KK, Echteldse Singel, 15	4,5	41	16	52	54	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06335	4033KG, Gelderse Singel, 84	4,5	41	16	54	59	41	56	56	Matig	Matig	0
00417	4033BG, Hoogmeien, 28a	1,5	41	16	50	52	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
17180	4051CA, Heuningstraat, 27	1,5	40	31	51	48	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05688	4033KP, Batouwse Singel, 27	4,5	41	8	53	57	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05459	4033KM, Betuwe Singel, 35	4,5	41	15	51	52	41	54	52	Redelijk	Redelijk	2
10112	4033BR, Provincialeweg, 10	4,5	41	27	67	53	41	67	67	Slecht	Slecht	0
07043	4054NX, Echteldse Singel, 36	4,5	41	17	51	56	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05844	4033KR, Batouwse Singel, 65	4,5	41	12	53	55	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06562	4033KH, Liendense Singel, 33	4,5	41	16	53	56	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05614	4033KM, Betuwe Singel, 45	4,5	41	15	53	56	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09104	4054MT, Achterstraat, 8	4,5	41	17	52	48	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06850	4033KS, Batouwse Singel, 133	4,5	41	14	49	54	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
16079	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 28	4,5	40	31	54	54	41	56	55	Matig	Redelijk	1
09813	4033AH, Vogelenzangseweg, 44	4,5	41	20	51	53	41	54	52	Redelijk	Redelijk	2
01783	4033AH, Vogelenzangseweg, 46b	1,5	41	19	50	52	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
05597	4033KP, Batouwse Singel, 17	4,5	41	16	50	48	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
08640	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 5	4,5	41	16	50	49	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
15329	4053HK, Keizerstraat, 92	1,5	41	24	49	47	41	52	50	Redelijk	Goed	2
04935	4033KJ, Liendense Singel, 36	4,5	41	17	53	56	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
08836	4054MT, Achterstraat, 14	4,5	41	10	51	53	41	54	52	Redelijk	Redelijk	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
07179	4033KL, Echteldse Singel, 38	4,5	41	16	50	56	41	54	52	Redelijk	Redelijk	2
10105	4033AH, Vogelenzangseweg, 38	4,5	41	20	50	52	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
05708	4033KP, Batouwse Singel, 29	4,5	41	16	49	45	41	52	50	Redelijk	Goed	2
01600	4033KP, Batouwse Singel, 7	1,5	41	15	48	46	41	52	49	Redelijk	Goed	3
06910	4054NX, Echteldse Singel, 28	4,5	41	17	52	56	41	55	53	Redelijk	Redelijk	2
15776	4051CV, Mercuriusweg, 12c	4,5	41	24	53	49	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06823	4033KS, Batouwse Singel, 115	1,5	41	12	47	53	41	52	50	Redelijk	Goed	2
06383	4033BG, Hoogmeien, 30	4,5	41	15	56	56	41	57	57	Matig	Matig	0
05499	4033KL, Echteldse Singel, 6	4,5	41	15	53	56	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
10138	4033BG, Hoogmeien, 12	1,5	41	14	50	53	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
03832	4051CB, Heuningstraat, 36	1,5	40	28	52	48	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
16068	4033BP, Provincialeweg, 1c	4,5	40	33	53	55	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15988	4033BL, Burgemeester Houtkoperweg, 38	4,5	39	35	52	55	40	54	54	Redelijk	Redelijk	0
01411	4053HE, Molenstraat, 26	1,5	41	23	51	48	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
07040	4054NZ, Betuwe Singel, 49	4,5	41	16	52	56	41	55	53	Redelijk	Redelijk	2
05779	4033KP, Batouwse Singel, 35	4,5	41	15	48	51	41	52	50	Redelijk	Goed	2
09205	4054MV, Voorstraat, 31	4,5	41	16	50	49	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
01516	4053HD, Molenstraat, 15b	1,5	41	14	46	44	41	51	47	Redelijk	Goed	4
04603	4054NV, Kerkeland, 1	4,5	41	17	53	49	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05299	4033KK, Echteldse Singel, 17	4,5	41	15	53	57	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
10109	4033AH, Vogelenzangseweg, 36	4,5	41	20	50	52	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
04970	4033KL, Echteldse Singel, 46	1,5	41	15	50	55	41	54	52	Redelijk	Redelijk	2
05361	4033KK, Echteldse Singel, 19	4,5	41	16	52	55	41	55	53	Redelijk	Redelijk	2
09126	4054NB, Tulpstraat, 5	1,5	41	15	51	49	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
04991	4033KK, Echteldse Singel, 33	4,5	41	16	55	58	41	57	56	Matig	Matig	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
04346	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 22	1,5	41	17	51	50	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
01597	4033AH, Vogelenzangseweg, 46	1,5	41	19	49	52	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
07064	4054NX, Echteldse Singel, 12	4,5	41	16	53	57	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
07005	4054NX, Echteldse Singel, 16	4,5	41	14	53	57	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
02312	4033BB, Meertenwei, 2a	1,5	40	23	50	52	40	53	51	Redelijk	Redelijk	2
16022	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 30	4,5	40	30	55	54	40	56	56	Matig	Matig	0
10083	4033AG, Vogelenzangseweg, 51	4,5	40	17	51	53	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
04821	4033KH, Liendense Singel, 39	4,5	40	16	54	57	40	56	55	Matig	Redelijk	1
01258	4054MV, Voorstraat, 25	1,5	40	12	51	53	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
08205	4053HH, Keizerstraat, 1	4,5	40	19	48	45	40	51	49	Redelijk	Goed	2
00465	4054NZ, Betuwe Singel, 67	1,5	40	17	50	53	40	53	51	Redelijk	Redelijk	2
10002	4033BG, Hoogmeien, 20	4,5	40	17	52	53	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
08736	4054MV, Voorstraat, 39	1,5	40	16	49	48	40	52	50	Redelijk	Goed	2
05743	4033KP, Batouwse Singel, 31	4,5	40	16	48	46	40	51	49	Redelijk	Goed	2
06225	4033KS, Batouwse Singel, 109	4,5	40	16	45	48	40	50	47	Goed	Goed	3
08818	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 2	1,5	40	16	52	51	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09333	4053HH, Keizerstraat, 15	4,5	40	24	49	48	40	52	50	Redelijk	Goed	2
08670	4054MT, Achterstraat, 10	4,5	40	16	51	50	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
07002	4054NZ, Betuwe Singel, 55	4,5	40	16	52	56	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
16734	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 34a [15/18	4,5	39	33	60	55	40	60	60	Matig	Matig	0
06899	4054NZ, Betuwe Singel, 52	4,5	40	16	51	56	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
08718	4054MX, Voorstraat, 12	1,5	40	10	49	50	40	52	50	Redelijk	Goed	2
07032	4054NX, Echteldse Singel, 32	1,5	40	14	47	53	40	51	50	Redelijk	Goed	1
08821	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 4	1,5	40	16	51	51	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06965	4054NX, Echteldse Singel, 20	4,5	40	14	52	57	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
15534	4051BX, Groenestraat, 7	4,5	40	32	51	50	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
07196	4033KK, Echteldse Singel, 31	4,5	40	16	54	57	40	56	55	Matig	Redelijk	1
08847	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 1	4,5	40	8	53	56	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01194	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 3	1,5	40	17	51	51	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
01373	4054JE, Wijenburgsestraat, 1	1,5	40	14	47	46	40	51	48	Redelijk	Goed	3
06276	4033KS, Batouwse Singel, 129	4,5	40	12	50	54	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
16737	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 34a [18/18	4,5	39	33	59	54	40	60	59	Matig	Matig	1
01722	4033BG, Hoogmeien, 26	1,5	40	11	49	52	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
03728	4051BX, Groenestraat, 29	1,5	40	31	51	50	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
15666	4051CA, Heuningstraat, 25	4,5	40	29	51	47	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
01825	4033AL, Zandkuilweg, 2	1,5	40	17	51	53	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09769	4033BG, Hoogmeien, 14	1,5	40	16	50	52	40	53	51	Redelijk	Redelijk	2
05871	4033KR, Batouwse Singel, 61	4,5	40	16	53	56	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06985	4054NZ, Betuwe Singel, 57	4,5	40	16	52	57	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
08762	4054NB, Tulpstraat, 1	4,5	40	12	54	50	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
00325	4054MS, Achterstraat, 47	1,5	40	15	52	52	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
08686	4054MV, Voorstraat, 45	4,5	40	15	56	58	40	57	57	Matig	Matig	0
05756	4033KN, Betuwe Singel, 44	4,5	40	14	52	56	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
16111	4033BL, Burgemeester Houtkoperweg, 36	4,5	40	30	53	53	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05651	4033KN, Betuwe Singel, 34	4,5	40	16	50	49	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
00474	4054NX, Echteldse Singel, 14	1,5	40	15	48	54	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05830	4033KR, Batouwse Singel, 69	4,5	40	17	53	56	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15805	4051CA, Heuningstraat, 23d	4,5	40	32	54	49	41	55	55	Redelijk	Redelijk	0
08702	4054MV, Voorstraat, 43	4,5	40	15	56	58	40	57	57	Matig	Matig	0
06885	4054NX, Echteldse Singel, 34	4,5	40	16	51	56	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
15742	4053HK, Keizerstraat, 80	4,5	40	26	44	48	40	50	47	Goed	Goed	3
15652	4051BZ, Groenestraat, 49	4,5	39	34	55	51	40	56	56	Matig	Matig	0
06414	4033BG, Hoogmeien, 28	4,5	40	16	54	55	40	56	55	Matig	Redelijk	1
06939	4054NX, Echteldse Singel, 26	1,5	40	17	46	52	40	51	49	Redelijk	Goed	2
05921	4033KR, Batouwse Singel, 81	4,5	40	12	50	55	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
03744	4051BX, Groenestraat, 21	1,5	40	31	49	50	41	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05721	4033KN, Betuwe Singel, 40	4,5	40	16	50	49	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06962	4054NZ, Betuwe Singel, 59	4,5	40	16	52	56	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
01716	4033AH, Vogelenzangseweg, 40	1,5	40	20	49	52	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
16732	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 34a [13/18	4,5	39	34	61	55	40	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
05853	4033KR, Batouwse Singel, 63	4,5	40	16	53	56	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
16736	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 34a [17/18	4,5	39	32	60	54	40	60	60	Matig	Matig	0
05475	4033KL, Echteldse Singel, 4	4,5	40	4	53	58	40	55	55	Redelijk	Redelijk	0
00233	4054NT, Hoofakker, 22	1,5	40	14	51	50	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
15658	4051BZ, Groenestraat, 51	4,5	39	34	55	52	40	56	56	Matig	Matig	0
03729	4051BZ, Groenestraat, 31	1,5	39	32	51	50	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09509	4053HH, Keizerstraat, 17	1,5	40	23	48	46	40	51	49	Redelijk	Goed	2
08719	4054NB, Tulpstraat, 2	4,5	40	16	49	53	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06977	4054NZ, Betuwe Singel, 58	4,5	40	16	52	56	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
15531	4051BX, Groenestraat, 5	4,5	40	30	52	52	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09188	4053HV, Oudesteeg, 4	1,5	40	21	48	46	40	51	49	Redelijk	Goed	2
00447	4054NZ, Betuwe Singel, 56	1,5	40	15	47	52	40	51	50	Redelijk	Goed	1
09286	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 20	1,5	40	12	52	50	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
00429	4033KP, Batouwse Singel, 39	1,5	40	16	47	45	40	51	48	Redelijk	Goed	3
15636	4051BZ, Groenestraat, 41	1,5	40	24	47	49	40	51	49	Redelijk	Goed	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
00129	4054MT, Achterstraat, 34	1,5	40	17	52	54	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05964	4033KR, Batouwse Singel, 97	4,5	40	15	49	53	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
00434	4054NZ, Betuwe Singel, 63	1,5	40	15	46	52	40	51	49	Redelijk	Goed	2
15169	4033BV, de Hofstede, 38	4,5	40	22	48	48	40	51	49	Redelijk	Goed	2
15573	4051BX, Groenestraat, 15	4,5	39	31	54	52	40	55	55	Redelijk	Redelijk	0
06073	4033KR, Batouwse Singel, 101	4,5	40	13	49	53	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05766	4033KN, Betuwe Singel, 42	4,5	40	7	53	57	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06205	4033KS, Batouwse Singel, 121	1,5	40	16	46	52	40	51	49	Redelijk	Goed	2
06857	4054NZ, Betuwe Singel, 61	4,5	40	16	52	56	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
01512	4053HV, Oudesteeg, 3a	1,5	40	26	47	46	40	51	48	Redelijk	Goed	3
05116	4033KL, Echteldse Singel, 42	1,5	40	13	52	55	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06154	4033KD, Gelderse Singel, 79	4,5	40	12	58	60	40	59	59	Matig	Matig	0
06686	4033AL, Zandkuilweg, 3	4,5	40	12	51	53	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06881	4054NZ, Betuwe Singel, 74	4,5	40	15	53	56	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
10579	4033BV, de Hofstede, 49	4,5	40	22	53	51	40	54	54	Redelijk	Redelijk	0
08785	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 8	1,5	40	11	52	50	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05839	4033KR, Batouwse Singel, 67	4,5	40	16	53	56	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15876	4053HK, Keizerstraat, 90	1,5	40	27	50	48	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
11588	4033BE, Hoogmeien, 3	4,5	40	18	50	52	40	53	51	Redelijk	Redelijk	2
00448	4054NZ, Betuwe Singel, 53	1,5	40	15	47	53	40	51	50	Redelijk	Goed	1
16750	4033BJ, Burgemeester Houtkoperweg, 19	4,5	40	20	52	51	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06867	4054NX, Echteldse Singel, 24	4,5	40	15	51	56	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05762	4033KP, Batouwse Singel, 33	4,5	40	15	48	49	40	51	49	Redelijk	Goed	2
15566	4051CA, Heuningstraat, 23b	4,5	39	31	53	50	40	54	54	Redelijk	Redelijk	0
08927	4054MT, Achterstraat, 4	4,5	40	13	53	54	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
16742	4033BJ, Burgemeester Houtkoperweg, 21	4,5	40	16	49	48	40	52	50	Redelijk	Goed	2
06928	4054NZ, Betuwe Singel, 65	4,5	40	17	53	56	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05626	4033KM, Betuwe Singel, 43	4,5	40	11	51	56	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
13794	4033AG, Vogelenzangseweg, 49	4,5	40	22	50	52	40	53	51	Redelijk	Redelijk	2
04594	4054NV, Kerkeland, 3	4,5	40	13	56	51	40	57	56	Matig	Matig	1
16877	4054MV, Voorstraat, 3	7,5	40	15	53	54	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05969	4033KR, Batouwse Singel, 89	4,5	40	15	50	55	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06109	4033KR, Batouwse Singel, 93	4,5	40	15	48	51	40	52	50	Redelijk	Goed	2
09501	4054NP, Ommersteinsestraat, 12	4,5	40	17	51	49	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
16013	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 32	1,5	40	27	53	50	40	54	54	Redelijk	Redelijk	0
01790	4033BE, Hoogmeien, 15	1,5	40	15	50	52	40	53	51	Redelijk	Redelijk	2
04490	4054NE, Brenksestraat, 14	4,5	40	15	64	65	40	65	65	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
06936	4054NZ, Betuwe Singel, 64	4,5	40	16	51	56	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09088	4054MX, Voorstraat, 14	1,5	40	9	49	49	40	52	50	Redelijk	Goed	2
15352	4053HX, De Driehoek, 8	4,5	40	27	50	48	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05815	4033KR, Batouwse Singel, 71	4,5	40	16	53	56	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
08912	4054MZ, Van Balverenstraat, 5	4,5	40	16	49	50	40	52	50	Redelijk	Goed	2
05793	4033KR, Batouwse Singel, 75	4,5	40	12	53	55	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06730	4033KR, Batouwse Singel, 87	4,5	40	16	51	55	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06221	4033KS, Batouwse Singel, 117	4,5	40	15	51	55	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09168	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 11	4,5	40	17	51	50	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
15591	4053HK, Keizerstraat, 76	4,5	40	26	51	49	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
08910	4054MZ, Van Balverenstraat, 1	1,5	40	10	49	53	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
15594	4053HK, Keizerstraat, 78	4,5	39	28	51	49	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09093	4054MN, Ooisestraat, 2	4,5	40	15	53	52	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
01127	4054MV, Voorstraat, 17a	1,5	40	9	51	54	40	54	52	Redelijk	Redelijk	2
10073	4033BE, Hoogmeien, 11	4,5	40	15	50	52	40	53	51	Redelijk	Redelijk	2
05551	4033KN, Betuwe Singel, 74	1,5	40	14	46	51	40	51	49	Redelijk	Goed	2
09304	4053HJ, Keizerstraat, 12	4,5	40	22	49	47	40	52	50	Redelijk	Goed	2
15850	4053HK, Keizerstraat, 100	4,5	39	27	52	50	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06841	4033KS, Batouwse Singel, 123	4,5	40	15	49	52	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06170	4033KS, Batouwse Singel, 125	4,5	40	14	48	50	40	51	49	Redelijk	Goed	2
15489	4051BZ, Groenestraat, 33	1,5	39	32	51	50	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09163	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 13	1,5	40	13	50	51	40	53	51	Redelijk	Redelijk	2
08647	4054MS, Achterstraat, 21	1,5	40	14	50	51	40	53	51	Redelijk	Redelijk	2
09533	4053HJ, Keizerstraat, 16	4,5	39	22	49	47	39	51	50	Redelijk	Goed	1
08923	4054MT, Achterstraat, 2	4,5	40	14	53	54	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
08523	4054NB, Tulpstraat, 8	4,5	40	14	53	57	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06250	4033KS, Batouwse Singel, 113	4,5	40	13	51	55	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
15504	4051BZ, Groenestraat, 39	1,5	38	33	52	51	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09543	4053HJ, Keizerstraat, 22	4,5	39	22	44	45	39	49	46	Goed	Goed	3
00609	4054JE, Wijenburgsestraat, 10	1,5	39	19	45	41	39	49	46	Goed	Goed	3
09562	4053HJ, Keizerstraat, 18	4,5	39	22	49	47	39	51	50	Redelijk	Goed	1
09566	4053HJ, Keizerstraat, 20	4,5	39	22	49	47	39	51	50	Redelijk	Goed	1
01413	4053HG, Molensteeg, 1	1,5	39	22	47	46	39	50	48	Goed	Goed	2
15899	4053HK, Keizerstraat, 96	4,5	39	28	50	47	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06837	4033KS, Batouwse Singel, 137a	4,5	39	15	47	53	39	51	50	Redelijk	Goed	1
08530	4054MV, Voorstraat, 35	4,5	39	15	54	57	39	56	55	Matig	Redelijk	1
11283	4033BE, Hoogmeien, 5	4,5	39	18	49	52	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
14728	4033BV, de Hofstede, 59a	4,5	39	20	49	46	39	51	50	Redelijk	Goed	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
02974	4033BR, Provincialeweg, 16	1,5	39	21	63	49	39	63	63	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
07424	4053HS, Gasthuisstraat, 13	4,5	39	14	45	45	39	49	47	Goed	Goed	2
08558	4053HN, Dorpsstraat, 52	1,5	39	22	47	46	39	50	48	Goed	Goed	2
09298	4053HJ, Keizerstraat, 10	4,5	39	22	48	47	39	51	49	Redelijk	Goed	2
09182	4053HV, Oudesteeg, 1	4,5	39	25	50	48	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
15762	4051CA, Heuningstraat, 35	4,5	39	28	53	50	39	54	54	Redelijk	Redelijk	0
09081	4054MX, Voorstraat, 16	4,5	39	15	53	55	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
00458	4054NX, Echteldse Singel, 30	1,5	39	15	45	51	39	50	48	Goed	Goed	2
03661	4053HK, Keizerstraat, 98	1,5	39	27	49	47	39	51	50	Redelijk	Goed	1
08860	4054MT, Achterstraat, 4a	4,5	39	15	52	55	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
13136	4033BP, Provincialeweg, 3	4,5	39	20	56	49	39	57	56	Matig	Matig	1
15459	4051BX, Groenestraat, 17	4,5	38	33	54	51	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
01623	4033BG, Hoogmeien, 8	1,5	39	12	47	46	39	50	48	Goed	Goed	2
06036	4033KP, Batouwse Singel, 47	4,5	39	16	50	48	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06361	4033KS, Batouwse Singel, 141	4,5	39	17	42	37	39	48	43	Goed	Zeer Goed	5
08798	4054MX, Voorstraat, 20	4,5	39	15	51	52	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09203	4054MV, Voorstraat, 33	4,5	39	15	54	57	39	56	55	Matig	Redelijk	1
00260	4054MA, Spoorstraat, 2	1,5	39	15	51	51	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
07410	4053HS, Gasthuisstraat, 15	4,5	39	22	46	47	39	50	48	Goed	Goed	2
08730	4054NB, Tulpstraat, 3	4,5	39	15	54	55	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
06007	4033KP, Batouwse Singel, 49	4,5	39	11	53	56	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
07503	4053JN, J R Zeemanstraat, 28	4,5	39	20	44	45	39	49	46	Goed	Goed	3
09484	4054NB, Tulpstraat, 9	4,5	39	12	55	55	39	56	56	Matig	Matig	0
15555	4053HK, Keizerstraat, 74	4,5	39	27	50	48	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
08527	4054NB, Tulpstraat, 6	4,5	39	14	53	58	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
05786	4033KP, Batouwse Singel, 37	4,5	39	16	48	47	39	51	49	Redelijk	Goed	2
11935	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 16	4,5	39	29	53	54	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01172	4054MX, Voorstraat, 22	1,5	39	9	49	50	39	52	50	Redelijk	Goed	2
04627	4054MV, Voorstraat, 49	4,5	39	15	57	59	39	58	58	Matig	Matig	0
09603	4054MZ, Van Balverenstraat, 2	4,5	39	15	53	56	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
16006	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 34	4,5	38	31	56	53	39	57	57	Matig	Matig	0
14913	4033BE, Hoogmeien, 7	4,5	39	18	50	51	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
12148	4033BE, Hoogmeien, 1a	4,5	39	16	48	51	39	51	50	Redelijk	Goed	1
15351	4053HK, Keizerstraat, 88	4,5	39	22	48	48	39	51	49	Redelijk	Goed	2
12613	4033AH, Vogelenzangseweg, 34a	4,5	39	20	50	51	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
03892	4051BZ, Groenestraat, 53a	1,5	39	29	51	50	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
08226	4053HJ, Keizerstraat, 2	1,5	39	7	48	45	39	51	49	Redelijk	Goed	2
08790	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 6	4,5	39	15	55	51	39	56	55	Matig	Redelijk	1
08548	4054NC, Dahliastraat, 1	4,5	39	13	54	52	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
11364	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 18	4,5	39	25	51	49	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
03824	4051CB, Heuningstraat, 40	1,5	38	29	53	49	39	54	54	Redelijk	Redelijk	0
01615	4033BG, Hoogmeien, 10a	1,5	39	17	49	51	39	52	50	Redelijk	Goed	2
09277	4053HJ, Keizerstraat, 34	4,5	39	21	47	47	39	50	48	Goed	Goed	2
07972	4053JP, Wethouder M J van den Hatertstraat, 2	4,5	39	17	44	45	39	49	46	Goed	Goed	3
08993	4053HK, Keizerstraat, 62	4,5	39	16	48	46	39	51	49	Redelijk	Goed	2
08245	4053HJ, Keizerstraat, 6	4,5	39	23	49	47	39	51	50	Redelijk	Goed	1
08629	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 7	4,5	39	15	55	51	39	56	55	Matig	Redelijk	1
13130	4033BP, Provincialeweg, 5	4,5	39	21	54	50	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
03940	4053HK, Keizerstraat, 82	1,5	39	22	48	45	39	51	49	Redelijk	Goed	2
03976	4051BZ, Groenestraat, 4	1,5	37	33	59	55	38	60	59	Matig	Matig	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06726	4033AL, Zandkuilweg, 2a	4,5	39	16	51	53	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
16872	4053HH, Keizerstraat, 11	7,5	39	20	49	47	39	51	50	Redelijk	Goed	1
09241	4053HJ, Keizerstraat, 40	4,5	39	22	48	47	39	51	49	Redelijk	Goed	2
09224	4053HP, Cockenhofstraat, 6	4,5	39	22	46	47	39	50	48	Goed	Goed	2
12193	4033BB, Meertenwei, 1	4,5	39	24	64	48	39	64	64	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
09585	4053HJ, Keizerstraat, 26	4,5	39	22	49	47	39	51	50	Redelijk	Goed	1
09418	4053HJ, Keizerstraat, 24	4,5	39	22	49	47	39	51	50	Redelijk	Goed	1
09015	4053HJ, Keizerstraat, 36	4,5	39	22	48	46	39	51	49	Redelijk	Goed	2
08497	4053HJ, Keizerstraat, 42	1,5	39	18	45	44	39	49	47	Goed	Goed	2
08148	4053HH, Keizerstraat, 13	4,5	39	21	48	46	39	51	49	Redelijk	Goed	2
08019	4054JE, Wijenburgsestraat, 11a	4,5	39	17	49	48	39	51	50	Redelijk	Goed	1
15858	4051CB, Heuningstraat, 34	4,5	38	30	52	47	39	53	53	Redelijk	Redelijk	0
08185	4054JE, Wijenburgsestraat, 13	4,5	39	17	48	47	39	51	49	Redelijk	Goed	2
01307	4054JE, Wijenburgsestraat, 2	1,5	39	17	54	51	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
08391	4053HH, Keizerstraat, 19b	4,5	39	23	48	47	39	51	49	Redelijk	Goed	2
01108	4054MV, Voorstraat, 41	1,5	39	14	52	54	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
02377	4033BB, Meertenwei, 5	1,5	39	23	59	47	39	59	59	Matig	Matig	0
08620	4054JE, Wijenburgsestraat, 5a	4,5	39	18	48	50	39	51	49	Redelijk	Goed	2
15347	4053HX, De Driehoek, 1	4,5	38	24	46	45	38	49	47	Goed	Goed	2
16102	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 22	4,5	38	22	52	50	38	53	53	Redelijk	Redelijk	0
08164	4053HH, Keizerstraat, 7	4,5	38	20	49	47	38	51	50	Redelijk	Goed	1
01253	4054MV, Voorstraat, 27	1,5	38	15	48	48	38	51	49	Redelijk	Goed	2
01247	4054MV, Voorstraat, 29	1,5	38	11	49	51	38	52	50	Redelijk	Goed	2
01029	4053HJ, Keizerstraat, 30	1,5	38	21	46	45	38	49	47	Goed	Goed	2
00629	4054JC, Spijkersestraat, 5	1,5	38	17	46	43	38	49	47	Goed	Goed	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden (dB)	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
01062	4053HJ, Keizerstraat, 32	1,5	38	21	47	45	38	50	48	Goed	Goed	2
00542	4053HH, Keizerstraat, 5b	1,5	36	18	47	43	36	50	48	Goed	Goed	2

VI

BIJLAGE: BEREKENINGSRESULTATEN BOVENGRENS INCL. EXTRA REDUCTIE

Overzicht

Hoogste geluidbelasting windpark Echteld-Lienden:	50 (dB)
Hoogste geluidbelasting windparken gezamenlijk:	50 (dB)
Hoogste geluidbelasting cumulatief:	72 (dB)

Miedema classificatie verschuivingen*	
Zeer goed naar Goed	2
Goed naar redelijk	73
Redelijk naar Matig	75
Matig naar Tamelijk slecht	6

*Enkel de genoemde verschuivingen komen voor

Berekeningsresultaten Ondergrens

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
00985	4053JK, Saneringsweg, 3	1,5	50	22	58	54	50	64	58	Tamelijk slecht	Matig	6
01643	4033AR, Panderweg, 4	1,5	47	21	52	54	47	58	53	Matig	Redelijk	5
01735	4033BD, J. van der Leeweg, 8	1,5	47	23	54	56	47	59	55	Matig	Redelijk	4
09902	4033AR, Panderweg, 2	4,5	47	9	57	59	47	60	58	Matig	Matig	2
00940	4053JK, Saneringsweg, 5	1,5	47	28	61	57	47	62	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	1
01001	4054JK, Saneringsweg, 3	1,5	47	18	54	51	47	58	55	Matig	Redelijk	3
10102	4033AK, Veldstraat, 4	4,5	47	34	57	58	47	60	58	Matig	Matig	2
09825	4033AK, Veldstraat, 2	1,5	47	20	50	51	47	57	51	Matig	Redelijk	6
01799	4033AR, Panderweg, 1m	1,5	47	16	54	55	47	59	55	Matig	Redelijk	4
01672	4033AR, Panderweg, 1	1,5	46	16	53	55	46	58	54	Matig	Redelijk	4
01424	4053JK, Saneringsweg, 9	1,5	46	30	63	58	46	64	63	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	1
08893	4054HA, Stationsweg, 19	4,5	46	17	54	51	46	58	55	Matig	Redelijk	3
16048	4033AM, Zilverlandseweg, 1	4,5	45	32	58	60	45	60	59	Matig	Matig	1
09575	4054HB, Stationsweg, 2	4,5	45	18	53	50	45	56	54	Matig	Redelijk	2
01215	4053JH, Veldsteeg, 6	1,5	45	29	55	53	45	58	56	Matig	Matig	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
00982	4054JK, Saneringsweg, 1a	1,5	45	18	54	54	45	57	55	Matig	Redelijk	2
09491	4053HE, Molenstraat, 46	4,5	45	20	51	49	45	55	52	Redelijk	Redelijk	3
08332	4053HD, Molenstraat, 21	4,5	45	20	53	50	45	56	54	Matig	Redelijk	2
01488	4054JK, Saneringsweg, 1	1,5	45	15	55	55	45	58	56	Matig	Matig	2
01481	4054NE, Brenksestraat, 2	1,5	45	17	53	50	45	56	54	Matig	Redelijk	2
08898	4054HA, Stationsweg, 21	4,5	45	20	54	55	45	57	55	Matig	Redelijk	2
08975	4053HE, Molenstraat, 36	4,5	44	10	50	50	44	55	51	Redelijk	Redelijk	4
10027	4033KA, Linge Singel, 11	4,5	44	19	58	57	44	59	59	Matig	Matig	0
09381	4053JK, Saneringsweg, 7	4,5	44	21	59	58	44	60	60	Matig	Matig	0
09697	4033KB, Linge Singel, 2	4,5	44	18	55	56	44	57	56	Matig	Matig	1
10181	4054NG, Meersteeg, 4a	4,5	44	17	61	62	44	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
01244	4054HA, Stationsweg, 17	1,5	44	15	54	52	44	57	55	Matig	Redelijk	2
01439	4054HB, Stationsweg, 16	1,5	44	20	50	46	44	54	51	Redelijk	Redelijk	3
08964	4054HA, Stationsweg, 31	4,5	44	21	52	52	44	56	53	Matig	Redelijk	3
01846	4033BD, J. van der Leeweg, 2a	1,5	44	20	49	51	44	54	50	Redelijk	Goed	4
01532	4054NE, Brenksestraat, 2a	1,5	44	16	54	52	44	57	55	Matig	Redelijk	2
10120	4033AK, Veldstraat, 3	4,5	44	17	52	50	44	55	53	Redelijk	Redelijk	2
01346	4054HA, Stationsweg, 27a	1,5	44	12	52	52	44	56	53	Matig	Redelijk	3
09739	4033KE, Gelderse Singel, 6	4,5	44	18	55	58	44	58	56	Matig	Matig	2
09467	4053JH, Veldsteeg, 8	4,5	44	27	58	56	44	59	58	Matig	Matig	1
09462	4053JH, Veldsteeg, 3	1,5	44	29	53	51	44	56	54	Matig	Redelijk	2
09640	4033KB, Linge Singel, 6	4,5	44	17	55	55	44	57	56	Matig	Matig	1
01750	4033KM, Betuwe Singel, 1	1,5	44	16	54	56	44	57	55	Matig	Redelijk	2
09848	4033KA, Linge Singel, 31a	4,5	44	19	57	55	44	59	58	Matig	Matig	1
10203	4054NG, Meersteeg, 4b	4,5	44	17	58	59	44	60	59	Matig	Matig	1
09891	4033KA, Linge Singel, 23	4,5	44	18	58	57	44	59	59	Matig	Matig	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
09398	4054HB, Stationsweg, 4	4,5	44	20	51	47	44	55	52	Redelijk	Redelijk	3
01455	4054HA, Stationsweg, 29	1,5	44	20	50	47	44	54	51	Redelijk	Redelijk	3
10011	4033BD, J. van der Leeweg, 2	4,5	44	19	53	55	44	56	54	Matig	Redelijk	2
09613	4033KB, Linge Singel, 10	4,5	44	17	54	55	44	57	55	Matig	Redelijk	2
09949	4033KB, Linge Singel, 20	4,5	44	17	55	56	44	57	56	Matig	Matig	1
09866	4033KA, Linge Singel, 29	4,5	44	18	54	52	44	57	55	Matig	Redelijk	2
04258	4033KB, Linge Singel, 66	4,5	44	17	62	63	44	63	63	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
01779	4033KP, Batouwse Singel, 3	1,5	43	16	55	57	43	57	56	Matig	Matig	1
04731	4033KA, Linge Singel, 33	4,5	43	17	56	61	43	59	58	Matig	Matig	1
17168	4053HE, Molenstraat, 6	7,5	43	22	53	50	43	55	54	Redelijk	Redelijk	1
08347	4053HE, Molenstraat, 28	4,5	43	26	53	51	43	56	54	Matig	Redelijk	2
09692	4033KE, Gelderse Singel, 14	4,5	43	18	55	58	43	57	56	Matig	Matig	1
04246	4033KB, Linge Singel, 64	4,5	43	18	62	63	43	63	63	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
01746	4033KE, Gelderse Singel, 2	1,5	43	17	53	56	43	56	54	Matig	Redelijk	2
09424	4054HA, Stationsweg, 23	4,5	43	17	54	57	43	57	55	Matig	Redelijk	2
01077	4054HA, Stationsweg, 15	1,5	43	17	50	52	43	54	51	Redelijk	Redelijk	3
08967	4053HE, Molenstraat, 44	4,5	43	20	51	51	43	55	52	Redelijk	Redelijk	3
09353	4054NE, Brenksestraat, 10	4,5	43	18	58	59	43	59	59	Matig	Matig	0
01842	4033AK, Veldstraat, 2b	1,5	43	22	51	42	43	54	51	Redelijk	Redelijk	3
08974	4053HE, Molenstraat, 38	4,5	43	20	51	51	43	55	52	Redelijk	Redelijk	3
09386	4053HD, Molenstraat, 19	4,5	43	21	53	51	43	56	54	Matig	Redelijk	2
08970	4053HE, Molenstraat, 42	4,5	43	20	50	51	43	54	51	Redelijk	Redelijk	3
04312	4033KA, Linge Singel, 31b	4,5	43	19	58	55	43	59	58	Matig	Matig	1
05051	4033KE, Gelderse Singel, 18	4,5	43	18	53	57	43	56	54	Matig	Redelijk	2
01830	4033KP, Batouwse Singel, 1	1,5	43	17	54	57	43	57	55	Matig	Redelijk	2
11356	4033BB, Meertenwei, 4	4,5	43	23	52	54	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06587	4033KC, Gelderse Singel, 27	4,5	43	17	55	59	43	58	56	Matig	Matig	2
03674	4053HW, Pottumsestraat, 9	1,5	43	26	56	46	43	57	56	Matig	Matig	1
10032	4033KB, Linge Singel, 12	4,5	43	18	54	57	43	57	55	Matig	Redelijk	2
01445	4054HB, Stationsweg, 6	1,5	43	19	52	53	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
04805	4033KC, Gelderse Singel, 23	4,5	43	19	53	57	43	56	54	Matig	Redelijk	2
16883	4054HA, Stationsweg, 3	7,5	43	18	56	65	43	60	60	Matig	Matig	0
05993	4033KA, Linge Singel, 37	4,5	43	16	52	59	43	56	55	Matig	Redelijk	1
01448	4054HB, Stationsweg, 8	1,5	43	19	52	53	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
09214	4054HC, Het Hoogbroek, 5	4,5	43	18	52	54	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
01564	4054HB, Stationsweg, 14	1,5	43	19	52	51	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
04923	4033KE, Gelderse Singel, 26	4,5	43	19	54	57	43	57	55	Matig	Redelijk	2
09079	4054HA, Stationsweg, 7	4,5	43	18	54	61	43	58	57	Matig	Matig	1
09946	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	1,5	43	17	54	56	43	56	55	Matig	Redelijk	1
09456	4053JH, Veldsteeg, 2	4,5	43	27	53	51	43	56	54	Matig	Redelijk	2
01809	4033BP, Provincialeweg, 1	1,5	43	24	50	51	43	54	51	Redelijk	Redelijk	3
15414	4053HW, Pottumsestraat, 11	4,5	43	26	58	51	43	59	58	Matig	Matig	1
10042	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	4,5	43	18	54	57	43	57	55	Matig	Redelijk	2
04982	4033KE, Gelderse Singel, 28	4,5	43	19	53	56	43	56	54	Matig	Redelijk	2
04736	4033KA, Linge Singel, 35	4,5	43	17	56	61	43	59	58	Matig	Matig	1
01322	4053HE, Molenstraat, 34	1,5	43	17	46	46	43	53	48	Redelijk	Goed	5
05028	4033KE, Gelderse Singel, 30	4,5	43	19	53	56	43	56	54	Matig	Redelijk	2
01625	4033BB, Meertenwei, 4a	1,5	43	23	50	52	43	54	51	Redelijk	Redelijk	3
05976	4033KA, Linge Singel, 49	4,5	43	16	52	55	43	55	53	Redelijk	Redelijk	2
06746	4033KC, Gelderse Singel, 35	4,5	43	18	53	58	43	56	55	Matig	Redelijk	1
06022	4033KB, Linge Singel, 50	4,5	43	18	58	61	43	60	59	Matig	Matig	1
05239	4033KM, Betuwe Singel, 15	4,5	43	18	55	59	43	58	56	Matig	Matig	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
11494	4033BP, Provincialeweg, 1b	4,5	42	27	52	54	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
10176	4054NG, Meersteeg, 4	4,5	43	12	59	61	43	60	60	Matig	Matig	0
01704	4033AK, Veldstraat, 3a	1,5	42	31	53	55	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
04838	4033KE, Gelderse Singel, 38	4,5	43	18	54	58	43	57	55	Matig	Redelijk	2
09345	4053HE, Molenstraat, 32	4,5	43	14	51	50	43	54	52	Redelijk	Redelijk	2
09878	4033KA, Linge Singel, 27	4,5	43	18	54	57	43	57	55	Matig	Redelijk	2
06088	4033KA, Linge Singel, 41	4,5	43	19	55	61	43	58	57	Matig	Matig	1
09730	4033KE, Gelderse Singel, 8	4,5	43	16	53	56	43	56	54	Matig	Redelijk	2
01234	4054HA, Stationsweg, 9	1,5	42	16	56	63	42	59	59	Matig	Matig	0
06528	4033KC, Gelderse Singel, 29	4,5	42	15	55	60	42	57	57	Matig	Matig	0
08942	4054NE, Brenksestraat, 6	1,5	42	13	56	55	42	57	57	Matig	Matig	0
15366	4053HW, Pottumsestraat, 4	4,5	42	33	57	53	43	58	57	Matig	Matig	1
09819	4033BP, Provincialeweg, 1a	4,5	42	28	55	53	42	56	56	Matig	Matig	0
10061	4033KA, Linge Singel, 3	4,5	42	19	54	51	42	56	55	Matig	Redelijk	1
06658	4033KE, Gelderse Singel, 36	4,5	42	17	52	55	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
09382	4053HD, Molenstraat, 17	4,5	42	22	53	50	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09705	4033KE, Gelderse Singel, 12	4,5	42	16	54	56	42	56	55	Matig	Redelijk	1
01398	4053HE, Molenstraat, 12	1,5	42	26	52	49	42	54	53	Redelijk	Redelijk	1
07084	4033KC, Gelderse Singel, 31	4,5	42	18	55	59	42	57	56	Matig	Matig	1
09664	4033KA, Linge Singel, 1	4,5	42	17	59	60	42	60	60	Matig	Matig	0
06546	4033KC, Gelderse Singel, 41	4,5	42	16	54	59	42	57	56	Matig	Matig	1
06186	4033KB, Linge Singel, 36	4,5	42	17	56	60	42	58	57	Matig	Matig	1
10223	4033KA, Linge Singel, 5	4,5	42	17	60	61	42	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
01411	4053HE, Molenstraat, 26	1,5	42	23	51	48	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
06319	4033KB, Linge Singel, 26	4,5	42	16	56	61	42	58	58	Matig	Matig	0
06095	4033KA, Linge Singel, 43	1,5	42	18	51	55	42	54	53	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
05370	4033KM, Betuwe Singel, 27	4,5	42	18	52	54	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
09373	4053HD, Molenstraat, 15a	4,5	42	23	52	50	42	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09620	4033KA, Linge Singel, 7	4,5	42	17	57	57	42	58	58	Matig	Matig	0
06783	4033KH, Liendense Singel, 7	4,5	42	18	52	56	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
10094	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	4,5	42	18	52	54	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
01087	4054HA, Stationsweg, 11	1,5	42	17	56	62	42	59	58	Matig	Matig	1
01372	4054HC, Het Hoogbroek, 3	1,5	42	17	49	47	42	53	50	Redelijk	Goed	3
02312	4033BB, Meertenwei, 2a	1,5	42	23	50	52	42	53	51	Redelijk	Redelijk	2
10188	4054NG, Meersteeg, 13	4,5	42	16	61	62	42	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
09763	4033KM, Betuwe Singel, 7	4,5	42	18	56	59	42	58	57	Matig	Matig	1
09474	4053HE, Molenstraat, 10	4,5	42	21	52	49	42	54	53	Redelijk	Redelijk	1
10038	4033KA, Linge Singel, 9	4,5	42	17	56	56	42	57	57	Matig	Matig	0
01069	4054HC, Het Hoogbroek, 1	1,5	42	18	49	47	42	53	50	Redelijk	Goed	3
06303	4033KD, Gelderse Singel, 59	4,5	42	18	57	60	42	59	58	Matig	Matig	1
09807	4033BB, Meertenwei, 8	1,5	42	23	51	54	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
15397	4053HW, Pottumsestraat, 30	4,5	41	37	62	57	42	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
09993	4033KA, Linge Singel, 13	4,5	42	17	60	61	42	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
01815	4054NG, Meersteeg, 15	1,5	42	16	60	61	42	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
08610	4053HV, Oudesteeg, 5a	4,5	42	30	53	51	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
16888	4053HE, Molenstraat, 24	7,5	42	25	52	51	42	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04775	4033KE, Gelderse Singel, 42	4,5	42	18	54	58	42	56	55	Matig	Redelijk	1
06534	4033KG, Gelderse Singel, 58	4,5	42	18	55	58	42	57	56	Matig	Matig	1
09977	4033KA, Linge Singel, 15	4,5	42	16	60	61	42	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
09436	4053HD, Molenstraat, 13	4,5	42	23	52	50	42	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09961	4033KA, Linge Singel, 17	4,5	42	17	60	62	42	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
04356	4054NG, Meersteeg, 11	4,5	42	16	61	61	42	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06065	4033KA, Linge Singel, 39	4,5	42	16	54	60	42	57	56	Matig	Matig	1
09444	4053HE, Molenstraat, 22	4,5	42	28	54	51	42	56	55	Matig	Redelijk	1
10209	4033KA, Linge Singel, 19	4,5	42	17	60	62	42	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
10158	4033KP, Batouwse Singel, 5	4,5	42	19	52	48	42	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09627	4033KC, Gelderse Singel, 17	1,5	42	17	49	57	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
05278	4033KJ, Liendense Singel, 6	4,5	42	19	52	56	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
01739	4033KE, Gelderse Singel, 4	1,5	42	19	52	55	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
01762	4033KM, Betuwe Singel, 1a	1,5	42	15	52	53	42	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05062	4033KE, Gelderse Singel, 16	1,5	42	16	48	55	42	53	51	Redelijk	Redelijk	2
01502	4053JH, Veldsteeg, 4	1,5	42	25	50	49	42	53	51	Redelijk	Redelijk	2
09264	4053HD, Molenstraat, 7	4,5	42	27	53	51	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09901	4033KA, Linge Singel, 21	4,5	42	17	60	62	42	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
09652	4033KC, Gelderse Singel, 9	1,5	42	16	49	55	42	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09630	4033KB, Linge Singel, 8	4,5	42	14	55	60	42	57	57	Matig	Matig	0
06605	4033KG, Gelderse Singel, 62	4,5	42	18	54	57	42	56	55	Matig	Redelijk	1
01359	4054HA, Stationsweg, 27	1,5	42	15	45	46	42	51	47	Redelijk	Goed	4
08777	4054NG, Meersteeg, 2a	4,5	42	7	64	66	42	65	65	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
08487	4053HD, Molenstraat, 9	4,5	42	27	53	51	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09744	4033KM, Betuwe Singel, 5	4,5	42	18	56	59	42	58	57	Matig	Matig	1
10050	4033KB, Linge Singel, 4	4,5	42	13	53	55	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
16068	4033BP, Provincialeweg, 1c	4,5	41	33	53	55	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
07118	4033KJ, Liendense Singel, 4	4,5	42	17	54	57	42	56	55	Matig	Redelijk	1
03866	4053HW, Pottumsestraat, 2	1,5	42	23	53	46	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
09667	4033KB, Linge Singel, 2a	4,5	42	18	51	57	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
10214	4033BB, Meertenwei, 6	4,5	42	23	51	53	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
09682	4033KC, Gelderse Singel, 5	4,5	42	17	54	59	42	57	56	Matig	Matig	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
04860	4033KE, Gelderse Singel, 46	4,5	42	17	52	55	42	55	53	Redelijk	Redelijk	2
09312	4053HD, Molenstraat, 11	4,5	41	25	52	51	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
01025	4053HD, Molenstraat, 5	1,5	41	26	52	49	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
10015	4033KC, Gelderse Singel, 19	4,5	42	16	52	57	42	55	54	Redelijk	Redelijk	1
07096	4033KC, Gelderse Singel, 45	4,5	42	17	51	55	42	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09884	4033KA, Linge Singel, 25	4,5	42	16	59	62	42	61	60	Tamelijk slecht	Matig	1
09839	4033AH, Vogelenzangseweg, 42	4,5	42	22	51	53	42	54	52	Redelijk	Redelijk	2
06260	4033KB, Linge Singel, 32	4,5	42	13	54	60	42	57	56	Matig	Matig	1
08948	4054NE, Brenksestraat, 8	4,5	42	16	56	60	42	58	57	Matig	Matig	1
01773	4033KM, Betuwe Singel, 3a	1,5	41	17	50	54	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
00958	4053HE, Molenstraat, 20	1,5	41	26	51	49	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
01795	4033KP, Batouwse Singel, 1a	1,5	41	15	52	55	41	55	53	Redelijk	Redelijk	2
08772	4054NG, Meersteeg, 2b	4,5	41	17	63	65	41	64	64	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
00489	4033KC, Gelderse Singel, 39	1,5	41	14	46	51	41	51	49	Redelijk	Goed	2
09965	4033KB, Linge Singel, 14	4,5	41	17	55	60	41	57	57	Matig	Matig	0
09988	4033KB, Linge Singel, 16	4,5	41	16	55	60	41	57	57	Matig	Matig	0
09858	4033KA, Linge Singel, 31	4,5	41	16	60	62	41	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
06264	4033KD, Gelderse Singel, 69	4,5	41	18	59	61	41	60	60	Matig	Matig	0
09655	4033KC, Gelderse Singel, 11	4,5	41	17	52	55	41	55	53	Redelijk	Redelijk	2
07071	4033KB, Linge Singel, 46	4,5	41	18	59	61	41	60	60	Matig	Matig	0
06391	4033KD, Gelderse Singel, 63	4,5	41	16	55	59	41	57	56	Matig	Matig	1
01436	4053HE, Molenstraat, 18	1,5	41	26	51	50	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09833	4033BE, Hoogmeien, 13	4,5	41	20	52	54	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09450	4053HV, Oudesteeg, 5	4,5	41	27	53	51	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01571	4053HE, Molenstraat, 16	1,5	41	27	51	48	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05411	4033KK, Echteldse Singel, 3	4,5	41	19	53	57	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
09644	4033KC, Gelderse Singel, 15	4,5	41	17	53	57	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09970	4033KB, Linge Singel, 18	4,5	41	16	53	55	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09713	4033KE, Gelderse Singel, 10	4,5	41	16	54	58	41	56	55	Matig	Redelijk	1
04295	4033KA, Linge Singel, 31c	4,5	41	16	61	63	41	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
09724	4033BG, Hoogmeien, 16	4,5	41	11	53	55	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01385	4053HD, Molenstraat, 7a	1,5	41	27	51	50	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
00966	4053HE, Molenstraat, 14	1,5	41	27	52	49	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04281	4033KB, Linge Singel, 68	4,5	41	16	60	62	41	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
06480	4033KG, Gelderse Singel, 74	4,5	41	17	53	58	41	56	55	Matig	Redelijk	1
06551	4033KG, Gelderse Singel, 68	4,5	41	17	53	57	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
10146	4033KN, Betuwe Singel, 2	4,5	41	16	54	57	41	56	55	Matig	Redelijk	1
06143	4033KB, Linge Singel, 40	1,5	41	18	54	56	41	56	55	Matig	Redelijk	1
07127	4033KJ, Liendense Singel, 28	4,5	41	18	52	56	41	55	53	Redelijk	Redelijk	2
10054	4033KC, Gelderse Singel, 13	1,5	41	15	48	55	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
06350	4033KB, Linge Singel, 24	4,5	41	16	56	59	41	58	57	Matig	Matig	1
16900	4033AK, Veldstraat, 1	7,5	41	30	59	54	41	60	59	Matig	Matig	1
04257	4033KB, Linge Singel, 62	4,5	41	16	59	61	41	60	60	Matig	Matig	0
06406	4033KD, Gelderse Singel, 57	4,5	41	17	56	60	41	58	57	Matig	Matig	1
09934	4033KB, Linge Singel, 22	4,5	41	16	58	61	41	60	59	Matig	Matig	1
06772	4033KH, Liendense Singel, 11	4,5	41	16	55	57	41	57	56	Matig	Matig	1
06293	4033KB, Linge Singel, 30	4,5	41	13	55	60	41	57	57	Matig	Matig	0
01300	4054HA, Stationsweg, 1b	1,5	41	14	54	60	41	57	56	Matig	Matig	1
09314	4053HG, Molensteeg, 10	4,5	41	25	52	50	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06651	4033KG, Gelderse Singel, 50	4,5	41	14	54	58	41	56	55	Matig	Redelijk	1
10111	4033BR, Provincialeweg, 10	1,5	41	26	62	53	41	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
04946	4033KE, Gelderse Singel, 20	1,5	41	16	49	54	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06425	4033KC, Gelderse Singel, 47	4,5	41	19	55	60	41	57	57	Matig	Matig	0
16079	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 28	4,5	41	31	54	54	41	56	55	Matig	Redelijk	1
05358	4033KN, Betuwe Singel, 12	4,5	41	13	52	58	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
16022	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 30	4,5	41	30	55	54	41	56	56	Matig	Matig	0
06118	4033KA, Linge Singel, 45	4,5	41	16	55	59	41	57	56	Matig	Matig	1
15988	4033BL, Burgemeester Houtkoperweg, 38	4,5	40	35	52	55	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
04287	4033KB, Linge Singel, 58	1,5	41	16	56	59	41	58	57	Matig	Matig	1
15936	4053HW, Pottumsestraat, 18	4,5	41	26	52	48	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
10069	4033BG, Hoogmeien, 18	4,5	41	17	53	55	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
04993	4033KJ, Liendense Singel, 30	4,5	41	17	53	57	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05108	4033KJ, Liendense Singel, 18	4,5	41	18	50	55	41	54	52	Redelijk	Redelijk	2
04798	4033KG, Gelderse Singel, 52	4,5	41	17	51	55	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05319	4033KK, Echteldse Singel, 9	4,5	41	18	54	56	41	56	55	Matig	Redelijk	1
04865	4033KE, Gelderse Singel, 48	4,5	41	17	51	56	41	54	53	Redelijk	Redelijk	1
11235	4033BE, Hoogmeien, 9	4,5	41	20	51	53	41	54	52	Redelijk	Redelijk	2
07145	4033KL, Echteldse Singel, 2	4,5	41	16	52	56	41	55	53	Redelijk	Redelijk	2
06434	4033KG, Gelderse Singel, 80	4,5	41	17	55	58	41	57	56	Matig	Matig	1
05867	4033KP, Batouwse Singel, 41	4,5	41	17	51	50	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
04715	4054NE, Brenksestraat, 5	4,5	41	17	60	61	41	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
06400	4033KD, Gelderse Singel, 49	4,5	41	16	53	58	41	56	55	Matig	Redelijk	1
02357	4033BB, Meertenwei, 5	1,5	41	24	48	50	41	52	49	Redelijk	Goed	3
09754	4033KM, Betuwe Singel, 11	1,5	41	18	52	56	41	55	53	Redelijk	Redelijk	2
06286	4033KB, Linge Singel, 28	4,5	41	17	56	61	41	58	58	Matig	Matig	0
15433	4053HW, Pottumsestraat, 28a	4,5	41	25	59	52	41	60	59	Matig	Matig	1
09760	4033KM, Betuwe Singel, 9	4,5	41	16	55	58	41	57	56	Matig	Matig	1
09785	4033KN, Betuwe Singel, 4	4,5	41	16	53	57	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
05247	4033KM, Betuwe Singel, 23	4,5	41	11	56	58	41	57	57	Matig	Matig	0
09777	4033KN, Betuwe Singel, 6	4,5	41	16	53	57	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
04906	4033KE, Gelderse Singel, 22	1,5	41	15	48	54	41	52	51	Redelijk	Redelijk	1
17154	4053HD, Molenstraat, 1	7,5	40	29	54	51	40	55	55	Redelijk	Redelijk	0
04846	4033KJ, Liendense Singel, 40	4,5	41	18	54	57	41	56	55	Matig	Redelijk	1
04301	4033KB, Linge Singel, 56	4,5	41	16	55	60	41	57	57	Matig	Matig	0
05567	4033KM, Betuwe Singel, 39	4,5	41	18	51	50	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1
04766	4033KC, Gelderse Singel, 21	4,5	41	14	55	58	41	57	56	Matig	Matig	1
15467	4053HW, Pottumsestraat, 32	4,5	40	30	62	55	40	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
03659	4053HW, Pottumsestraat, 8b	1,5	40	31	55	53	41	56	56	Matig	Matig	0
03642	4053HW, Pottumsestraat, 12	1,5	41	25	54	51	41	55	55	Redelijk	Redelijk	0
15701	4053HW, Pottumsestraat, 6	4,5	40	33	56	51	41	57	56	Matig	Matig	1
05650	4033KN, Betuwe Singel, 32	4,5	41	18	53	53	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15471	4053HW, Pottumsestraat, 32a	4,5	38	37	63	59	41	63	63	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
01767	4033KM, Betuwe Singel, 3	1,5	41	16	49	54	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
16734	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 34a [15/18	4,5	40	33	60	55	41	61	60	Tamelijk slecht	Matig	1
06356	4033KD, Gelderse Singel, 67	4,5	41	18	57	59	41	58	58	Matig	Matig	0
06201	4033KB, Linge Singel, 38	1,5	41	18	53	56	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01361	4054HA, Stationsweg, 25	1,5	41	12	45	45	41	50	47	Goed	Goed	3
04266	4033KB, Linge Singel, 60	4,5	41	15	58	62	41	60	59	Matig	Matig	1
16737	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 34a [18/18	4,5	40	33	59	54	41	60	59	Matig	Matig	1
06790	4033KN, Betuwe Singel, 10	4,5	41	16	53	57	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15915	4051CM, Walenhoekseweg, 2	4,5	38	38	72	64	41	72	72	Zeer slecht	Zeer slecht	0
01783	4033AH, Vogelenzangseweg, 46b	1,5	41	19	50	52	41	53	51	Redelijk	Redelijk	2
15515	4053HW, Pottumsestraat, 28	4,5	39	36	60	56	41	61	60	Tamelijk slecht	Matig	1
09590	4053HG, Molensteeg, 11	4,5	41	23	51	49	41	53	52	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06175	4033KS, Batouwse Singel, 107	4,5	41	17	53	55	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05899	4033KP, Batouwse Singel, 55	4,5	41	18	53	54	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
03907	4053HW, Pottumsestraat, 20	1,5	40	26	55	52	40	56	56	Matig	Matig	0
15416	4053HW, Pottumsestraat, 26	4,5	39	36	58	56	41	59	59	Matig	Matig	0
06628	4033KE, Gelderse Singel, 24	4,5	41	16	53	56	41	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06003	4033KA, Linge Singel, 47	4,5	41	15	54	57	41	56	55	Matig	Redelijk	1
15645	4051BZ, Groenestraat, 45	4,5	40	34	55	54	41	56	56	Matig	Matig	0
16111	4033BL, Burgemeester Houtkoperweg, 36	4,5	40	30	53	53	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15707	4053HW, Pottumsestraat, 24	4,5	39	36	60	56	41	61	60	Tamelijk slecht	Matig	1
04318	4033KB, Linge Singel, 54	4,5	41	15	58	61	41	60	59	Matig	Matig	1
04890	4033KJ, Liendense Singel, 42	4,5	41	18	54	57	41	56	55	Matig	Redelijk	1
15506	4053HW, Pottumsestraat, 22	4,5	39	36	60	55	41	61	60	Tamelijk slecht	Matig	1
05166	4033KK, Echteldse Singel, 25	4,5	40	18	55	58	40	57	56	Matig	Matig	1
05157	4033KH, Liendense Singel, 3	4,5	40	16	52	54	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
15498	4051BZ, Groenestraat, 37	4,5	39	36	57	53	41	58	58	Matig	Matig	0
03684	4053HW, Pottumsestraat, 8	1,5	40	33	56	52	41	57	57	Matig	Matig	0
04914	4033KH, Liendense Singel, 19	4,5	40	18	53	56	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
16736	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 34a [17/18	4,5	40	32	60	54	41	60	60	Matig	Matig	0
06232	4033KB, Linge Singel, 34	4,5	40	16	56	61	40	58	58	Matig	Matig	0
05599	4033KM, Betuwe Singel, 41	4,5	40	18	50	49	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
09813	4033AH, Vogelenzangseweg, 44	4,5	40	20	51	53	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05270	4033KK, Echteldse Singel, 23	4,5	40	18	53	57	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06509	4033KC, Gelderse Singel, 37	4,5	40	15	50	56	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05934	4033KB, Linge Singel, 52	4,5	40	15	53	57	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06463	4033KD, Gelderse Singel, 55	1,5	40	15	50	55	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
00040	4054NG, Meersteeg, 9	1,5	40	16	64	65	40	65	65	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06616	4033KE, Gelderse Singel, 40	1,5	40	14	49	53	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
09675	4033KC, Gelderse Singel, 7	4,5	40	15	54	59	40	56	56	Matig	Matig	0
05490	4033KM, Betuwe Singel, 37	4,5	40	18	50	49	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05908	4033KP, Batouwse Singel, 43	4,5	40	17	50	48	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
07108	4033KD, Gelderse Singel, 61	4,5	40	14	56	60	40	58	57	Matig	Matig	1
09748	4033KM, Betuwe Singel, 13	4,5	40	18	55	58	40	57	56	Matig	Matig	1
01597	4033AH, Vogelenzangseweg, 46	1,5	40	19	49	52	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05328	4033KM, Betuwe Singel, 25	1,5	40	16	47	54	40	52	50	Redelijk	Goed	2
13794	4033AG, Vogelenzangseweg, 49	4,5	40	22	50	52	40	53	51	Redelijk	Redelijk	2
01589	4033AH, Vogelenzangseweg, 46a	1,5	40	14	49	51	40	52	50	Redelijk	Goed	2
05734	4033KN, Betuwe Singel, 46	4,5	40	16	54	58	40	56	55	Matig	Redelijk	1
05389	4033KK, Echteldse Singel, 5	4,5	40	17	51	55	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06773	4033KN, Betuwe Singel, 16	4,5	40	17	52	56	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05630	4033KP, Batouwse Singel, 19	4,5	40	18	48	40	40	51	49	Redelijk	Goed	2
01084	4054HA, Stationsweg, 13	1,5	40	9	50	56	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09055	4053HV, Oudesteeg, 6	4,5	40	28	52	50	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
10082	4033AG, Vogelenzangseweg, 51	4,5	40	20	51	52	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06125	4033KS, Batouwse Singel, 105	4,5	40	17	49	49	40	52	50	Redelijk	Goed	2
03794	4053HW, Pottumsestraat, 10	1,5	39	34	53	49	40	54	54	Redelijk	Redelijk	0
00214	4054NG, Meersteeg, 7	1,5	40	17	64	65	40	65	65	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
04781	4033KC, Gelderse Singel, 25	4,5	40	12	50	54	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05227	4033KM, Betuwe Singel, 17	4,5	40	16	54	58	40	56	55	Matig	Redelijk	1
03994	4053HW, Pottumsestraat, 8a	1,5	39	34	55	52	40	56	56	Matig	Matig	0
06102	4033KD, Gelderse Singel, 77	4,5	40	16	60	60	40	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
06497	4033KC, Gelderse Singel, 43	4,5	40	18	52	54	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09292	4053HV, Oudesteeg, 3	4,5	40	28	49	49	40	52	50	Redelijk	Goed	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
05287	4033KJ, Liendense Singel, 10	4,5	40	15	53	57	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
16732	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 34a [13/18	4,5	39	34	61	55	40	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
10579	4033BV, de Hofstede, 49	4,5	40	22	53	51	40	54	54	Redelijk	Redelijk	0
05257	4033KJ, Liendense Singel, 2a	1,5	40	13	47	53	40	51	50	Redelijk	Goed	1
04387	4054MX, Voorstraat, 30	4,5	40	17	61	62	40	62	62	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
05553	4033KP, Batouwse Singel, 13	4,5	40	17	51	47	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
03948	4053HE, Molenstraat, 4	1,5	40	30	54	51	40	55	55	Redelijk	Redelijk	0
06597	4033KH, Liendense Singel, 35	4,5	40	17	51	55	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
16750	4033BJ, Burgemeester Houtkoperweg, 19	4,5	40	20	52	51	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05223	4033KN, Betuwe Singel, 8	4,5	40	16	53	57	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06055	4033KB, Linge Singel, 42	4,5	40	16	54	58	40	56	55	Matig	Redelijk	1
08951	4054JE, Wijenburgsestraat, 4	4,5	40	18	51	51	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
03699	4053HW, Pottumsestraat, 14	1,5	39	35	56	54	40	57	57	Matig	Matig	0
05583	4033KP, Batouwse Singel, 15	4,5	40	17	43	41	40	49	45	Goed	Zeer Goed	4
04002	4053HW, Pottumsestraat, 16	1,5	38	35	56	54	40	57	57	Matig	Matig	0
05113	4033KH, Liendense Singel, 5	4,5	40	17	55	59	40	57	56	Matig	Matig	1
04757	4033KG, Gelderse Singel, 66	4,5	40	13	54	57	40	56	55	Matig	Redelijk	1
05931	4033KP, Batouwse Singel, 53	4,5	40	17	54	56	40	56	55	Matig	Redelijk	1
06585	4033KG, Gelderse Singel, 56	1,5	40	16	48	54	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05147	4033KJ, Liendense Singel, 22	4,5	40	13	53	57	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06450	4033KD, Gelderse Singel, 51	4,5	40	18	56	59	40	58	57	Matig	Matig	1
16742	4033BJ, Burgemeester Houtkoperweg, 21	4,5	40	16	49	48	40	52	50	Redelijk	Goed	2
11935	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 16	4,5	40	29	53	54	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
04815	4033KE, Gelderse Singel, 44	4,5	40	16	53	56	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06493	4033KD, Gelderse Singel, 53	4,5	40	15	53	58	40	55	55	Redelijk	Redelijk	0
05190	4033KM, Betuwe Singel, 19	4,5	40	14	56	58	40	57	57	Matig	Matig	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06239	4033KD, Gelderse Singel, 75	4,5	40	13	59	60	40	60	60	Matig	Matig	0
04879	4033KH, Liendense Singel, 41	4,5	40	16	53	56	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05076	4033KK, Echteldse Singel, 29	4,5	40	17	52	55	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06811	4033KP, Batouwse Singel, 21	4,5	40	11	54	56	40	56	55	Matig	Redelijk	1
15797	4051CB, Heuningstraat, 38	4,5	40	25	53	49	40	54	54	Redelijk	Redelijk	0
05343	4033KK, Echteldse Singel, 21	4,5	40	16	53	56	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01373	4054JE, Wijenburgsestraat, 1	1,5	40	14	47	46	40	51	48	Redelijk	Goed	3
05263	4033KJ, Liendense Singel, 2	4,5	40	16	51	54	40	54	52	Redelijk	Redelijk	2
05671	4033KN, Betuwe Singel, 36	4,5	40	16	51	51	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
04900	4033KE, Gelderse Singel, 34	4,5	40	13	52	55	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04958	4033KE, Gelderse Singel, 32	4,5	40	14	52	55	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06049	4033KR, Batouwse Singel, 95	4,5	40	18	49	55	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09609	4054MV, Voorstraat, 21	4,5	40	15	52	52	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05142	4033KL, Echteldse Singel, 40	4,5	40	17	52	56	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05089	4033KH, Liendense Singel, 9	4,5	40	16	55	59	40	57	56	Matig	Matig	1
06136	4033KR, Batouwse Singel, 103	4,5	40	16	50	54	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06038	4033KR, Batouwse Singel, 99	4,5	40	17	48	54	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
03892	4051BZ, Groenestraat, 53a	1,5	39	29	51	50	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
01260	4054MV, Voorstraat, 25	1,5	40	11	52	53	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06455	4033KC, Gelderse Singel, 33	4,5	40	14	55	60	40	57	57	Matig	Matig	0
09512	4053HH, Keizerstraat, 19	4,5	40	22	48	48	40	51	49	Redelijk	Goed	2
11364	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 18	4,5	40	25	51	49	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
10105	4033AH, Vogelenzangseweg, 38	4,5	40	20	50	52	40	53	51	Redelijk	Redelijk	2
09800	4033KP, Batouwse Singel, 9	4,5	40	16	50	48	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
04769	4033KG, Gelderse Singel, 54	4,5	40	15	52	57	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
08205	4053HH, Keizerstraat, 1	4,5	40	19	48	45	40	51	49	Redelijk	Goed	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
05528	4033KP, Batouwse Singel, 11	4,5	40	17	48	51	40	52	50	Redelijk	Goed	2
05236	4033KM, Betuwe Singel, 21	4,5	40	13	55	58	40	57	56	Matig	Matig	1
16013	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 32	1,5	39	27	53	50	39	54	54	Redelijk	Redelijk	0
01340	4053HV, Oudesteeg, 6a	1,5	40	25	50	49	40	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05332	4033KN, Betuwe Singel, 14	4,5	40	14	53	57	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15779	4051CV, Mercuriusweg, 12b	4,5	39	25	52	49	39	53	53	Redelijk	Redelijk	0
10151	4033KP, Batouwse Singel, 5a	4,5	40	9	55	59	40	57	56	Matig	Matig	1
04944	4033KH, Liendense Singel, 17	4,5	40	16	55	59	40	57	56	Matig	Matig	1
10002	4033BG, Hoogmeien, 20	4,5	40	17	52	53	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
10138	4033BG, Hoogmeien, 12	1,5	40	14	50	53	40	53	51	Redelijk	Redelijk	2
03758	4053HE, Molenstraat, 2	1,5	39	29	53	50	39	54	54	Redelijk	Redelijk	0
05450	4033KN, Betuwe Singel, 20	4,5	40	17	52	50	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
16006	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 34	1,5	39	30	55	52	40	56	56	Matig	Matig	0
15776	4051CV, Mercuriusweg, 12c	4,5	39	24	53	49	39	54	54	Redelijk	Redelijk	0
04368	4054NG, Meersteeg, 1	4,5	40	15	64	69	40	66	66	Slecht	Slecht	0
04974	4033KH, Liendense Singel, 15	4,5	40	16	55	59	40	57	56	Matig	Matig	1
10109	4033AH, Vogelenzangseweg, 36	4,5	40	20	50	52	40	53	51	Redelijk	Redelijk	2
06902	4054NZ, Betuwe Singel, 51	4,5	40	14	53	56	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05434	4033KM, Betuwe Singel, 33	4,5	40	16	51	52	40	53	52	Redelijk	Redelijk	1
17180	4051CA, Heuningstraat, 27	7,5	39	32	54	50	40	55	55	Redelijk	Redelijk	0
05006	4033KH, Liendense Singel, 13	4,5	40	16	56	59	40	58	57	Matig	Matig	1
06214	4033KS, Batouwse Singel, 119	4,5	40	16	52	54	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05177	4033KL, Echteldse Singel, 44	4,5	40	17	53	57	40	55	54	Redelijk	Redelijk	1
11588	4033BE, Hoogmeien, 3	4,5	40	18	50	52	40	53	51	Redelijk	Redelijk	2
05127	4033KJ, Liendense Singel, 14	1,5	40	16	47	53	40	51	50	Redelijk	Goed	1
06923	4054NZ, Betuwe Singel, 69	4,5	39	18	54	56	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
07137	4033KS, Batouwse Singel, 137b	4,5	39	17	50	54	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06383	4033BG, Hoogmeien, 30	4,5	39	15	56	56	39	57	57	Matig	Matig	0
01790	4033BE, Hoogmeien, 15	1,5	39	15	50	52	39	53	51	Redelijk	Redelijk	2
03960	4053HW, Pottumsestraat, 1	1,5	39	30	52	49	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06951	4054NZ, Betuwe Singel, 60	4,5	39	17	53	56	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15169	4033BV, de Hofstede, 38	4,5	39	22	48	48	39	51	49	Redelijk	Goed	2
06325	4033KS, Batouwse Singel, 139	4,5	39	17	48	50	39	51	49	Redelijk	Goed	2
12193	4033BB, Meertenwei, 1	4,5	39	24	64	48	39	64	64	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
05772	4033KP, Batouwse Singel, 35	4,5	39	17	45	41	39	49	46	Goed	Goed	3
15713	4051CB, Heuningstraat, 42	4,5	39	29	54	50	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
05032	4033KJ, Liendense Singel, 34	4,5	39	14	52	57	39	54	54	Redelijk	Redelijk	0
09205	4054MV, Voorstraat, 31	4,5	39	16	50	49	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06440	4033KD, Gelderse Singel, 65	4,5	39	16	52	57	39	54	54	Redelijk	Redelijk	0
05716	4033KN, Betuwe Singel, 50	4,5	39	14	52	56	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06736	4033KR, Batouwse Singel, 59	4,5	39	15	53	55	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05480	4033KL, Echteldse Singel, 8	4,5	39	14	54	57	39	56	55	Matig	Redelijk	1
06015	4033KB, Linge Singel, 48	4,5	39	16	59	61	39	60	60	Matig	Matig	0
08712	4054NB, Tulpstraat, 4	4,5	39	17	48	50	39	51	49	Redelijk	Goed	2
09769	4033BG, Hoogmeien, 14	4,5	39	17	51	53	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05316	4033KJ, Liendense Singel, 8	4,5	39	16	53	55	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01600	4033KP, Batouwse Singel, 7	1,5	39	15	48	46	39	51	49	Redelijk	Goed	2
06567	4033KG, Gelderse Singel, 60	4,5	39	15	51	52	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05522	4033KN, Betuwe Singel, 26	1,5	39	16	49	50	39	52	50	Redelijk	Goed	2
06827	4033KS, Batouwse Singel, 115a	4,5	39	16	52	54	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
08736	4054MV, Voorstraat, 39	1,5	39	16	49	48	39	51	50	Redelijk	Goed	1
06752	4033KP, Batouwse Singel, 23	4,5	39	16	43	43	39	49	46	Goed	Goed	3

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
10073	4033BE, Hoogmeien, 11	4,5	39	15	50	52	39	53	51	Redelijk	Redelijk	2
07223	4033KG, Gelderse Singel, 72	4,5	39	18	52	55	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05665	4033KP, Batouwse Singel, 25	4,5	39	18	47	43	39	50	48	Goed	Goed	2
05708	4033KP, Batouwse Singel, 29	4,5	39	16	49	45	39	51	50	Redelijk	Goed	1
06483	4033KG, Gelderse Singel, 70	4,5	39	16	56	59	39	58	57	Matig	Matig	1
03971	4053HK, Keizerstraat, 94	1,5	39	25	49	47	39	51	50	Redelijk	Goed	1
05195	4033KH, Liendense Singel, 1	1,5	39	17	51	56	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
16102	4033BK, Burgemeester Houtkoperweg, 22	4,5	39	22	52	50	39	53	53	Redelijk	Redelijk	0
13131	4033BP, Provincialeweg, 5	4,5	39	21	48	49	39	51	49	Redelijk	Goed	2
05581	4033KN, Betuwe Singel, 30	4,5	39	16	52	50	39	53	53	Redelijk	Redelijk	0
04792	4033KG, Gelderse Singel, 64	1,5	39	16	50	54	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05536	4033KN, Betuwe Singel, 28	4,5	39	16	52	55	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
15652	4051BZ, Groenestraat, 49	4,5	38	34	55	51	39	56	56	Matig	Matig	0
05597	4033KP, Batouwse Singel, 17	4,5	39	16	50	48	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05209	4033KJ, Liendense Singel, 12	4,5	39	17	52	55	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05426	4033KM, Betuwe Singel, 31	4,5	39	17	48	50	39	51	49	Redelijk	Goed	2
06414	4033BG, Hoogmeien, 28	4,5	39	16	54	55	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
04848	4033KH, Liendense Singel, 25	4,5	39	16	55	59	39	57	56	Matig	Matig	1
05956	4033KP, Batouwse Singel, 51	1,5	39	12	50	52	39	53	51	Redelijk	Redelijk	2
07157	4033KN, Betuwe Singel, 22	4,5	39	17	49	51	39	52	50	Redelijk	Goed	2
01725	4033BG, Hoogmeien, 26	1,5	39	16	51	52	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
08640	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 5	4,5	39	16	50	49	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
04868	4033KH, Liendense Singel, 21	4,5	39	16	55	59	39	57	56	Matig	Matig	1
11283	4033BE, Hoogmeien, 5	4,5	39	18	49	52	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
15658	4051BZ, Groenestraat, 51	4,5	37	34	55	52	39	56	56	Matig	Matig	0
13136	4033BP, Provincialeweg, 3	4,5	39	20	56	49	39	57	56	Matig	Matig	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06637	4033KH, Liendense Singel, 23	4,5	39	16	56	59	39	58	57	Matig	Matig	1
05984	4033KB, Linge Singel, 44	4,5	39	14	60	62	39	61	61	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
06686	4033AL, Zandkuilweg, 3	4,5	39	12	51	53	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06864	4054NX, Echteldse Singel, 22	4,5	39	14	51	57	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05444	4033KK, Echteldse Singel, 1	4,5	39	16	55	58	39	57	56	Matig	Matig	1
05417	4033KN, Betuwe Singel, 18	4,5	39	16	49	51	39	52	50	Redelijk	Goed	2
15876	4053HK, Keizerstraat, 90	1,5	39	27	50	48	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
02971	4033BR, Provincialeweg, 16	1,5	39	22	60	50	39	60	60	Matig	Matig	0
01716	4033AH, Vogelenzangseweg, 40	1,5	39	20	49	52	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
04917	4033KJ, Liendense Singel, 44	4,5	39	16	52	56	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06310	4033KD, Gelderse Singel, 73	4,5	39	16	55	58	39	57	56	Matig	Matig	1
14728	4033BV, de Hofstede, 59a	4,5	39	20	49	46	39	51	50	Redelijk	Goed	1
15531	4051BX, Groenestraat, 5	4,5	39	30	52	52	40	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05042	4033KJ, Liendense Singel, 16	4,5	39	16	49	52	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05348	4033KK, Echteldse Singel, 7	1,5	39	17	49	55	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06720	4033KS, Batouwse Singel, 127	4,5	39	17	51	54	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
15573	4051BX, Groenestraat, 15	4,5	38	31	54	52	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
14912	4033BE, Hoogmeien, 7	4,5	39	18	49	51	39	52	50	Redelijk	Goed	2
05399	4033KM, Betuwe Singel, 29	4,5	39	16	52	53	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06989	4054NX, Echteldse Singel, 18	4,5	39	14	53	57	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05130	4033KJ, Liendense Singel, 20	4,5	39	14	52	57	39	54	54	Redelijk	Redelijk	0
04341	4054NB, Tulpstraat, 11	4,5	39	17	51	51	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
07207	4033KD, Gelderse Singel, 71	4,5	39	16	59	61	39	60	60	Matig	Matig	0
12614	4033AH, Vogelenzangseweg, 34a	4,5	39	20	49	51	39	52	50	Redelijk	Goed	2
07091	4033KN, Betuwe Singel, 72	4,5	39	17	51	52	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
15534	4051BX, Groenestraat, 7	4,5	38	32	51	50	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
05011	4033KJ, Liendense Singel, 26	4,5	39	16	53	58	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
09509	4053HH, Keizerstraat, 17	4,5	39	24	49	48	39	51	50	Redelijk	Goed	1
08792	4054MT, Achterstraat, 16	4,5	39	17	51	51	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06922	4054NZ, Betuwe Singel, 71	4,5	39	17	53	55	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
07058	4054NX, Echteldse Singel, 10	4,5	39	16	54	56	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
06225	4033KS, Batouwse Singel, 109	4,5	39	16	45	48	39	50	47	Goed	Goed	3
05296	4033KK, Echteldse Singel, 11	4,5	39	16	54	58	39	56	55	Matig	Redelijk	1
15459	4051BX, Groenestraat, 17	4,5	37	33	54	51	38	55	55	Redelijk	Redelijk	0
15329	4053HK, Keizerstraat, 92	1,5	39	24	49	47	39	51	50	Redelijk	Goed	1
05732	4033KN, Betuwe Singel, 48	4,5	39	13	52	56	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
01615	4033BG, Hoogmeien, 10a	1,5	39	17	49	51	39	52	50	Redelijk	Goed	2
05743	4033KP, Batouwse Singel, 31	4,5	39	16	48	46	39	51	49	Redelijk	Goed	2
01516	4053HD, Molenstraat, 15b	1,5	39	14	46	44	39	50	47	Goed	Goed	3
04653	4054MV, Voorstraat, 51	1,5	39	15	55	52	39	56	56	Matig	Matig	0
05464	4033KN, Betuwe Singel, 24	4,5	39	17	51	50	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
04807	4033KH, Liendense Singel, 27	4,5	39	16	55	59	39	57	56	Matig	Matig	1
12148	4033BE, Hoogmeien, 1a	4,5	39	16	48	51	39	51	50	Redelijk	Goed	1
03832	4051CB, Heuningstraat, 36	1,5	38	28	52	48	38	53	53	Redelijk	Redelijk	0
15591	4053HK, Keizerstraat, 76	4,5	39	26	51	49	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05692	4033KP, Batouwse Singel, 27	4,5	39	16	46	42	39	50	47	Goed	Goed	3
15592	4053HK, Keizerstraat, 78	4,5	38	27	51	49	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
03985	4051BZ, Groenestraat, 4	1,5	38	33	56	52	39	57	57	Matig	Matig	0
00429	4033KP, Batouwse Singel, 39	1,5	39	16	47	45	39	50	48	Goed	Goed	2
05642	4033KN, Betuwe Singel, 70	4,5	39	16	53	56	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15666	4051CA, Heuningstraat, 25	4,5	38	29	51	47	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09333	4053HH, Keizerstraat, 15	4,5	39	24	49	48	39	51	50	Redelijk	Goed	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
09188	4053HV, Oudesteeg, 4	1,5	39	21	48	46	39	51	49	Redelijk	Goed	2
01825	4033AL, Zandkuilweg, 2	1,5	39	17	51	53	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05079	4033KJ, Liendense Singel, 24	4,5	39	15	50	55	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06661	4033KJ, Liendense Singel, 38	4,5	39	16	53	55	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06608	4033KH, Liendense Singel, 29	4,5	39	16	53	56	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15805	4051CA, Heuningstraat, 23d	4,5	38	32	54	49	39	55	55	Redelijk	Redelijk	0
05697	4033KN, Betuwe Singel, 38	1,5	39	16	49	51	39	52	50	Redelijk	Goed	2
06878	4054NZ, Betuwe Singel, 54	4,5	39	13	52	56	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
00417	4033BG, Hoogmeien, 28a	1,5	39	16	50	52	39	53	51	Redelijk	Redelijk	2
01623	4033BG, Hoogmeien, 8	1,5	39	12	47	46	39	50	48	Goed	Goed	2
05607	4033KM, Betuwe Singel, 47	4,5	39	16	52	56	39	54	53	Redelijk	Redelijk	1
03728	4051BX, Groenestraat, 29	1,5	38	31	51	50	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06627	4033KH, Liendense Singel, 37	1,5	39	15	49	54	39	52	51	Redelijk	Redelijk	1
08847	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 1	4,5	39	8	53	56	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06469	4033KG, Gelderse Singel, 78	4,5	39	13	53	59	39	56	55	Matig	Redelijk	1
15850	4053HK, Keizerstraat, 100	4,5	38	27	52	50	38	53	53	Redelijk	Redelijk	0
05459	4033KM, Betuwe Singel, 35	4,5	39	15	51	52	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
15489	4051BZ, Groenestraat, 33	1,5	38	32	51	50	39	53	52	Redelijk	Redelijk	1
07212	4033KD, Gelderse Singel, 81	4,5	38	18	50	52	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06523	4033KG, Gelderse Singel, 76	4,5	39	14	53	56	39	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06808	4033KK, Echteldse Singel, 13	4,5	38	16	54	57	38	56	55	Matig	Redelijk	1
00474	4054NX, Echteldse Singel, 14	1,5	38	15	48	54	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06798	4033KH, Liendense Singel, 31	4,5	38	16	55	59	38	57	56	Matig	Matig	1
06335	4033KG, Gelderse Singel, 84	4,5	38	16	54	59	38	56	56	Matig	Matig	0
04346	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 22	1,5	38	17	51	50	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
15566	4051CA, Heuningstraat, 23b	4,5	37	31	53	50	38	54	54	Redelijk	Redelijk	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
15504	4051BZ, Groenestraat, 39	4,5	37	33	54	51	38	55	55	Redelijk	Redelijk	0
00465	4054NZ, Betuwe Singel, 67	1,5	38	17	50	53	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05098	4033KK, Echteldse Singel, 27	1,5	38	16	49	55	38	52	52	Redelijk	Redelijk	0
05614	4033KM, Betuwe Singel, 45	4,5	38	15	53	56	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05206	4033KK, Echteldse Singel, 15	4,5	38	16	54	57	38	56	55	Matig	Redelijk	1
03729	4051BZ, Groenestraat, 31	1,5	37	32	51	50	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
03744	4051BX, Groenestraat, 21	1,5	37	31	49	50	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
08762	4054NB, Tulpstraat, 1	4,5	38	12	54	50	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15742	4053HK, Keizerstraat, 80	4,5	38	26	44	48	38	49	47	Goed	Goed	2
15899	4053HK, Keizerstraat, 96	4,5	38	28	50	47	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
15351	4053HK, Keizerstraat, 88	4,5	38	22	48	48	38	51	49	Redelijk	Goed	2
00260	4054MA, Spoorstraat, 2	1,5	38	15	51	51	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09126	4054NB, Tulpstraat, 5	1,5	38	15	51	49	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05053	4033KJ, Liendense Singel, 32	4,5	38	15	51	53	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
08818	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 2	1,5	38	16	52	51	38	53	53	Redelijk	Redelijk	0
07179	4033KL, Echteldse Singel, 38	4,5	38	16	50	56	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
07064	4054NX, Echteldse Singel, 12	1,5	38	15	48	54	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
08836	4054MT, Achterstraat, 14	4,5	38	10	51	53	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06910	4054NX, Echteldse Singel, 28	4,5	38	17	52	56	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09104	4054MT, Achterstraat, 8	4,5	38	17	52	48	38	53	53	Redelijk	Redelijk	0
06562	4033KH, Liendense Singel, 33	4,5	38	16	53	56	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06420	4033KG, Gelderse Singel, 82	4,5	38	15	55	59	38	57	56	Matig	Matig	1
06036	4033KP, Batouwse Singel, 47	4,5	38	16	50	48	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
07043	4054NX, Echteldse Singel, 36	4,5	38	17	51	56	38	53	53	Redelijk	Redelijk	0
08719	4054NB, Tulpstraat, 2	4,5	38	16	49	53	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06850	4033KS, Batouwse Singel, 133	4,5	38	14	49	54	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
08531	4054MV, Voorstraat, 35	1,5	38	14	52	50	38	53	53	Redelijk	Redelijk	0
05361	4033KK, Echteldse Singel, 19	4,5	38	16	52	55	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04935	4033KJ, Liendense Singel, 36	4,5	38	17	53	56	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15763	4051CA, Heuningstraat, 35	4,5	38	28	54	50	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15636	4051BZ, Groenestraat, 41	4,5	37	32	52	51	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05765	4033KP, Batouwse Singel, 33	1,5	38	15	46	44	38	49	47	Goed	Goed	2
05499	4033KL, Echteldse Singel, 6	4,5	38	15	53	56	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06939	4054NX, Echteldse Singel, 26	1,5	38	17	46	52	38	50	49	Goed	Goed	1
07040	4054NZ, Betuwe Singel, 49	4,5	38	16	52	56	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06944	4054NZ, Betuwe Singel, 62	4,5	38	13	52	56	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
04603	4054NV, Kerkeland, 1	4,5	38	17	53	49	38	54	54	Redelijk	Redelijk	0
01062	4053HJ, Keizerstraat, 32	1,5	38	21	47	45	38	50	48	Goed	Goed	2
07007	4054NX, Echteldse Singel, 16	4,5	38	16	54	57	38	56	55	Matig	Redelijk	1
05844	4033KR, Batouwse Singel, 65	4,5	38	12	53	55	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
05299	4033KK, Echteldse Singel, 17	4,5	38	15	53	57	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06823	4033KS, Batouwse Singel, 115	1,5	38	12	47	53	38	51	50	Redelijk	Goed	1
08702	4054MV, Voorstraat, 43	4,5	38	15	56	58	38	57	57	Matig	Matig	0
08686	4054MV, Voorstraat, 45	4,5	38	15	56	58	38	57	57	Matig	Matig	0
09203	4054MV, Voorstraat, 33	4,5	38	15	54	57	38	56	55	Matig	Redelijk	1
07002	4054NZ, Betuwe Singel, 55	4,5	38	16	52	56	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
08497	4053HJ, Keizerstraat, 42	1,5	38	18	45	44	38	49	47	Goed	Goed	2
15858	4051CB, Heuningstraat, 34	4,5	37	30	52	47	38	53	53	Redelijk	Redelijk	0
08821	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 4	1,5	38	16	51	51	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
08798	4054MX, Voorstraat, 20	4,5	38	15	51	52	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09418	4053HJ, Keizerstraat, 24	4,5	38	22	49	47	38	51	50	Redelijk	Goed	1
04991	4033KK, Echteldse Singel, 33	4,5	38	16	55	58	38	57	56	Matig	Matig	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
05786	4033KP, Batouwse Singel, 37	4,5	38	16	48	47	38	51	49	Redelijk	Goed	2
05651	4033KN, Betuwe Singel, 34	4,5	38	16	50	49	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
09278	4053HJ, Keizerstraat, 34	4,5	38	11	47	46	38	50	48	Goed	Goed	2
05830	4033KR, Batouwse Singel, 69	4,5	38	17	53	56	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01194	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 3	1,5	38	17	51	51	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
04627	4054MV, Voorstraat, 49	4,5	38	15	57	59	38	58	58	Matig	Matig	0
01251	4054MV, Voorstraat, 27	1,5	38	14	53	55	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09585	4053HJ, Keizerstraat, 26	4,5	38	22	49	47	38	51	50	Redelijk	Goed	1
01250	4054MV, Voorstraat, 29	1,5	38	14	53	55	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06899	4054NZ, Betuwe Singel, 52	4,5	38	16	51	56	38	53	53	Redelijk	Redelijk	0
00609	4054JE, Wijenburgsestraat, 10	1,5	38	19	45	41	38	49	46	Goed	Goed	3
04490	4054NE, Brenksestraat, 14	4,5	38	15	64	65	38	65	65	Tamelijk slecht	Tamelijk slecht	0
08670	4054MT, Achterstraat, 10	4,5	38	16	51	50	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09182	4053HV, Oudesteeg, 1	4,5	38	25	50	48	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05721	4033KN, Betuwe Singel, 40	4,5	38	16	50	49	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
08715	4054MX, Voorstraat, 12	4,5	38	15	53	55	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
08993	4053HK, Keizerstraat, 62	4,5	38	16	48	46	38	51	49	Redelijk	Goed	2
08019	4054JE, Wijenburgsestraat, 11a	4,5	38	17	49	48	38	51	50	Redelijk	Goed	1
01512	4053HV, Oudesteeg, 3a	1,5	38	26	47	46	38	50	48	Goed	Goed	2
03940	4053HK, Keizerstraat, 82	1,5	38	22	48	45	38	50	49	Goed	Goed	1
08245	4053HJ, Keizerstraat, 6	4,5	38	23	49	47	38	51	50	Redelijk	Goed	1
09081	4054MX, Voorstraat, 16	4,5	38	15	53	55	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
04821	4033KH, Liendense Singel, 39	4,5	38	16	54	57	38	56	55	Matig	Redelijk	1
06985	4054NZ, Betuwe Singel, 57	4,5	38	16	52	57	38	54	54	Redelijk	Redelijk	0
09304	4053HJ, Keizerstraat, 12	4,5	38	22	49	47	38	51	50	Redelijk	Goed	1
16877	4054MV, Voorstraat, 3	7,5	38	15	53	54	38	54	54	Redelijk	Redelijk	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
04970	4033KL, Echteldse Singel, 46	1,5	38	15	50	55	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
05871	4033KR, Batouwse Singel, 61	4,5	38	16	53	56	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01177	4054MX, Voorstraat, 22	1,5	38	15	50	50	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
09566	4053HJ, Keizerstraat, 20	4,5	38	22	49	47	38	51	50	Redelijk	Goed	1
00233	4054NT, Hoofakker, 22	1,5	38	14	51	50	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
08184	4054JE, Wijenburgsestraat, 13	4,5	38	17	48	47	38	51	49	Redelijk	Goed	2
05551	4033KN, Betuwe Singel, 74	1,5	38	14	46	51	38	50	49	Goed	Goed	1
08148	4053HH, Keizerstraat, 13	4,5	38	21	48	46	38	51	49	Redelijk	Goed	2
09533	4053HJ, Keizerstraat, 16	4,5	38	22	49	47	38	51	50	Redelijk	Goed	1
09562	4053HJ, Keizerstraat, 18	4,5	38	22	49	47	38	51	50	Redelijk	Goed	1
03661	4053HK, Keizerstraat, 98	1,5	37	27	49	47	37	51	50	Redelijk	Goed	1
03824	4051CB, Heuningstraat, 40	1,5	37	29	53	49	38	54	54	Redelijk	Redelijk	0
06965	4054NX, Echteldse Singel, 20	4,5	38	14	52	57	38	54	54	Redelijk	Redelijk	0
07424	4053HS, Gasthuisstraat, 13	4,5	38	14	45	45	38	49	47	Goed	Goed	2
07196	4033KK, Echteldse Singel, 31	4,5	38	16	54	57	38	56	55	Matig	Redelijk	1
05769	4033KN, Betuwe Singel, 42	4,5	38	16	50	49	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
01029	4053HJ, Keizerstraat, 30	1,5	38	21	46	45	38	49	47	Goed	Goed	2
09241	4053HJ, Keizerstraat, 40	4,5	38	22	48	47	38	51	49	Redelijk	Goed	2
09298	4053HJ, Keizerstraat, 10	4,5	38	22	48	47	38	51	49	Redelijk	Goed	2
06962	4054NZ, Betuwe Singel, 59	4,5	38	16	52	56	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05756	4033KN, Betuwe Singel, 44	4,5	38	14	52	56	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
06726	4033AL, Zandkuilweg, 2a	4,5	38	16	51	53	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
07032	4054NX, Echteldse Singel, 32	1,5	38	14	47	53	38	51	50	Redelijk	Goed	1
09013	4053HJ, Keizerstraat, 36	4,5	38	22	48	46	38	51	49	Redelijk	Goed	2
00542	4053HH, Keizerstraat, 5b	1,5	38	18	47	43	38	50	48	Goed	Goed	2
06277	4033KS, Batouwse Singel, 129	4,5	38	15	49	53	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
08391	4053HH, Keizerstraat, 19b	4,5	38	23	48	47	38	51	49	Redelijk	Goed	2
06073	4033KR, Batouwse Singel, 101	4,5	38	13	49	53	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05853	4033KR, Batouwse Singel, 63	4,5	38	16	53	56	38	55	54	Redelijk	Redelijk	1
06867	4054NX, Echteldse Singel, 24	4,5	38	15	51	56	38	53	53	Redelijk	Redelijk	0
06885	4054NX, Echteldse Singel, 34	4,5	38	16	51	56	38	53	53	Redelijk	Redelijk	0
15347	4053HX, De Driehoek, 1	4,5	37	24	46	45	37	49	47	Goed	Goed	2
16872	4053HH, Keizerstraat, 11	7,5	38	20	49	47	38	51	50	Redelijk	Goed	1
00325	4054MS, Achterstraat, 47	1,5	38	15	52	52	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09168	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 11	4,5	38	17	51	50	38	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06977	4054NZ, Betuwe Singel, 58	4,5	38	16	52	56	38	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09286	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 20	1,5	38	12	52	50	38	53	53	Redelijk	Redelijk	0
08730	4054NB, Tulpstraat, 3	4,5	38	15	54	55	38	55	55	Redelijk	Redelijk	0
08164	4053HH, Keizerstraat, 7	4,5	38	20	49	47	38	51	50	Redelijk	Goed	1
06361	4033KS, Batouwse Singel, 141	4,5	38	17	42	37	38	47	43	Goed	Zeer Goed	4
05964	4033KR, Batouwse Singel, 97	4,5	38	15	49	53	38	52	51	Redelijk	Redelijk	1
15555	4053HK, Keizerstraat, 74	4,5	37	27	50	48	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1
08524	4054NB, Tulpstraat, 8	4,5	38	13	54	58	38	56	55	Matig	Redelijk	1
06857	4054NZ, Betuwe Singel, 61	4,5	37	16	52	56	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
00447	4054NZ, Betuwe Singel, 56	1,5	37	15	47	52	37	51	50	Redelijk	Goed	1
08912	4054MZ, Van Balverenstraat, 5	4,5	37	16	49	50	37	51	50	Redelijk	Goed	1
01108	4054MV, Voorstraat, 41	1,5	37	14	52	54	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
01307	4054JE, Wijenburgsestraat, 2	1,5	37	17	54	51	37	55	55	Redelijk	Redelijk	0
06730	4033KR, Batouwse Singel, 87	4,5	37	16	51	55	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0
06928	4054NZ, Betuwe Singel, 65	4,5	37	17	53	56	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1
07972	4053JP, Wethouder M J van den Hatertstraat, 2	4,5	37	17	44	45	37	48	46	Goed	Goed	2
06154	4033KD, Gelderse Singel, 79	4,5	37	12	58	60	37	59	59	Matig	Matig	0

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
06221	4033KS, Batouwse Singel, 117	4,5	37	15	51	55	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0
01413	4053HG, Molensteeg, 1	1,5	37	22	47	46	37	50	48	Goed	Goed	2
06205	4033KS, Batouwse Singel, 121	4,5	37	17	51	55	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0
00129	4054MT, Achterstraat, 34	1,5	37	17	52	54	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
05839	4033KR, Batouwse Singel, 67	4,5	37	16	53	56	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1
08927	4054MT, Achterstraat, 4	4,5	37	13	53	54	37	54	54	Redelijk	Redelijk	0
09501	4054NP, Ommersteinsestraat, 12	4,5	37	17	51	49	37	52	52	Redelijk	Redelijk	0
07410	4053HS, Gasthuisstraat, 15	4,5	37	22	46	47	37	49	48	Goed	Goed	1
05623	4033KM, Betuwe Singel, 43	4,5	37	16	48	52	37	51	50	Redelijk	Goed	1
00448	4054NZ, Betuwe Singel, 53	1,5	37	15	47	53	37	51	50	Redelijk	Goed	1
09224	4053HP, Cockenhofstraat, 6	4,5	37	22	46	47	37	49	48	Goed	Goed	1
05921	4033KR, Batouwse Singel, 81	4,5	37	12	50	55	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
08785	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 8	1,5	37	11	52	50	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0
06881	4054NZ, Betuwe Singel, 74	4,5	37	15	53	56	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1
09484	4054NB, Tulpstraat, 9	4,5	37	12	55	55	37	56	56	Matig	Matig	0
08910	4054MZ, Van Balverenstraat, 1	4,5	37	14	51	55	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0
05969	4033KR, Batouwse Singel, 89	4,5	37	15	50	55	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
06250	4033KS, Batouwse Singel, 113	4,5	37	13	51	55	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0
06109	4033KR, Batouwse Singel, 93	4,5	37	15	48	51	37	51	50	Redelijk	Goed	1
09093	4054MN, Ooisestraat, 2	4,5	37	15	53	52	37	54	54	Redelijk	Redelijk	0
00628	4054JC, Spijkersestraat, 5	1,5	37	15	44	41	37	48	46	Goed	Goed	2
06837	4033KS, Batouwse Singel, 137a	4,5	37	15	47	53	37	51	50	Redelijk	Goed	1
08228	4053HJ, Keizerstraat, 2	4,5	37	18	49	47	37	51	50	Redelijk	Goed	1
05116	4033KL, Echteldse Singel, 42	4,5	37	14	53	57	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1
15362	4053HX, De Driehoek, 8	4,5	37	26	51	49	37	52	52	Redelijk	Redelijk	0
08558	4053HN, Dorpsstraat, 52	1,5	37	22	47	46	37	50	48	Goed	Goed	2

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Echteld-Lienden (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windpark Buren (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen wegverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen railverkeer (dB)	Geluid op geluidgevoelige woningen windparken samen (dB)	Cumulatief geluid incl. windpark Echteld-Lienden	Cumulatief geluid excl. windpark Echteld-Lienden	Miedema classificatie incl. windpark Echtel-Lienden	Miedema classificatie excl. windpark Echtel-Lienden	Verschil (dB)
08527	4054NB, Tulpstraat, 6	4,5	37	14	53	58	37	55	55	Redelijk	Redelijk	0
09600	4054MZ, Van Balverenstraat, 2	4,5	37	14	54	57	37	56	55	Matig	Redelijk	1
06936	4054NZ, Betuwe Singel, 64	4,5	37	16	51	56	37	53	53	Redelijk	Redelijk	0
05815	4033KR, Batouwse Singel, 71	4,5	37	16	53	56	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1
08620	4054JE, Wijenburgsestraat, 5a	4,5	37	18	48	50	37	51	49	Redelijk	Goed	2
04594	4054NV, Kerkeland, 3	4,5	37	13	56	51	37	57	56	Matig	Matig	1
08647	4054MS, Achterstraat, 21	1,5	37	14	50	51	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06841	4033KS, Batouwse Singel, 123	4,5	37	15	49	52	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1
05475	4033KL, Echteldse Singel, 4	4,5	37	4	53	58	37	55	55	Redelijk	Redelijk	0
08923	4054MT, Achterstraat, 2	4,5	37	14	53	54	37	54	54	Redelijk	Redelijk	0
07503	4053JN, J R Zeemanstraat, 28	4,5	37	20	44	45	37	48	46	Goed	Goed	2
08629	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 7	4,5	37	15	55	51	37	56	55	Matig	Redelijk	1
08789	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 6	4,5	37	15	53	55	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1
01127	4054MV, Voorstraat, 17a	1,5	37	9	51	54	37	53	52	Redelijk	Redelijk	1
09086	4054MX, Voorstraat, 14	4,5	37	15	53	50	37	54	54	Redelijk	Redelijk	0
08860	4054MT, Achterstraat, 4a	4,5	37	15	52	55	37	54	53	Redelijk	Redelijk	1
09543	4053HJ, Keizerstraat, 22	4,5	37	22	44	45	37	48	46	Goed	Goed	2
00458	4054NX, Echteldse Singel, 30	1,5	37	15	45	51	37	49	48	Goed	Goed	1
08548	4054NC, Dahliastraat, 1	4,5	37	13	54	52	37	55	55	Redelijk	Redelijk	0
06170	4033KS, Batouwse Singel, 125	4,5	37	14	48	50	37	51	49	Redelijk	Goed	2
09163	4054NA, Wethouder van Lentstraat, 13	1,5	37	13	50	51	37	52	51	Redelijk	Redelijk	1
06007	4033KP, Batouwse Singel, 49	4,5	37	11	53	56	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1
00434	4054NZ, Betuwe Singel, 63	1,5	37	15	46	52	37	50	49	Goed	Goed	1
05794	4033KR, Batouwse Singel, 75	4,5	37	15	53	55	37	55	54	Redelijk	Redelijk	1

XX

BIJLAGE: AANVULLEND AKOESTISCH ONDERZOEK VOOR SCHUIFRUIMTES

NOTITIE

Onderwerp	Schuifruimte windturbines Echteld-Lienden	
Project	Windpark Echteld-Lienden	
Opdrachtgever	Vattenfall N.V.	
Projectcode	135341	
Status	Definitief	
Datum	31 mei 2024	
Referentie	135341/24-007.780	
Auteur(s)	De heer T.A. Velthuijzen BSc	
Gecontroleerd door	De heer ing. J.A.J. Snijders	
Goedgekeurd door	De heer ing. I.J.M. de Beer	
Paraaf		
Bijlage(n)	I - Schuifruimte (overzicht) II - Locatie turbines scenario 1 t/m 3 (in detail) III - Meet en rekenvoorschrift windturbines IV - Berekeningsresultaten oorspronkelijke locaties V - Berekeningsresultaten verschuivingen	
Aan	Vattenfall	J. Wiegman
Kopie	-	-

1 INLEIDING

Vattenfall N.V. heeft de wens uitgesproken om schuifruimte te behouden in de locatie van de windturbines ten opzichte van de locaties die zijn gebruikt in het akoestische onderzoek. De verschuivingen bedragen maximaal 10 meter rondom de turbines zoals deze in het akoestische onderzoek zijn aangehouden. De daadwerkelijke schuifruimte is in Bijlage I opgenomen.

2 SCENARIO'S

Om aan te tonen dat deze verschuivingen van minimale invloed zijn op het omgevingsgeluid zijn er voor de Vestas V162 Vestas V172 en Vestas V172 met aanvullende mitigatie, drie worst-case scenario's doorgerekend. De volgende drie scenario's zijn doorgerekend:

- in het eerste scenario (Westelijk) worden de windturbines zo veel mogelijk verschoven naar de woonkern Lingemeer, dit betekent dat windturbines 1 t/m 4 zoveel mogelijk naar het noordwesten worden geplaatst en windturbines 5 t/m 7 zoveel mogelijk naar het westen;

- in het tweede scenario (Zuidelijk) worden de windturbines zo veel mogelijk verschoven naar de woningen aan de Saneringsweg, dit betekent dat windturbines 1 t/m 3 en 5 t/m 7 zoveel mogelijk naar het zuiden worden geplaatst en windturbine 4 zoveel mogelijk naar het westen;
- in het derde scenario (Woonkern) worden de windturbines zo veel mogelijk verschoven naar de dichtstbijzijnde woonkernen. Dit betekent dat windturbine 1 naar het zuiden wordt geplaatst, windturbines 2 en 3 naar het zuidwesten, windturbine 4 naar het noordwesten, windturbine 5 naar het westen en windturbines 6 en 7 naar het noorden.

De Locaties van de turbines voor elk scenario is opgenomen in Bijlage II. In onderstaande tabel zijn de X- en Y-coördinaten opgenomen van elk scenario.

Tabel 2.1 Coördinaten van de windturbines voor elk scenario

Windturbine	Scenario 1	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 3
	X-coördinaat	Y-coördinaat	X-coördinaat	Y-coördinaat	X-coördinaat	Y-coördinaat
W01	163212,19	436738,92	163219,62	436723,86	163219,69	436723,85
W02	163654,97	436541,74	163664,24	436529,15	163657,55	436531,95
W03	164011,37	436882,52	164020,07	436870,19	164014,22	436872,79
W04	165302,91	436723,22	165304,94	436719,35	165303,21	436723,73
W05	163323,70	437213,49	163333,27	437203,42	163323,70	437213,56
W06	164075,80	437323,80	164081,49	437313,89	164082,28	437333,63
W07	164737,97	437493,35	164746,74	437492,38	164750,62	437497,10

3 RESULTATEN

3.1 Invoergegevens rekenmodel

Het geluid op geluidgevoelige gebouwen is bepaald. Om dit te doen is met het softwarepakket Geomilieu 2023.3 een akoestisch overdrachtsmodel opgesteld. Deze schematiseert de werkelijke situatie tot bronnen, objecten en bodemgebieden. Het model implementeert de rekenmethodiek zoals beschreven in bijlage IV in de Omgevingsregeling. De methode is opgenomen in Bijlage III. In het model zijn op basis van het aantal woonlagen dat een geluidgevoelig gebouw heeft toetspunten aangemaakt op de hoogten 1,5; 4,5; 7,5 en 10,5 m. Akoestisch zachte bodemgebieden zoals weiland zijn ingevoerd als 100 % absorberend (bodemfactor = 1), de harde bodemgebieden zoals wegen en water zijn 100 % reflecterend ingevoerd (bodemfactor = 0).

3.2 Resultaten

In onderstaande paragrafen worden de resultaten van de drie scenario's besproken voor elke gebruikte windturbine. De resultaten van de turbines op de originele locaties zijn opgenomen in bijlage IV. De resultaten voor de drie scenario's zijn opgenomen in bijlage V. De resultaten zijn gesorteerd op de L_{den} waarde van hoog naar laag. Vervolgens zijn de eerste 10 pagina's opgenomen in de bijlage voor elk scenario. Dit om de memo overzichtelijk te houden. De volledige resultaten kunnen aangeleverd worden door het GM-model of de volledige berekeningsresultaten op te vragen.

3.2.1 Resultaten Vestas V162

De drie scenario's zijn doorgerekend voor de Vestas V162. Uit de resultaten blijkt dat het geluid van alle scenario's ten hoogste 46,46 dB L_{den} bedraagt. Dit is slechts een kleine verhoging van het geluid ten opzichte van de originele situatie waar het geluid ten hoogste 46,29 dB L_{den} bedroeg. Het verschuiven van de turbines zorgt niet voor een overschrijding van de grenswaarde.

3.2.2 Resultaten Vestas V172

Uit een vergelijking van de resultaten voor de drie scenario's blijkt dat het geluid van de scenario's ten hoogste 50,15 dB L_{den} bedraagt. Dit is slechts een kleine verhoging van het geluid ten opzichte van de originele situatie waar het geluid ten hoogste 50,00 dB L_{den} bedroeg.

Wel neemt het aantal woningen in scenario twee en drie met een overschrijding toe ten opzichte van de originele locaties van de turbines. De overschrijding vindt plaats aan de Saneringsweg 1a, 4054JK. Het geluid op deze woning neemt toe van 47,48 dB L_{den} naar 47,64 dB L_{den}. In plaats van dat er vier woningen zijn waar een overschrijding van de grenswaarde is, is er een overschrijding op vijf woningen door de verplaatsing van de turbines.

3.2.3 Resultaten Vestas V172 met extra mitigatie

Uit de resultaten blijkt dat voor de situatie waarbij wordt uitgegaan van Vestas V172 met aanvullende mitigatie het geluid van alle scenario's ten hoogste 47,31 dB L_{den} bedraagt. Dit is slechts een kleine verhoging van het geluid ten opzichte van de originele situatie waar het geluid ten hoogste 47,11 dB L_{den} bedroeg. Het verschuiven van de turbines zorgt niet voor een overschrijding van de grenswaarde.

4 CONCLUSIE

Vattenfall N.V. heeft de wens uitgesproken om schuifruimte te behouden in de locatie van de windturbines ten opzichte van de locaties die zijn gebruikt in het akoestische onderzoek.

Om aan te tonen dat deze verschuivingen van minimale invloed zijn op het omgevingsgeluid zijn er voor de Vestas V162, Vestas V172 en Vestas V172 met mitigatie, drie worst-case scenario's doorgerekend. Uit de berekeningsresultaten volgt dat door verschuiven van de turbines (binnen de schuifruimte zoals opgenomen in bijlage I) het geluid op de dichtstbijzijnde woningen met de hoogste geluidbelasting toeneemt met circa 0,3 dB L_{den}. Als gevolg van de verschuivingen neemt het aantal woningen met een overschrijding voor de Vesta V172. In plaats van vier is er een overschrijving van de grenswaarde op vijf woningen. Voor de V162 en V172 met extra mitigatie geldt dat er binnen de schuifruimte geen overschrijding van de grenswaarde is.

BIJLAGE: SCHUIFRUIMTE (OVERZICHT)



Windturbine, [Vestas V162 - Turbines Vestas V162 originele locatie] , Geomilieu V2023.3 Licentiehouder: Witteveen+Bos

Schuifruimte windturbines Echteld-Lienden

Witteveen+Bos



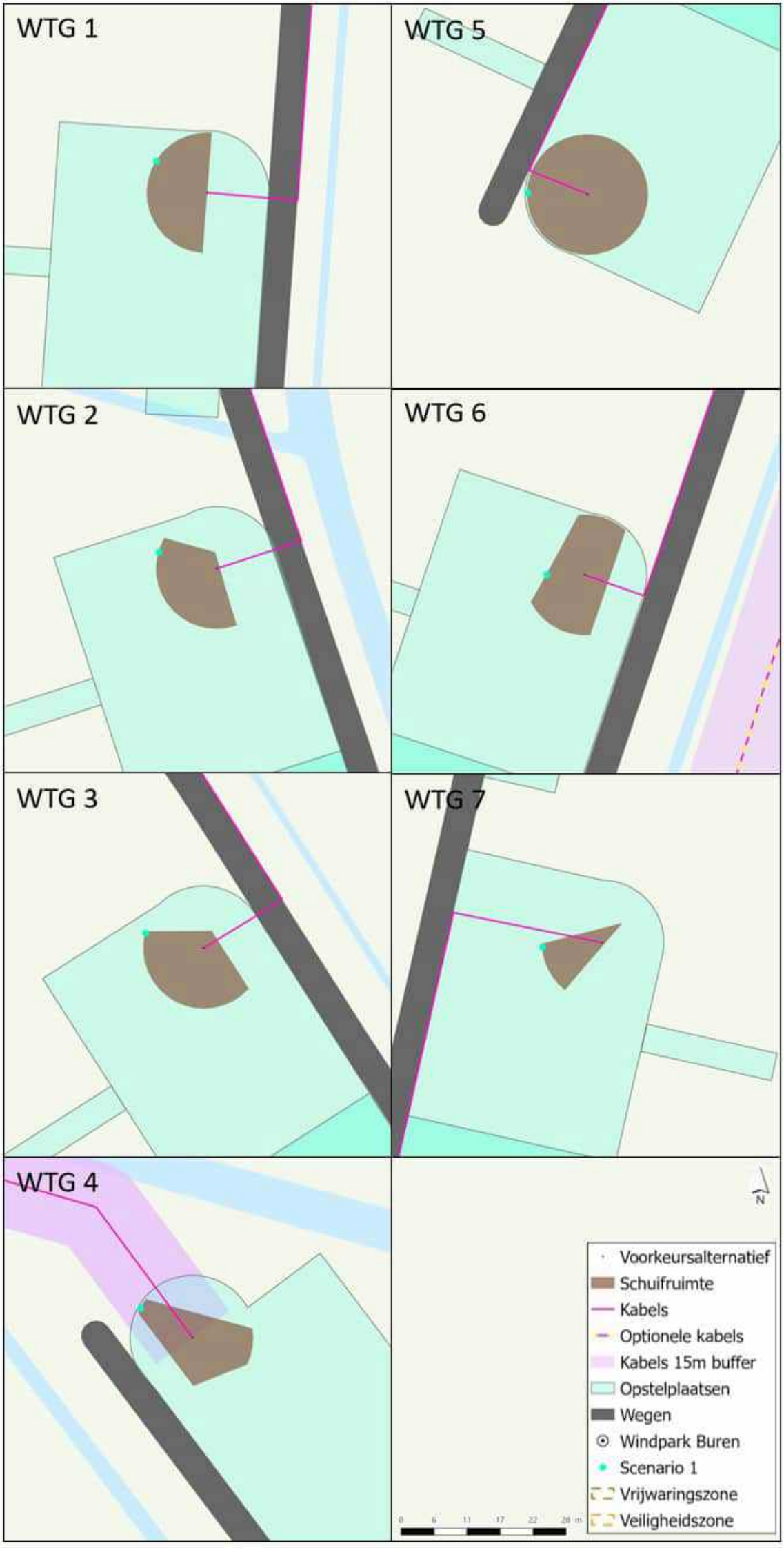
Windturbine, [Vestas V162 - Turbines Vestas V162 originele locatie] , Geomilieu V2023.3 Licentiehouder: Witteveen+Bos

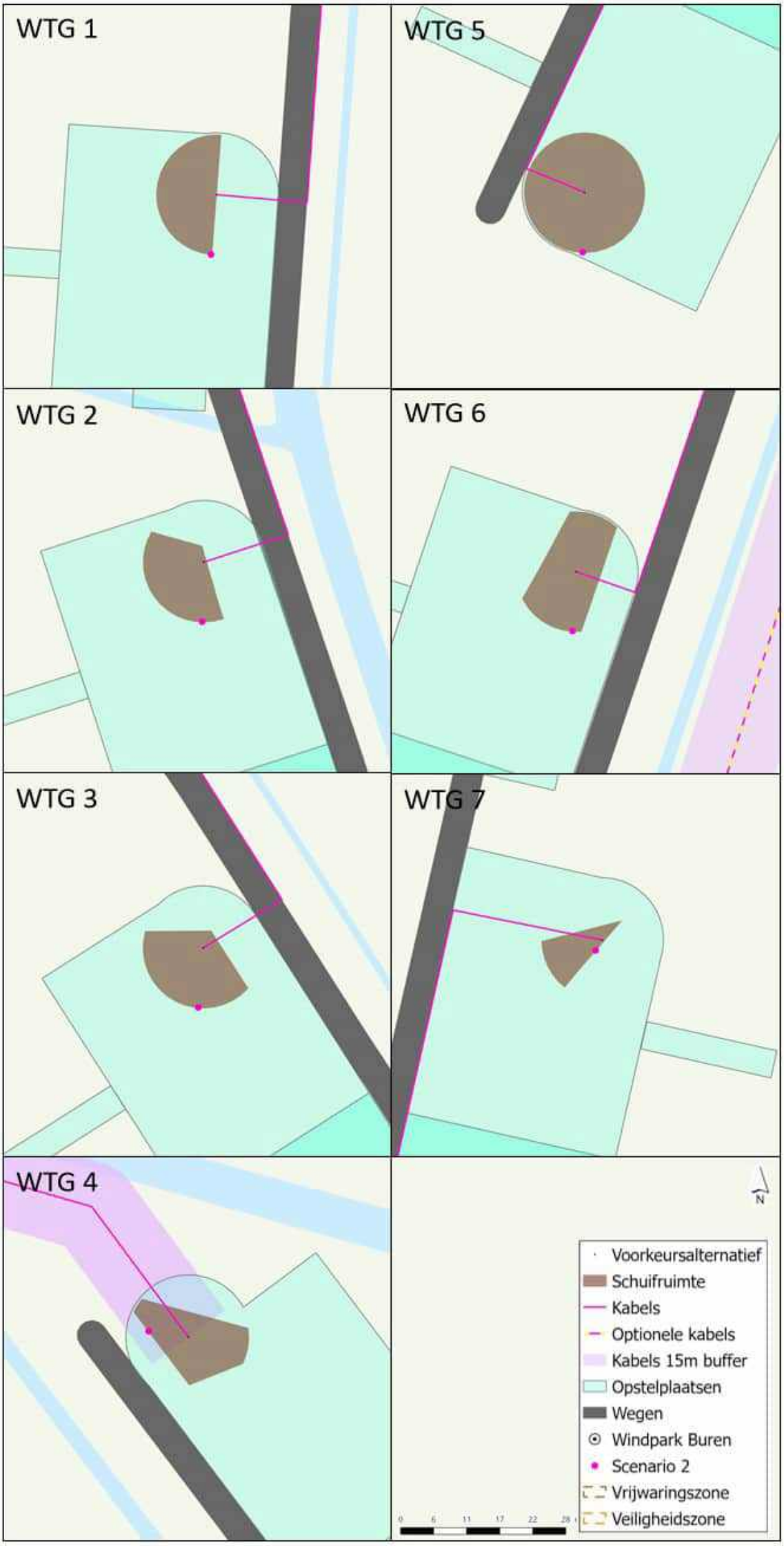
Schuifruimte windturbines Echteld-Lienden

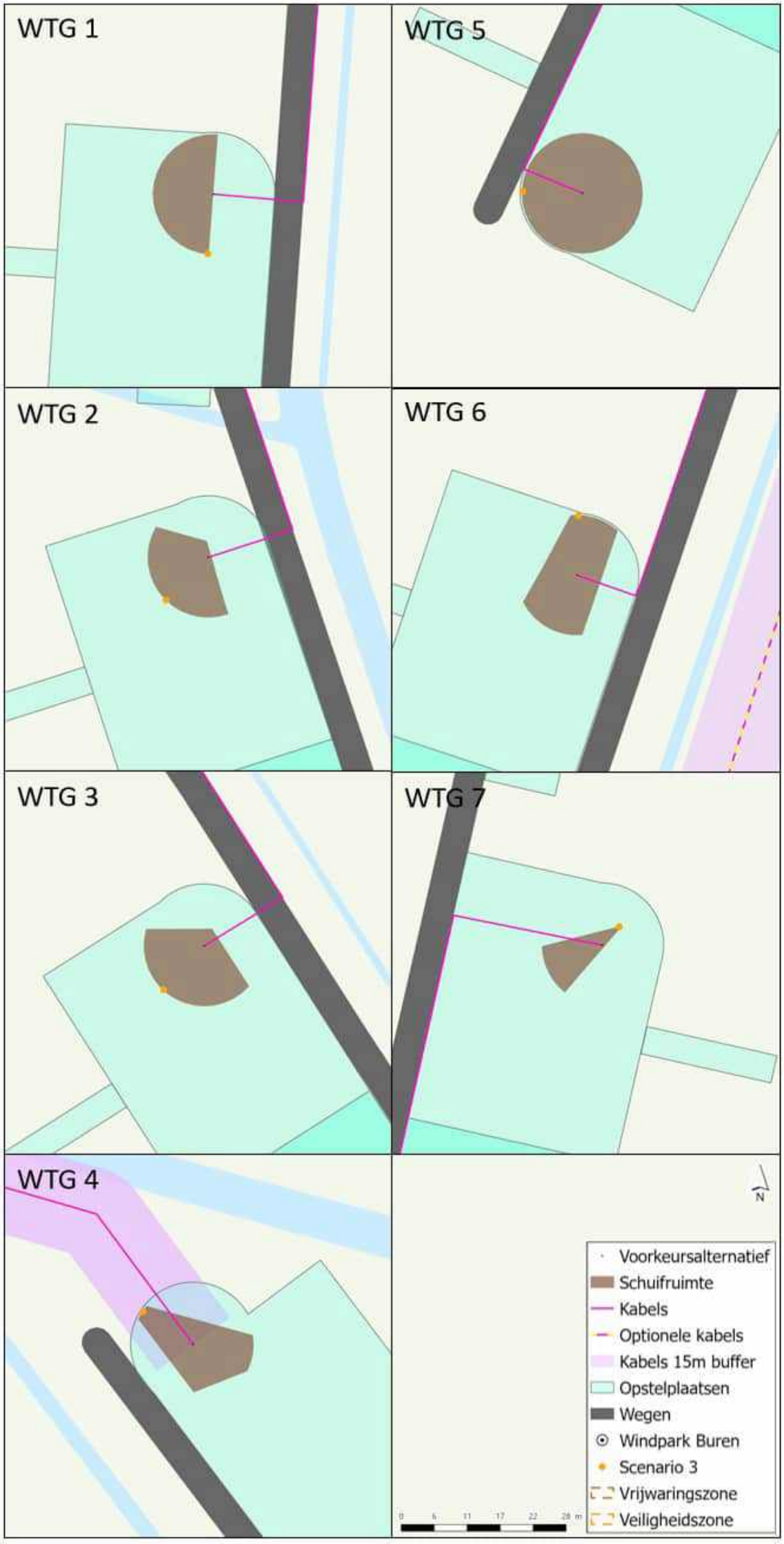
Witteveen+Bos

II

BIJLAGE: LOCATIE TURBINES SCENARIO 1 T/M 3 (IN DETAIL)


WTG 1
WTG 5
WTG 2
WTG 6
WTG 3
WTG 7
WTG 4
N
Voorkeursalternatief
Schuifruimte
Kabels
Optionele kabels
Kabels 15m buffer
Opstelplaatsen
Wegen
Windpark Buren
Scenario 1
Vrijwaringszone
Veiligheidszone
0
6
11
17
22
28 m


WTG 1
WTG 5
WTG 2
WTG 6
WTG 3
WTG 7
WTG 4
N
Voorkeursalternatief
Schuifruimte
Kabels
Optionele kabels
Kabels 15m buffer
Opstelplaatsen
Wegen
Windpark Buren
Scenario 2
Vrijwaringszone
Veiligheidszone
0
6
11
17
22
28


WTG 1
WTG 5
WTG 2
WTG 6
WTG 3
WTG 7
WTG 4
N
Voorkeursalternatief
Schuifruimte
Kabels
Optionele kabels
Kabels 15m buffer
Opstelplaatsen
Wegen
Windpark Buren
Scenario 3
Vrijwaringszone
Veiligheidszone
0
6
11
17
22
28 m

III

BIJLAGE: MEET EN REKENVOORSCHRIFT WINDTURBINES

BIJLAGE IVi BIJ DE ARTIKELEN 3.28, ONDER A, 6.8, EERSTE LID, EN 8.25, EERSTE EN TWEEDE LID, VAN DEZE REGELING (MEET- EN REKENMETHODE GELUID WINDTURBINES)

1. Standaardmeetmethode

1.1. Principe van de meting

Het doel van de meting is het bepalen van het geluidvermogen per octaafband als functie van de windsnelheid op ashoogte. Om het jaargemiddelde geluidvermogen te bepalen moet de geluidemissie bij een uitgestrekt windsnelheidsgebied worden gemeten.

De geluidmetingen worden verricht in asrichting, benedenwinds van de turbine (referentierichting). In andere richtingen dan de referentierichting is de geluiduitstraling van windturbines doorgaans lager. Daarom wordt een (optionele) procedure geboden om een correctiefactor voor de richtwerking vast te stellen. Deze factor is relatief ten opzichte van het in referentierichting uitgestraalde geluidvermogen.

De windsnelheid op ashoogte wordt afgeleid uit het gemeten elektrisch vermogen van de turbine. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de vermogenscurve van de turbine. Deze curve geeft de relatie tussen de windsnelheid op ashoogte en het opgewekte elektrische vermogen. Deze methode is nauwkeuriger dan het extrapoleren van de windsnelheid, gemeten op relatief lage hoogte (bijvoorbeeld 10 m).

De geluidmetingen worden verricht op betrekkelijk korte afstand van de turbine. Om verstoring met stromingsgeluid rond de microfoon en variërende bodemeffecten te voorkomen wordt de microfoon op een vlakke reflecterende plaat bevestigd, zodat er bij elke frequentie sprake is van drukverdubbeling en dus 6 dB toename van het geluidniveau.

De resultaten van de geluidmetingen worden aangevuld met meteorologische data en met gegevens die door de exploitant van de turbine moeten worden geleverd, zoals het opgewekte elektrische vermogen en de oriëntatie van de as van de turbine ten opzichte van de heersende windrichting.

1.2. Apparatuur

Bij de geluidmetingen wordt de volgende apparatuur gebruikt:

a) Een rondomgevoelige microfoon met een diameter van ten hoogste 1,27cm.
b) Een instrument waarmee de A-weging kan worden uitgevoerd.
c) Een integrerende octaafbandanalysator.
d) Een akoestische ijkbron, die geschikt is voor het gebruikte type microfoon.
e) Een ronde geluidreflecterende plaat met een diameter van minstens 1 m, vervaardigd van akoestisch hard materiaal; bijvoorbeeld 12 mm multiplex.
f) Een voorziening om windgeruis te onderdrukken zonder daarbij het resultaat te beïnvloeden; bijvoorbeeld de helft van een akoestische windbol.

De functionaliteit van de onder b) en c) genoemde instrumenten is meestal samengevoegd in één apparaat. De meetketen moet voldoen aan de relevante specificaties voor klasse 1 apparatuur van de NEN-EN-IEC 61672-1 en de octaafbandfilters aan NEN-EN-IEC 61260-1. De akoestische ijkbron voldoet aan de norm voor klasse 1 apparatuur conform NEN-EN-IEC 60942. De specificaties van de instrumentatie moeten minstens iedere twee jaar worden gecontroleerd.

De meteorologische toestand wordt als volgt geregistreerd:

g) Windsnelheid met een nauwkeurigheid van 0,2 m/s bij windsnelheden van 1 tot 15 m/s.
h) Windrichting met een nauwkeurigheid van 6°.
i) Luchtdruk met een nauwkeurigheid van 1 kPa.
j) Temperatuur met een nauwkeurigheid van 1°C.

1.3. Meetprocedure

1.3.1. Geluidmetingen

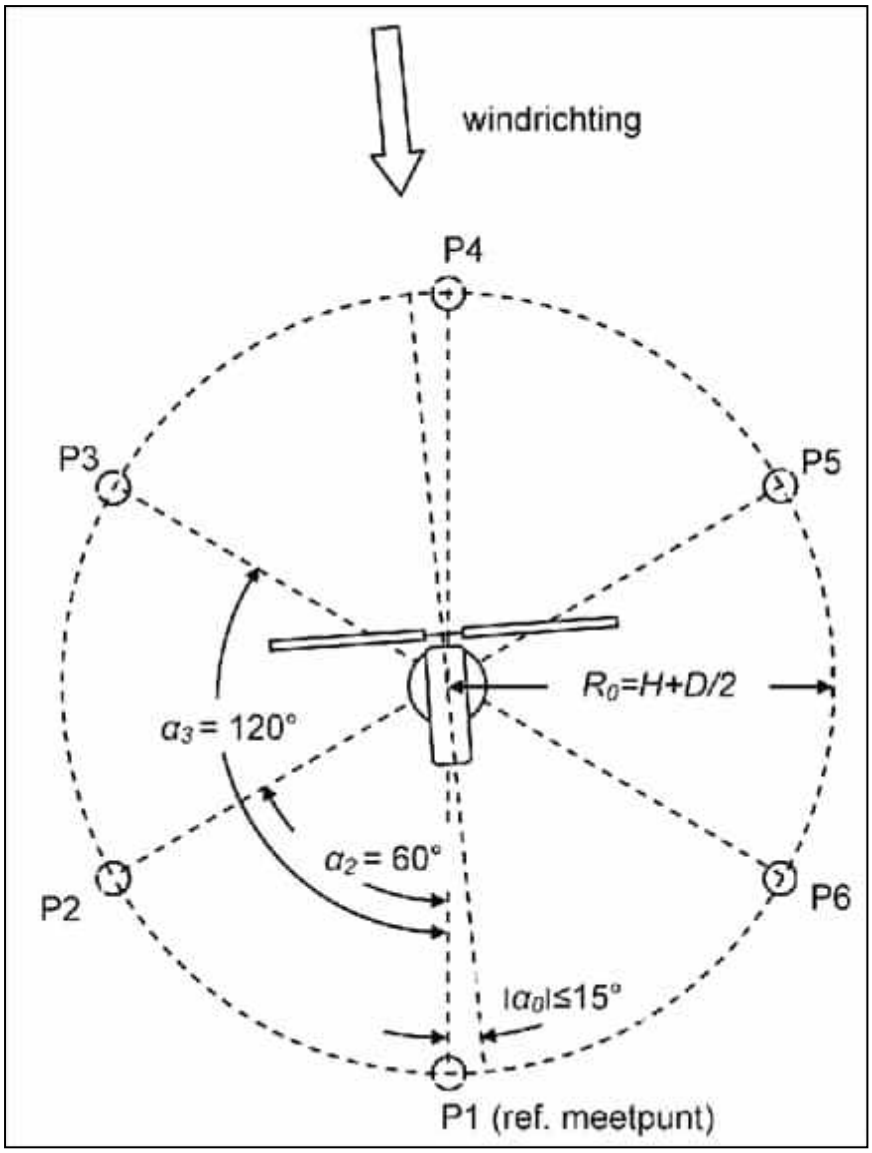
Meetposities en meetopstelling
Het geluidniveau van de turbine wordt op één verplichte positie en optioneel op 6 posities bepaald. De optionele meetpunten zijn gelijkmatig verdeeld over een cirkel met straal R_0, zoals weergegeven in figuur 1.1 en 1.2. Hierbij stelt R_0 de horizontale afstand voor tussen het meetpunt en de verticale hartlijn van de turbinemast. Deze afstand is circa:

$$R_0 = H + D/2 \qquad (1.1)$$

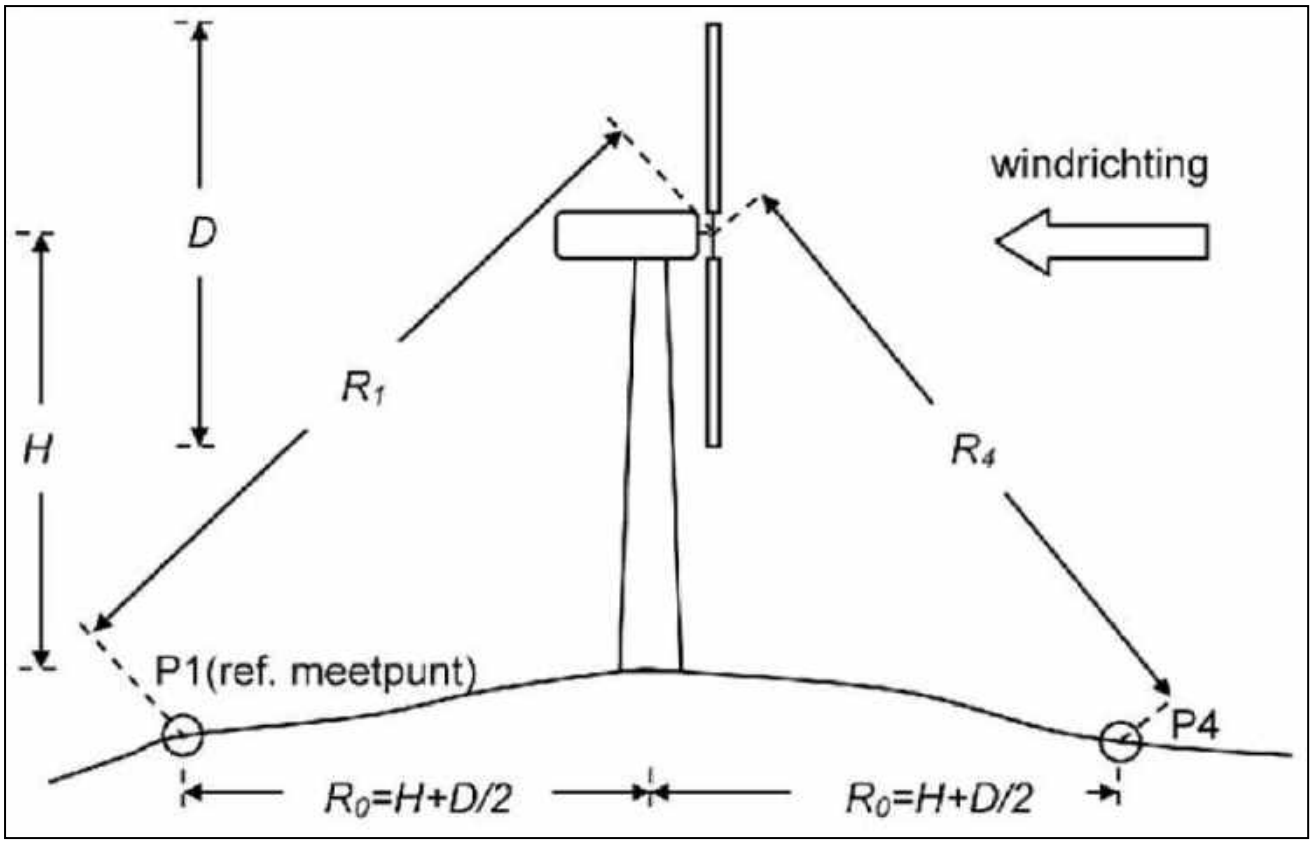
waarbij wordt verstaan onder:

H: de verticale afstand tussen het maaiveld en de ashoogte;
D: de diameter van de rotor.

Het verplichte referentiemeetpunt P1 bevindt zich benedenwinds van de windturbine en wordt gebruikt bij het bepalen van het geluidvermogen van de turbine. De meetpunten P2 t/m P6 worden gebruikt bij de vaststelling van de correctiefactor voor de richtwerking van de turbine (optioneel). Tijdens de metingen moet de as van de rotor parallel zijn met de op ashoogte heersende windrichting. Verder mag de richting van de as P1–P4 niet meer dan ±15° afwijken van de heersende windrichting.



Figuur 1.1 Bovenaanzicht van de geluidmeetposities.

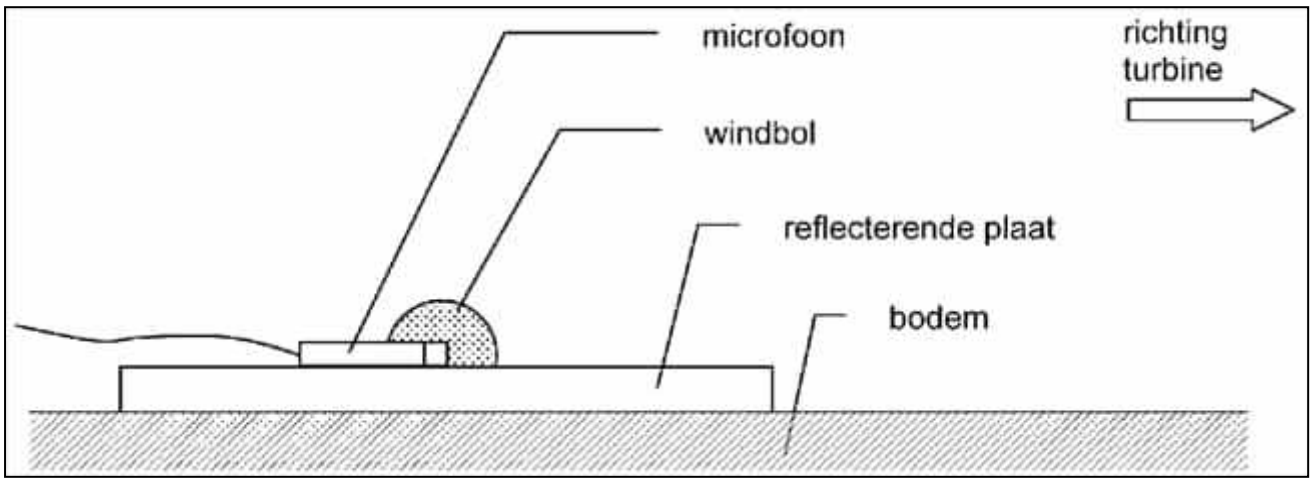


Figuur 1.2 Schematische weergave meetposities P1 (benedenwinds) en P4 (bovenwinds).

Doordat het middelpunt van de rotor niet samenvalt met het middelpunt van de mast zullen R_1 en R_4 (in geringe mate) verschillen.

De directe omgeving van de meetpositie en het gebied tussen de microfoon en de windturbine moet vrij zijn van obstakels die van invloed zijn op het resultaat.

Bij de metingen is de microfoon op de reflecterende plaat bevestigd met de hartlijn van de microfoon gericht op de windturbine, zoals aangegeven in figuur 1.3. Hierbij sluit de reflecterende plaat goed aan op de bodem.



Figuur 1.3 Weergave van de meetopstelling.

Meetcondities
Bij dichte mist of neerslag mag niet worden gemeten.

Voor en na iedere serie metingen moet het meetsysteem worden gekalibreerd met een akoestische ijkbron. Bij langdurige metingen moet het meetsysteem ook tussentijds worden gekalibreerd. Als de kalibratiewaarden meer dan 0,5 dB afwijken van de initiële waarden zijn de meetresultaten niet geldig.

Periodes waarin sprake is van stoorgeluid met een discontinu karakter (zoals incidentele voertuigpassages, vogels, vliegtuigen) worden niet meegenomen in de analyse. Wanneer er sprake is van stoorgeluid van continue aard (zoals windgeruis) wordt hiervoor gecorrigeerd.

Metingen voor het bepalen van het windsnelheidsafhankelijke geluidvermogen
De metingen voor het bepalen van het windsnelheidsafhankelijke geluidvermogen van de windturbine worden uitgevoerd op meetpunt P1. Bij de metingen worden de equivalente A-gewogen octaafbandspectra met middenfrequenties van 31,5 tot 8.000 Hz vastgesteld over periodes met een duur van ten minste 1,0 minuut.
De metingen moeten worden uitgevoerd bij windsnelheden op ashoogte (V_H) die variëren tussen

V_{ci} tot 95% van V_{rated},

waarbij wordt verstaan onder:

V_{ci}	laagste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is (cut in snelheid);
V_{rated}	windsnelheid, waarbij de turbine juist het nominale vermogen levert.

Bij iedere hele waarde van de windsnelheid V_H moeten binnen een bandbreedte van 1 m/s minstens drie metingen worden verricht. De totale meetset bedraagt ten minste 30 metingen van ten minste 1,0 minuut.

Om voldoende gegevens te verkrijgen bij alle relevante windsnelheidscondities kan het noodzakelijk zijn om meerdere meetsessies te organiseren. Bij controlemetingen voor handhaving kan het meetprogramma echter worden ingeperkt, zie paragraaf 1.6.

Rondommetingen voor het bepalen van de richtingsindex (optioneel)
Ter bepaling van de richtingsindex van de windturbine worden simultaan metingen verricht op de meetpunten P1 tot en met P6. Volstaan wordt met het bepalen van het equivalente totale A-gewogen geluidniveau van de windturbine. De meetserie bestaat uit ten minste 10 metingen per positie met een duur van ieder ten minste 1,0 minuut. De windsnelheid op ashoogte ligt tijdens de metingen tussen 0,75 V_{rated} en 0,95 V_{rated}.

Geluidmetingen ter bepaling van stoorgeluid
De stoorgeluidcorrectie geschiedt op basis van metingen van het achtergrondgeluid bij uitgeschakelde windturbine. Tijdens de achtergrondmetingen moeten geluidmeetpositie, meetopstelling en omstandigheden overeenkomen met de situatie bij ingeschakelde turbine. Het bereik van de te bemeten windsnelheden moet overeenstemmen met de windtoestand op die hoogte bij ingeschakelde turbine.

1.3.2. Windsnelheid op ashoogte
De windsnelheid op ashoogte wordt afgeleid van het opgewekte elektrisch vermogen en de vermogenscurve van de installatie. De vermogenscurve moet zijn vastgesteld volgens een gangbare en controleerbare richtlijn. De periodes waarover het gemiddelde vermogen wordt vastgesteld, hebben een duur van 1,0 minuut en vallen samen met die van de geluidmetingen.

Bij sommige windturbines kan de geluidemissie softwarematig worden gestuurd door het verlagen van het rotortoerental (geluidmodus). Het rendement is dan wel lager dan bij het toerental dat voor energieopwekking het meest optimaal is. Voor een geluidmodus geldt daardoor een

afwijkende vermogenscurve. Vanzelfsprekend moet de te hanteren vermogenscurve betrekking hebben op de modus die tijdens de metingen is ingesteld.

1.3.3. Windsnelheid voor achtergrondgeluidcorrectie

Voor het bepalen van de correctie voor stoorgeluid wordt de windsnelheid (V_A) gemeten op een afstand van 2D bovenwinds van de turbine, zowel bij ingeschakelde als bij uitgeschakelde turbine. Hierbij wordt een hoogte aangehouden van 5 tot 10 m boven het plaatselijke maaiveld. De periodes waarover de gemiddelde windsnelheid wordt bepaald, komen overeen met die van de geluidmetingen.

1.3.4. Windrichting, temperatuur en luchtdruk

Informatie over de windrichting op ashoogte, de oriëntatie van de rotoras ten opzichte van de wind, temperatuur en luchtdruk kan worden overgenomen van het informatiesysteem van de turbine. Als alternatief kunnen de metingen worden uitgevoerd op de in paragraaf 1.3.3 aangegeven positie.

1.4. Verwerking van de meetgegevens

1.4.1. Correctie windsnelheid op ashoogte

In het algemeen is de vermogenscurve genormeerd op standaard atmosferische omstandigheden (veelal p_{ref} = 101,3 kPa en T_{ref} = 288°K). Bij grote afwijkingen ten opzichte van de standaardcondities worden de met behulp van de vermogenscurveafgeleide windsnelheden gecorrigeerd voor de energie-inhoud van de heersende wind volgens de formule:

$$V_H = V_D \left(\frac{p_{ref} T}{p T_{ref}}\right)^{\frac{1}{3}} \qquad (1.2)$$

waarbij wordt verstaan onder:

V_H	gecorrigeerde windsnelheid op ashoogte in m/s;
V_D	windsnelheid, afgeleid van de power curve in m/s;
p_{ref}	referentie luchtdruk;
T_{ref}	referentie luchttemperatuur;
p	luchtdruk in kPa;
T	luchttemperatuur in K.

1.4.2. Correctie voor stoorgeluid

Het niveau van het stoorgeluid L_{stoor} wordt berekend op basis van achtergrondmetingen op het betreffende geluidmeetpunt bij uitgeschakelde turbine. Hiertoe worden de geluidniveaus op P1 (of P1-P6) uitgezet tegen de windsnelheid, gemeten op de in paragraaf 1.3.3 aangegeven positie. Vervolgens worden de coëfficiënten bepaald van het tweedegraads polynoom dat zo goed mogelijk aansluit bij de meetwaarden.

$$L_{stoor}(V_A) = a_0 + a_1 V_A + a_2 {V_A}^2 \qquad (1.3)$$

waarbij wordt verstaan onder:

V_A windsnelheid op 5 tot 10 m hoogte boven het maaiveld, gemeten op een afstand van 2D bovenwinds van de turbine

De 1-minuutgemiddelde geluidniveaus, gemeten bij ingeschakelde turbine worden vervolgens gecorrigeerd voor stoorgeluid volgens de formule:

$$L_{eq} = 10lg\left[10^{\frac{L_{eq*}}{10}} - 10^{\frac{L_{stoor}}{10}}\right] \quad (1.4)$$

waarbij wordt verstaan onder:

L_{eq}	geluidniveau van de turbine;
L_{eq*}	geluidniveau van de windturbine inclusief stoorgeluid;
L_{stoor}	niveau van het stoorgeluid, berekend met de op dat moment heersende windsnelheid (*VA*) volgens formule 1.3.

Bij het bepalen van de geluidvermogens geschiedt stoorgeluidcorrectie met formule 1.3 en 1.4 per octaafband. Bij het bepalen van de correctiefactor voor de richtwerking kan worden volstaan met correctie van totale A-gewogen niveaus. Het stoorgeluidniveau L_{stoor} wordt beperkt tot een waarde die ten minste 3,0 dB onder het niveau bij ingeschakelde turbine ligt.

1.4.3. Bepalen windsnelheidsafhankelijk geluidvermogen

De op P1 gemeten octaafbandniveaus bij ingeschakelde turbine worden uitgezet tegen de windsnelheid op ashoogte. Vervolgens wordt per octaafband de best passende derdegraads polynoom berekend van de relatie tussen het geluidniveau in de betreffende octaafband en de gecorrigeerde windsnelheid op ashoogteV_H:

$$L_{eq,i}(V_H) = b_{0,i} + b_{1,i}V_H + b_{2,i}V_H^2 + b_{3,i}V_H^3 \quad (1.5)$$

waarbij wordt verstaan onder:

i 1,2...9 (octaafband 31,5 Hz, 63 Hz ... 8.000 Hz)

Hieruit worden vervolgens bij iedere hele waarde van de windsnelheid in m/s op ashoogte in het bereik van V_{ci} tot en met V_{rated} de equivalente octaafbandniveaus $L_{eq,i,j}$ berekend.
Het geluidvermogen per octaafband wordt vervolgens berekend volgens de formule:

$$L_{W,i,j} = L_{eq,i,j} - 6 + 10\,lg(4\,\pi R_1^2) = L_{eq,i,j} + 5 + 20lgR_1 \quad (1.6)$$

waarbij wordt verstaan onder:

$L_{W,i,j}$	geluidvermogen per octaafband *i* en per windsnelheidsklasse *j*
R_1	afstand tussen meetpunt P1 en het middelpunt van de rotor, zoals aangegeven in figuur 1.
j	integer, gelijk aan de windsnelheid in m/s vanaf Vci tot en met Vrated
6	correctie voor drukverdubbeling als gevolg van meting op reflecterende plaat

1.4.4. Bepalen van de correctiefactor voor de richtwerking (optioneel)

Voor iedere meetwaarde op meetpunt *k* (*k* = 1,2,…6) wordt het verschil bepaald met het niveau dat simultaan is geregistreerd op referentiepositie P1. Hierbij wordt als volgt rekening gehouden met het verschil in afstand tot het middelpunt van de rotor:

$$\Delta L_k = L_{Aeq,k} - L_{Aeq,1} + 20lg\left[\frac{R_k}{R_1}\right] \quad (1.7)$$

waarbij wordt verstaan onder:

ΔL_k	richtingsindex in dB op meetpunt *k* ,relatief ten opzichte van het referentiemeetpunt
$L_{Aeq,k}$	gemeten equivalente geluidniveau in dB(A) op meetpunt met index *k*
R_k	afstand van meetpunt met index *k* tot het middelpunt van de rotor
k	1,2…6

Vervolgens wordt de correctiefactor voor de richtwerking berekend volgens de formule:

$$\Delta L = \frac{1}{6} \sum_{k=1}^{6} \Delta L_k \qquad (1.8)$$

Deze correctiefactor is relatief ten opzichte ten opzichte van het in referentierichting uitgestraalde geluidvermogen en neemt doorgaans een negatieve waarde aan.

1.5. Geluidvermogen bij windsnelheden hoger dan V_{rated}

De vaststelling van de windsnelheid op ashoogte op basis van de vermogenscurve geeft betrouwbare resultaten tot aan de windsnelheid V_{rated} waarbij de turbine het nominale vermogen (P_{rated}) levert. Als het windaanbod hoger is dan het nominale vermogen van de windturbine wordt de overtollige windenergie niet benut voor de opwekking van elektriciteit. De vermogenscurvemethode is daarom voor waarden boven P_{rated} niet direct bruikbaar en dientengevolge hoeven voor windsnelheden die uitstijgen boven V_{rated} geen metingen te worden verricht. Voor de berekening van het jaargemiddelde geluidvermogen is de informatie bij hoge windsnelheden echter wel nodig.

Vrijwel alle moderne turbines beschikken over een zogenaamde pitch regeling. Hierbij wordt het aandrijfvermogen boven het nominale vermogen gereduceerd door verkleining van de invalshoek van de rotorbladen. Bij dergelijke turbines is het geluidvermogen boven P_{rated} nagenoeg onafhankelijk van de windsnelheid. Daarom wordt voor dergelijke windturbines uitgegaan van:

$$L_{W,i,j} = L_{W,i,V_{rated}} \qquad (1.9)$$

bij $V_{rated} < j \leq V_{co}$

Hierbij stelt V_{co} de hoogste windsnelheid voor, waarbij de turbine in bedrijf is (cut out snelheid).

Bij een beperkte groep windturbines wordt het elektrisch vermogen boven P_{rated} passief gereduceerd, doordat de rotorbladen in overtrektoestand geraken (stall regeling). Bij stall geregelde turbines neemt de geluidemissie boven P_{rated} in de regel sterk toe met de windsnelheid. Voor dit type windturbines mag worden uitgegaan van formule 1.9 als de windsnelheid op ashoogte niet meer dan 10% van de tijd hoger is dan V_{rated}. Als niet aan deze voorwaarde wordt voldaan, moet een specialistische meet- of rekenmethode worden gehanteerd voor het bepalen van het geluidvermogen in het betreffende windsnelheidsgebied.

1.6. Handhaving

Handhaving met metingen op geluidgevoelige gebouwen is door de invloed van stoorgeluid en problemen met representativiteit niet goed mogelijk. Daarom worden handhavingsmetingen toegespitst op controle van het geluidvermogen.

Het bepalen van het geluidvermogen bij alle voorkomende windsnelheden kan tijdrovend zijn en is in het algemeen niet nodig. Daarom kan – ter beoordeling van het bevoegd gezag – worden volstaan met steekproefsgewijze controle van het geluidvermogen. De uitvoering en uitwerking hiervan vindt plaats volgens de methode die in voorgaande paragrafen is beschreven, met uitzondering van het volgende:

- Bij de te onderzoeken hele waarde van de windsnelheid op ashoogte (index j) worden binnen een bandbreedte van 1 m/s minstens zes metingen verricht met een duur van ten minste 1,0 minuut per meting;
- De totale A-gewogen niveaus worden beschouwd in plaats van octaafbandniveaus;
- Op de gemeten totale A-gewogen niveaus wordt lineaire regressie uitgevoerd, waarna het geluidvermogen bij de hele waarde van de windsnelheid op ashoogte (index j) wordt berekend.

Bij het bepalen van de windsnelheid op ashoogte wordt in principe uitgegaan van door de exploitant aan te leveren productiegegevens. De gegevens kunnen in veel gevallen extern worden getoetst door registratie van het rotortoerental.

2. Standaardrekenmethode

2.1. Principe van de berekening

Het geluid wordt uitgedrukt in geluidbelasting L_{den} en L_{night}.

In algemene zin wordt het equivalente geluidniveau $L_{Aeq,T}$ in dB(A) over een tijdvak T van t_1 tot t_2 bepaald volgens de formule:

$$L_{A,eq,T} = 10log(\frac{1}{T}\int_{t1}^{t2}\left(\frac{p_{A,t}}{p_0}\right)^2 dt$$

waarbij wordt verstaan onder:

T	= $t_2 - t_1$
$p_{A(t)}$	= de A-gewogen momentane geluiddruk
p	= referentiedruk van 20 µPa

Het equivalente geluidniveau L_{eq} van een windturbine wordt berekend als de som van de jaargemiddelde geluidemissie L_E, de geluidoverdracht van de bron naar het beoordelingspunt bij gestandaardiseerde (gunstige) omstandigheden ΣD en de meteocorrectieterm C_{meteo}. De berekening wordt uitgesplitst per dag-, avond- en nachtperiode.

De emissieterm wordt bepaald uit de convolutie van het windsnelheidsafhankelijke geluidvermogen en de langjaargemiddelde lokale windsnelheidsverdeling op ashoogte. Als de bron niet kan worden gekenmerkt door een zuivere monopool en dus niet in alle richtingen gelijkmatig uitstraalt, kan de richtingsindex worden meegewogen.

De geluidoverdracht bij gestandaardiseerde omstandigheden wordt getypeerd door een positieve verticale geluidsnelheidsgradiënt. Dit betekent wind in de richting van het beoordelingspunt en een geringe invloed van de temperatuursgradiënt. De methode om de overdracht te berekenen is integraal overgenomen uit bijlage IVh (methode II.8). Deze methode wordt veelvuldig gebruikt bij andere geluidbronnen van industriële aard en behoeft om die reden geen nadere toelichting.

Met de meteocorrectieterm wordt het verschil tussen de gestandaardiseerde en de gemiddelde overdrachtssituatie in rekening gebracht. De hier gebruikte term wijkt, zoals al aangegeven, af van de in de HMRI-1999 gedefinieerde term als gevolg van het meenemen van de windrichtingstatistiek. De correctieterm is daarom afhankelijk van de richting van de ontvanger ten opzichte van de bron.

2.2. Beschrijving van de bron

De geluiduitstraling van een windturbine kan worden gemodelleerd met één puntbron, als de horizontale afstand tussen de hartlijn van de mast en het immissiepunt ten minste gelijk is aan de ashoogte, vermeerderd met de helft van de rotordiameter, ofwel

$$r_{HOR} \geq H + {}^{D}/_{2}$$

waarbij wordt verstaan onder:

H	ashoogte
D	rotordiameter

De hoogte van de puntbron h_b ten opzichte van het maaiveld ter plaatse komt daarbij overeen met de hoogte van de rotoras:

$$h_b = H$$

2.3. De basisformules

De geluidbelasting van windturbines wordt uitgedrukt in de dosismaat L_{den}. Deze maat geeft de jaargemiddelde geluidbelasting weer, waarbij de avond- en nachtperiodes zwaarder wegen dan de dagperiode. De berekening van L_{den} en L_{night} gaat volgens de formule:

$$L_{den} = 10lg\left(\frac{12}{24}\,10^{\frac{L_{dag}}{10}} + \frac{4}{24}\,10^{\frac{L_{avond}+5}{10}} + \frac{8}{24}\,10^{\frac{L_{nacht}+10}{10}}\right) \qquad (2.1)$$

Hierbij representeren L_{dag}, L_{avond} en L_{nacht} de equivalente A-gewogen geluidniveaus L_{eq} per dag-, avond- en nachtperiode. De beoordelingsperioden zijn als volgt gedefinieerd:

dag	07:00–19:00 uur;
avond	19:00–23:00 uur;
nacht	23:00–07:00 uur.

Het jaargemiddelde equivalente A-gewogen niveau L_{eq} per beoordelingsperiode wordt berekend volgens de formule:

$$L_{A,eq} = 10\,\lg\left(\sum_{i=1}^{9}\sum_{n=1}^{N} 10^{\frac{L_{eq,i,n}}{10}}\right) \qquad (2.2)$$

waarbij wordt verstaan onder:

$L_{eq,i,n}$	bijdrage aan het equivalente niveau van één octaaf (index *i*) van één windturbine (index n) per beoordelingsperiode
i	1,2...9 (octaafband 31,5 Hz, 63 Hz ... 8000 Hz)
n	1,2,...N (N is het aantal windturbines)

$L_{eq,i,n}$ wordt berekend uit het jaargemiddelde geluidvermogen van de windturbine, verminderd met de gemiddelde geluidoverdracht naar het immissiepunt. Berekend wordt het invallend geluid. De berekening gaat per octaafband, per beoordelingsperiode en per windturbine volgens de formule:

$$L_{eq,i,n} = L_E - D_{geo} - D_{lucht} - D_{refl} - D_{scherm} - D_{veg} - D_{trrein} - D_{bodem} - C_{meteo} \qquad (2.3)$$

waarbij wordt verstaan onder:

L_E	jaargemiddeld geluidvermogen van de turbine in octaafband *i* in de betreffende beoordelingsperiode
D_{geo}	afname van het geluidniveau door geometrische uitbreiding
D_{lucht}	afname van het geluidniveau door absorptie in lucht
D_{refl}	afname door reflectie tegen obstakels (deze term is negatief)
D_{scherm}	afname ten gevolge van afscherming door akoestisch goed isolerende obstakels (dijken, wallen, gebouwen)
D_{veg}	afname vanwege geluidverstrooiing aan en absorptie door vegetatie
$D_{terrein}$	afname door verstrooiing en absorptie door installaties op het industrieterrein voor zover deze niet in de overige termen is begrepen
D_{bodem}	afname ten gevolge van reflectie tegen, verstrooiing aan en absorptie door bodem (deze term kan ook negatief zijn)
C_{meteo}	term die het verschil in rekening brengt tussen de gestandaardiseerde geluidoverdracht (meewind) en de gemiddelde meteorologische situatie

In de navolgende paragrafen wordt op de verschillende termen nader ingegaan.

2.4. De emissieterm L_E

2.4.1. De berekening

De emissieterm L_E representeert het jaargemiddelde geluidvermogen per octaafband dat door de turbine wordt uitgestraald. Het wordt berekend uit het windsnelheidsafhankelijke geluidvermogen van de installatie, de lokale langjaargemiddelde windsnelheidsverdeling op ashoogte en de correctiefactor voor de richtwerking. De berekeningen worden uitgesplitst per dag-, avond- en nachtperiode. De emissieterm wordt berekend volgens de formule:

$$L_E = 10lg\left(\sum_{j=V_{ci}}^{V_{co}}\left(\frac{U_j}{100}10^{L_{W,i,j}/10}\right)\right) + \Delta L \qquad (2.4)$$

waarbij wordt verstaan onder:

$L_{W,i,j}$	bronsterkte per octaafband *i* en per windsnelheidsklasse *j* in dB(A)
ΔL	correctiefactor voor de richtwerking van windturbines in dB
U_j	frequentie van voorkomen van windsnelheidsklasse *j* op ashoogte per beoordelingsperiode in procenten
j	windsnelheden in hele getallen op ashoogte in m/s, gelegen tussen V_{ci} en V_{co}
V_{ci}	laagste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is (ci = cut in)
V_{co}	hoogste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is (co = cut out)

2.4.2. Bepalen van de bronsterkte

De broneigenschappen $L_{W,i,j}$ en ΔL volgen uit de in hoofdstuk 2 beschreven of een daaraan gelijkwaardige procedure. Als geen richtingsinformatie beschikbaar is, geldt ΔL= 0 dB. In dat geval wordt het jaargemiddelde geluidvermogen van de turbine mogelijk in enige mate overschat, wat vanuit milieuhygiënisch oogpunt acceptabel wordt geacht.

2.4.3. Bepalen windsnelheidsverdeling

De windsnelheidsverdeling voor de dag-, avond- en nachtperiode is in tabellen beschikbaar op vaste roosterpunten in Nederland. De gegevens zijn afkomstig van het KNMI en zijn gebaseerd op langjarige windstatistiek van 2004 tot en met 2013.

De windverdelingen zijn beschikbaar in tabellen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de dag- (07-19 uur), avond- (19-23 uur) en nachtperiode (23-07 uur). De informatie heeft de vorm van frequentieverdelingen, waarbij per klasse wordt aangegeven hoe groot de waarschijnlijkheid van die klasse in de betreffende beoordelingsperiode is. De getalswaarden zijn gegeven in

procenten, afgerond op twee decimalen. De windverdelingen zijn opgedeeld in 25 klassen. De middenwaarden van de klassen komen overeen met hele waarden van de windsnelheid. De klassenbreedte bedraagt 1 m/s.

Door het KNMI geleverde data is weergegeven in tabellen op vaste gridpunten. De gridpunten liggen op een equidistant en orthogonaal rooster. De afstand tussen de gridpunten is 2.5 km in beide richtingen. De coördinaten in het horizontale vlak zijn gedefinieerd volgens het Amersfoortse coördinatenstelsel (RDnew). Per roosterpunt zijn de histogrammen beschikbaar voor 14 hoogtes (10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260). De hoogte (z in meters) is relatief ten opzichte van de gemiddelde maaiveldhoogte. Indien de voet van de turbinemast uitsteekt boven het omringende terrein, dient dit te worden verdisconteerd in de ashoogte z.

2.4.4. Bijzondere situaties

Bij bepaalde typen windturbines kan de emissieterm worden beïnvloed door het tijdelijk programmeren van een zogenaamde geluidmodus. Hierbij wordt het rotortoerental actief lager ingesteld, wat resulteert in een lagere geluidemissie. In dat geval bestaan er dus meerdere relaties tussen het geluidvermogen en de windsnelheid op ashoogte. Dan wordt de geluidemissieterm berekend door energetische sommatie over alle voorkomende bedrijfsmodi, waarbij *Uj* naar rato over de bedrijfsmodi wordt verdeeld.

Een andere wijze van beperken van de geluidemissie is het tijdelijk stop zetten van de turbine, bijvoorbeeld bij harde wind tijdens de geluidgevoelige nachtelijke periode. In die situatie wordt U*j* gebaseerd op de gemaximeerde tijdsduur waarbij de turbine bij die windsnelheid in bedrijf is.

2.5. De geometrische uitbreidingsterm D_{geo}

In de overdrachtsberekening wordt uitgegaan van uitbreiding over een hele bol volgens de formule:

$$D_{geo} = 10\lg\left(4\pi r_i^2\right) = 20\lg r_i + 11 \qquad (2.5)$$

waarbij wordt verstaan onder:

r_i afstand tussen het broncentrum en het immissiepunt

2.6. De luchtdemping D_{lucht}

De luchtabsorptie wordt bepaald volgens de formule:

$$D_{lucht} = a_{lu}(f) * r_i \qquad (2.6)$$

De waarden voor de luchtabsorptiecoëfficiënt a_{lu} zijn vermeld in tabel 2.1.

Tabel 2.1 De Luchtabsorptiecoëfficiënt in dB/m in octaafbandwaarden (ISO 9613-1: 1993, bij een temperatuur van 10°C en een relatieve vochtigheid van 80%)

Middenfrequentie octaafbanden [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
a_{lu} [dB/m]	2.10^{-5}	7.10^{-5}	$2{,}5.10^{-4}$	$7{,}6.10^{-4}$	$1{,}6.10^{-3}$	$2{,}9.10^{-3}$	$6{,}2.10^{-3}$	$1{,}9.10^{-2}$	$6{,}7.10^{-2}$

2.7. De term D_{refl}

Als er geen reflecterende objecten zijn, geldt: D_{refl}= 0 dB.

Als er wel reflecterende objecten zijn, worden hieraan de volgende eisen gesteld om in de berekening als reflecterend object te worden aangemerkt:

a. het reflecterend object heeft dwars op het geluidpad afmetingen die groter zijn dan de betreffende golflengte van het geluid;
b. het object wordt vanuit de bron en/of vanuit het immissiepunt gezien onder een hoek van ten minste 5° in het horizontale vlak;
c. de hoogte van het object moet groter zijn dan:

$h_b + r_{br}/16$ of $h_o + r_{or}/16$ (2.7)

waarbij wordt verstaan onder:

r_{br}	afstand van de bron tot het reflecterend object
r_{or}	*afstand van het immissiepunt tot het reflecterend object*
h_o	*ontvangerhoogte*
h_b	*bronhoogte*

d. het object heeft een min of meer vlakke en geluidreflecterende wand. Bomenrijen en open procesinstallaties worden zo buitengesloten; en
e. het geluid kan via een reflectie (zoals bij een optische spiegeling) het immissiepunt bereiken (zie figuren 2.1 en 2.2).

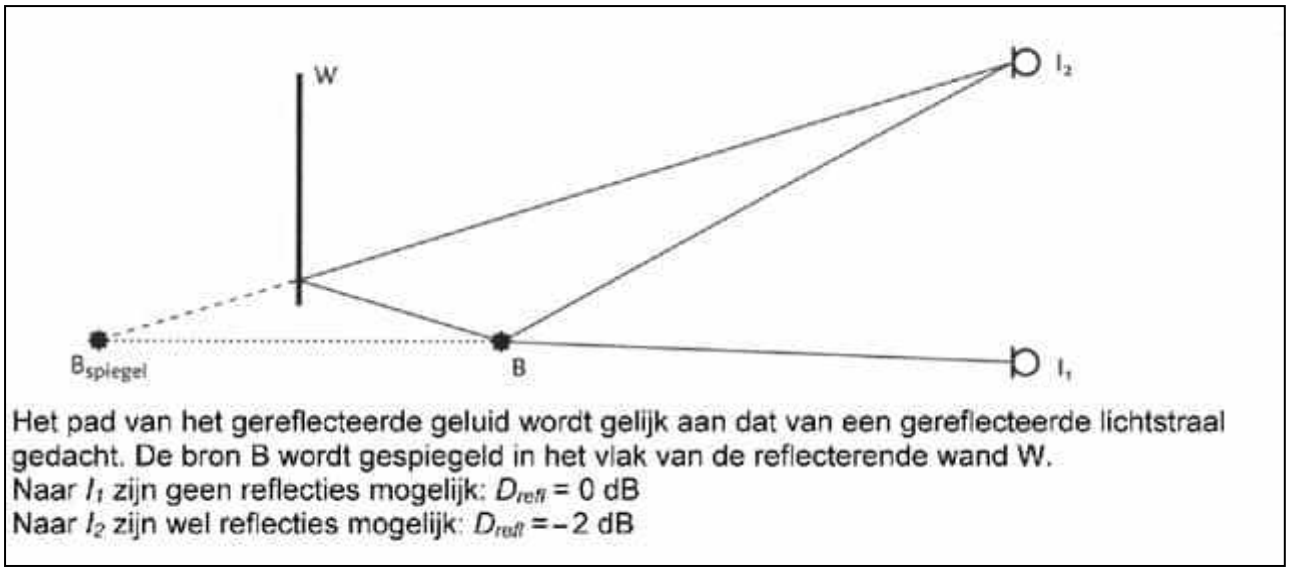
Bronsterkte van de spiegelbron
De reflectie wordt in rekening gebracht door een spiegelbron te veronderstellen. Als de overdrachtsomstandigheden voor bron en spiegelbron weinig verschillen, dan wordt geen aparte spiegelbron in rekening gebracht, en is:

$$D_{refl} = 10\lg(1+\rho) \quad (2.8)$$

Enkele waarden voor ρ, de reflectiecoëfficiënt voor de geluidenergie, worden gegeven in tabel 2.2. Blijkt dat de geluidbijdrage via de reflectie sterk verschilt van de bijdrage via de directe weg, bijvoorbeeld door aanwezigheid van een afscherming (figuur 2.3), dan wordt deze spiegelbron als een aparte bron berekend en is D_{refl} = 0 dB. Voor de bronsterkte van de spiegelbron geldt:

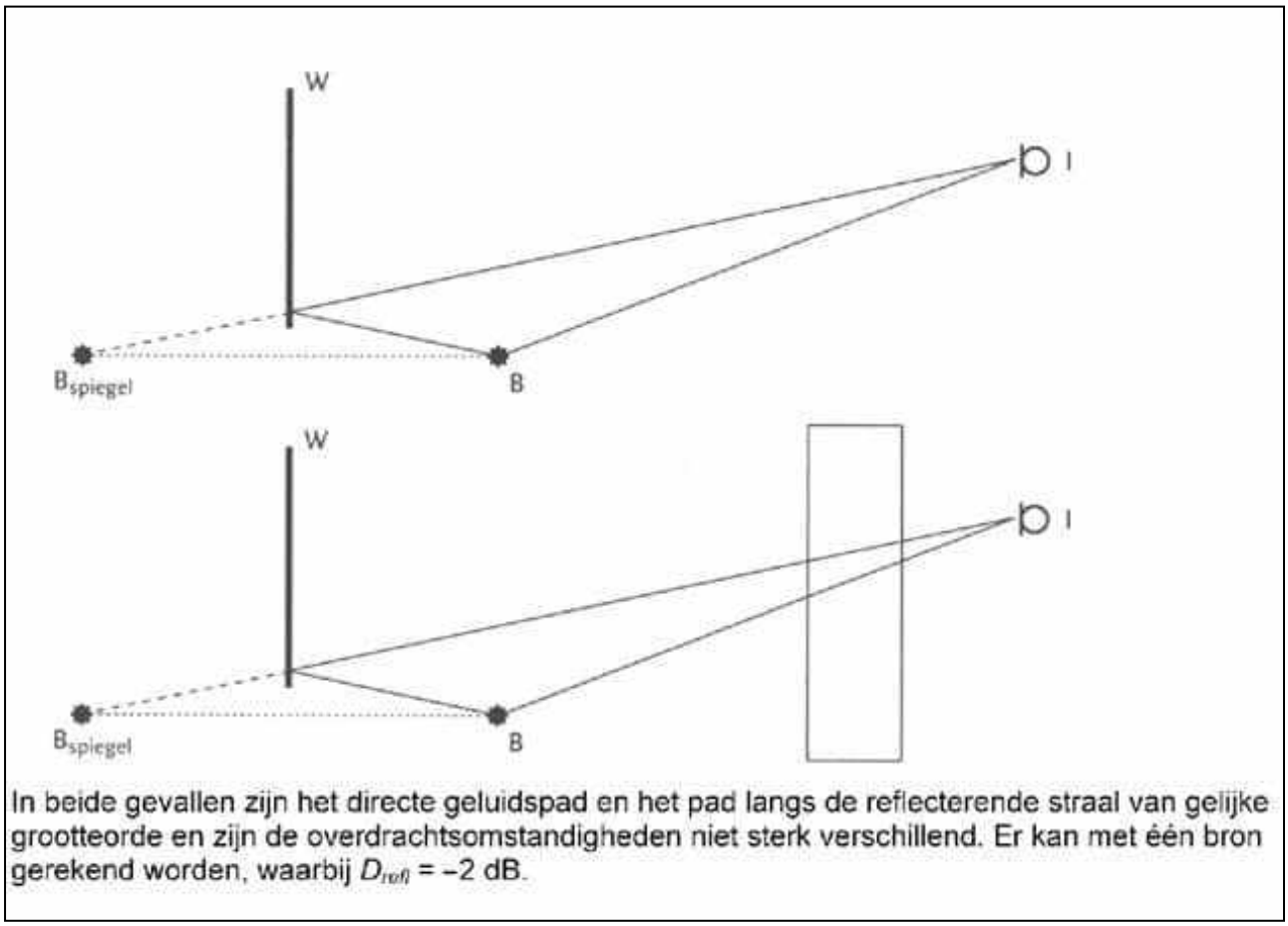
$$(L_{W,i,m})_{spiegel} = L_{W,i,m} + 10\lg(\rho) \quad (2.9)$$

Opmerkingen:
reflecties tegen de bodem worden door toepassing van D_{bodem} in rekening gebracht;
spiegelbronnen mogen worden verwaarloosd als hun bijdrage meer dan 7 dB onder het geluidimmissieniveau van de bron ligt.



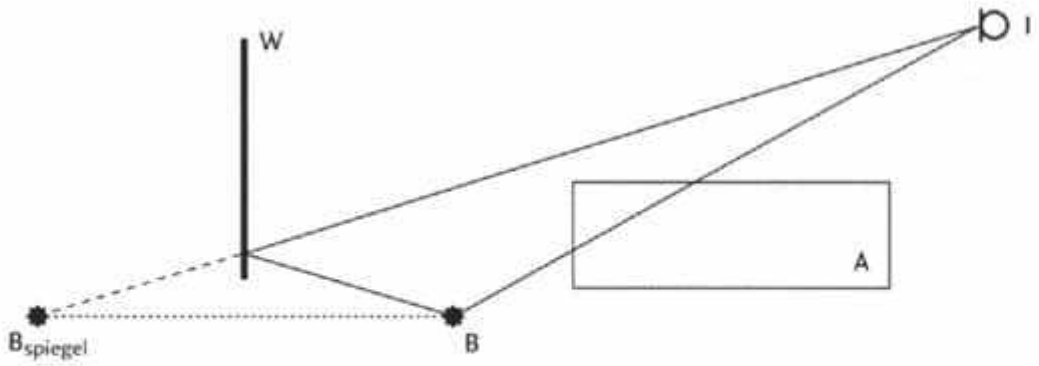
Het pad van het gereflecteerde geluid wordt gelijk aan dat van een gereflecteerde lichtstraal gedacht. De bron B wordt gespiegeld in het vlak van de reflecterende wand W.
Naar I_1 zijn geen reflecties mogelijk: D_{refl} = 0 dB
Naar I_2 zijn wel reflecties mogelijk: D_{refl} = –2 dB

Figuur 2.1 Toelichting op optische spiegeling.



In beide gevallen zijn het directe geluidspad en het pad langs de reflecterende straal van gelijke grootteorde en zijn de overdrachtsomstandigheden niet sterk verschillend. Er kan met één bron gerekend worden, waarbij D_{refl} = –2 dB.

Figuur 2.2 Geen spiegelbron, D_{refl} = –2 dB.

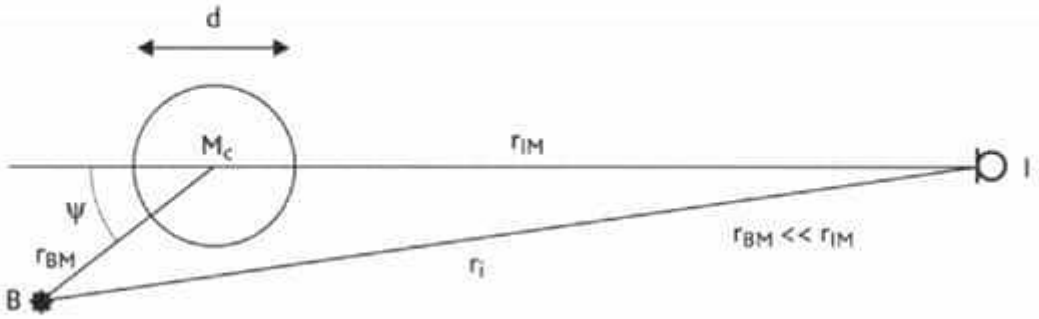


De directe straal wordt afgeschermd door gebouw A en de gereflecteerde straal gaat langs het gebouw. De overdrachtseffecten langs de directe weg en langs de gereflecteerde weg verschillen sterk. Nu moet spiegelbron $B_{spiegel}$ apart in rekening worden gebracht.

Figuur 2.3 Wel spiegelbron in rekening brengen en D_{refl} = 0 dB.

Aard van het object	Reflectiecoëfficiënt ρ
vlakke harde wanden	1
wanden van gebouwen met ramen en kleine uitbouwen	0,8
fabriekswanden voor 50% bedekt met openingen, installaties en pijpen	0,4
cilinders met harde wanden (tanks, silo's)	$\frac{d \sin(\Psi/2)}{2r_{bm}}$
open installaties	0

d = diameter cilinder
r_{bm} = afstand bron tot het midden van de cilinder m
Ψ = supplement van de hoek tussen de lijnen B-m en I-m



Tabel 2.2 Waarden voor de reflectiecoëfficiënt ρ.

2.8. De schermwerking D_{scherm}

2.8.1. Eisen aan afschermende objecten

Een object wordt als scherm in rekening gebracht als:

a. de massa per eenheid van oppervlakte ten minste 10 kg/m^2 bedraagt; en

b. het object geen grote kieren of openingen heeft; procesinstallaties, bomen e.d. worden dus niet als scherm in rekening gebracht; en

c. de horizontale afmeting dwars op de lijn van bron naar immissiepunt groter is dan de golflengte van het geluid. (in figuur 2.4 en 2.6: $s_l + s_r > \lambda$)

Bij schermen van geringe hoogten wordt een correctiefactor H_f toegepast volgens formule 2.15.

2.8.2. Schematiseren van objecten tot scherm

Elk object wordt geschematiseerd door een vlak dun scherm met rechte verticale randen links LL' en rechts RR'. De bovenrand LR van het scherm hoeft niet horizontaal te zijn.

Als gebouwen afschermen en de afmetingen van het gebouw in de richting van bron naar immissiepunt niet verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de afstand tussen bron en immissiepunt, kan het gebouw worden gerepresenteerd door een prisma met een viertal rechte lijnstukken die verticaal op een rechthoekig grondvlak staan. De lijnstukken mogen ongelijk van lengte zijn. Elk zijvlak kan als scherm dienst doen.

2.8.3. Berekening D_{scherm}

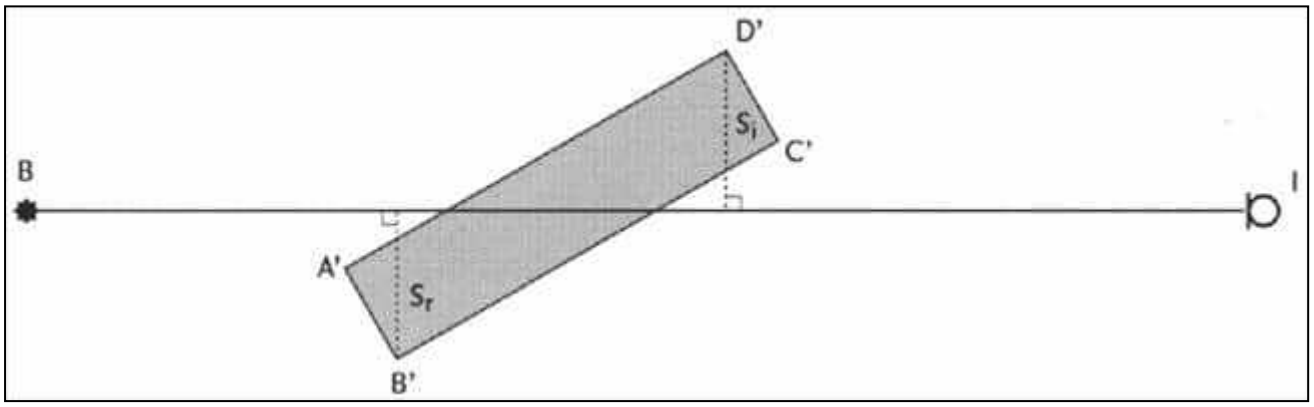
Door de lijn bron-immissiepunt BI wordt een verticaal vlak V geplaatst. Als één of meer schermen wordt doorsneden door lijn BF, worden op elk scherm drie punten bepaald (zie figuur 2.5), te weten:

K	het snijpunt van de lijn BI met het scherm;
T	de top van het scherm in vlak V (snijpunt V met lijn LR);
Q	het snijpunt van het (verlengde) schermvlak met een gekromde geluidstraal, die de geluidoverdracht beschrijft als het scherm er niet zou zijn (kromtestraal = 8r).

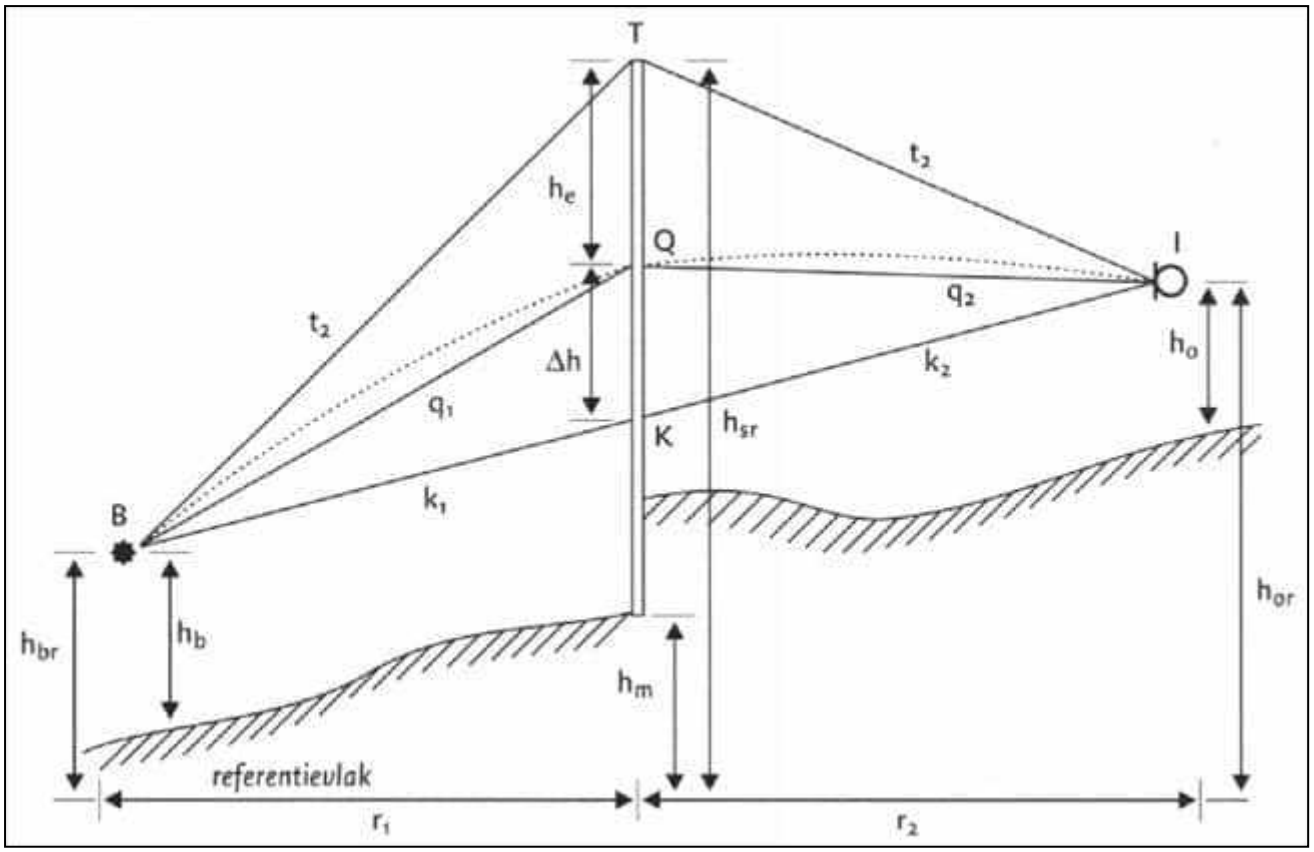
Het punt Q ligt altijd boven K en wel op een afstand Δh, die volgens onderstaande formule wordt berekend uit de horizontale afstand bron-scherm r_1 en de horizontale afstand immissiepunt-scherm r_2 volgens de formule:

$$\Delta h = \frac{r_1 r_2}{16(r_1 + r_2)} \qquad (2.10)$$

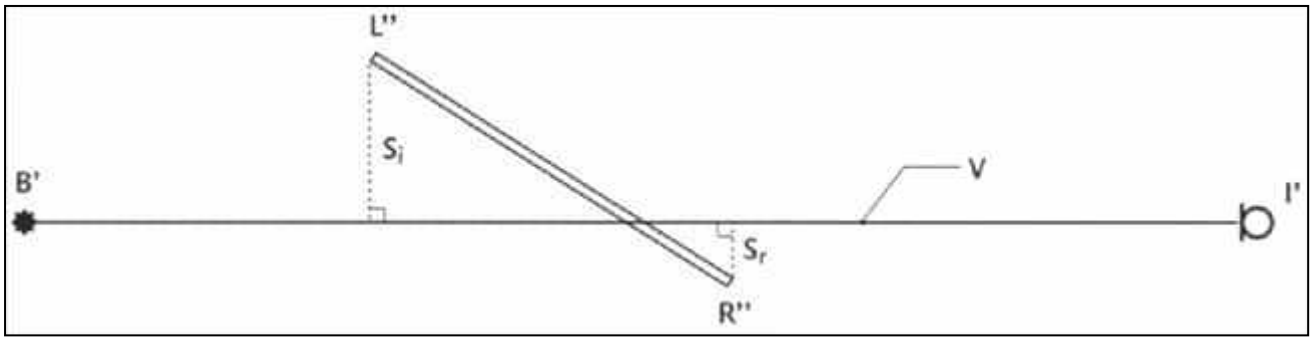
De afstand tussen Q en T is de effectieve schermhoogte h_e. Als Q boven T ligt is h_e negatief.



Figuur 2.4 Toelichting bij het bepalen van s_l en s bij een gebouw.



Figuur 2.5 Toelichting op de geometrische parameters bij de berekening van D_{scherm}



Figuur 2.6 Toelichting op de berekening van D_{scherm}

Er worden drie situaties onderscheiden, die vervolgens worden behandeld:

a. V snijdt geen enkel scherm;
b. V snijdt één scherm;
c. V snijdt meer dan een scherm.

a. V snijdt geen scherm

In het geval dat vlak V geen enkel afschermend object snijdt, kunnen slechts grote, hoge objecten in de omgeving van de lijn van bron naar immissiepunt het geluidveld van een puntbron beïnvloeden. Bij de berekening worden deze diffracties buiten beschouwing gelaten.

$$D_{scherm} = 0 \text{ dB} \qquad (2.11)$$

Opmerking: in speciale gevallen kan het bronvermogen worden opgesplitst in kleinere deelbronnen. Zo wordt het effect van de discontinuïteit wel/geen afscherming sterk afgezwakt.

b. V snijdt één scherm
Uit de plaats van de punten K, Q en T enerzijds en de punten B en I anderzijds kunnen de lengten van de rechte verbindingslijnen k_1 = BK, k_2 = K$_I$, q_1 = BQ, q_2 = QI, t_1 = BT en t_2 = TI worden berekend (zie figuur 2.5). Hieruit is de verticale omweg ε_v te bepalen volgens de formules:

Als T boven K ligt: $\varepsilon_v = t_1 + t_2 - q_1 - q_2$ (2.12)
Als T onder K ligt: $\varepsilon_v = 2(k_1 + k_2) - t_1 - t_2 - q_1 - q_2$

De horizontale omwegen worden berekend door de situatie op het horizontale referentievlak te projecteren. De projecties van B en I zijn B' en I' en de rechten LL'' en RR'' snijden het referentievlak in L' en R' (zie figuur 2.6).

De rechter omweg: ε_r = B'R'' + R''I' – r_1 – r_2 (2.13)
De linker omweg: ε_l = B'L'' + L''I' – r_1 – r_2

Van elk van de omwegen wordt een Fresnelgetal *N* bepaald:

$N_v(f) = 0{,}0059\ \varepsilon_v f$ (2.14)
$N_r(f) = 0{,}0059\ \varepsilon_r f$
$N_l(f) = 0{,}0059\ \varepsilon_l f$

Voor de frequentie *f* wordt bij berekening in octaafbanden de middenfrequentie van de laagste tertsband in de octaafband ingevuld (deze is gelijk aan $f_{oct}/21/2$) en bij berekening in tertsbanden de middenfrequentie van de betreffende tertsband. Uit het Fresnelgetal wordt de afscherming per schermrand berekend, uitgaande van de veronderstelling dat elke rand oneindig lang is. De bijdragen van de verschillende overdrachtswegen worden gesommeerd. D_{scherm} wordt gecorrigeerd als de hoogte van het scherm boven het laagste van de twee aan het scherm grenzende maaivelden (h_{sr} – h_{ma}) klein is. Voor obstakels die sterk afwijken van een ideaal dun scherm wordt een term ΔD in rekening gebracht in formule 2.15.

Als $N_v \leq -0{,}1$

D_{scherm} = 0 dB

Als $N_v > -0{,}1$

$$D_{scherm} = 10H_f\left[lg\left(\frac{1}{20N_V+3}+\frac{1}{20N_r+3}+\frac{1}{20N_t+3}\right)^{-1}\right]-\Delta D \quad (2.15)$$

waarbij wordt verstaan onder:

H_f	(h_{sr} – h_{ma}) f/250	als (h_{sr}–h_{ma}) f / 250 < 1
H_f	1	als (h_{sr} – h_{ma}) f / 250 ≥ 1
ΔD	zie tabel 2.3	

Tabel 2.3 Waarden voor ΔD van obstakels die van de ideale schermvorm afwijken.

ΔD [dB]	Betreft
0	– alle gebouwen; – dunne wanden met een helling kleiner dan 20° met de verticaal;

	– grondlichamen waarbij de hellingen van de taluds aan beide zijden opgeteld niet meer dan 70° bedragen;
0	– grondlichamen uit de groep ΔD = 2 als boven op het grondlichaam een obstakel uit bovenstaande categorie staat dat ten minste even hoog is als het grondlichaam
2	– grondlichamen waarbij de hellingen van de taluds aan beide zijden opgeteld tussen 70° en 165° liggen; – grondlichamen met daarop een obstakel uit de eerste groep ΔD = 0 dat minder hoog is dan het grondlichaam

Als $D_{scherm} \leq 0$ dB dan wordt $D_{scherm} = 0$ dB
Als $D_{scherm} \geq 20$ dB dan wordt $D_{scherm} = 20$ dB

Opmerking: als het scherm veel breder is dan hoog gaat de formule 2.15 over in de formule van het oneindig lange scherm (ΔD = 0 verondersteld).

$$D_{scherm} = 10H_f \lg(20N_v + 3) \qquad (2.16)$$

c. Vlak V snijdt twee of meer schermen
Hier kunnen twee situaties worden onderscheiden, namelijk:

c.1 de algemene situatie;
c.2 het bijzondere geval waarbij zowel dichtbij de bron als dichtbij het immissiepunt een scherm staat en waarbij de onderlinge afstand tussen de schermen groot is.

c.1 Algemene situatie
Onderscheiden kunnen worden:

a: Voor geen of slechts één van de schermen geldt $h_e \geq 0$.
In deze gevallen wordt alleen het scherm met de grootste verticale omweg berekend volgens de procedure van het enkele scherm. (Dit betekent, in het geval dat he kleiner dan nul is, dat met het scherm dat in absolute waarde gerekend de kleinste omweg bezit verder wordt gerekend).

b: Meer schermen met $h_e \geq 0$.
Voor de berekening van D_{scherm} wordt een goede benadering gevonden door de D_{scherm} van het meest afschermende object te bepalen met de procedure van het enkele scherm. Gebouwen en dergelijke worden in deze berekening vereenvoudigd tot een enkel scherm waarbij de zijpaden worden berekend langs de verticale hoeklijnen met de grootste horizontale omweg.

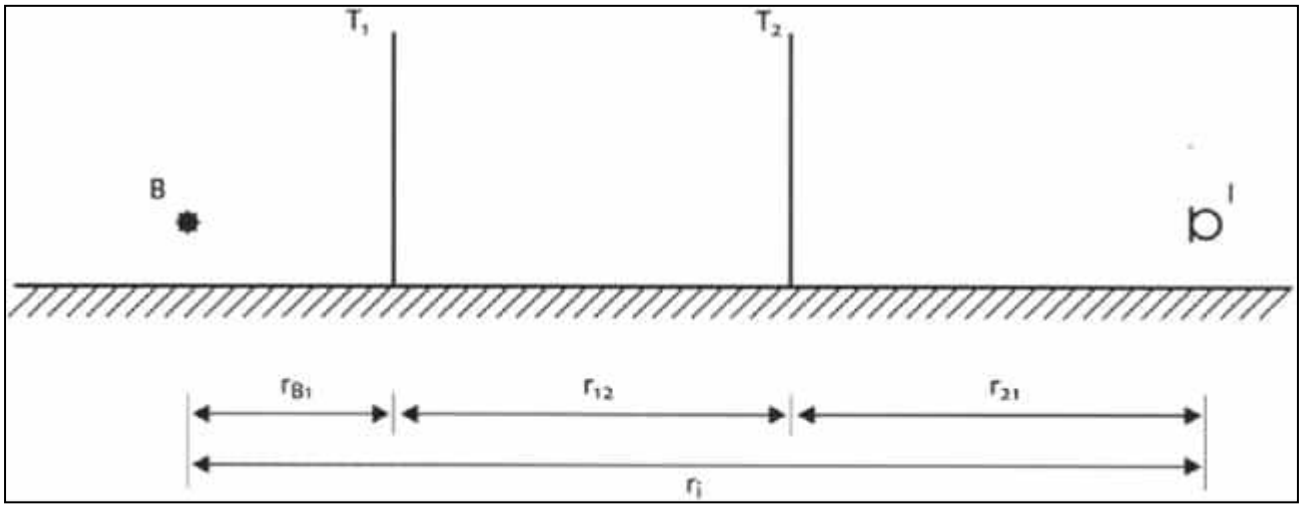
Als de onderlinge afstand r_{12} (zie figuur 2.7) tussen de schermen voldoet aan:

$r_{12} / r_i > 0{,}2$

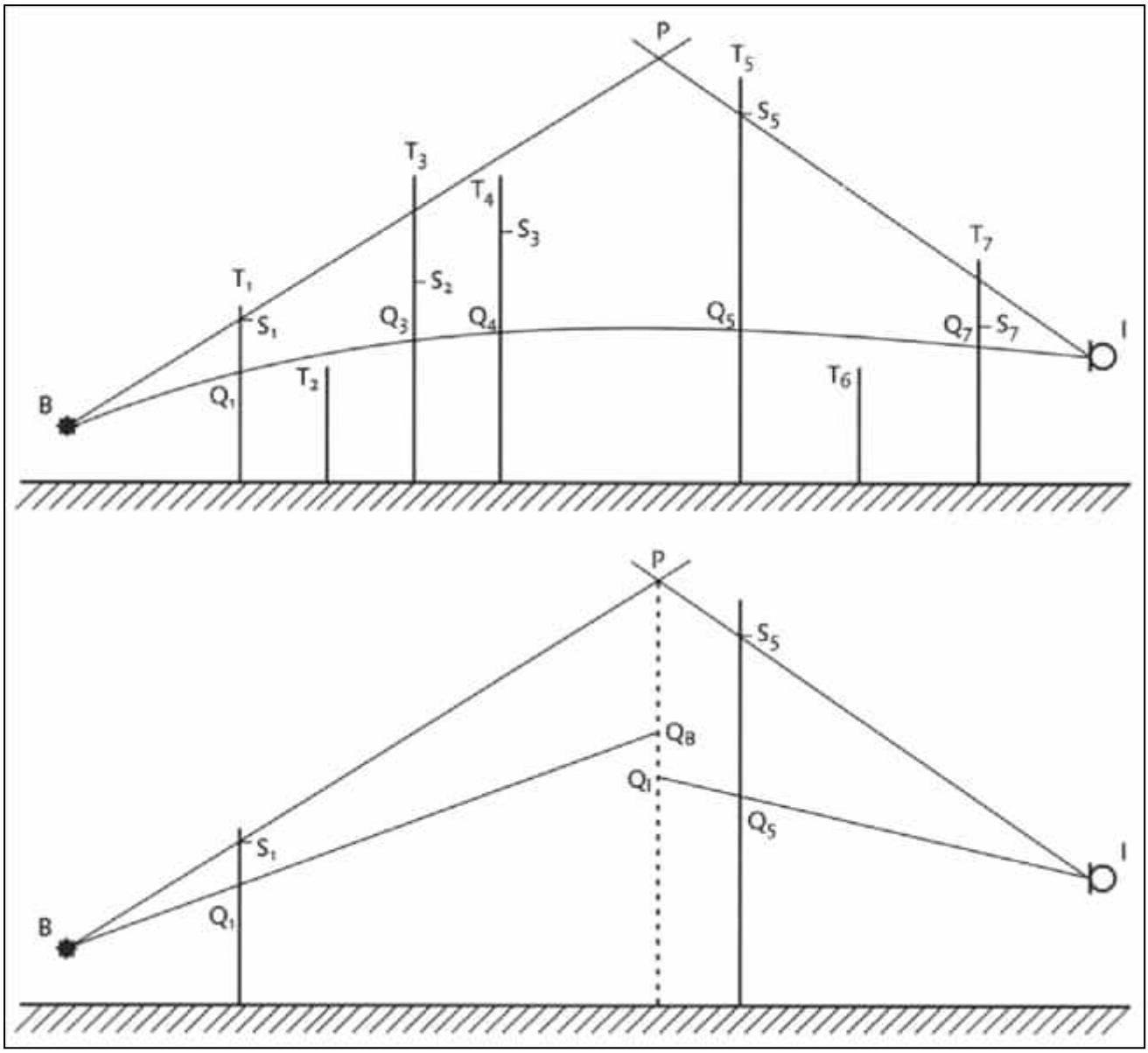
kan de volgende rekenprocedure worden gebruikt, die in figuur 2.8 schematisch wordt aangegeven:
1. Alle schermen met $h_e < 0$ worden verwijderd.
2. Van de overgebleven schermen wordt het punt S_i (berekend bij scherm i) bepaald. S_i ligt op een afstand s onder de top van het scherm.

$$S = h_e \left\{ 1 - \frac{1}{1 + \frac{h_e}{s_l} + \frac{h_e}{s_r}} \right\} \qquad (2.17)$$

s_l en s_r zijn hierin de afstand van de linker-en rechterzijkant tot V. Bij gebouwen zijn dit de afstanden van de verst verwijderde verticale hoeklijnen van het gebouw ter linker- en rechterzijde van V.



Figuur 2.7 De geometrie bij meerdere schermen tussen bron en immissiepunt.



Figuur 2.8 Toelichting op de berekening van D_{scherm} bij meerdere schermen.

3. De verbindingslijnen tussen bron B en S_i en tussen het immissiepunt I en S_i worden bepaald. Vervolgens wordt de lijn BS_j geselecteerd, die vanuit de bron gezien de grootste elevatie heeft. Ook wordt de lijn IS_k geselecteerd, die vanuit het immissiepunt gezien de grootste elevatie heeft.
4. Als de lijnen BS_j en IS_k hetzelfde scherm betreffen, wordt D_{scherm} berekend door voor dit scherm de procedure van het enkele scherm te volgen. In de overige gevallen wordt het snijpunt P van de lijnen BS_j en IS_k bepaald. Door dit snijpunt wordt een verticale lijn, p, gedacht. Op p worden twee punten bepaald, te weten:
   – Q_B, snijpunt p met de lijn BQ_j;
   – Q_I, snijpunt p met de lijn IQ_k.

Bepaal de hypothetische omweg ε_h volgens de formule:

$$\varepsilon_h = BP + PI + -BQ_B - IQ_I \qquad (2.18)$$

5. Vervolgens wordt D_{scherm} berekend volgens de formule:

$$D_{scherm} = 10\lg(0{,}118\varepsilon_{h\,f} + 3) \qquad (2.19)$$

Met:

f de middenfrequentie van de laagste tertsband in een octaafband bij berekening in octaafbanden of de middenfrequentie van de tertsband bij berekening in tertsbanden.

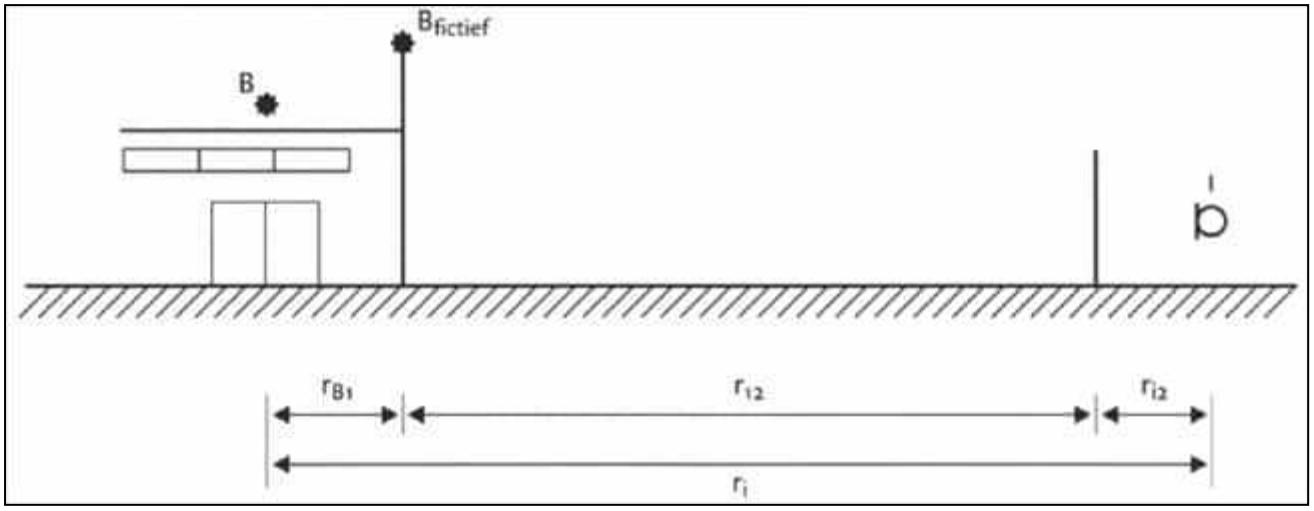
De waarde van D_{scherm} wordt in deze situatie als volgt begrensd:

$4{,}8 \leq D_{scherm} \leq 20$ dB

c.2 Bijzondere situatie
Een bijzondere rekenprocedure kan worden gevolgd als een scherm zich relatief dicht bij de bron bevindt (scherm 1) en een ander dicht bij het immissiepunt (scherm 2). Voorwaarde is dat (zie figuur 2.9)

$r_{B1} < 0{,}2$ r
$r_{i2} < 0{,}2$ r

D_{scherm} is nu de som van twee termen.
$D_{scherm} = D_1 + D_2$
Met dien verstande dat $0 \leq D_{scherm} \leq 40$ dB



Figuur 2.9 Toelichting op de geometrie bij een bijzondere situatie.

D_1 wordt bepaald volgens de procedure van het enkele scherm voor scherm 1. Als voor scherm 1 geldt *he* ≥ 0, dan wordt voor de berekening van D_2 een fictieve bron aangenomen op de top van scherm 1. Is h_e < 0, dan wordt geen fictieve bron aangenomen maar wordt met de werkelijke plaats van de bron gerekend. D_2 wordt berekend volgens de procedure van het enkele scherm. Aanbevolen wordt, als de afscherming nabij het immissiepunt groter is dan die bij de bron, de procedure om te draaien en eerst de afscherming nabij het immissiepunt te berekenen en vervolgens met een (fictief) immissiepunt de afscherming bij de bron. Als meer schermen bij bron en/of immissiepunt aan bovenstaande voorwaarde voldoen, worden de schermen met de hoogste waarde voor ($D_1 + D_2$) gebruikt in de berekening.

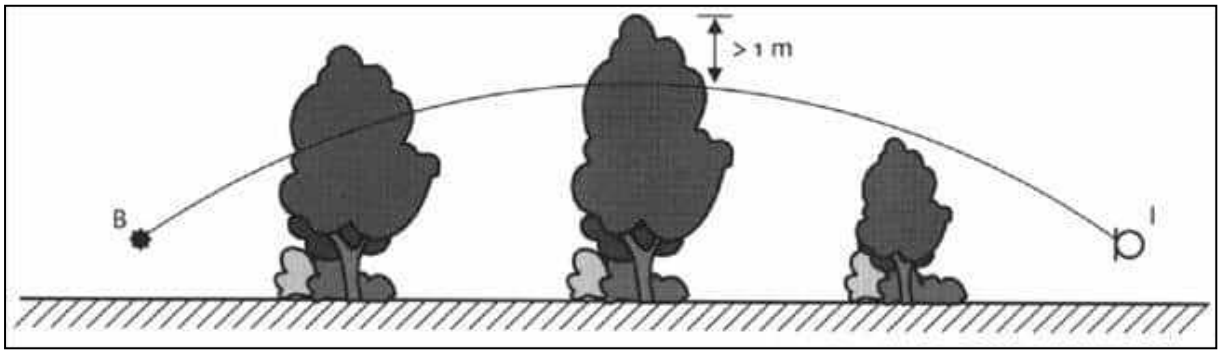
2.9. De term D_{veg}
Als zich in het gekromde geluidpad (zie formule 2.10) van geluidbron naar immissiepunt dichte vegetatie bevindt, bestaande uit een combinatie van bomen, struiken of heesters, zodanig dat het zicht volledig verdwenen is, mag daarvoor een geluidreductie worden gehanteerd. Deze

geluidreductie in de overdracht is frequentie-afhankelijk en is opgenomen in tabel 2.4. Als extra eis voor het toepassen van deze reductie geldt dat de hoogte van de vegetatie ten minste 1 m hoger moet zijn dan de hoogte van het gekromde geluidpad ter plaatse van de afscherming (zie figuur 2.10).

In de praktijk zal in uitzonderingsgevallen aan de eisen van ondoorzichtbaarheid worden voldaan. Als verschillende afzonderlijke vegetaties, die voldoen aan deze specificaties, de gekromde straal doorsnijden (regelbeplanting) mag de reductie voor iedere groep afzonderlijk worden toegepast. De reductie geldt zowel voor de zomer als de winter, mits aan de eisen van ondoorzichtbaarheid wordt voldaan. Voor veel beplantingen zal dit in de winter niet het geval zijn. De volgens tabel 2.4 te berekenen reductie mag dan voor de helft in rekening worden gebracht. Verder mag in geen geval met meer dan vier beplantingsstroken worden gerekend.

Tabel 2.4 Geluidreductie die in rekening kan worden gebracht voor één strook dichte vegetatie, die meer dan 1 m boven het gekromde geluidpad van bron naar immissiepunt uitsteekt.

Middenfrequentie octaafbanden [Hz]	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
D_{veg} [dB]	0	0	0	1	1	1	1	2	3



Figuur 2.10 Het gekromde geluidpad gaat door twee 'regels' vegetatie.

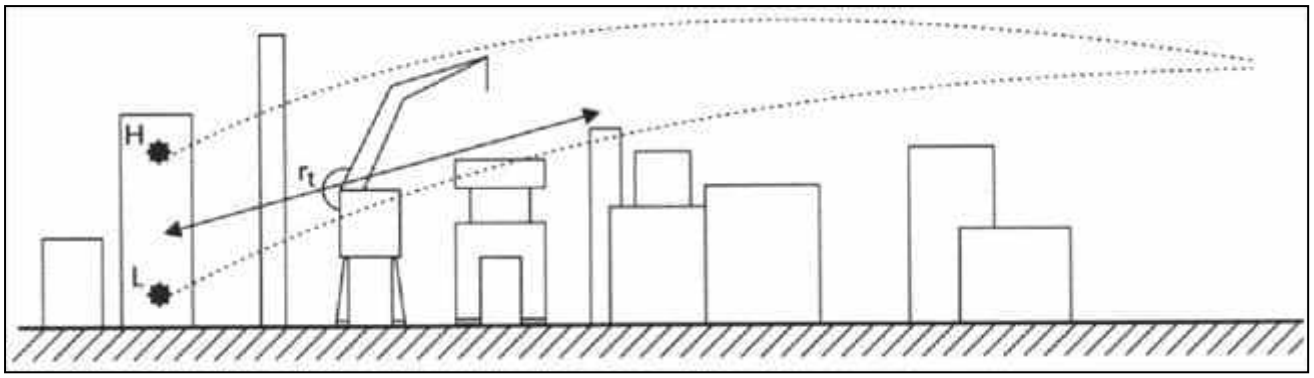
2.10. De term $D_{terrein}$

Op industrieterreinen kan, door geluidverstrooiing als gevolg van de aanwezigheid van installaties en objecten op het terrein, een extra verzwakking optreden. Deze wordt samengevat onder de term $D_{terrein}$. Als $D_{terrein}$ in rekening wordt gebracht mag geen schermwerking van schermen op het bedrijfsterrein worden toegepast. $D_{terrein}$ is zeer specifiek voor het type terrein, de dichtheid van obstakels en de hoogte daarvan. Het verdient daarom aanbeveling $D_{terrein}$ door metingen vast te stellen, waarbij de meethoogte overeen moet komen met de geluidstraal die naar de (verder gelegen) relevante immissiepunten gaat. Voor bedrijven met open procesinstallaties kan voor planningsdoeleinden met drie typen diffuse afschermende objecten worden gerekend. Hiervoor wordt het volgende indicatieve model gehanteerd.

$$D_{terrein} = t(f).r_t \qquad (2.20)$$

$D_{terrein} \leq D_{max}$, met

t(f)	frequentie-afhankelijke factor voor de geluidverzwakking door industrieterreinen, de indicatieve waarden van t(f) staan in tabel 2.5.
r_t	het deel van de gekromde geluidstraal, dat door de `open' installaties gaat (zie ook figuur 2.11). Als de geluidstraal zich voornamelijk boven de installaties bevindt kan dit deel niet tot rt worden gerekend.
D_{max}	maximale type-afhankelijke dempingswaarden (zie tabel 2.5).



Figuur 2.11 Toelichting r_t.

Tabel 2.5 Geluidverzwakking t(f) in dB/m door verstrooiing door, reflectie tegen, en afscherming door open procesinstallaties (deze tabel is indicatief).

Middenfrequentie octaafbanden [Hz]	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	D_{max} [dB]
type A	0	0	0,02	0,03	0,06	0,09	0,1	0,1	0,1	10
type B	0	0	0,04	0,06	0,11	0,17	0,2	0,2	0,2	20
tankenparken	0	0	0,002	0,005	0,015	0,02	0,02	0,02	0,02	10

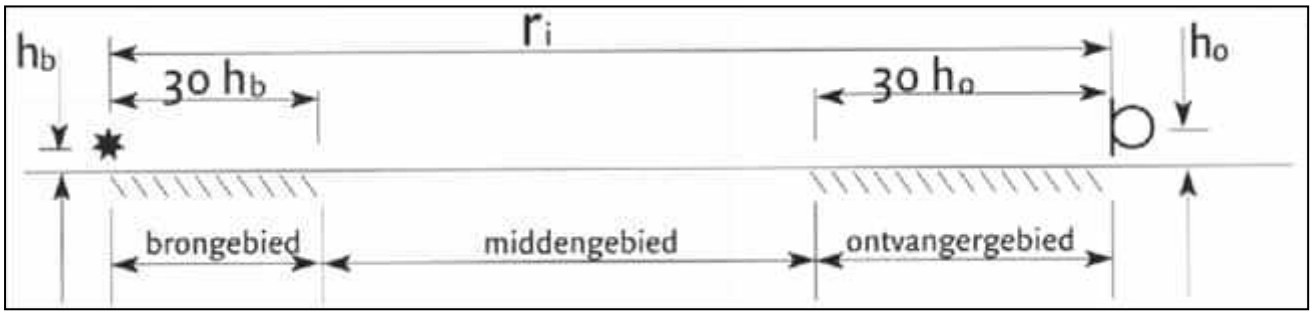
Bovengenoemde typen installaties kunnen worden gedefinieerd als:

- Type A: open procesinstallaties die per 30 m afstand door de installaties een bedekkingsgraad hebben van circa 20%;
- Type B: open procesinstallaties die per 30 m afstand door de installaties een bedekkingsgraad van meer dan 20% hebben.
- Tanken-parken: open procesinstallaties waar vele (opslag)tanks staan opgesteld.

De waarden uit de tabel moeten met de nodige voorzichtigheid worden toegepast en dienen alleen ter indicatie. Als het toepassen van andere waarden (bijvoorbeeld verkregen uit metingen of anderszins) leidt tot betrouwbaarder resultaten, hebben deze de voorkeur.

2.11. De bodemdemping D_{bodem}

In de term D_{bodem} zijn de effecten van absorptie door, reflectie tegen en verstrooiing aan de bodem verdisconteerd. D_{bodem} wordt per octaafband bepaald.



Figuur 2.12 Onderverdeling van bodemgebieden.

2.11.1. Geometrie

In het model wordt een drietal gebieden onderscheiden (zie figuur 2.12).

a. Brongebied

Het gebied dat vanaf de bron in de richting van het immissiepunt een lengte heeft van *rb*.

$r_b = 30\ h_b$	als $r_i \geq h_b$	(2.21)

$r_b = r_i$	als $r_i < 30\ h_b$	

b. Ontvangergebied
Het gebied dat vanaf het immissiepunt in de richting van de bron een lengte heeft van *ro*.

$r_o = 30\ h_o$	als $r_i \geq h_o$	(2.22)
$r_o = r_i$	als $r_i < 30\ h_o$	

c. Middengebied
Dit is het gebied tussen bron- en ontvangergebied. Overlappen het bron- en ontvangergebied elkaar dan wordt geen middengebied verondersteld.

2.11.2. Aard van de bodem
De volgende bodemtypen worden onderscheiden met behulp van de bodemfactor *B*.

a. Harde bodems: $B = 0$
Harde bodems zijn alle bodems die bestaan uit asfalt, bestrating, water, beton en alle bodems waarop veel reflecterende en geluidverstrooiende objecten staan zoals open procesinstallaties en dergelijke. Vele industrieterreinen zijn als hard aan te merken.

b. Absorberende bodems: $B = 1$
Absorberende bodems zijn alle bodems waarop vegetatie voor kan komen met weinig of geen geluidverstrooiende objecten. Voorbeelden zijn grasland, akkerland met en zonder gewas, bossen, heide, tuinen.

c. Gedeeltelijk absorberende bodems: $B = n/100$
Als een gebied voor n% uit absorberende bodem bestaat, dan is de bodemfactor

$$B = n/100 \qquad (2.23)$$

2.11.3. Berekening van D_{bodem}
De term D_{bodem} is uit een drietal deeltermen opgebouwd die het effect van de bodem in het bron-, en immissiegebied en eventueel het middengebied aangeven.

$$D_{bodem} = D_{b,br} + D_{b,ont} + D_{b,mid} \qquad (2.24)$$

De berekening van $D_{b,br}$ en $D_{b,ont}$ is volledig analoog. De berekening van het effect van het middengebied gaat op een andere wijze.

Tabel 2.6 De bodemverzwakking in het bron- en immissiegebied.

Middenfrequentie octaafband [Hz]	$D_{b,br}$ of $D_{b,ont}$[dB]
31,5	-3
63	-3
125	-1 + B_b ($a(h)$ + 1)
250	-1 + B_b ($b(h)$ + 1)
500	-1 + Bb ($c(h)$ + 1)
1.000	-1 + B_b ($d(h)$ + 1)
2.000	-1 + B_b
4.000	-1 + B_b
8.000	-1 + B_b

waarbij wordt verstaan onder:

$$a(h) = 3,0e^{-0,12(h-5)^2}\left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right) + 5,7e^{-0,09h^2}\left(1 - e^{-2,8.10^{-6}r_i^2}\right)$$
$$b(h) = 8,6e^{-0,09h^2}\left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right)$$
$$c(h) = 14,0e^{-0,46h^2}\left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right)$$
$$d(h) = 5,0e^{-0,90h^2}\left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right)$$

Opmerking: voor $h = h_o = 5$ m geldt:

$$a(5) = 3,0\left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right) + 0,6\left(1 - e^{-2,8.10^{-6}r_i^2}\right) \qquad (2.25)$$
$$b(5) = 0,9\left(1 - e^{-\frac{r_i}{50}}\right)$$
$$c(5) = 0,0$$
$$d(5) = 0,0$$

De term $D_{b,br}$

$D_{b,br}$ wordt berekend uit de afstand *ri* tussen bron en immissiepunt, de bodemfactor B_b van het brongebied en de (gecorrigeerde) bronhoogte *h*. De bodemfactor B_b blijft betrokken op de echte bronhoogte h_b.

De hoogte *h* is gelijk aan de bronhoogte tenzij er afscherming optreedt met een positieve verticale omweg ($D_{scherm} \geq 4,8$) en bovendien de bronhoogte minder dan 5 m bedraagt. In dat geval geldt:

$h = h_b$	als $h_b \geq 5$ m of $h_e \leq 0$	(2.26)
$h = h_b + (r_i - r_{bs})h_e / r_i$	als $h_b < 5$ m en $h_e > 0$	

De term $D_{b,ont}$

De berekening van $D_{b,ont}$ is analoog aan $D_{b,br}$ (zie tabel 2.6).

De term $D_{b,mid}$

De verzwakking ten gevolge van het middengebied wordt bepaald uit de bodemfactor van het middengebied B_m en de factor *m* (zie tabel 2.7).

Tabel 2.7 De bodemverzwakking in het middengebied.

Middenfrequentie octaafband [Hz]	$D_{b,mid}$ [dB]
31,5 en 63	$-3\ m$
125 en hoger	$+3\ m\ (B_m - 1)$

waarbij wordt verstaan onder:

$m = 0$ als $r_i \leq 30(h_b + h_o)$
$m = 1 - 30(h_b + h_o)/r_i$ als $r_i > 30(h_b + h_o)$

2.12. Dempingsterm voor woongebieden D_{huis}

Voor het bepalen van een gemiddelde dempingsterm voor woongebieden kan gebruik worden gemaakt van de ICG rapporten GF-HR-01-03 (1989) en GF-HR-01-05 (1989). Met die methode kan voor een specifieke stedenbouwkundige situatie de term D_{huis} worden berekend, zijnde een gemiddelde waarde voor het betreffende gebied.

2.13. De meteocorrectieterm C_{meteo}

De meteocorrectie voor windturbines wordt vastgesteld volgens de formule:

$$C_{meteo} = 0 \; voor \; r \leq 10(h_b + h_o) \qquad (2.27)$$

$$C_{meteo} = 5\left[1 - 10\left(\frac{h_b + h_o}{r}\right)\right]\left[1 - \frac{1}{2}\cos(\beta - 45°)\right] \; voor \; r > 10(h_b + h_o)$$

waarbij wordt verstaan onder:

β	hoek tussen het noorden en de verbindingslijn tussen bron en ontvanger (in graden)
h_b	bronhoogte met h_b= H
h_o	ontvangerhoogte
r	horizontale afstand tussen bron en ontvanger

3. Definities

3.1. Symbolen

Symbool	Eenheid	Omschrijving
ΔL	dB	Correctiefactor voor de richtwerking van windturbines
a_{lu}	dB/m	Luchtabsorptiecoëfficiënt
B	–	Bodemfactor
B_b	–	Bodemfactor van het brongebied
B_m	–	Bodemfactor van het middengebied
B_o	–	Bodemfactor van het ontvangergebied
C_{meteo}	dB	Meteocorrectieterm
D	m	Rotordiameter
d	m	Diameter cilinder
$D_{b,br}$	dB	Bodemverzwakking in het brongebied
$D_{b,mid}$	dB	Bodemverzwakking in het middengebied
$D_{b,ont}$	dB	Bodemverzwakking in het ontvangergebied
D_{bodem}	dB	Demping ten gevolge van de bodem
D_{geo}	dB	Afname van het geluidniveau door geometrische uitbreiding
D_{lucht}	dB	Afname van het geluidniveau door absorptie in lucht
D_{max}	dB	Maximale type-afhankelijke dempingswaarden
D_{refl}	dB	Afname door reflectie tegen obstakels (deze term is negatief)
D_{scherm}	dB	Afname ten gevolge van afscherming door obstakels
$D_{terrein}$	dB	Afname door demping t.g.v. installaties op het industrieterrein
D_{veg}	dB	Afname vanwege geluidverstrooiing aan en absorptie door vegetatie
f	Hz	Frequentie
H	m	Verticale afstand tussen het maaiveld en het middelpunt van de rotor
h_b	m	Bronhoogte = H
h_e	m	Effectieve schermhoogte
h_m	m	Hoogte van meetpunt ten opzichte van plaatselijk maaiveld
h_{ma}	m	Hoogte maaiveld ten opzichte van referentievlak
h_o	m	Beoordelingshoogte ten opzichte van plaatselijk maaiveld
h_{sr}	m	Hoogte van het scherm ten opzichte van referentievlak
i	–	1,2...9 (octaafband 31,5 Hz, 63 Hz ... 8000 Hz)
j	–	Integer windsnelheden op ashoogte, gelegen tussen v_{ci} en v_{co}
$L_{Aeq,k}$	dB(A)	Gemeten equivalente geluidniveau op meetpunt met index k
L_{eq}	dB(A)	Geluidniveau van de turbine
L_{CUM}	dB(A)	Gecumuleerd hinderequivalent geluidniveau

Symbool	Eenheid	Omschrijving
L_{eq*}	dB(A)	Geluidniveau van de windturbine inclusief stoorgeluid
L_{stoor}	dB(A)	Stoorgeluid bij uitgeschakelde turbine (achtergrondgeluid)
L_E	dB(A)	Jaargemiddeld geluidvermogen in octaafband *i* per beoordelingsperiode
$L_{W,i,j}$	dB(A)	Bronsterkte per octaafband *i* en per windsnelheidsklasse *j*
L_{*xx}	dB(A)	Hinderequivalente geluidbelasting, xx=LL (luchtvaart), RL (railverkeer), VL (wegverkeer), IL (industrie), WT (windturbine)
N	–	Fresnelgetal
p	p	Luchtdruk
p_{ref}	kPa	Referentie luchtdruk; veelal p_{ref} = 101,3 kPa
R_0	m	Horizontale afstand tussen P_k en de verticale hartlijn van de mast
R_1	m	Kortste afstand tussen meetpunt P1 en het middelpunt van de rotor
r_{bm}	m	Afstand bron tot het midden van de cilinder m
r_{br}	m	Afstand van de bron tot het reflecterend object
r_i	m	Afstand tussen het broncentrum en het immissiepunt
R_k	m	Afstand van meetpunt met index *k* tot het middelpunt van de rotor
r_{or}	m	Afstand van het immissiepunt tot het reflecterend object
r_t	m	Deel van de gekromde geluidstraal, dat door de 'open' installaties gaat
T	T	Luchttemperatuur
$t(_f)$	dB/m	Factor voor de geluidverzwakking door industrieterreinen
T_{ref}	K	Referentie luchttemperatuur; veelal T_{ref} = 288 K
U_j	%	Frequentie van voorkomen van windsnelheid *j* op ashoogte per periode
V_A	m/s	Windsnelheid op 5-10 m hoogte boven het maaiveld
V_{ci}	m/s	Laagste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is
V_{co}	m/s	Hoogste windsnelheid waarbij de turbine in bedrijf is
V_D	m/s	Windsnelheid, afgeleid van de power curve
V_H	m/s	Gecorrigeerde windsnelheid op ashoogte
V_{rated}	m/s	Windsnelheid, waarbij de turbine juist het nominale vermogen levert
a_k	°	Hoek tussen windrichting/rotoras en de lijn tussen bron en ontvanger
β	°	Hoek tussen het noorden en de verbindingslijn tussen bron en ontvanger
ΔD	dB	Tophoekcorrectie
ε_h	m	Horizontale omweg om scherm
ε_v	m	Verticale omweg om scherm
ρ	–	Reflectiecoëfficiënt
ψ	°	Supplement van de hoek tussen de lijnen B-m en l-m

3.2. Begrippen

Begrip	Omschrijving
Avondperiode	De beoordelingsperiode van 19.00 tot 23.00 uur
Beoordelingshoogte	De hoogte van het beoordelingspunt boven het maaiveld
Beoordelingspunt	Het punt waar de geluidbelasting wordt berekend en getoetst aan (eventuele) grenswaarden
Dagperiode	De beoordelingsperiode van 07.00 tot 19.00 uur
Equivalent geluidniveau	$L_{Aeq} = 10lg\left\{\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2}\frac{p_A^2}{p_0^2}dt\right\}$ waarbij wordt verstaan onder: pAA-gewogen momentane geluiddruk p0referentiegeluiddruk van 20 µPa
Invallend geluidniveau	Het geluidniveau dat op een gevel invalt zonder dat hierbij de eigen gevelreflectie betrokken wordt
Monopool	Rondom gelijk uitstralende puntbron
Nachtperiode	De beoordelingsperiode van 23.00 tot 07.00 uur
Referentierichting	Richting die samenvalt met de rotoras (benedenwinds)

Begrip	Omschrijving
Richtingsindex	Het in een bepaalde richting uitgestraalde geluidvermogen, verminderd met het geluidvermogen dat in referentierichting wordt uitgestraald
Stoorgeluid	Het op een emissiemeetpunt optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidbronnen dan de windturbine
Vermogenscurve	Het verband tussen het elektrisch vermogen en de windsnelheid op ashoogte bij standaard atmosferisch omstandigheden

IV

BIJLAGE: BEREKENINGSRESULTATEN OORSPRONKELIJKE LOCATIES

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Ondergrens: Vestas V162
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00998_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164047,02	436596,00	1,50	39,00	39,52	40,07	46,29
00985_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164063,11	436607,91	1,50	38,73	39,24	39,80	46,02
00984_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164054,59	436611,00	1,50	37,93	38,45	39,00	45,22
01001_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,95	436328,40	1,50	37,35	37,89	38,42	44,64
00987_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164079,69	436601,74	1,50	36,94	37,45	38,01	44,23
00986_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164071,28	436604,90	1,50	36,80	37,31	37,87	44,09
01003_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163309,51	436322,37	1,50	36,79	37,32	37,86	44,08
01006_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,88	436307,15	1,50	36,76	37,29	37,84	44,06
01002_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,16	436325,29	1,50	36,76	37,29	37,83	44,05
09903_B	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	4,50	36,57	37,09	37,64	43,86
01007_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163303,85	436305,97	1,50	36,55	37,08	37,62	43,84
01016_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163272,91	436315,04	1,50	36,49	37,02	37,56	43,78
09902_B	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	4,50	36,48	36,99	37,55	43,77
00951_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164397,05	436724,43	1,50	36,38	36,89	37,45	43,67
09904_B	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	4,50	36,33	36,85	37,40	43,62
00977_A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163232,87	436280,57	1,50	36,20	36,73	37,27	43,49
08893_B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	4,50	36,20	36,73	37,27	43,49
01000_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163284,38	436331,64	1,50	36,19	36,71	37,26	43,48
09933_A	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	1,50	36,08	36,59	37,15	43,37
09903_A	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	1,50	36,06	36,57	37,12	43,34
01672_A	4033AR, Panderweg, 1	163611,61	437619,56	1,50	35,98	36,50	37,05	43,27
00994_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,55	436583,92	1,50	35,96	36,49	37,04	43,26
01487_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163057,36	436245,47	1,50	35,93	36,47	37,00	43,22
00990_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164073,49	436580,58	1,50	35,92	36,43	36,99	43,21
01488_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163065,28	436242,29	1,50	35,92	36,45	36,99	43,21
01018_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163278,06	436319,92	1,50	35,88	36,41	36,95	43,17
01735_A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164643,38	437879,85	1,50	35,87	36,38	36,94	43,16
09904_A	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	1,50	35,82	36,33	36,88	43,10
01005_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163299,66	436309,68	1,50	35,67	36,20	36,74	42,96
00983_A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163227,44	436282,54	1,50	35,64	36,17	36,71	42,93
01799_A	4033AR, Panderweg, 1m	163628,94	437603,91	1,50	35,64	36,16	36,71	42,93
01008_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163306,13	436303,45	1,50	35,62	36,15	36,69	42,91
01645_A	4033AR, Panderweg, 4	163720,09	437516,46	1,50	35,58	36,09	36,65	42,87
08893_A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	1,50	35,56	36,09	36,62	42,84
09575_B	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	4,50	35,52	36,05	36,59	42,81
08888_B	4054HA, Stationsweg, 19	163105,18	436130,05	4,50	35,40	35,93	36,46	42,68
08954_B	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	4,50	35,38	35,91	36,46	42,68
09933_B	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	4,50	35,40	35,91	36,46	42,68
01244_A	4054HA, Stationsweg, 17	163059,77	436117,02	1,50	35,38	35,91	36,45	42,67
00982_A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163220,03	436279,88	1,50	35,34	35,87	36,41	42,63
08332_B	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	4,50	35,31	35,83	36,39	42,61
08889_B	4054HA, Stationsweg, 19	163106,12	436128,17	4,50	35,26	35,79	36,33	42,55
08331_B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	4,50	35,24	35,76	36,31	42,53
01671_A	4033AR, Panderweg, 1	163617,14	437620,76	1,50	35,18	35,70	36,25	42,47
01673_A	4033AR, Panderweg, 1	163608,66	437624,44	1,50	35,17	35,69	36,24	42,46
08332_A	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	1,50	35,14	35,67	36,22	42,44
09491_B	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	4,50	35,12	35,65	36,20	42,42
09575_A	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	1,50	35,13	35,66	36,20	42,42
09576_B	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	4,50	35,10	35,63	36,18	42,40
01734_A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164650,30	437882,23	1,50	35,07	35,58	36,14	42,36
08954_A	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	1,50	35,06	35,58	36,13	42,35
08331_A	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	1,50	35,01	35,54	36,09	42,31
00940_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164405,62	436739,86	1,50	34,98	35,49	36,05	42,27
08898_B	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	4,50	34,95	35,48	36,03	42,25
01215_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164856,33	436442,23	1,50	34,91	35,43	35,98	42,20
01455_A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,68	436055,03	1,50	34,91	35,43	35,98	42,20
10027_B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	4,50	34,91	35,43	35,97	42,19
08975_B	4053HE, Molenstraat, 36	164060,51	436008,19	4,50	34,86	35,38	35,93	42,15
01454_A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,05	436058,01	1,50	34,75	35,27	35,82	42,04

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Ondergrens: Vestas V162
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00950_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164392,73	436717,00	1,50	34,72	35,24	35,79	42,01
09697_B	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	4,50	34,72	35,25	35,79	42,01
01640_A	4033AR, Panderweg, 4	163714,96	437523,49	1,50	34,67	35,18	35,74	41,96
09398_B	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	4,50	34,66	35,19	35,74	41,96
01077_A	4054HA, Stationsweg, 15	163052,22	436121,61	1,50	34,62	35,15	35,68	41,90
09891_B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	4,50	34,60	35,12	35,67	41,89
10027_A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	1,50	34,60	35,12	35,67	41,89
01243_A	4054HA, Stationsweg, 17	163060,29	436120,45	1,50	34,60	35,13	35,66	41,88
01798_A	4033AR, Panderweg, 1m	163637,33	437604,94	1,50	34,59	35,11	35,66	41,88
09902_A	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	1,50	34,58	35,10	35,65	41,87
09576_A	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	1,50	34,57	35,10	35,64	41,86
00997_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164043,86	436589,03	1,50	34,54	35,07	35,62	41,84
01670_A	4033AR, Panderweg, 1	163618,54	437626,86	1,50	34,53	35,05	35,61	41,83
09848_B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	4,50	34,54	35,06	35,60	41,82
09613_B	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	4,50	34,51	35,04	35,58	41,80
10181_B	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	4,50	34,51	35,03	35,57	41,79
09640_B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	4,50	34,45	34,98	35,52	41,74
09739_B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,14	437189,96	4,50	34,41	34,93	35,47	41,69
09905_B	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	4,50	34,40	34,91	35,47	41,69
00952_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164401,08	436731,97	1,50	34,39	34,90	35,46	41,68
08964_B	4054HA, Stationsweg, 31	163542,71	436025,73	4,50	34,35	34,88	35,43	41,65
09848_A	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	1,50	34,36	34,88	35,42	41,64
08890_A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,37	436126,24	4,50	34,33	34,86	35,40	41,62
09905_A	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	1,50	34,33	34,84	35,40	41,62
01639_A	4033AR, Panderweg, 4	163715,61	437519,16	1,50	34,32	34,84	35,39	41,61
09949_B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	4,50	34,32	34,84	35,38	41,60
00999_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164049,94	436603,10	1,50	34,30	34,82	35,37	41,59
08898_A	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	1,50	34,26	34,79	35,33	41,55
09866_B	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	4,50	34,27	34,79	35,33	41,55
08333_B	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	4,50	34,23	34,76	35,31	41,53
09398_A	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	1,50	34,21	34,73	35,28	41,50
08891_A	4054HA, Stationsweg, 19	163108,10	436121,33	4,50	34,18	34,70	35,25	41,47
00947_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164416,47	436709,51	1,50	34,14	34,65	35,21	41,43
01486_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163046,92	436247,97	1,50	34,15	34,68	35,21	41,43
09891_A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	1,50	34,15	34,67	35,21	41,43
04731_B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	4,50	34,12	34,65	35,19	41,41
06088_B	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	4,50	34,12	34,65	35,19	41,41
01532_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,25	436186,06	1,50	34,11	34,64	35,18	41,40
01489_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163073,29	436239,45	1,50	34,11	34,64	35,17	41,39
08333_A	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	1,50	34,10	34,62	35,17	41,39
08892_B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,70	436115,59	4,50	34,09	34,62	35,16	41,38
08887_B	4054HA, Stationsweg, 19	163101,35	436132,37	4,50	34,08	34,61	35,15	41,37
10204_B	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	4,50	34,09	34,61	35,15	41,37
00942_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164422,66	436733,62	1,50	34,06	34,57	35,13	41,35
09692_B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	4,50	34,07	34,59	35,13	41,35
10102_B	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	4,50	34,06	34,57	35,13	41,35
01448_A	4054HB, Stationsweg, 8	163412,11	435999,00	1,50	34,05	34,58	35,12	41,34
09399_B	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	4,50	34,05	34,58	35,12	41,34
05051_B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	4,50	34,05	34,57	35,11	41,33
10203_B	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	4,50	34,04	34,56	35,11	41,33
06587_B	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	4,50	34,03	34,55	35,10	41,32
04258_B	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	4,50	34,02	34,55	35,09	41,31
09948_B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	4,50	34,01	34,53	35,08	41,30
04258_A	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	1,50	33,99	34,51	35,05	41,27
09492_B	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	4,50	33,97	34,49	35,05	41,27
01564_A	4054HB, Stationsweg, 14	163574,37	435957,84	1,50	33,95	34,47	35,02	41,24
00979_A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163229,22	436271,89	1,50	33,93	34,45	35,00	41,22
01322_A	4053HE, Molenstraat, 34	164061,92	436018,53	1,50	33,93	34,45	35,00	41,22
04730_B	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	4,50	33,93	34,46	35,00	41,22

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Ondergrens: Vestas V162
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
05239_B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	4,50	33,92	34,44	34,98	41,20
01439_A	4054HB, Stationsweg, 16	163651,18	435949,48	1,50	33,88	34,41	34,96	41,18
08955_B	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	4,50	33,88	34,40	34,95	41,17
09460_B	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	4,50	33,86	34,38	34,94	41,16
09214_B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163412,51	435961,75	4,50	33,86	34,39	34,93	41,15
09399_A	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	1,50	33,86	34,39	34,93	41,15
10026_B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	4,50	33,86	34,38	34,93	41,15
09397_B	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	4,50	33,85	34,38	34,92	41,14
09866_A	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	1,50	33,84	34,36	34,91	41,13
01531_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,11	436188,44	1,50	33,84	34,37	34,90	41,12
08330_B	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	4,50	33,79	34,32	34,87	41,09
04246_B	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	4,50	33,78	34,31	34,85	41,07
09424_B	4054HA, Stationsweg, 23	163151,81	436096,09	4,50	33,78	34,31	34,85	41,07
09469_B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	4,50	33,77	34,30	34,85	41,07
10033_B	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	4,50	33,77	34,30	34,84	41,06
09696_B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	4,50	33,76	34,28	34,83	41,05
08899_B	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	4,50	33,75	34,28	34,82	41,04
09639_B	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	4,50	33,74	34,26	34,81	41,03
01643_A	4033AR, Panderweg, 4	163730,14	437515,46	1,50	33,71	34,23	34,78	41,00
00993_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164065,45	436577,78	1,50	33,68	34,21	34,76	40,98
09079_B	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	4,50	33,69	34,22	34,76	40,98
09612_B	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	4,50	33,68	34,20	34,75	40,97
10038_A	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	1,50	33,68	34,21	34,75	40,97
01445_A	4054HB, Stationsweg, 6	163385,40	436002,77	1,50	33,67	34,20	34,74	40,96
04923_B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	4,50	33,67	34,19	34,74	40,96
06528_B	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	4,50	33,68	34,20	34,74	40,96
04312_B	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	4,50	33,66	34,18	34,73	40,95
05052_B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	4,50	33,66	34,18	34,73	40,95
05993_B	4033KA, Linge Singel, 37	162424,44	436972,61	4,50	33,66	34,18	34,73	40,95
08330_A	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	1,50	33,65	34,17	34,72	40,94
10032_B	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	4,50	33,65	34,17	34,72	40,94
09490_B	4053HE, Molenstraat, 46	163933,62	436024,68	4,50	33,63	34,15	34,70	40,92
09078_B	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	4,50	33,63	34,15	34,69	40,91
09698_B	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	4,50	33,62	34,14	34,69	40,91
09761_A	4033KM, Betuwe Singel, 9	162487,76	437213,62	1,50	33,62	34,14	34,69	40,91
04982_B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	4,50	33,60	34,12	34,67	40,89
04736_B	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	4,50	33,59	34,12	34,66	40,88
05239_A	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	1,50	33,60	34,12	34,66	40,88
10179_B	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	4,50	33,59	34,11	34,65	40,87
05028_B	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	4,50	33,57	34,10	34,64	40,86
09976_A	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	1,50	33,58	34,10	34,64	40,86
04805_B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	4,50	33,55	34,07	34,62	40,84
01234_A	4054HA, Stationsweg, 9	163028,58	436125,37	1,50	33,54	34,07	34,61	40,83
10203_A	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	1,50	33,55	34,07	34,61	40,83
01481_A	4054NE, Brenksestraat, 2	162865,55	436186,75	1,50	33,54	34,07	34,60	40,82
01484_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163037,50	436244,62	1,50	33,53	34,06	34,60	40,82
09950_B	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	4,50	33,53	34,06	34,60	40,82
10100_B	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	4,50	33,53	34,04	34,60	40,82
10026_A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	1,50	33,52	34,04	34,59	40,81
06022_B	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	4,50	33,51	34,04	34,58	40,80
09740_B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	4,50	33,51	34,04	34,58	40,80
09077_B	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	4,50	33,49	34,02	34,56	40,78
09574_B	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	4,50	33,47	34,00	34,55	40,77
01773_A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162524,53	437216,54	1,50	33,47	34,00	34,54	40,76
09397_A	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	1,50	33,47	34,00	34,54	40,76
09469_A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	1,50	33,46	33,99	34,54	40,76
09825_A	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	1,50	33,47	33,98	34,54	40,76
04312_A	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	1,50	33,46	33,98	34,53	40,75
07084_B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	4,50	33,47	34,00	34,53	40,75

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Ondergrens: Vestas V162
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01069_A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163418,84	435978,00	1,50	33,45	33,97	34,52	40,74
08955_A	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	1,50	33,45	33,97	34,52	40,74
01494_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163053,39	436214,72	1,50	33,45	33,98	34,51	40,73
09890_B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	4,50	33,44	33,97	34,51	40,73
01800_A	4033AR, Panderweg, 1m	163623,72	437610,56	1,50	33,44	33,95	34,50	40,72
06746_B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162415,78	437070,96	4,50	33,43	33,95	34,50	40,72
17168_C	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	7,50	33,41	33,94	34,49	40,71
01017_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163275,63	436317,43	1,50	33,40	33,93	34,48	40,70
08967_B	4053HE, Molenstraat, 44	164029,76	436008,18	4,50	33,40	33,93	34,48	40,70
09577_B	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	4,50	33,40	33,92	34,47	40,69
16883_C	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	7,50	33,40	33,93	34,47	40,69
04806_B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	4,50	33,40	33,92	34,46	40,68
04831_B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	4,50	33,39	33,92	34,46	40,68
06086_B	4033KA, Linge Singel, 41	162428,97	436991,01	4,50	33,39	33,92	34,46	40,68
01235_A	4054HA, Stationsweg, 17	163061,64	436111,70	1,50	33,36	33,89	34,43	40,65
01449_A	4054HB, Stationsweg, 8	163416,61	435993,07	1,50	33,35	33,88	34,43	40,65
01485_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163028,08	436241,28	1,50	33,36	33,89	34,43	40,65
04838_B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	4,50	33,36	33,89	34,43	40,65
09574_A	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	1,50	33,35	33,88	34,42	40,64
05976_B	4033KA, Linge Singel, 49	162448,83	436965,24	4,50	33,35	33,87	34,41	40,63
09461_A	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	1,50	33,34	33,86	34,41	40,63
09949_A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	1,50	33,34	33,87	34,41	40,63
10204_A	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	1,50	33,32	33,84	34,39	40,61
09730_B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	4,50	33,31	33,84	34,38	40,60
01750_A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162553,37	437210,18	1,50	33,30	33,83	34,37	40,59
01242_A	4054HA, Stationsweg, 17	163058,93	436122,66	1,50	33,30	33,82	34,36	40,58
01076_A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,31	436124,08	1,50	33,28	33,81	34,35	40,57
01212_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164846,24	436438,58	1,50	33,27	33,80	34,35	40,57
09460_A	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	1,50	33,25	33,77	34,33	40,55
10102_A	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	1,50	33,26	33,77	34,33	40,55
09215_B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	4,50	33,25	33,77	34,32	40,54
17168_B	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	4,50	33,24	33,76	34,32	40,54
01079_A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,68	436111,95	1,50	33,24	33,78	34,31	40,53
09468_A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	1,50	33,23	33,75	34,31	40,53
09705_B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	4,50	33,24	33,77	34,31	40,53
06546_B	4033KC, Gelderse Singel, 41	162378,93	437088,60	4,50	33,23	33,75	34,30	40,52
08899_A	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	1,50	33,22	33,75	34,29	40,51
06658_B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	4,50	33,22	33,74	34,28	40,50
09685_B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	4,50	33,21	33,73	34,27	40,49
00989_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164068,68	436588,62	1,50	33,19	33,70	34,26	40,48
01088_A	4054HA, Stationsweg, 11	163041,96	436118,71	1,50	33,19	33,73	34,26	40,48
08974_B	4053HE, Molenstraat, 38	164051,87	436009,07	4,50	33,18	33,71	34,26	40,48
09079_A	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	1,50	33,18	33,71	34,25	40,47
01087_A	4054HA, Stationsweg, 11	163036,95	436123,70	1,50	33,17	33,70	34,24	40,46
09386_A	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	1,50	33,16	33,69	34,23	40,45
10180_B	4054NG, Meersteeg, 4a	162669,06	437089,61	4,50	33,16	33,69	34,23	40,45
09878_B	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	4,50	33,15	33,67	34,22	40,44
01644_A	4033AR, Panderweg, 4	163725,06	437512,21	1,50	33,14	33,66	34,21	40,43
10176_B	4054NG, Meersteeg, 4	162702,14	437158,14	4,50	33,14	33,67	34,21	40,43
08970_B	4053HE, Molenstraat, 42	164038,24	436008,53	4,50	33,13	33,65	34,20	40,42
08980_B	4053HE, Molenstraat, 36	164058,16	436006,97	4,50	33,13	33,65	34,20	40,42
01236_A	4054HA, Stationsweg, 17	163062,35	436105,60	1,50	33,12	33,65	34,19	40,41
08969_B	4053HE, Molenstraat, 42	164034,98	436008,40	4,50	33,11	33,64	34,19	40,41
09078_A	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	1,50	33,12	33,65	34,19	40,41
09386_B	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	4,50	33,12	33,65	34,19	40,41
09387_A	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	1,50	33,12	33,64	34,19	40,41
04737_B	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	4,50	33,11	33,64	34,18	40,40
09387_B	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	4,50	33,11	33,63	34,18	40,40
16048_B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	4,50	33,10	33,62	34,17	40,39

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Ondergrens: Vestas V162
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
04247_B	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	4,50	33,09	33,62	34,16	40,38
08956_B	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	4,50	33,08	33,61	34,16	40,38
01323_A	4053HE, Molenstraat, 34	164065,69	436020,57	1,50	33,08	33,60	34,15	40,37
16883_B	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	4,50	33,08	33,61	34,15	40,37
09877_B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	4,50	33,07	33,59	34,14	40,36
01446_A	4054HB, Stationsweg, 6	163389,10	435995,93	1,50	33,05	33,58	34,13	40,35
06087_B	4033KA, Linge Singel, 41	162426,58	436988,62	4,50	33,06	33,59	34,13	40,35
06186_B	4033KB, Linge Singel, 36	162376,33	437005,60	4,50	33,06	33,59	34,13	40,35
10062_B	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	4,50	33,06	33,58	34,13	40,35
10181_A	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	1,50	33,06	33,59	34,13	40,35
09763_A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	1,50	33,06	33,58	34,12	40,34
09763_B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	4,50	33,05	33,57	34,12	40,34
16882_C	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	7,50	33,05	33,58	34,12	40,34
01372_A	4054HC, Het Hoogbroek, 3	163420,42	435965,64	1,50	33,04	33,56	34,11	40,33
01568_A	4054HB, Stationsweg, 14	163567,34	435954,53	1,50	33,04	33,57	34,11	40,33
06319_B	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	4,50	33,04	33,56	34,11	40,33
01830_A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162525,60	437245,84	1,50	33,03	33,56	34,10	40,32
09377_B	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	4,50	33,02	33,54	34,10	40,32
09381_B	4053JK, Saneringsweg, 7	164681,97	436789,01	4,50	33,03	33,55	34,10	40,32
01438_A	4054HB, Stationsweg, 16	163647,31	435952,52	1,50	33,02	33,55	34,09	40,31
09462_A	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	1,50	33,02	33,54	34,09	40,31
09491_A	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	1,50	33,02	33,54	34,09	40,31
09948_A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	1,50	33,02	33,54	34,09	40,31
01452_A	4054HB, Stationsweg, 8	163407,25	435988,55	1,50	33,01	33,54	34,08	40,30
06303_B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	4,50	33,01	33,54	34,08	40,30
06065_B	4033KA, Linge Singel, 39	162422,08	436983,01	4,50	33,01	33,53	34,07	40,29
06783_B	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	4,50	32,99	33,52	34,06	40,28
09704_B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162499,00	437173,61	4,50	32,99	33,52	34,06	40,28
08942_A	4054NE, Brenksestraat, 6	162733,29	436208,77	1,50	32,98	33,51	34,05	40,27
09890_A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	1,50	32,98	33,50	34,05	40,27
09664_B	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	4,50	32,97	33,49	34,04	40,26
09697_A	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	1,50	32,97	33,50	34,04	40,26
09946_A	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	163121,84	438045,03	1,50	32,97	33,49	34,04	40,26
10068_B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	4,50	32,98	33,50	34,04	40,26
01440_A	4054HB, Stationsweg, 16	163653,02	435946,43	1,50	32,96	33,48	34,03	40,25
07083_B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	4,50	32,96	33,49	34,03	40,25
09666_B	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	4,50	32,97	33,49	34,03	40,25
09824_B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,44	437957,96	4,50	32,96	33,47	34,03	40,25
10221_B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	4,50	32,96	33,49	34,03	40,25
01441_A	4054HB, Stationsweg, 16	163654,95	435944,44	1,50	32,93	33,45	34,01	40,23
04722_B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,69	436937,54	4,50	32,94	33,47	34,00	40,22
05370_B	4033KM, Betuwe Singel, 27	162360,95	437241,06	4,50	32,93	33,46	34,00	40,22
01324_A	4053HE, Molenstraat, 34	164071,17	436020,11	1,50	32,92	33,44	33,99	40,21
10222_B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	4,50	32,92	33,45	33,99	40,21
05975_B	4033KA, Linge Singel, 49	162445,12	436968,24	4,50	32,91	33,43	33,98	40,20
08962_A	4054HA, Stationsweg, 31	163532,49	436016,97	1,50	32,91	33,43	33,98	40,20
09376_B	4053JK, Saneringsweg, 7	164689,97	436791,88	4,50	32,90	33,42	33,98	40,20
10015_A	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	1,50	32,92	33,44	33,98	40,20
10223_B	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	4,50	32,90	33,43	33,97	40,19
05244_B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162463,35	437217,35	4,50	32,90	33,42	33,96	40,18
09762_B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	4,50	32,89	33,41	33,96	40,18
09077_A	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	1,50	32,88	33,41	33,95	40,17
10209_A	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	1,50	32,87	33,39	33,94	40,16
04246_A	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	1,50	32,86	33,39	33,93	40,15
06534_B	4033KG, Gelderse Singel, 58	162298,25	437087,91	4,50	32,86	33,39	33,93	40,15
09336_B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	4,50	32,85	33,38	33,93	40,15
10221_A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	1,50	32,86	33,39	33,93	40,15
05028_A	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	1,50	32,86	33,38	33,92	40,14
09830_B	4033AK, Veldstraat, 2	165073,25	437958,08	4,50	32,85	33,37	33,92	40,14

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Ondergrens: Vestas V162
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09344_B	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	4,50	32,83	33,36	33,91	40,13
06023_B	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	4,50	32,83	33,36	33,90	40,12
09760_A	4033KM, Betuwe Singel, 9	162492,30	437213,80	1,50	32,84	33,36	33,90	40,12
05051_A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	1,50	32,82	33,34	33,89	40,11
08956_A	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	1,50	32,81	33,34	33,89	40,11
10100_A	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	1,50	32,82	33,34	33,89	40,11
09353_B	4054NE, Brenksestraat, 10	162601,50	436215,31	4,50	32,81	33,34	33,88	40,10
09379_B	4053JK, Saneringsweg, 7	164687,15	436782,80	4,50	32,81	33,33	33,88	40,10
09467_B	4053JH, Veldsteeg, 8	164778,45	436558,72	4,50	32,80	33,32	33,87	40,09
09692_A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	1,50	32,81	33,33	33,87	40,09
10164_B	4054NG, Meersteeg, 4	162680,93	437161,15	4,50	32,80	33,33	33,87	40,09
10223_A	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	1,50	32,80	33,33	33,87	40,09
01456_A	4054HA, Stationsweg, 29	163429,38	436050,61	1,50	32,78	33,30	33,85	40,07
08777_B	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	4,50	32,77	33,31	33,84	40,06
09992_B	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	4,50	32,77	33,29	33,84	40,06
09993_B	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	4,50	32,78	33,30	33,84	40,06
10020_B	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	4,50	32,77	33,30	33,84	40,06
09620_B	4033KA, Linge Singel, 7	162567,42	437111,96	4,50	32,75	33,27	33,82	40,04
09992_A	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	1,50	32,75	33,28	33,82	40,04
04731_A	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	1,50	32,75	33,27	33,81	40,03
08334_B	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	4,50	32,73	33,26	33,81	40,03
09377_A	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	1,50	32,73	33,25	33,81	40,03
16882_B	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	4,50	32,74	33,27	33,81	40,03
01426_A	4053JK, Saneringsweg, 9	164737,72	436802,50	1,50	32,72	33,25	33,80	40,02
07084_A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	1,50	32,73	33,26	33,80	40,02
09878_A	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	1,50	32,73	33,25	33,80	40,02
09995_B	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	4,50	32,73	33,26	33,80	40,02
10222_A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	1,50	32,73	33,25	33,80	40,02
09336_A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	1,50	32,72	33,24	33,79	40,01
09468_B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	4,50	32,72	33,24	33,79	40,01
09655_A	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	1,50	32,73	33,25	33,79	40,01
09744_B	4033KM, Betuwe Singel, 5	162509,75	437217,30	4,50	32,72	33,24	33,79	40,01
09624_B	4033KA, Linge Singel, 7	162564,06	437114,48	4,50	32,71	33,24	33,78	40,00
10061_B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	4,50	32,71	33,22	33,78	40,00
09621_B	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	4,50	32,70	33,23	33,77	39,99
10068_A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	1,50	32,70	33,22	33,77	39,99
04260_A	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	1,50	32,69	33,22	33,76	39,98
06095_A	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	1,50	32,69	33,21	33,76	39,98
09682_A	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	1,50	32,68	33,20	33,75	39,97
04775_B	4033KE, Gelderse Singel, 42	162354,85	437118,57	4,50	32,68	33,20	33,74	39,96
05052_A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	1,50	32,68	33,20	33,74	39,96
09425_B	4054HA, Stationsweg, 23	163156,99	436091,52	4,50	32,67	33,19	33,74	39,96
09976_B	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	4,50	32,68	33,20	33,74	39,96
09977_B	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	4,50	32,67	33,20	33,74	39,96
06260_B	4033KB, Linge Singel, 32	162401,08	437015,15	4,50	32,65	33,18	33,72	39,94
09345_B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	4,50	32,65	33,17	33,72	39,94
01749_A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162555,16	437212,88	1,50	32,63	33,15	33,70	39,92
09666_A	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	1,50	32,63	33,15	33,70	39,92
10038_B	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	4,50	32,63	33,16	33,70	39,92
10062_A	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	1,50	32,63	33,15	33,70	39,92
15414_B	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	4,50	32,62	33,15	33,70	39,92
01346_A	4054HA, Stationsweg, 27a	163322,04	436062,98	1,50	32,62	33,14	33,69	39,91
01746_A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,85	437194,75	1,50	32,62	33,14	33,69	39,91
09215_A	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	1,50	32,61	33,13	33,68	39,90
09577_A	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	1,50	32,61	33,14	33,68	39,90
10025_B	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	4,50	32,61	33,14	33,68	39,90
01530_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162958,64	436189,53	1,50	32,60	33,13	33,67	39,89
09652_A	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	1,50	32,60	33,11	33,66	39,88
10042_A	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	1,50	32,59	33,11	33,66	39,88

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Ondergrens: Vestas V162
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
04924_B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162410,64	437155,60	4,50	32,58	33,11	33,65	39,87
05245_B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162460,40	437215,65	4,50	32,58	33,11	33,65	39,87
08966_B	4053HE, Molenstraat, 44	164026,09	436003,31	4,50	32,57	33,10	33,65	39,87
01216_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164859,04	436443,86	1,50	32,57	33,09	33,64	39,86
10120_B	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	4,50	32,57	33,09	33,64	39,86
09343_B	4053HE, Molenstraat, 32	164370,09	436032,72	4,50	32,55	33,08	33,63	39,85
09621_A	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	1,50	32,57	33,09	33,63	39,85
09638_B	4033KB, Linge Singel, 6	162543,26	437128,58	4,50	32,56	33,09	33,63	39,85
09731_B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	4,50	32,57	33,09	33,63	39,85
09877_A	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	1,50	32,56	33,08	33,63	39,85
04310_A	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	1,50	32,55	33,07	33,62	39,84
06747_B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162413,74	437068,94	4,50	32,55	33,08	33,62	39,84
08347_B	4053HE, Molenstraat, 28	164496,42	436077,70	4,50	32,55	33,07	33,62	39,84
01078_A	4054HA, Stationsweg, 15	163051,16	436116,72	1,50	32,55	33,08	33,61	39,83
09762_A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	1,50	32,54	33,06	33,61	39,83
04982_A	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	1,50	32,53	33,05	33,60	39,82
06121_A	4033KA, Linge Singel, 45	162445,83	436992,30	1,50	32,53	33,05	33,60	39,82
06605_B	4033KG, Gelderse Singel, 62	162285,95	437104,16	4,50	32,53	33,05	33,60	39,82
17166_C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	7,50	32,52	33,05	33,60	39,82
01359_A	4054HA, Stationsweg, 27	163211,77	436088,78	1,50	32,52	33,05	33,59	39,81
09461_B	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	4,50	32,51	33,03	33,59	39,81
09462_B	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	4,50	32,51	33,04	33,59	39,81
01744_A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,79	437201,49	1,50	32,51	33,03	33,58	39,80
04983_B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162402,39	437169,70	4,50	32,51	33,04	33,58	39,80
05278_B	4033KJ, Liendense Singel, 6	162313,50	437235,71	4,50	32,50	33,02	33,57	39,79
06089_B	4033KA, Linge Singel, 41	162422,58	436986,15	4,50	32,51	33,04	33,57	39,79
01217_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164863,62	436439,54	1,50	32,48	33,00	33,56	39,78
09400_B	4054HB, Stationsweg, 4	163363,63	435984,88	4,50	32,47	33,00	33,55	39,77
10020_A	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	1,50	32,48	33,00	33,55	39,77
08900_B	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	4,50	32,47	33,00	33,54	39,76
09630_B	4033KB, Linge Singel, 8	162542,08	437113,99	4,50	32,47	33,00	33,54	39,76
09825_B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	4,50	32,47	32,98	33,54	39,76
09993_A	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	1,50	32,47	33,00	33,54	39,76
06657_B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162383,63	437142,52	4,50	32,46	32,98	33,53	39,75
07118_B	4033KJ, Liendense Singel, 4	162322,04	437218,18	4,50	32,46	32,98	33,53	39,75
08334_A	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	1,50	32,45	32,97	33,53	39,75
08772_A	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	1,50	32,46	32,98	33,53	39,75
09644_B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	4,50	32,46	32,98	33,53	39,75
09695_B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,89	437173,44	4,50	32,46	32,99	33,53	39,75
17166_B	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	4,50	32,45	32,98	33,53	39,75
07100_A	4033KC, Gelderse Singel, 45	162386,20	437059,71	1,50	32,45	32,98	33,52	39,74
09950_A	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	1,50	32,45	32,98	33,52	39,74
16047_B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165500,11	437635,83	4,50	32,44	32,96	33,52	39,74
10011_B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163869,35	438083,26	4,50	32,44	32,95	33,51	39,73
10187_B	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	4,50	32,44	32,97	33,51	39,73
01751_A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162551,21	437207,07	1,50	32,43	32,96	33,50	39,72
10179_A	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	1,50	32,43	32,95	33,50	39,72
17168_A	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	1,50	32,42	32,95	33,50	39,72
09892_B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	4,50	32,43	32,95	33,49	39,71
10042_B	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	4,50	32,42	32,94	33,49	39,71
10188_B	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	4,50	32,43	32,95	33,49	39,71
06528_A	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	1,50	32,41	32,94	33,48	39,70
09651_B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162516,89	437132,94	4,50	32,41	32,93	33,48	39,70
09652_B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	4,50	32,41	32,93	33,48	39,70
09884_B	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	4,50	32,42	32,94	33,48	39,70
09893_B	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	4,50	32,41	32,94	33,48	39,70
10061_A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	1,50	32,41	32,92	33,48	39,70
07096_B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162384,08	437067,60	4,50	32,40	32,92	33,47	39,69
09626_A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	1,50	32,40	32,93	33,47	39,69

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Ondergrens: Vestas V162
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09682_B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	4,50	32,40	32,92	33,47	39,69
09733_B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162532,64	437183,51	4,50	32,40	32,92	33,47	39,69
09960_B	4033KA, Linge Singel, 17	162526,81	437056,98	4,50	32,40	32,92	33,47	39,69
10025_A	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	1,50	32,40	32,93	33,47	39,69
09965_B	4033KB, Linge Singel, 14	162517,38	437082,19	4,50	32,39	32,91	33,46	39,68
10191_B	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	4,50	32,40	32,93	33,46	39,68
10192_A	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	1,50	32,39	32,91	33,45	39,67
01424_A	4053JK, Saneringsweg, 9	164731,30	436812,56	1,50	32,37	32,88	33,44	39,66
06264_B	4033KD, Gelderse Singel, 69	162266,83	437012,65	4,50	32,37	32,89	33,44	39,66
07070_B	4033KB, Linge Singel, 46	162365,25	436970,33	4,50	32,37	32,90	33,44	39,66
09627_B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	4,50	32,38	32,90	33,44	39,66
10189_B	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	4,50	32,37	32,90	33,44	39,66
04831_A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	1,50	32,36	32,89	33,43	39,65
10050_B	4033KB, Linge Singel, 4	162555,51	437139,08	4,50	32,36	32,88	33,43	39,65
01774_A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162521,95	437215,25	1,50	32,35	32,88	33,42	39,64
01745_A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162553,60	437196,30	1,50	32,34	32,86	33,41	39,63
09626_B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	4,50	32,34	32,87	33,41	39,63
09961_B	4033KA, Linge Singel, 17	162528,98	437053,29	4,50	32,34	32,86	33,41	39,63
01832_A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162519,90	437242,17	1,50	32,33	32,86	33,40	39,62
09344_A	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	1,50	32,33	32,85	33,40	39,62
09879_B	4033KA, Linge Singel, 25	162490,53	437007,74	4,50	32,33	32,85	33,39	39,61
09894_B	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	4,50	32,32	32,85	33,39	39,61
09995_A	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	1,50	32,33	32,85	33,39	39,61
00489_A	4033KC, Gelderse Singel, 39	162409,55	437087,48	1,50	32,31	32,84	33,38	39,60
06088_A	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	1,50	32,32	32,84	33,38	39,60
09639_A	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	1,50	32,31	32,83	33,38	39,60
09738_B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,09	437194,39	4,50	32,32	32,84	33,38	39,60
10191_A	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	1,50	32,31	32,85	33,38	39,60
01477_A	4054NE, Brenksestraat, 2	162876,95	436177,57	1,50	32,31	32,84	33,37	39,59
08350_B	4053HE, Molenstraat, 28	164506,73	436079,65	4,50	32,30	32,82	33,37	39,59
09875_B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,63	436999,69	4,50	32,30	32,83	33,37	39,59
10015_B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	4,50	32,31	32,83	33,37	39,59
09876_B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,74	436995,77	4,50	32,30	32,82	33,36	39,58
06304_B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162317,95	437020,23	4,50	32,28	32,81	33,35	39,57
09963_B	4033KA, Linge Singel, 17	162522,98	437051,19	4,50	32,29	32,81	33,35	39,57
06293_B	4033KB, Linge Singel, 30	162419,58	437018,50	4,50	32,27	32,81	33,34	39,56
09385_B	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	4,50	32,26	32,79	33,34	39,56
09390_A	4053HD, Molenstraat, 19	163880,96	435940,30	1,50	32,26	32,79	33,34	39,56
09977_A	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	1,50	32,27	32,80	33,34	39,56
04860_B	4033KE, Gelderse Singel, 46	162343,20	437137,67	4,50	32,26	32,78	33,33	39,55
06406_B	4033KD, Gelderse Singel, 57	162327,62	437036,35	4,50	32,26	32,79	33,33	39,55
08777_A	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	1,50	32,26	32,80	33,33	39,55
09901_B	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	4,50	32,26	32,79	33,33	39,55
09988_B	4033KB, Linge Singel, 16	162507,38	437069,44	4,50	32,27	32,79	33,33	39,55
09665_B	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	4,50	32,25	32,79	33,32	39,54
10054_A	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	1,50	32,25	32,78	33,32	39,54
10192_B	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	4,50	32,25	32,78	33,32	39,54
09456_B	4053JH, Veldsteeg, 2	165000,39	436190,75	4,50	32,23	32,75	33,31	39,53
09655_B	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	4,50	32,24	32,77	33,31	39,53
09867_B	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	4,50	32,24	32,77	33,31	39,53
10189_A	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	1,50	32,24	32,77	33,31	39,53
10209_B	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	4,50	32,24	32,77	33,31	39,53
06303_A	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	1,50	32,23	32,76	33,30	39,52
09987_B	4033KB, Linge Singel, 16	162505,81	437075,33	4,50	32,23	32,76	33,30	39,52
07083_A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	1,50	32,22	32,74	33,29	39,51
08881_B	4054HA, Stationsweg, 19	163094,29	436107,20	4,50	32,22	32,75	33,29	39,51
09492_A	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	1,50	32,22	32,74	33,29	39,51
09754_A	4033KM, Betuwe Singel, 11	162481,71	437213,72	1,50	32,23	32,76	33,29	39,51
09900_B	4033KA, Linge Singel, 21	162511,31	437036,98	4,50	32,22	32,74	33,29	39,51

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Ondergrens: Vestas V162
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
06319_A	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	1,50	32,21	32,73	33,28	39,50
09643_A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162488,64	437124,53	4,50	32,22	32,74	33,28	39,50
09670_B	4033KB, Linge Singel, 2a	162555,82	437147,30	4,50	32,22	32,74	33,28	39,50
16046_B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165499,65	437632,63	4,50	32,21	32,72	33,28	39,50
01213_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164851,42	436439,98	1,50	32,20	32,72	33,27	39,49
05062_A	4033KE, Gelderse Singel, 16	162463,44	437183,86	1,50	32,20	32,72	33,27	39,49
04806_A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	1,50	32,19	32,72	33,26	39,48
09385_A	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	1,50	32,19	32,71	33,26	39,48
04247_A	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	1,50	32,18	32,71	33,25	39,47
08340_B	4053HD, Molenstraat, 21	163808,68	435908,13	4,50	32,17	32,70	33,25	39,47
07100_B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162386,20	437059,71	4,50	32,17	32,69	33,24	39,46
09664_A	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	1,50	32,17	32,70	33,24	39,46
09730_A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	1,50	32,17	32,70	33,24	39,46
10187_A	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	1,50	32,18	32,70	33,24	39,46
10188_A	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	1,50	32,17	32,70	33,24	39,46
06143_B	4033KB, Linge Singel, 40	162342,13	436991,15	4,50	32,16	32,68	33,23	39,45
15414_A	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	1,50	32,16	32,68	33,23	39,45
09436_B	4053HD, Molenstraat, 13	164427,14	435997,15	4,50	32,15	32,67	33,22	39,44
10094_B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162984,56	437826,38	4,50	32,15	32,67	33,22	39,44
09435_B	4053HD, Molenstraat, 13	164421,70	435994,93	4,50	32,13	32,66	33,21	39,43
09644_A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	1,50	32,14	32,66	33,21	39,43
09861_B	4033KA, Linge Singel, 29	162482,44	436980,87	4,50	32,14	32,67	33,21	39,43
04310_B	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	4,50	32,14	32,66	33,20	39,42
10122_B	4033AK, Veldstraat, 3	165182,07	438180,54	4,50	32,13	32,64	33,20	39,42
01476_A	4054NE, Brenksestraat, 2	162871,22	436183,24	1,50	32,12	32,64	33,19	39,41
01831_A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162523,91	437244,10	1,50	32,12	32,65	33,19	39,41
07071_B	4033KB, Linge Singel, 46	162364,93	436966,00	4,50	32,12	32,65	33,19	39,41
08772_B	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	4,50	32,13	32,65	33,19	39,41
08776_B	4054NG, Meersteeg, 2a	162494,37	436807,13	4,50	32,12	32,65	33,19	39,41
09627_A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	1,50	32,13	32,65	33,19	39,41
09713_B	4033KE, Gelderse Singel, 10	162512,34	437174,01	4,50	32,13	32,65	33,19	39,41
06658_A	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	1,50	32,12	32,64	33,18	39,40
06783_A	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	1,50	32,11	32,63	33,18	39,40
08900_A	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	1,50	32,11	32,64	33,18	39,40
09434_B	4053HD, Molenstraat, 13	164416,57	435993,28	4,50	32,10	32,62	33,18	39,40
09388_A	4053HD, Molenstraat, 19	163893,34	435940,83	1,50	32,10	32,62	33,17	39,39
00995_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,44	436587,15	1,50	32,08	32,61	33,16	39,38
04260_B	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	4,50	32,09	32,62	33,16	39,38
04838_A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	1,50	32,09	32,62	33,16	39,38
04925_A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,15	437149,71	1,50	32,09	32,61	33,16	39,38
06480_B	4033KG, Gelderse Singel, 74	162230,80	437074,31	4,50	32,09	32,62	33,16	39,38
06772_B	4033KH, Liendense Singel, 11	162316,93	437179,51	4,50	32,09	32,62	33,16	39,38
09901_A	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	1,50	32,09	32,61	33,16	39,38
09640_A	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	1,50	32,09	32,61	33,15	39,37
09857_B	4033KA, Linge Singel, 31	162478,43	436972,24	4,50	32,08	32,60	33,15	39,37
09892_A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	1,50	32,08	32,60	33,15	39,37
10034_B	4033KB, Linge Singel, 12	162521,13	437087,09	4,50	32,08	32,61	33,15	39,37
10054_B	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	4,50	32,09	32,61	33,15	39,37
10086_B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162980,37	437814,79	4,50	32,08	32,60	33,15	39,37
05411_B	4033KK, Echteldse Singel, 3	162259,15	437258,76	4,50	32,07	32,59	33,14	39,36
06391_B	4033KD, Gelderse Singel, 63	162296,88	437037,00	4,50	32,07	32,60	33,14	39,36
06551_B	4033KG, Gelderse Singel, 68	162261,42	437085,48	4,50	32,07	32,60	33,14	39,36
06782_B	4033KH, Liendense Singel, 7	162350,16	437193,51	4,50	32,07	32,59	33,14	39,36
01646_A	4033AR, Panderweg, 1	163611,81	437629,64	1,50	32,06	32,57	33,13	39,35
07127_B	4033KJ, Liendense Singel, 28	162212,00	437159,96	4,50	32,06	32,59	33,13	39,35
09614_B	4033KB, Linge Singel, 10	162531,98	437101,09	4,50	32,06	32,58	33,13	39,35
09665_A	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	1,50	32,06	32,60	33,13	39,35
09858_B	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	4,50	32,06	32,59	33,13	39,35
10051_B	4033KB, Linge Singel, 4	162557,08	437133,24	4,50	32,06	32,58	33,13	39,35

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Ondergrens: Vestas V162
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10224_B	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	4,50	32,06	32,60	33,13	39,35
01533_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162966,69	436185,49	1,50	32,05	32,58	33,12	39,34
09343_A	4053HE, Molenstraat, 32	164370,09	436032,72	1,50	32,04	32,56	33,12	39,34
09849_B	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	4,50	32,05	32,57	33,12	39,34
09894_A	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	1,50	32,05	32,57	33,12	39,34
10043_A	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162992,36	437779,26	1,50	32,05	32,57	33,12	39,34
09859_B	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	4,50	32,05	32,58	33,11	39,33
04313_B	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	4,50	32,04	32,56	33,10	39,32
09860_B	4033KA, Linge Singel, 31	162476,79	436965,52	4,50	32,04	32,56	33,10	39,32
10031_B	4033KB, Linge Singel, 12	162517,56	437097,63	4,50	32,03	32,56	33,10	39,32
06425_A	4033KC, Gelderse Singel, 47	162383,43	437041,30	1,50	32,02	32,54	33,09	39,31
09847_B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,39	436958,22	4,50	32,03	32,55	33,09	39,31
10001_A	4033KA, Linge Singel, 13	162548,26	437084,48	1,50	32,03	32,56	33,09	39,31
09337_B	4053HE, Molenstraat, 32	164374,46	436045,37	4,50	32,01	32,53	33,08	39,30
09382_B	4053HD, Molenstraat, 17	164244,04	435964,35	4,50	32,01	32,53	33,08	39,30
09667_B	4033KB, Linge Singel, 2a	162565,90	437152,17	4,50	32,01	32,54	33,08	39,30
09706_B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162495,34	437167,31	4,50	32,01	32,54	33,08	39,30
10224_A	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	1,50	32,01	32,55	33,08	39,30
01536_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162973,68	436186,88	1,50	32,00	32,53	33,07	39,29
04248_A	4033KB, Linge Singel, 64	162437,51	436863,83	1,50	32,00	32,53	33,07	39,29
05358_B	4033KN, Betuwe Singel, 12	162445,35	437246,20	4,50	32,00	32,53	33,07	39,29
09345_A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	1,50	32,00	32,52	33,07	39,29
09732_B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162516,14	437175,76	4,50	32,00	32,53	33,07	39,29
09681_B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,18	437159,82	4,50	31,99	32,52	33,06	39,28
09696_A	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	1,50	31,99	32,51	33,06	39,28
09859_A	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	1,50	31,99	32,53	33,06	39,28
09884_A	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	1,50	31,99	32,52	33,06	39,28
10016_B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162473,64	437085,26	4,50	31,99	32,51	33,06	39,28
04356_A	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	1,50	31,98	32,51	33,05	39,27
04356_B	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	4,50	31,98	32,51	33,05	39,27
06095_B	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	4,50	31,98	32,51	33,05	39,27
09970_B	4033KB, Linge Singel, 18	162497,26	437064,38	4,50	31,99	32,51	33,05	39,27
03674_A	4053HW, Pottumsestraat, 9	165879,50	436439,93	1,50	31,97	32,49	33,04	39,26
08610_B	4053HV, Oudesteeg, 5a	165033,03	436038,60	4,50	31,96	32,49	33,04	39,26
09642_B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162485,49	437128,94	4,50	31,97	32,49	33,04	39,26
09893_A	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	1,50	31,97	32,50	33,04	39,26
10043_B	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162992,36	437779,26	4,50	31,97	32,49	33,04	39,26
01425_A	4053JK, Saneringsweg, 9	164736,00	436811,61	1,50	31,95	32,47	33,03	39,25
04923_A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	1,50	31,96	32,48	33,03	39,25
06350_B	4033KB, Linge Singel, 24	162469,35	437034,18	4,50	31,96	32,49	33,03	39,25
09390_B	4053HD, Molenstraat, 19	163880,96	435940,30	4,50	31,96	32,49	33,03	39,25
06022_A	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	1,50	31,96	32,48	33,02	39,24
06341_B	4033KB, Linge Singel, 24	162462,33	437029,20	4,50	31,95	32,48	33,02	39,24
09669_B	4033KB, Linge Singel, 2a	162560,20	437147,82	4,50	31,95	32,47	33,02	39,24
09858_A	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	1,50	31,95	32,48	33,02	39,24
06340_B	4033KB, Linge Singel, 24	162468,13	437031,05	4,50	31,94	32,47	33,01	39,23
07085_B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162437,22	437056,87	4,50	31,94	32,47	33,01	39,23
09731_A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	1,50	31,94	32,47	33,01	39,23
09849_A	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	1,50	31,94	32,47	33,01	39,23
04295_B	4033KA, Linge Singel, 31c	162467,19	436927,12	4,50	31,93	32,46	33,00	39,22
04313_A	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	1,50	31,93	32,45	32,99	39,21
08342_B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,94	435914,80	4,50	31,92	32,45	32,99	39,21
09425_A	4054HA, Stationsweg, 23	163156,99	436091,52	1,50	31,91	32,44	32,99	39,21
01071_A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163410,27	435973,91	1,50	31,90	32,44	32,97	39,19
06400_B	4033KD, Gelderse Singel, 49	162369,90	437036,48	4,50	31,91	32,43	32,97	39,19
09743_B	4033KM, Betuwe Singel, 5	162513,75	437219,55	4,50	31,90	32,42	32,97	39,19
09760_B	4033KM, Betuwe Singel, 9	162492,30	437213,80	4,50	31,90	32,42	32,97	39,19
09867_A	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	1,50	31,90	32,42	32,97	39,19
01535_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162971,42	436187,90	1,50	31,89	32,42	32,96	39,18

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00998 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164047,02	436596,00	1,50	43,10	43,55	43,69	50,00
00985 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164063,11	436607,91	1,50	42,75	43,20	43,34	49,65
00984 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164054,59	436611,00	1,50	41,99	42,44	42,58	48,89
01006 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,88	436307,15	1,50	41,47	41,92	42,06	48,37
09902_B	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	4,50	41,24	41,69	41,83	48,14
01007 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163303,85	436305,97	1,50	41,11	41,56	41,70	48,01
01003 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163309,51	436322,37	1,50	41,08	41,53	41,67	47,98
01002 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,16	436325,29	1,50	41,02	41,47	41,61	47,92
00986 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164071,28	436604,90	1,50	40,99	41,44	41,58	47,89
00987_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164079,69	436601,74	1,50	40,96	41,41	41,55	47,86
01016 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163272,91	436315,04	1,50	40,88	41,33	41,47	47,78
09903 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	4,50	40,79	41,24	41,38	47,69
08893 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	4,50	40,62	41,07	41,21	47,52
00977 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163232,87	436280,57	1,50	40,58	41,03	41,17	47,48
00990_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164073,49	436580,58	1,50	40,55	41,00	41,14	47,45
09904 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	4,50	40,55	41,00	41,14	47,45
00994 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,55	436583,92	1,50	40,53	40,98	41,12	47,43
01001 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,95	436328,40	1,50	40,43	40,88	41,02	47,33
01672 A	4033AR, Panderweg, 1	163611,61	437619,56	1,50	40,35	40,80	40,94	47,25
01488_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163065,28	436242,29	1,50	40,32	40,77	40,91	47,22
09903 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	1,50	40,26	40,71	40,85	47,16
01000 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163284,38	436331,64	1,50	40,21	40,66	40,80	47,11
01005 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163299,66	436309,68	1,50	40,20	40,65	40,79	47,10
00983 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163227,44	436282,54	1,50	40,17	40,62	40,76	47,07
08893_A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	1,50	40,15	40,60	40,74	47,05
01735 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164643,38	437879,85	1,50	40,11	40,56	40,70	47,01
09933 B	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	4,50	40,05	40,50	40,64	46,95
01008 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163306,13	436303,45	1,50	40,02	40,47	40,61	46,92
01799 A	4033AR, Panderweg, 1m	163628,94	437603,91	1,50	40,02	40,47	40,61	46,92
09904_A	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	1,50	40,01	40,46	40,60	46,91
09575 B	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	4,50	39,94	40,39	40,53	46,84
01645 A	4033AR, Panderweg, 4	163720,09	437516,46	1,50	39,90	40,35	40,49	46,80
01244 A	4054HA, Stationsweg, 17	163059,77	436117,02	1,50	39,83	40,28	40,42	46,73
08888 B	4054HA, Stationsweg, 19	163105,18	436130,05	4,50	39,82	40,27	40,41	46,72
08332_B	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	4,50	39,79	40,24	40,38	46,69
08889 B	4054HA, Stationsweg, 19	163106,12	436128,17	4,50	39,70	40,15	40,29	46,60
08331 B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	4,50	39,69	40,14	40,28	46,59
00982 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163220,03	436279,88	1,50	39,66	40,11	40,25	46,56
08332 A	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	1,50	39,64	40,09	40,23	46,54
09491_B	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	4,50	39,57	40,02	40,16	46,47
09576 B	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	4,50	39,56	40,01	40,15	46,46
09575 A	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	1,50	39,55	40,00	40,14	46,45
00940 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164405,62	436739,86	1,50	39,54	39,99	40,13	46,44
01734 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164650,30	437882,23	1,50	39,54	39,99	40,13	46,44
08331_A	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	1,50	39,49	39,94	40,08	46,39
08954 A	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	1,50	39,46	39,91	40,05	46,36
00951 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164397,05	436724,43	1,50	39,45	39,90	40,04	46,35
08898 B	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	4,50	39,41	39,86	40,00	46,31
10027 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	4,50	39,41	39,86	40,00	46,31
01455_A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,68	436055,03	1,50	39,32	39,77	39,91	46,22
01215 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164856,33	436442,23	1,50	39,31	39,76	39,90	46,21
08975 B	4053HE, Molenstraat, 36	164060,51	436008,19	4,50	39,30	39,75	39,89	46,20
09697 B	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	4,50	39,25	39,70	39,84	46,15
00942 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164422,66	436733,62	1,50	39,23	39,68	39,82	46,13
01454_A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,05	436058,01	1,50	39,19	39,64	39,78	46,09
09398 B	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	4,50	39,15	39,60	39,74	46,05
09613 B	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	4,50	39,14	39,59	39,73	46,04
01671 A	4033AR, Panderweg, 1	163617,14	437620,76	1,50	39,13	39,58	39,72	46,03
09640_B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	4,50	39,13	39,58	39,72	46,03

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09891 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	4,50	39,13	39,58	39,72	46,03
10027 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	1,50	39,11	39,56	39,70	46,01
09848 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	4,50	39,10	39,55	39,69	46,00
01243 A	4054HA, Stationsweg, 17	163060,29	436120,45	1,50	39,07	39,52	39,66	45,97
01077_A	4054HA, Stationsweg, 15	163052,22	436121,61	1,50	39,03	39,48	39,62	45,93
09576 A	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	1,50	39,02	39,47	39,61	45,92
00989 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164068,68	436588,62	1,50	38,99	39,44	39,58	45,89
01670 A	4033AR, Panderweg, 1	163618,54	437626,86	1,50	38,99	39,44	39,58	45,89
09739 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,14	437189,96	4,50	38,99	39,44	39,58	45,89
00950_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164392,73	436717,00	1,50	38,98	39,43	39,57	45,88
01487 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163057,36	436245,47	1,50	38,98	39,43	39,57	45,88
09902 A	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	1,50	38,95	39,40	39,54	45,85
09848 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	1,50	38,94	39,39	39,53	45,84
00947 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164416,47	436709,51	1,50	38,93	39,38	39,52	45,83
10181_B	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	4,50	38,91	39,36	39,50	45,81
09949 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	4,50	38,89	39,34	39,48	45,79
08964 B	4054HA, Stationsweg, 31	163542,71	436025,73	4,50	38,88	39,33	39,47	45,78
08898 A	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	1,50	38,84	39,29	39,43	45,74
09866 B	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	4,50	38,83	39,28	39,42	45,73
04731_B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	4,50	38,79	39,24	39,38	45,69
01639 A	4033AR, Panderweg, 4	163715,61	437519,16	1,50	38,75	39,20	39,34	45,65
06587 B	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	4,50	38,75	39,20	39,34	45,65
08333 B	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	4,50	38,75	39,20	39,34	45,65
05051 B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	4,50	38,72	39,17	39,31	45,62
08890_A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,37	436126,24	4,50	38,72	39,17	39,31	45,62
00997 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164043,86	436589,03	1,50	38,69	39,14	39,28	45,59
09891 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	1,50	38,69	39,14	39,28	45,59
04730 B	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	4,50	38,66	39,11	39,25	45,56
09398 A	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	1,50	38,66	39,11	39,25	45,56
09692_B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	4,50	38,64	39,09	39,23	45,54
08333 A	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	1,50	38,63	39,08	39,22	45,53
09905 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	4,50	38,63	39,08	39,22	45,53
08891 A	4054HA, Stationsweg, 19	163108,10	436121,33	4,50	38,62	39,07	39,21	45,52
04258 B	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	4,50	38,59	39,04	39,18	45,49
09948_B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	4,50	38,59	39,04	39,18	45,49
00979 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163229,22	436271,89	1,50	38,58	39,03	39,17	45,48
01798 A	4033AR, Panderweg, 1m	163637,33	437604,94	1,50	38,57	39,02	39,16	45,47
04258 A	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	1,50	38,57	39,02	39,16	45,47
08892 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,70	436115,59	4,50	38,57	39,02	39,16	45,47
01486_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163046,92	436247,97	1,50	38,56	39,01	39,15	45,46
09905 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	1,50	38,55	39,00	39,14	45,45
09399 B	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	4,50	38,53	38,98	39,12	45,43
00999 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164049,94	436603,10	1,50	38,52	38,97	39,11	45,42
04805 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	4,50	38,51	38,96	39,10	45,41
08887_B	4054HA, Stationsweg, 19	163101,35	436132,37	4,50	38,51	38,96	39,10	45,41
01448 A	4054HB, Stationsweg, 8	163412,11	435999,00	1,50	38,50	38,95	39,09	45,40
01532 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,25	436186,06	1,50	38,50	38,95	39,09	45,40
05993 B	4033KA, Linge Singel, 37	162424,44	436972,61	4,50	38,50	38,95	39,09	45,40
09492 B	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	4,50	38,50	38,95	39,09	45,40
05239_B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	4,50	38,49	38,94	39,08	45,39
01489 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163073,29	436239,45	1,50	38,47	38,92	39,06	45,37
08955 B	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	4,50	38,46	38,91	39,05	45,36
10204 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	4,50	38,46	38,91	39,05	45,36
09866 A	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	1,50	38,45	38,90	39,04	45,35
10033_B	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	4,50	38,42	38,87	39,01	45,32
10203 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	4,50	38,42	38,87	39,01	45,32
01322 A	4053HE, Molenstraat, 34	164061,92	436018,53	1,50	38,40	38,85	38,99	45,30
01564 A	4054HB, Stationsweg, 14	163574,37	435957,84	1,50	38,40	38,85	38,99	45,30
10026_B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	4,50	38,40	38,85	38,99	45,30

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10102 B	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	4,50	38,39	38,84	38,98	45,29
04736 B	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	4,50	38,38	38,83	38,97	45,28
09214 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163412,51	435961,75	4,50	38,38	38,83	38,97	45,28
01439 A	4054HB, Stationsweg, 16	163651,18	435949,48	1,50	38,35	38,80	38,94	45,25
04246_B	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	4,50	38,35	38,80	38,94	45,25
09612 B	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	4,50	38,35	38,80	38,94	45,25
04923 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	4,50	38,34	38,79	38,93	45,24
09639 B	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	4,50	38,34	38,79	38,93	45,24
09399 A	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	1,50	38,33	38,78	38,92	45,23
10032_B	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	4,50	38,33	38,78	38,92	45,23
09397 B	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	4,50	38,30	38,75	38,89	45,20
09696 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	4,50	38,30	38,75	38,89	45,20
09933 A	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	1,50	38,30	38,75	38,89	45,20
04982 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	4,50	38,29	38,74	38,88	45,19
06528_B	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	4,50	38,28	38,73	38,87	45,18
01531 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,11	436188,44	1,50	38,27	38,72	38,86	45,17
08330 B	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	4,50	38,27	38,72	38,86	45,17
04312 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	4,50	38,26	38,71	38,85	45,16
05028 B	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	4,50	38,26	38,71	38,85	45,16
05052_B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	4,50	38,26	38,71	38,85	45,16
05976 B	4033KA, Linge Singel, 49	162448,83	436965,24	4,50	38,25	38,70	38,84	45,15
09424 B	4054HA, Stationsweg, 23	163151,81	436096,09	4,50	38,25	38,70	38,84	45,15
01018 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163278,06	436319,92	1,50	38,24	38,69	38,83	45,14
08954 B	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	4,50	38,23	38,68	38,82	45,13
06746_B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162415,78	437070,96	4,50	38,22	38,67	38,81	45,12
06022 B	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	4,50	38,21	38,66	38,80	45,11
08899 B	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	4,50	38,18	38,63	38,77	45,08
01640 A	4033AR, Panderweg, 4	163714,96	437523,49	1,50	38,16	38,61	38,75	45,06
08330 A	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	1,50	38,15	38,60	38,74	45,05
09079_B	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	4,50	38,14	38,59	38,73	45,04
05239 A	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	1,50	38,13	38,58	38,72	45,03
01445 A	4054HB, Stationsweg, 6	163385,40	436002,77	1,50	38,12	38,57	38,71	45,02
09740 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	4,50	38,10	38,55	38,69	45,00
09950 B	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	4,50	38,10	38,55	38,69	45,00
06086_B	4033KA, Linge Singel, 41	162428,97	436991,01	4,50	38,09	38,54	38,68	44,99
07084 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	4,50	38,09	38,54	38,68	44,99
09469 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	4,50	38,08	38,53	38,67	44,98
09490 B	4053HE, Molenstraat, 46	163933,62	436024,68	4,50	38,08	38,53	38,67	44,98
01484 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163037,50	436244,62	1,50	38,07	38,52	38,66	44,97
04312_A	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	1,50	38,07	38,52	38,66	44,97
10026 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	1,50	38,07	38,52	38,66	44,97
09078 B	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	4,50	38,06	38,51	38,65	44,96
06546 B	4033KC, Gelderse Singel, 41	162378,93	437088,60	4,50	38,05	38,50	38,64	44,95
04831 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	4,50	38,04	38,49	38,63	44,94
01643_A	4033AR, Panderweg, 4	163730,14	437515,46	1,50	38,03	38,48	38,62	44,93
04838 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	4,50	38,03	38,48	38,62	44,93
09890 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	4,50	38,02	38,47	38,61	44,92
10179 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	4,50	38,02	38,47	38,61	44,92
17168 C	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	7,50	38,02	38,47	38,61	44,92
01481_A	4054NE, Brenksestraat, 2	162865,55	436186,75	1,50	38,01	38,46	38,60	44,91
01494 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163053,39	436214,72	1,50	38,00	38,45	38,59	44,90
01234 A	4054HA, Stationsweg, 9	163028,58	436125,37	1,50	37,98	38,43	38,57	44,88
04806 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	4,50	37,98	38,43	38,57	44,88
06088 B	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	4,50	37,98	38,43	38,57	44,88
09491_A	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	1,50	37,98	38,43	38,57	44,88
10203 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	1,50	37,94	38,39	38,53	44,84
16883 C	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	7,50	37,94	38,39	38,53	44,84
00993 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164065,45	436577,78	1,50	37,93	38,38	38,52	44,83
09077_B	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	4,50	37,93	38,38	38,52	44,83

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09949 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	1,50	37,93	38,38	38,52	44,83
10176 B	4054NG, Meersteeg, 4	162702,14	437158,14	4,50	37,93	38,38	38,52	44,83
08967 B	4053HE, Molenstraat, 44	164029,76	436008,18	4,50	37,92	38,37	38,51	44,82
09730 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	4,50	37,92	38,37	38,51	44,82
09574_B	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	4,50	37,91	38,36	38,50	44,81
06658 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	4,50	37,90	38,35	38,49	44,80
09397 A	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	1,50	37,90	38,35	38,49	44,80
06186 B	4033KB, Linge Singel, 36	162376,33	437005,60	4,50	37,89	38,34	38,48	44,79
01485 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163028,08	436241,28	1,50	37,88	38,33	38,47	44,78
09825_A	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	1,50	37,88	38,33	38,47	44,78
17168 B	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	4,50	37,87	38,32	38,46	44,77
09577 B	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	4,50	37,85	38,30	38,44	44,75
10100 B	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	4,50	37,85	38,30	38,44	44,75
01235 A	4054HA, Stationsweg, 17	163061,64	436111,70	1,50	37,84	38,29	38,43	44,74
09705_B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	4,50	37,84	38,29	38,43	44,74
01242 A	4054HA, Stationsweg, 17	163058,93	436122,66	1,50	37,83	38,28	38,42	44,73
01449 A	4054HB, Stationsweg, 8	163416,61	435993,07	1,50	37,82	38,27	38,41	44,72
05370 B	4033KM, Betuwe Singel, 27	162360,95	437241,06	4,50	37,82	38,27	38,41	44,72
09685 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	4,50	37,82	38,27	38,41	44,72
09692_A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	1,50	37,80	38,25	38,39	44,70
09574 A	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	1,50	37,79	38,24	38,38	44,69
01750 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162553,37	437210,18	1,50	37,78	38,23	38,37	44,68
09469 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	1,50	37,76	38,21	38,35	44,66
01017 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163275,63	436317,43	1,50	37,74	38,19	38,33	44,64
08955_A	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	1,50	37,74	38,19	38,33	44,64
09461 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	1,50	37,74	38,19	38,33	44,64
09704 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162499,00	437173,61	4,50	37,73	38,18	38,32	44,63
01076 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,31	436124,08	1,50	37,72	38,17	38,31	44,62
06303 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	4,50	37,72	38,17	38,31	44,62
09215_B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	4,50	37,72	38,17	38,31	44,62
09697 A	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	1,50	37,72	38,17	38,31	44,62
09878 B	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	4,50	37,72	38,17	38,31	44,62
01088 A	4054HA, Stationsweg, 11	163041,96	436118,71	1,50	37,71	38,16	38,30	44,61
06783 B	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	4,50	37,71	38,16	38,30	44,61
10204_A	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	1,50	37,71	38,16	38,30	44,61
08974 B	4053HE, Molenstraat, 38	164051,87	436009,07	4,50	37,70	38,15	38,29	44,60
04737 B	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	4,50	37,69	38,14	38,28	44,59
06087 B	4033KA, Linge Singel, 41	162426,58	436988,62	4,50	37,69	38,14	38,28	44,59
08970 B	4053HE, Molenstraat, 42	164038,24	436008,53	4,50	37,69	38,14	38,28	44,59
08969_B	4053HE, Molenstraat, 42	164034,98	436008,40	4,50	37,68	38,13	38,27	44,58
09877 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	4,50	37,67	38,12	38,26	44,57
01079 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,68	436111,95	1,50	37,66	38,11	38,25	44,56
01212 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164846,24	436438,58	1,50	37,66	38,11	38,25	44,56
08899 A	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	1,50	37,66	38,11	38,25	44,56
09386_A	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	1,50	37,66	38,11	38,25	44,56
01087 A	4054HA, Stationsweg, 11	163036,95	436123,70	1,50	37,65	38,10	38,24	44,55
01323 A	4053HE, Molenstraat, 34	164065,69	436020,57	1,50	37,65	38,10	38,24	44,55
06319 B	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	4,50	37,65	38,10	38,24	44,55
07083 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	4,50	37,65	38,10	38,24	44,55
10164_B	4054NG, Meersteeg, 4	162680,93	437161,15	4,50	37,65	38,10	38,24	44,55
04247 B	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	4,50	37,64	38,09	38,23	44,54
06534 B	4033KG, Gelderse Singel, 58	162298,25	437087,91	4,50	37,64	38,09	38,23	44,54
09386 B	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	4,50	37,64	38,09	38,23	44,54
09948 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	1,50	37,64	38,09	38,23	44,54
16883_B	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	4,50	37,64	38,09	38,23	44,54
08980 B	4053HE, Molenstraat, 36	164058,16	436006,97	4,50	37,63	38,08	38,22	44,53
09387 A	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	1,50	37,63	38,08	38,22	44,53
09387 B	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	4,50	37,63	38,08	38,22	44,53
09079_A	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	1,50	37,62	38,07	38,21	44,52

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09460 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	1,50	37,62	38,07	38,21	44,52
01069 A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163418,84	435978,00	1,50	37,61	38,06	38,20	44,51
05244 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162463,35	437217,35	4,50	37,61	38,06	38,20	44,51
05028 A	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	1,50	37,60	38,05	38,19	44,50
05975_B	4033KA, Linge Singel, 49	162445,12	436968,24	4,50	37,60	38,05	38,19	44,50
09468 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	1,50	37,60	38,05	38,19	44,50
16048 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	4,50	37,60	38,05	38,19	44,50
10102 A	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	1,50	37,59	38,04	38,18	44,49
16882 C	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	7,50	37,59	38,04	38,18	44,49
01236_A	4054HA, Stationsweg, 17	163062,35	436105,60	1,50	37,58	38,03	38,17	44,48
08942 A	4054NE, Brenksestraat, 6	162733,29	436208,77	1,50	37,58	38,03	38,17	44,48
09763 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	4,50	37,58	38,03	38,17	44,48
05051 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	1,50	37,57	38,02	38,16	44,47
01216 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164859,04	436443,86	1,50	37,56	38,01	38,15	44,46
01673_A	4033AR, Panderweg, 1	163608,66	437624,44	1,50	37,56	38,01	38,15	44,46
10181 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	1,50	37,56	38,01	38,15	44,46
04731 A	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	1,50	37,55	38,00	38,14	44,45
06065 B	4033KA, Linge Singel, 39	162422,08	436983,01	4,50	37,55	38,00	38,14	44,45
09078 A	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	1,50	37,55	38,00	38,14	44,45
09946_A	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	163121,84	438045,03	1,50	37,55	38,00	38,14	44,45
10062 B	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	4,50	37,55	38,00	38,14	44,45
10180 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162669,06	437089,61	4,50	37,55	38,00	38,14	44,45
09890 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	1,50	37,54	37,99	38,13	44,44
01440 A	4054HB, Stationsweg, 16	163653,02	435946,43	1,50	37,53	37,98	38,12	44,43
01446_A	4054HB, Stationsweg, 6	163389,10	435995,93	1,50	37,53	37,98	38,12	44,43
01372 A	4054HC, Het Hoogbroek, 3	163420,42	435965,64	1,50	37,52	37,97	38,11	44,42
04722 B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,69	436937,54	4,50	37,52	37,97	38,11	44,42
04775 B	4033KE, Gelderse Singel, 42	162354,85	437118,57	4,50	37,51	37,96	38,10	44,41
08956 B	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	4,50	37,50	37,95	38,09	44,40
09763_A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	1,50	37,50	37,95	38,09	44,40
01438 A	4054HB, Stationsweg, 16	163647,31	435952,52	1,50	37,49	37,94	38,08	44,39
06023 B	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	4,50	37,49	37,94	38,08	44,39
07084 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	1,50	37,49	37,94	38,08	44,39
05052 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	1,50	37,46	37,91	38,05	44,36
09664_B	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	4,50	37,46	37,91	38,05	44,36
10068 B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	4,50	37,46	37,91	38,05	44,36
01324 A	4053HE, Molenstraat, 34	164071,17	436020,11	1,50	37,45	37,90	38,04	44,35
01452 A	4054HB, Stationsweg, 8	163407,25	435988,55	1,50	37,45	37,90	38,04	44,35
01773 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162524,53	437216,54	1,50	37,45	37,90	38,04	44,35
04246_A	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	1,50	37,45	37,90	38,04	44,35
09666 B	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	4,50	37,45	37,90	38,04	44,35
06088 A	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	1,50	37,44	37,89	38,03	44,34
09381 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164681,97	436789,01	4,50	37,44	37,89	38,03	44,34
09762 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	4,50	37,44	37,89	38,03	44,34
01644_A	4033AR, Panderweg, 4	163725,06	437512,21	1,50	37,42	37,87	38,01	44,32
06095 A	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	1,50	37,42	37,87	38,01	44,32
06528 A	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	1,50	37,42	37,87	38,01	44,32
09462 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	1,50	37,42	37,87	38,01	44,32
10221 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	4,50	37,42	37,87	38,01	44,32
01568_A	4054HB, Stationsweg, 14	163567,34	435954,53	1,50	37,41	37,86	38,00	44,31
01830 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162525,60	437245,84	1,50	37,41	37,86	38,00	44,31
09336 A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	1,50	37,41	37,86	38,00	44,31
10222 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	4,50	37,41	37,86	38,00	44,31
09353 B	4054NE, Brenksestraat, 10	162601,50	436215,31	4,50	37,40	37,85	37,99	44,30
10221_A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	1,50	37,40	37,85	37,99	44,30
06260 B	4033KB, Linge Singel, 32	162401,08	437015,15	4,50	37,39	37,84	37,98	44,29
08962 A	4054HA, Stationsweg, 31	163532,49	436016,97	1,50	37,39	37,84	37,98	44,29
10223 B	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	4,50	37,39	37,84	37,98	44,29
04982_A	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	1,50	37,38	37,83	37,97	44,28

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09377 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	4,50	37,38	37,83	37,97	44,28
10209 A	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	1,50	37,38	37,83	37,97	44,28
06089 B	4033KA, Linge Singel, 41	162422,58	436986,15	4,50	37,37	37,82	37,96	44,27
06747 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162413,74	437068,94	4,50	37,37	37,82	37,96	44,27
05245_B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162460,40	437215,65	4,50	37,36	37,81	37,95	44,26
09640 A	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	1,50	37,36	37,81	37,95	44,26
09824 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,44	437957,96	4,50	37,36	37,81	37,95	44,26
09878 A	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	1,50	37,36	37,81	37,95	44,26
09336 B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	4,50	37,35	37,80	37,94	44,25
04260_A	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	1,50	37,32	37,77	37,91	44,22
07118 B	4033KJ, Liendense Singel, 4	162322,04	437218,18	4,50	37,32	37,77	37,91	44,22
06605 B	4033KG, Gelderse Singel, 62	162285,95	437104,16	4,50	37,31	37,76	37,90	44,21
09077 A	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	1,50	37,31	37,76	37,90	44,21
09344 B	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	4,50	37,31	37,76	37,90	44,21
10223_A	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	1,50	37,31	37,76	37,90	44,21
01359 A	4054HA, Stationsweg, 27	163211,77	436088,78	1,50	37,30	37,75	37,89	44,20
05278 B	4033KJ, Liendense Singel, 6	162313,50	437235,71	4,50	37,30	37,75	37,89	44,20
09376 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164689,97	436791,88	4,50	37,30	37,75	37,89	44,20
10038 A	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	1,50	37,30	37,75	37,89	44,20
10061_B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	4,50	37,30	37,75	37,89	44,20
06587 A	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	1,50	37,29	37,74	37,88	44,19
09613 A	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	1,50	37,29	37,74	37,88	44,19
09698 B	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	4,50	37,29	37,74	37,88	44,19
16882 B	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	4,50	37,29	37,74	37,88	44,19
09639_A	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	1,50	37,28	37,73	37,87	44,18
09992 B	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	4,50	37,28	37,73	37,87	44,18
09993 B	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	4,50	37,28	37,73	37,87	44,18
10020 B	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	4,50	37,28	37,73	37,87	44,18
09992 A	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	1,50	37,27	37,72	37,86	44,17
08334_B	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	4,50	37,26	37,71	37,85	44,16
09467 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164778,45	436558,72	4,50	37,26	37,71	37,85	44,16
09620 B	4033KA, Linge Singel, 7	162567,42	437111,96	4,50	37,26	37,71	37,85	44,16
09830 B	4033AK, Veldstraat, 2	165073,25	437958,08	4,50	37,26	37,71	37,85	44,16
09762 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	1,50	37,25	37,70	37,84	44,15
08777_B	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	4,50	37,24	37,69	37,83	44,14
09995 B	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	4,50	37,24	37,69	37,83	44,14
10222 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	1,50	37,23	37,68	37,82	44,13
09379 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164687,15	436782,80	4,50	37,22	37,67	37,81	44,12
09621 B	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	4,50	37,21	37,66	37,80	44,11
09744_B	4033KM, Betuwe Singel, 5	162509,75	437217,30	4,50	37,21	37,66	37,80	44,11
01456 A	4054HA, Stationsweg, 29	163429,38	436050,61	1,50	37,20	37,65	37,79	44,10
01800 A	4033AR, Panderweg, 1m	163623,72	437610,56	1,50	37,20	37,65	37,79	44,10
09877 A	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	1,50	37,20	37,65	37,79	44,10
10068 A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	1,50	37,20	37,65	37,79	44,10
04924_B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162410,64	437155,60	4,50	37,19	37,64	37,78	44,09
09976 B	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	4,50	37,19	37,64	37,78	44,09
09977 B	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	4,50	37,19	37,64	37,78	44,09
15414 B	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	4,50	37,19	37,64	37,78	44,09
01774 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162521,95	437215,25	1,50	37,18	37,63	37,77	44,08
06657_B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162383,63	437142,52	4,50	37,18	37,63	37,77	44,08
04310 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	1,50	37,17	37,62	37,76	44,07
07070 B	4033KB, Linge Singel, 46	162365,25	436970,33	4,50	37,16	37,61	37,75	44,06
07096 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162384,08	437067,60	4,50	37,16	37,61	37,75	44,06
08956 A	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	1,50	37,16	37,61	37,75	44,06
09345_B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	4,50	37,16	37,61	37,75	44,06
05062 A	4033KE, Gelderse Singel, 16	162463,44	437183,86	1,50	37,15	37,60	37,74	44,05
09976 A	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	1,50	37,15	37,60	37,74	44,05
09425 B	4054HA, Stationsweg, 23	163156,99	436091,52	4,50	37,14	37,59	37,73	44,04
10038_B	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	4,50	37,14	37,59	37,73	44,04

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10100 A	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	1,50	37,14	37,59	37,73	44,04
04983 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162402,39	437169,70	4,50	37,13	37,58	37,72	44,03
06264 B	4033KD, Gelderse Singel, 69	162266,83	437012,65	4,50	37,13	37,58	37,72	44,03
09666 A	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	1,50	37,13	37,58	37,72	44,03
09950_A	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	1,50	37,13	37,58	37,72	44,03
10062 A	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	1,50	37,13	37,58	37,72	44,03
01746 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,85	437194,75	1,50	37,12	37,57	37,71	44,02
10025 B	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	4,50	37,12	37,57	37,71	44,02
09492 A	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	1,50	37,11	37,56	37,70	44,01
09627_A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	1,50	37,11	37,56	37,70	44,01
09731 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	4,50	37,11	37,56	37,70	44,01
04831 A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	1,50	37,10	37,55	37,69	44,00
04860 B	4033KE, Gelderse Singel, 46	162343,20	437137,67	4,50	37,10	37,55	37,69	44,00
09624 B	4033KA, Linge Singel, 7	162564,06	437114,48	4,50	37,09	37,54	37,68	43,99
10120_B	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	4,50	37,09	37,54	37,68	43,99
17166 C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	7,50	37,09	37,54	37,68	43,99
08347 B	4053HE, Molenstraat, 28	164496,42	436077,70	4,50	37,08	37,53	37,67	43,98
17168 A	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	1,50	37,08	37,53	37,67	43,98
07083 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	1,50	37,07	37,52	37,66	43,97
09215_A	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	1,50	37,07	37,52	37,66	43,97
09621 A	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	1,50	37,07	37,52	37,66	43,97
09626 A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	1,50	37,07	37,52	37,66	43,97
10032 A	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	1,50	37,07	37,52	37,66	43,97
06391 B	4033KD, Gelderse Singel, 63	162296,88	437037,00	4,50	37,06	37,51	37,65	43,96
10042_A	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	1,50	37,06	37,51	37,65	43,96
01426 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164737,72	436802,50	1,50	37,05	37,50	37,64	43,95
09468 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	4,50	37,05	37,50	37,64	43,95
09577 A	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	1,50	37,05	37,50	37,64	43,95
10050 B	4033KB, Linge Singel, 4	162555,51	437139,08	4,50	37,05	37,50	37,64	43,95
09638_B	4033KB, Linge Singel, 6	162543,26	437128,58	4,50	37,04	37,49	37,63	43,94
10179 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	1,50	37,04	37,49	37,63	43,94
17166 B	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	4,50	37,04	37,49	37,63	43,94
06303 A	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	1,50	37,03	37,48	37,62	43,93
08966 B	4053HE, Molenstraat, 44	164026,09	436003,31	4,50	37,03	37,48	37,62	43,93
10061_A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	1,50	37,03	37,48	37,62	43,93
01530 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162958,64	436189,53	1,50	37,02	37,47	37,61	43,92
00489 A	4033KC, Gelderse Singel, 39	162409,55	437087,48	1,50	37,01	37,46	37,60	43,91
01346 A	4054HA, Stationsweg, 27a	163322,04	436062,98	1,50	37,01	37,46	37,60	43,91
09993 A	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	1,50	37,00	37,45	37,59	43,90
10020_A	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	1,50	37,00	37,45	37,59	43,90
01744 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,79	437201,49	1,50	36,99	37,44	37,58	43,89
06293 B	4033KB, Linge Singel, 30	162419,58	437018,50	4,50	36,99	37,44	37,58	43,89
00995 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,44	436587,15	1,50	36,98	37,43	37,57	43,88
08334 A	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	1,50	36,98	37,43	37,57	43,88
06304_B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162317,95	437020,23	4,50	36,97	37,42	37,56	43,87
09377 A	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	1,50	36,97	37,42	37,56	43,87
09695 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,89	437173,44	4,50	36,97	37,42	37,56	43,87
01749 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162555,16	437212,88	1,50	36,96	37,41	37,55	43,86
08900 B	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	4,50	36,96	37,41	37,55	43,86
09461_B	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	4,50	36,96	37,41	37,55	43,86
09462 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	4,50	36,96	37,41	37,55	43,86
09652 A	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	1,50	36,96	37,41	37,55	43,86
09965 B	4033KB, Linge Singel, 14	162517,38	437082,19	4,50	36,96	37,41	37,55	43,86
01078 A	4054HA, Stationsweg, 15	163051,16	436116,72	1,50	36,95	37,40	37,54	43,85
01441_A	4054HB, Stationsweg, 16	163654,95	435944,44	1,50	36,95	37,40	37,54	43,85
04923 A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	1,50	36,95	37,40	37,54	43,85
06022 A	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	1,50	36,95	37,40	37,54	43,85
09400 B	4054HB, Stationsweg, 4	163363,63	435984,88	4,50	36,95	37,40	37,54	43,85
09884_B	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	4,50	36,95	37,40	37,54	43,85

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09892 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	4,50	36,95	37,40	37,54	43,85
09893 B	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	4,50	36,95	37,40	37,54	43,85
08881 B	4054HA, Stationsweg, 19	163094,29	436107,20	4,50	36,94	37,39	37,53	43,84
10015 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	4,50	36,94	37,39	37,53	43,84
10187_B	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	4,50	36,94	37,39	37,53	43,84
16047 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165500,11	437635,83	4,50	36,94	37,39	37,53	43,84
10011 B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163869,35	438083,26	4,50	36,93	37,38	37,52	43,83
10188 B	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	4,50	36,93	37,38	37,52	43,83
01012 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,64	436303,84	1,50	36,92	37,37	37,51	43,82
09630_B	4033KB, Linge Singel, 8	162542,08	437113,99	4,50	36,92	37,37	37,51	43,82
09730 A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	1,50	36,92	37,37	37,51	43,82
09960 B	4033KA, Linge Singel, 17	162526,81	437056,98	4,50	36,92	37,37	37,51	43,82
10025 A	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	1,50	36,92	37,37	37,51	43,82
06406 B	4033KD, Gelderse Singel, 57	162327,62	437036,35	4,50	36,91	37,36	37,50	43,81
09626_B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	4,50	36,91	37,36	37,50	43,81
10191 B	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	4,50	36,91	37,36	37,50	43,81
06480 B	4033KG, Gelderse Singel, 74	162230,80	437074,31	4,50	36,90	37,35	37,49	43,80
06783 A	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	1,50	36,90	37,35	37,49	43,80
09627 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	4,50	36,90	37,35	37,49	43,80
09987_B	4033KB, Linge Singel, 16	162505,81	437075,33	4,50	36,90	37,35	37,49	43,80
10192 A	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	1,50	36,90	37,35	37,49	43,80
01745 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162553,60	437196,30	1,50	36,89	37,34	37,48	43,79
06772 B	4033KH, Liendense Singel, 11	162316,93	437179,51	4,50	36,89	37,34	37,48	43,79
05411 B	4033KK, Echteldse Singel, 3	162259,15	437258,76	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
06658_A	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	1,50	36,88	37,33	37,47	43,78
09344 A	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	1,50	36,88	37,33	37,47	43,78
09644 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
09825 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
10015 A	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	1,50	36,88	37,33	37,47	43,78
10042_B	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
10189 B	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
07127 B	4033KJ, Liendense Singel, 28	162212,00	437159,96	4,50	36,87	37,32	37,46	43,77
09879 B	4033KA, Linge Singel, 25	162490,53	437007,74	4,50	36,87	37,32	37,46	43,77
09961 B	4033KA, Linge Singel, 17	162528,98	437053,29	4,50	36,87	37,32	37,46	43,77
10054_A	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	1,50	36,87	37,32	37,46	43,77
06551 B	4033KG, Gelderse Singel, 68	162261,42	437085,48	4,50	36,86	37,31	37,45	43,76
09651 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162516,89	437132,94	4,50	36,86	37,31	37,45	43,76
09894 B	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	4,50	36,86	37,31	37,45	43,76
06319 A	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	1,50	36,85	37,30	37,44	43,75
09612_A	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	1,50	36,85	37,30	37,44	43,75
09875 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,63	436999,69	4,50	36,85	37,30	37,44	43,75
09876 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,74	436995,77	4,50	36,85	37,30	37,44	43,75
09995 A	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	1,50	36,85	37,30	37,44	43,75
04806 A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	1,50	36,84	37,29	37,43	43,74
04838_A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	1,50	36,84	37,29	37,43	43,74
06782 B	4033KH, Liendense Singel, 7	162350,16	437193,51	4,50	36,84	37,29	37,43	43,74
07100 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162386,20	437059,71	4,50	36,84	37,29	37,43	43,74
09682 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	4,50	36,84	37,29	37,43	43,74
01751 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162551,21	437207,07	1,50	36,83	37,28	37,42	43,73
10191_A	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	1,50	36,83	37,28	37,42	43,73
09652 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	4,50	36,82	37,27	37,41	43,72
09963 B	4033KA, Linge Singel, 17	162522,98	437051,19	4,50	36,82	37,27	37,41	43,72
09988 B	4033KB, Linge Singel, 16	162507,38	437069,44	4,50	36,82	37,27	37,41	43,72
01217 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164863,62	436439,54	1,50	36,81	37,26	37,40	43,71
07071_B	4033KB, Linge Singel, 46	162364,93	436966,00	4,50	36,81	37,26	37,40	43,71
09977 A	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	1,50	36,81	37,26	37,40	43,71
10031 B	4033KB, Linge Singel, 12	162517,56	437097,63	4,50	36,81	37,26	37,40	43,71
05358 B	4033KN, Betuwe Singel, 12	162445,35	437246,20	4,50	36,80	37,25	37,39	43,70
09614_B	4033KB, Linge Singel, 10	162531,98	437101,09	4,50	36,80	37,25	37,39	43,70

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09655 B	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	4,50	36,80	37,25	37,39	43,70
09738 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,09	437194,39	4,50	36,80	37,25	37,39	43,70
09754 A	4033KM, Betuwe Singel, 11	162481,71	437213,72	1,50	36,80	37,25	37,39	43,70
10034 B	4033KB, Linge Singel, 12	162521,13	437087,09	4,50	36,80	37,25	37,39	43,70
10051_B	4033KB, Linge Singel, 4	162557,08	437133,24	4,50	36,80	37,25	37,39	43,70
09456 B	4053JH, Veldsteeg, 2	165000,39	436190,75	4,50	36,79	37,24	37,38	43,69
09867 B	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	4,50	36,79	37,24	37,38	43,69
09901 B	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	4,50	36,79	37,24	37,38	43,69
10209 B	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	4,50	36,78	37,23	37,37	43,68
01424_A	4053JK, Saneringsweg, 9	164731,30	436812,56	1,50	36,77	37,22	37,36	43,67
09667 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162565,90	437152,17	4,50	36,77	37,22	37,36	43,67
10192 B	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	4,50	36,77	37,22	37,36	43,67
09343 A	4053HE, Molenstraat, 32	164370,09	436032,72	1,50	36,76	37,21	37,35	43,66
09900 B	4033KA, Linge Singel, 21	162511,31	437036,98	4,50	36,76	37,21	37,35	43,66
10189_A	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	1,50	36,76	37,21	37,35	43,66
04247 A	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	1,50	36,75	37,20	37,34	43,65
06651 B	4033KG, Gelderse Singel, 50	162312,84	437141,62	4,50	36,75	37,20	37,34	43,65
08777 A	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	1,50	36,75	37,20	37,34	43,65
09643 A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162488,64	437124,53	4,50	36,74	37,19	37,33	43,64
09644_A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	1,50	36,74	37,19	37,33	43,64
09740 A	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	1,50	36,74	37,19	37,33	43,64
01477 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162876,95	436177,57	1,50	36,73	37,18	37,32	43,63
09345 A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	1,50	36,73	37,18	37,32	43,63
09385 B	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	4,50	36,73	37,18	37,32	43,63
09733_B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162532,64	437183,51	4,50	36,72	37,17	37,31	43,62
09861 B	4033KA, Linge Singel, 29	162482,44	436980,87	4,50	36,72	37,17	37,31	43,62
15414 A	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	1,50	36,72	37,17	37,31	43,62
04730 A	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	1,50	36,71	37,16	37,30	43,61
08350 B	4053HE, Molenstraat, 28	164506,73	436079,65	4,50	36,71	37,16	37,30	43,61
09436_B	4053HD, Molenstraat, 13	164427,14	435997,15	4,50	36,71	37,16	37,30	43,61
09970 B	4033KB, Linge Singel, 18	162497,26	437064,38	4,50	36,70	37,15	37,29	43,60
10033 A	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	1,50	36,70	37,15	37,29	43,60
09388 A	4053HD, Molenstraat, 19	163893,34	435940,83	1,50	36,69	37,14	37,28	43,59
09390 A	4053HD, Molenstraat, 19	163880,96	435940,30	1,50	36,69	37,14	37,28	43,59
09435_B	4053HD, Molenstraat, 13	164421,70	435994,93	4,50	36,69	37,14	37,28	43,59
09681 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,18	437159,82	4,50	36,69	37,14	37,28	43,59
09685 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	1,50	36,69	37,14	37,28	43,59
08772 B	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	4,50	36,68	37,13	37,27	43,58
09642 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162485,49	437128,94	4,50	36,68	37,13	37,27	43,58
10187_A	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	1,50	36,68	37,13	37,27	43,58
10188 A	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	1,50	36,68	37,13	37,27	43,58
16046 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165499,65	437632,63	4,50	36,68	37,13	37,27	43,58
08776 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162494,37	436807,13	4,50	36,67	37,12	37,26	43,57
09385 A	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	1,50	36,67	37,12	37,26	43,57
09434_B	4053HD, Molenstraat, 13	164416,57	435993,28	4,50	36,67	37,12	37,26	43,57
09664 A	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	1,50	36,67	37,12	37,26	43,57
10094 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162984,56	437826,38	4,50	36,67	37,12	37,26	43,57
04737 A	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	1,50	36,66	37,11	37,25	43,56
10016 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162473,64	437085,26	4,50	36,66	37,11	37,25	43,56
09731_A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	1,50	36,65	37,10	37,24	43,55
05247 B	4033KM, Betuwe Singel, 23	162401,95	437216,36	4,50	36,64	37,09	37,23	43,54
06095 B	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	4,50	36,64	37,09	37,23	43,54
09857 B	4033KA, Linge Singel, 31	162478,43	436972,24	4,50	36,64	37,09	37,23	43,54
10054 B	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	4,50	36,64	37,09	37,23	43,54
09665_B	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	4,50	36,63	37,08	37,22	43,53
09732 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162516,14	437175,76	4,50	36,63	37,08	37,22	43,53
09858 B	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	4,50	36,63	37,08	37,22	43,53
09892 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	1,50	36,63	37,08	37,22	43,53
09901_A	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	1,50	36,63	37,08	37,22	43,53

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10122 B	4033AK, Veldstraat, 3	165182,07	438180,54	4,50	36,63	37,08	37,22	43,53
04906 A	4033KE, Gelderse Singel, 22	162455,29	437154,44	1,50	36,62	37,07	37,21	43,52
09337 B	4053HE, Molenstraat, 32	164374,46	436045,37	4,50	36,62	37,07	37,21	43,52
09641 B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,88	437118,84	4,50	36,62	37,07	37,21	43,52
09669_B	4033KB, Linge Singel, 2a	162560,20	437147,82	4,50	36,62	37,07	37,21	43,52
01831 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162523,91	437244,10	1,50	36,61	37,06	37,20	43,51
04313 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	4,50	36,61	37,06	37,20	43,51
06143 A	4033KB, Linge Singel, 40	162342,13	436991,15	1,50	36,61	37,06	37,20	43,51
06305 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162316,93	437018,10	4,50	36,61	37,06	37,20	43,51
09696_A	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	1,50	36,61	37,06	37,20	43,51
09849 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	4,50	36,61	37,06	37,20	43,51
09705 A	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	1,50	36,60	37,05	37,19	43,50
09860 B	4033KA, Linge Singel, 31	162476,79	436965,52	4,50	36,60	37,05	37,19	43,50
09894 A	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	1,50	36,60	37,05	37,19	43,50
10086_B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162980,37	437814,79	4,50	36,60	37,05	37,19	43,50
01476 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162871,22	436183,24	1,50	36,59	37,04	37,18	43,49
06340 B	4033KB, Linge Singel, 24	162468,13	437031,05	4,50	36,59	37,04	37,18	43,49
06350 B	4033KB, Linge Singel, 24	162469,35	437034,18	4,50	36,59	37,04	37,18	43,49
07085 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162437,22	437056,87	4,50	36,59	37,04	37,18	43,49
08900_A	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	1,50	36,59	37,04	37,18	43,49
09847 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,39	436958,22	4,50	36,59	37,04	37,18	43,49
01502 A	4053JH, Veldsteeg, 4	164897,32	436365,08	1,50	36,58	37,03	37,17	43,48
04287 A	4033KB, Linge Singel, 58	162422,31	436912,96	1,50	36,58	37,03	37,17	43,48
06294 B	4033KB, Linge Singel, 30	162418,55	437016,18	4,50	36,58	37,03	37,17	43,48
04310_B	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	4,50	36,57	37,02	37,16	43,47
04736 A	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	1,50	36,57	37,02	37,16	43,47
04805 A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	1,50	36,57	37,02	37,16	43,47
04993 B	4033KJ, Liendense Singel, 30	162202,30	437177,46	4,50	36,57	37,02	37,16	43,47
06341 B	4033KB, Linge Singel, 24	162462,33	437029,20	4,50	36,57	37,02	37,16	43,47
08340_B	4053HD, Molenstraat, 21	163808,68	435908,13	4,50	36,57	37,02	37,16	43,47
09698 A	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	1,50	36,57	37,02	37,16	43,47
09706 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162495,34	437167,31	4,50	36,57	37,02	37,16	43,47
09884 A	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	1,50	36,57	37,02	37,16	43,47
01775 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162520,01	437213,76	1,50	36,56	37,01	37,15	43,46
06434_B	4033KG, Gelderse Singel, 80	162214,60	437049,11	4,50	36,56	37,01	37,15	43,46
08342 B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,94	435914,80	4,50	36,56	37,01	37,15	43,46
09934 B	4033KB, Linge Singel, 22	162482,25	437040,22	4,50	36,56	37,01	37,15	43,46
09951 B	4033KB, Linge Singel, 20	162488,37	437045,13	4,50	36,56	37,01	37,15	43,46
01498 A	4053JH, Veldsteeg, 4	164899,75	436358,46	1,50	36,55	37,00	37,14	43,45
04260_B	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	4,50	36,55	37,00	37,14	43,45
10087 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162976,60	437809,56	4,50	36,55	37,00	37,14	43,45
04356 A	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	1,50	36,54	36,99	37,13	43,44
06400 B	4033KD, Gelderse Singel, 49	162369,90	437036,48	4,50	36,54	36,99	37,13	43,44
09474 B	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	4,50	36,54	36,99	37,13	43,44
09849_A	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	1,50	36,54	36,99	37,13	43,44
09867 A	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	1,50	36,54	36,99	37,13	43,44
09893 A	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	1,50	36,54	36,99	37,13	43,44
01533 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162966,69	436185,49	1,50	36,53	36,98	37,12	43,43
04356 B	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	4,50	36,53	36,98	37,12	43,43
05319_B	4033KK, Echteldse Singel, 9	162222,69	437238,40	4,50	36,53	36,98	37,12	43,43
09382 B	4053HD, Molenstraat, 17	164244,04	435964,35	4,50	36,53	36,98	37,12	43,43
01213 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164851,42	436439,98	1,50	36,52	36,97	37,11	43,42
10178 B	4054NG, Meersteeg, 4	162688,13	437169,08	4,50	36,52	36,97	37,11	43,42
06118 B	4033KA, Linge Singel, 45	162452,45	437003,88	4,50	36,51	36,96	37,10	43,41
06425_A	4033KC, Gelderse Singel, 47	162383,43	437041,30	1,50	36,51	36,96	37,10	43,41
09637 B	4033KB, Linge Singel, 6	162540,21	437131,03	4,50	36,51	36,96	37,10	43,41
09858 A	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	1,50	36,51	36,96	37,10	43,41
01646 A	4033AR, Panderweg, 1	163611,81	437629,64	1,50	36,50	36,95	37,09	43,40
04295_B	4033KA, Linge Singel, 31c	162467,19	436927,12	4,50	36,50	36,95	37,09	43,40

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172, aanvullende mitigatie
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00998 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164047,02	436596,00	1,50	43,10	43,55	39,44	47,11
00985 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164063,11	436607,91	1,50	42,75	43,20	39,54	47,03
01007 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163303,85	436305,97	1,50	41,11	41,56	40,02	46,77
01735 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164643,38	437879,85	1,50	40,11	40,56	40,26	46,68
09902_B	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	4,50	41,24	41,69	39,28	46,30
01003 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163309,51	436322,37	1,50	41,08	41,53	39,22	46,21
01006 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,88	436307,15	1,50	41,48	41,93	39,01	46,21
01734 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164650,30	437882,23	1,50	39,54	39,99	39,74	46,14
00984 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164054,59	436611,00	1,50	41,99	42,44	38,51	46,11
08893_B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	4,50	40,62	41,07	39,25	46,08
00977 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163232,87	436280,57	1,50	40,58	41,03	39,16	46,01
01002 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,16	436325,29	1,50	41,02	41,47	38,90	45,98
01016 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163272,91	436315,04	1,50	40,88	41,33	38,84	45,89
01215 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164856,33	436442,23	1,50	39,31	39,76	39,43	45,85
08893_A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	1,50	40,15	40,60	38,87	45,67
01001 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,95	436328,40	1,50	40,43	40,88	38,71	45,65
01672 A	4033AR, Panderweg, 1	163611,61	437619,56	1,50	40,35	40,80	38,64	45,58
00983 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163227,44	436282,54	1,50	40,17	40,62	38,63	45,51
08888 B	4054HA, Stationsweg, 19	163105,18	436130,05	4,50	39,82	40,27	38,77	45,50
01008_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163306,13	436303,45	1,50	40,02	40,47	38,66	45,49
01488 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163065,28	436242,29	1,50	40,32	40,77	38,50	45,47
01005 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163299,66	436309,68	1,50	40,20	40,65	38,51	45,44
01000 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163284,38	436331,64	1,50	40,21	40,66	38,44	45,40
00986 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164071,28	436604,90	1,50	40,99	41,44	37,78	45,27
01244_A	4054HA, Stationsweg, 17	163059,77	436117,02	1,50	39,83	40,28	38,43	45,27
00987 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164079,69	436601,74	1,50	40,96	41,41	37,75	45,24
01799 A	4033AR, Panderweg, 1m	163628,94	437603,91	1,50	40,02	40,47	38,15	45,14
09575 B	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	4,50	39,95	40,40	38,05	45,05
01671 A	4033AR, Panderweg, 1	163617,14	437620,76	1,50	39,13	39,58	38,38	45,03
10102_B	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	4,50	38,40	38,85	38,62	45,02
09903 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	4,50	40,79	41,24	37,44	44,98
09469 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	4,50	38,08	38,53	38,60	44,93
09933 B	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	4,50	40,05	40,50	37,81	44,93
00982 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163220,03	436279,88	1,50	39,66	40,11	37,87	44,83
01243_A	4054HA, Stationsweg, 17	163060,29	436120,45	1,50	39,07	39,52	38,08	44,80
08889 B	4054HA, Stationsweg, 19	163106,12	436128,17	4,50	39,70	40,15	37,75	44,77
09575 A	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	1,50	39,55	40,00	37,82	44,76
10027 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	4,50	39,41	39,86	37,86	44,75
01077 A	4054HA, Stationsweg, 15	163052,22	436121,61	1,50	39,03	39,48	37,99	44,72
00940_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164405,62	436739,86	1,50	39,54	39,99	37,75	44,71
00942 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164422,66	436733,62	1,50	39,23	39,68	37,87	44,70
09469 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	1,50	37,76	38,21	38,30	44,63
09697 B	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	4,50	39,25	39,70	37,68	44,57
09891 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	4,50	39,13	39,58	37,71	44,56
17168_C	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	7,50	38,02	38,47	38,13	44,56
08898 B	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	4,50	39,41	39,86	37,57	44,55
09848 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	4,50	39,10	39,55	37,69	44,53
10100 B	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	4,50	37,85	38,30	38,12	44,51
10181 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	4,50	38,91	39,36	37,74	44,51
00990_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164073,49	436580,58	1,50	40,55	41,00	36,77	44,50
09904 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	4,50	40,55	41,00	36,76	44,49
10027 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	1,50	39,11	39,56	37,61	44,48
17168 B	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	4,50	37,88	38,33	38,01	44,43
09640 B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	4,50	39,13	39,58	37,51	44,42
09903_A	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	1,50	40,27	40,72	36,83	44,41
09825 A	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	1,50	37,88	38,33	37,97	44,40
01487 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163057,36	436245,47	1,50	38,98	39,43	37,54	44,39
01670 A	4033AR, Panderweg, 1	163618,54	437626,86	1,50	38,99	39,44	37,53	44,39
09848_A	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	1,50	38,94	39,39	37,56	44,39

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172, aanvullende mitigatie
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09866 B	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	4,50	38,83	39,28	37,60	44,39
09613 B	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	4,50	39,14	39,59	37,45	44,38
01643 A	4033AR, Panderweg, 4	163730,14	437515,46	1,50	38,03	38,48	37,84	44,34
09460 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	1,50	37,62	38,07	37,94	44,32
09576_B	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	4,50	39,56	40,01	37,13	44,32
01645 A	4033AR, Panderweg, 4	163720,09	437516,46	1,50	39,90	40,35	36,91	44,31
01018 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163278,06	436319,92	1,50	38,24	38,69	37,68	44,28
09461 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	1,50	37,74	38,19	37,84	44,27
09739 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,14	437189,96	4,50	38,99	39,44	37,36	44,27
01531_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,11	436188,44	1,50	38,27	38,72	37,64	44,26
09949 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	4,50	38,89	39,34	37,38	44,25
04731 B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	4,50	38,79	39,24	37,41	44,24
01489 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163073,29	436239,45	1,50	38,47	38,92	37,49	44,20
10102 A	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	1,50	37,59	38,04	37,80	44,20
01798_A	4033AR, Panderweg, 1m	163637,33	437604,94	1,50	38,57	39,02	37,43	44,19
09377 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	4,50	37,38	37,83	37,84	44,18
09891 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	1,50	38,69	39,14	37,33	44,16
05051 B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	4,50	38,72	39,17	37,29	44,14
01486 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163046,92	436247,97	1,50	38,56	39,01	37,35	44,13
16048_B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	4,50	37,60	38,05	37,70	44,13
04730 B	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	4,50	38,66	39,11	37,28	44,11
01532 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,25	436186,06	1,50	38,50	38,95	37,33	44,10
01644 A	4033AR, Panderweg, 4	163725,06	437512,21	1,50	37,42	37,87	37,72	44,10
04258 A	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	1,50	38,57	39,02	37,27	44,08
09376_B	4053JK, Saneringsweg, 7	164689,97	436791,88	4,50	37,30	37,75	37,73	44,08
04258 B	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	4,50	38,59	39,04	37,25	44,07
06587 B	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	4,50	38,75	39,20	37,16	44,06
00994 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,55	436583,92	1,50	40,53	40,98	35,97	44,05
08890 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,37	436126,24	4,50	38,72	39,17	37,14	44,04
09866_A	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	1,50	38,45	38,90	37,25	44,03
08892 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,70	436115,59	4,50	38,57	39,02	37,19	44,02
08898 A	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	1,50	38,84	39,29	37,01	43,99
10033 B	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	4,50	38,42	38,87	37,19	43,98
01088 A	4054HA, Stationsweg, 11	163041,96	436118,71	1,50	37,71	38,16	37,44	43,96
08891_A	4054HA, Stationsweg, 19	163108,10	436121,33	4,50	38,62	39,07	37,07	43,96
05993 B	4033KA, Linge Singel, 37	162424,44	436972,61	4,50	38,50	38,95	37,12	43,95
01216 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164859,04	436443,86	1,50	37,56	38,01	37,45	43,93
09462 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	1,50	37,42	37,87	37,49	43,93
09692 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	4,50	38,64	39,09	37,02	43,93
09824_B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,44	437957,96	4,50	37,36	37,81	37,52	43,93
01212 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164846,24	436438,58	1,50	37,66	38,11	37,41	43,92
01426 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164737,72	436802,50	1,50	37,05	37,50	37,58	43,91
09904 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	1,50	40,01	40,46	36,14	43,91
04736 B	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	4,50	38,38	38,83	37,09	43,90
08887_B	4054HA, Stationsweg, 19	163101,35	436132,37	4,50	38,51	38,96	37,02	43,89
09576 A	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	1,50	39,02	39,47	36,77	43,89
09948 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	4,50	38,59	39,04	36,98	43,89
09468 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	1,50	37,61	38,06	37,37	43,88
01494 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163053,39	436214,72	1,50	38,00	38,45	37,21	43,87
09468_B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	4,50	37,05	37,50	37,50	43,85
01079 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,68	436111,95	1,50	37,66	38,11	37,30	43,84
15414 B	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	4,50	37,19	37,64	37,45	43,84
09830 B	4033AK, Veldstraat, 2	165073,25	437958,08	4,50	37,26	37,71	37,41	43,83
04246 B	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	4,50	38,36	38,81	36,98	43,81
05976_B	4033KA, Linge Singel, 49	162448,83	436965,24	4,50	38,25	38,70	37,02	43,81
08332 B	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	4,50	39,79	40,24	36,15	43,81
09377 A	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	1,50	36,97	37,42	37,48	43,81
10100 A	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	1,50	37,14	37,59	37,42	43,81
04805_B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	4,50	38,51	38,96	36,82	43,75

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172, aanvullende mitigatie
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00951 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164397,05	436724,43	1,50	39,45	39,90	36,24	43,73
06528 B	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	4,50	38,28	38,73	36,90	43,73
17166 C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	7,50	37,09	37,54	37,31	43,71
17168 A	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	1,50	37,08	37,53	37,32	43,71
17166_B	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	4,50	37,04	37,49	37,29	43,68
10204 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	4,50	38,47	38,92	36,72	43,67
07084 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	4,50	38,09	38,54	36,88	43,66
08331 B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	4,50	39,69	40,14	35,95	43,66
08964 B	4054HA, Stationsweg, 31	163542,71	436025,73	4,50	38,88	39,33	36,48	43,66
08332_A	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	1,50	39,64	40,09	35,98	43,65
08975 B	4053HE, Molenstraat, 36	164060,51	436008,19	4,50	39,30	39,75	36,21	43,65
05239 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	4,50	38,49	38,94	36,66	43,64
06022 B	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	4,50	38,21	38,66	36,80	43,64
01481 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162865,55	436186,75	1,50	38,01	38,46	36,87	43,63
09950_B	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	4,50	38,10	38,55	36,83	43,63
09740 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	4,50	38,10	38,55	36,81	43,62
01484 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163037,50	436244,62	1,50	38,07	38,52	36,82	43,61
04923 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	4,50	38,34	38,79	36,68	43,60
06086 B	4033KA, Linge Singel, 41	162428,97	436991,01	4,50	38,09	38,54	36,79	43,60
08899_B	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	4,50	38,18	38,63	36,75	43,60
09079 B	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	4,50	38,14	38,59	36,74	43,58
06746 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162415,78	437070,96	4,50	38,22	38,67	36,69	43,57
09424 B	4054HA, Stationsweg, 23	163151,81	436096,09	4,50	38,25	38,70	36,67	43,57
10203 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	4,50	38,42	38,87	36,59	43,57
09491_B	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	4,50	39,57	40,02	35,86	43,56
10180 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162669,06	437089,61	4,50	37,55	38,00	36,96	43,56
04982 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	4,50	38,29	38,74	36,63	43,55
08333 B	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	4,50	38,75	39,20	36,37	43,54
04806 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	4,50	37,99	38,44	36,73	43,53
04312_B	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	4,50	38,26	38,71	36,59	43,52
05028 B	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	4,50	38,26	38,71	36,59	43,52
10120 B	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	4,50	37,10	37,55	37,04	43,51
00950 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164392,73	436717,00	1,50	38,98	39,43	36,18	43,50
05052 B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	4,50	38,26	38,71	36,57	43,50
09399_B	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	4,50	38,53	38,98	36,42	43,49
09078 B	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	4,50	38,06	38,51	36,62	43,47
08331 A	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	1,50	39,49	39,94	35,76	43,46
10026 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	4,50	38,40	38,85	36,44	43,46
08942 A	4054NE, Brenksestraat, 6	162733,29	436208,77	1,50	37,58	38,03	36,79	43,45
16047_B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165500,11	437635,83	4,50	36,94	37,39	37,00	43,44
01448 A	4054HB, Stationsweg, 8	163412,11	435999,00	1,50	38,50	38,95	36,33	43,42
09825 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	4,50	36,88	37,33	36,99	43,42
16883 C	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	7,50	37,94	38,39	36,60	43,42
01502 A	4053JH, Veldsteeg, 4	164897,32	436365,08	1,50	36,58	37,03	37,07	43,41
01217_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164863,62	436439,54	1,50	36,81	37,26	36,99	43,40
01485 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163028,08	436241,28	1,50	37,88	38,33	36,60	43,40
09705 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	4,50	37,84	38,29	36,62	43,40
08954 A	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	1,50	39,46	39,91	35,65	43,39
10032 B	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	4,50	38,33	38,78	36,37	43,39
15414_A	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	1,50	36,72	37,17	37,01	43,39
04831 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	4,50	38,04	38,49	36,49	43,38
01213 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164851,42	436439,98	1,50	36,52	36,97	37,04	43,37
01234 A	4054HA, Stationsweg, 9	163028,58	436125,37	1,50	37,98	38,43	36,51	43,37
04312 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	1,50	38,07	38,52	36,47	43,37
04737_B	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	4,50	37,69	38,14	36,64	43,37
06546 B	4033KC, Gelderse Singel, 41	162378,93	437088,60	4,50	38,05	38,50	36,47	43,37
09612 B	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	4,50	38,35	38,80	36,32	43,37
09949 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	1,50	37,93	38,38	36,53	43,37
09399_A	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	1,50	38,33	38,78	36,32	43,36

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172, aanvullende mitigatie
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
04838 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	4,50	38,03	38,48	36,45	43,35
08333 A	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	1,50	38,63	39,08	36,15	43,35
09077 B	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	4,50	37,93	38,38	36,50	43,35
09639 B	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	4,50	38,34	38,79	36,30	43,35
06087_B	4033KA, Linge Singel, 41	162426,58	436988,62	4,50	37,69	38,14	36,59	43,34
09696 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	4,50	38,30	38,75	36,31	43,34
09685 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	4,50	37,82	38,27	36,52	43,33
00979 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163229,22	436271,89	1,50	38,58	39,03	36,12	43,32
01235 A	4054HA, Stationsweg, 17	163061,64	436111,70	1,50	37,84	38,29	36,50	43,32
01242_A	4054HA, Stationsweg, 17	163058,93	436122,66	1,50	37,83	38,28	36,50	43,32
05239 A	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	1,50	38,13	38,58	36,35	43,31
08610 B	4053HV, Oudesteeg, 5a	165033,03	436038,60	4,50	36,46	36,91	36,98	43,31
16882 C	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	7,50	37,59	38,04	36,59	43,31
01012 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,64	436303,84	1,50	36,92	37,37	36,83	43,30
06186_B	4033KB, Linge Singel, 36	162376,33	437005,60	4,50	37,89	38,34	36,43	43,29
16046 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165499,65	437632,63	4,50	36,68	37,13	36,89	43,29
01455 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,68	436055,03	1,50	39,32	39,77	35,54	43,27
04247 B	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	4,50	37,64	38,09	36,51	43,27
09730 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	4,50	37,92	38,37	36,37	43,26
09902_A	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	1,50	38,95	39,40	35,80	43,26
10179 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	4,50	38,02	38,47	36,32	43,26
08777 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	4,50	37,24	37,69	36,64	43,25
09214 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163412,51	435961,75	4,50	38,39	38,84	36,12	43,25
01639 A	4033AR, Panderweg, 4	163715,61	437519,16	1,50	38,75	39,20	35,90	43,24
09397_B	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	4,50	38,30	38,75	36,16	43,24
06658 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	4,50	37,90	38,35	36,32	43,22
06065 B	4033KA, Linge Singel, 39	162422,08	436983,01	4,50	37,55	38,00	36,47	43,21
09398 B	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	4,50	39,15	39,60	35,56	43,20
01498 A	4053JH, Veldsteeg, 4	164899,75	436358,46	1,50	36,55	37,00	36,80	43,19
09697_A	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	1,50	37,72	38,17	36,37	43,19
09704 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162499,00	437173,61	4,50	37,73	38,18	36,36	43,19
01564 A	4054HB, Stationsweg, 14	163574,37	435957,84	1,50	38,40	38,85	36,01	43,18
04722 B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,69	436937,54	4,50	37,52	37,97	36,44	43,18
09462 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	4,50	36,96	37,41	36,65	43,18
03674_A	4053HW, Pottumsestraat, 9	165879,50	436439,93	1,50	36,49	36,94	36,79	43,17
09461 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	4,50	36,96	37,41	36,63	43,17
09890 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	4,50	38,02	38,47	36,20	43,17
10176 B	4054NG, Meersteeg, 4	162702,14	437158,14	4,50	37,93	38,38	36,23	43,17
01076 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,31	436124,08	1,50	37,72	38,17	36,32	43,16
10026_A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	1,50	38,07	38,52	36,16	43,16
16883 B	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	4,50	37,64	38,09	36,35	43,16
06089 B	4033KA, Linge Singel, 41	162422,58	436986,15	4,50	37,37	37,82	36,41	43,12
04731 A	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	1,50	37,55	38,00	36,33	43,11
01425 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164736,00	436811,61	1,50	36,28	36,73	36,76	43,10
06303_B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	4,50	37,72	38,17	36,22	43,09
09079 A	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	1,50	37,62	38,07	36,26	43,09
06023 B	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	4,50	37,49	37,94	36,31	43,08
10122 B	4033AK, Veldstraat, 3	165182,07	438180,54	4,50	36,63	37,08	36,63	43,08
01087 A	4054HA, Stationsweg, 11	163036,95	436123,70	1,50	37,65	38,10	36,22	43,07
01078_A	4054HA, Stationsweg, 15	163051,16	436116,72	1,50	36,96	37,41	36,48	43,06
01454 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,05	436058,01	1,50	39,20	39,65	35,26	43,06
01750 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162553,37	437210,18	1,50	37,78	38,23	36,15	43,06
07084 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	1,50	37,49	37,94	36,28	43,06
09692 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	1,50	37,80	38,25	36,13	43,06
09078_A	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	1,50	37,55	38,00	36,23	43,05
09474 B	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	4,50	36,54	36,99	36,62	43,05
00947 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164416,47	436709,51	1,50	38,93	39,38	35,43	43,04
08899 A	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	1,50	37,66	38,11	36,17	43,04
06088_B	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	4,50	37,98	38,43	36,01	43,03

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172, aanvullende mitigatie
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10191 B	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	4,50	36,91	37,36	36,47	43,03
05370 B	4033KM, Betuwe Singel, 27	162360,95	437241,06	4,50	37,82	38,27	36,07	43,02
16882 B	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	4,50	37,29	37,74	36,31	43,02
08610 A	4053HV, Oudesteeg, 5a	165033,03	436038,60	1,50	36,14	36,59	36,68	43,01
09877_B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	4,50	37,67	38,12	36,12	43,01
09948 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	1,50	37,64	38,09	36,14	43,01
17166 A	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	1,50	36,33	36,78	36,63	43,01
09456 B	4053JH, Veldsteeg, 2	165000,39	436190,75	4,50	36,79	37,24	36,47	43,00
09574 B	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	4,50	37,92	38,37	35,99	43,00
10181_A	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	1,50	37,57	38,02	36,15	43,00
06260 B	4033KB, Linge Singel, 32	162401,08	437015,15	4,50	37,39	37,84	36,22	42,99
10191 A	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	1,50	36,83	37,28	36,44	42,99
01236 A	4054HA, Stationsweg, 17	163062,35	436105,60	1,50	37,59	38,04	36,12	42,98
08330 B	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	4,50	38,27	38,72	35,76	42,98
09878_B	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	4,50	37,72	38,17	36,06	42,98
06783 B	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	4,50	37,71	38,16	36,05	42,97
10164 B	4054NG, Meersteeg, 4	162680,93	437161,15	4,50	37,65	38,10	36,07	42,97
06747 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162413,74	437068,94	4,50	37,37	37,82	36,19	42,96
01640 A	4033AR, Panderweg, 4	163714,96	437523,49	1,50	38,16	38,61	35,78	42,95
06088_A	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	1,50	37,44	37,89	36,14	42,95
06534 B	4033KG, Gelderse Singel, 58	162298,25	437087,91	4,50	37,64	38,09	36,05	42,95
09353 B	4054NE, Brenksestraat, 10	162601,50	436215,31	4,50	37,40	37,85	36,16	42,95
01445 A	4054HB, Stationsweg, 6	163385,40	436002,77	1,50	38,12	38,57	35,79	42,94
09577 B	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	4,50	37,85	38,30	35,94	42,94
04246_A	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	1,50	37,45	37,90	36,11	42,93
09397 A	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	1,50	37,90	38,35	35,85	42,90
10204 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	1,50	37,71	38,16	35,94	42,90
06528 A	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	1,50	37,42	37,87	36,06	42,89
10203 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	1,50	37,94	38,39	35,81	42,89
05028_A	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	1,50	37,60	38,05	35,96	42,88
09574 A	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	1,50	37,79	38,24	35,88	42,88
00989 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164068,68	436588,62	1,50	38,99	39,44	35,10	42,87
05244 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162463,35	437217,35	4,50	37,61	38,06	35,95	42,87
08330 A	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	1,50	38,15	38,60	35,66	42,87
05245_B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162460,40	437215,65	4,50	37,36	37,81	36,05	42,86
09665 B	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	4,50	36,63	37,08	36,33	42,86
09905 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	4,50	38,63	39,08	35,34	42,86
06319 B	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	4,50	37,65	38,10	35,90	42,85
09828 B	4033AK, Veldstraat, 2	165079,38	437961,45	4,50	36,03	36,48	36,51	42,85
09077_A	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	1,50	37,32	37,77	36,04	42,84
05051 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	1,50	37,57	38,02	35,90	42,83
01830 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162525,60	437245,84	1,50	37,41	37,86	35,96	42,82
09460 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	4,50	36,45	36,90	36,34	42,82
10062 B	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	4,50	37,55	38,00	35,90	42,82
07070_B	4033KB, Linge Singel, 46	162365,25	436970,33	4,50	37,17	37,62	36,05	42,81
08955 B	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	4,50	38,46	38,91	35,38	42,81
05975 B	4033KA, Linge Singel, 49	162445,12	436968,24	4,50	37,60	38,05	35,85	42,80
06293 B	4033KB, Linge Singel, 30	162419,58	437018,50	4,50	36,99	37,44	36,09	42,78
07083 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	4,50	37,65	38,10	35,79	42,78
09467_B	4053JH, Veldsteeg, 8	164778,45	436558,72	4,50	37,26	37,71	35,98	42,78
08777 A	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	1,50	36,75	37,20	36,15	42,76
09890 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	1,50	37,55	38,00	35,81	42,76
10221 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	1,50	37,40	37,85	35,88	42,76
08347 B	4053HE, Molenstraat, 28	164496,42	436077,70	4,50	37,08	37,53	36,01	42,75
09449_A	4053HV, Oudesteeg, 5	165038,85	436032,63	1,50	35,92	36,37	36,42	42,75
09492 B	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	4,50	38,50	38,95	35,25	42,75
09950 A	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	1,50	37,13	37,58	35,97	42,74
10011 B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163869,35	438083,26	4,50	36,93	37,38	36,05	42,74
10068_B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	4,50	37,46	37,91	35,83	42,74

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172, aanvullende mitigatie
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01322 A	4053HE, Molenstraat, 34	164061,92	436018,53	1,50	38,40	38,85	35,28	42,73
04775 B	4033KE, Gelderse Singel, 42	162354,85	437118,57	4,50	37,51	37,96	35,78	42,72
04924 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162410,64	437155,60	4,50	37,19	37,64	35,92	42,72
05052 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	1,50	37,46	37,91	35,79	42,72
09666_B	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	4,50	37,45	37,90	35,80	42,72
09698 B	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	4,50	37,29	37,74	35,88	42,72
01774 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162521,95	437215,25	1,50	37,18	37,63	35,91	42,71
09664 B	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	4,50	37,46	37,91	35,78	42,71
09905 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	1,50	38,55	39,00	35,14	42,71
10221_B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	4,50	37,42	37,87	35,79	42,70
01773 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162524,53	437216,54	1,50	37,45	37,90	35,76	42,69
08881 B	4054HA, Stationsweg, 19	163094,29	436107,20	4,50	36,94	37,39	35,98	42,69
08967 B	4053HE, Molenstraat, 44	164029,76	436008,18	4,50	37,92	38,37	35,51	42,69
09665 A	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	1,50	36,43	36,88	36,17	42,69
10222_B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	4,50	37,41	37,86	35,78	42,69
00997 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164043,86	436589,03	1,50	38,69	39,14	34,98	42,68
00941 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164414,28	436736,64	1,50	35,94	36,39	36,31	42,67
04983 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162402,39	437169,70	4,50	37,13	37,58	35,87	42,67
09613 A	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	1,50	37,29	37,74	35,80	42,67
09626_A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	1,50	37,07	37,52	35,90	42,67
09859 B	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	4,50	36,43	36,88	36,14	42,67
01424 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164731,30	436812,56	1,50	36,77	37,22	36,01	42,66
06587 A	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	1,50	37,29	37,74	35,79	42,66
10223 B	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	4,50	37,39	37,84	35,74	42,66
01530_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162958,64	436189,53	1,50	37,02	37,47	35,89	42,65
09398 A	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	1,50	38,66	39,11	34,96	42,65
04982 A	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	1,50	37,38	37,83	35,71	42,64
09878 A	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	1,50	37,36	37,81	35,72	42,64
09381 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164681,97	436789,01	4,50	37,44	37,89	35,68	42,63
09859_A	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	1,50	36,37	36,82	36,10	42,62
01071 A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163410,27	435973,91	1,50	36,15	36,60	36,16	42,61
10223 A	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	1,50	37,31	37,76	35,70	42,61
10224 B	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	4,50	36,45	36,90	36,06	42,61
15366 B	4053HW, Pottumsestraat, 4	165878,22	436243,29	4,50	35,94	36,39	36,22	42,61
01218_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164863,93	436432,65	1,50	35,80	36,25	36,25	42,60
01842 A	4033AK, Veldstraat, 2b	165116,11	438141,53	1,50	36,04	36,49	36,18	42,60
04260 A	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	1,50	37,32	37,77	35,68	42,60
06605 B	4033KG, Gelderse Singel, 62	162285,95	437104,16	4,50	37,31	37,76	35,69	42,60
09490 B	4053HE, Molenstraat, 46	163933,62	436024,68	4,50	38,08	38,53	35,28	42,60
09946_A	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	163121,84	438045,03	1,50	37,55	38,00	35,57	42,60
09992 B	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	4,50	37,28	37,73	35,70	42,60
09993 B	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	4,50	37,28	37,73	35,71	42,60
10020 B	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	4,50	37,28	37,73	35,70	42,60
09933 A	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	1,50	38,30	38,75	35,11	42,59
10224_A	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	1,50	36,39	36,84	36,04	42,58
15936 B	4053HW, Pottumsestraat, 18	166052,11	436371,40	4,50	35,95	36,40	36,19	42,58
07118 B	4033KJ, Liendense Singel, 4	162322,04	437218,18	4,50	37,32	37,77	35,64	42,57
09995 B	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	4,50	37,24	37,69	35,68	42,57
10120 A	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	1,50	36,15	36,60	36,11	42,57
05278_B	4033KJ, Liendense Singel, 6	162313,50	437235,71	4,50	37,30	37,75	35,64	42,56
09877 A	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	1,50	37,20	37,65	35,69	42,56
04831 A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	1,50	37,11	37,56	35,71	42,55
01477 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162876,95	436177,57	1,50	36,74	37,19	35,85	42,54
09472 B	4053HE, Molenstraat, 10	165290,13	436085,76	4,50	36,07	36,52	36,10	42,54
09620_B	4033KA, Linge Singel, 7	162567,42	437111,96	4,50	37,26	37,71	35,63	42,54
09668 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162562,52	437148,76	4,50	36,22	36,67	36,05	42,54
06406 B	4033KD, Gelderse Singel, 57	162327,62	437036,35	4,50	36,91	37,36	35,76	42,52
10038 A	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	1,50	37,30	37,75	35,58	42,52
10222_A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	1,50	37,23	37,68	35,61	42,52

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172, aanvullende mitigatie
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09470 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164785,15	436552,51	4,50	35,69	36,14	36,17	42,51
09976 B	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	4,50	37,19	37,64	35,61	42,51
09977 B	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	4,50	37,19	37,64	35,61	42,51
10209 A	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	1,50	37,38	37,83	35,53	42,51
06304_B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162317,95	437020,23	4,50	36,97	37,42	35,70	42,50
08969 B	4053HE, Molenstraat, 42	164034,98	436008,40	4,50	37,68	38,13	35,35	42,50
08970 B	4053HE, Molenstraat, 42	164038,24	436008,53	4,50	37,69	38,14	35,34	42,50
09378 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164692,30	436779,09	4,50	35,98	36,43	36,07	42,50
16045 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165502,29	437630,40	4,50	35,94	36,39	36,08	42,50
00999_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164049,94	436603,10	1,50	38,52	38,97	34,79	42,49
08974 B	4053HE, Molenstraat, 38	164051,87	436009,07	4,50	37,70	38,15	35,33	42,49
09621 B	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	4,50	37,21	37,66	35,57	42,49
10068 A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	1,50	37,20	37,65	35,58	42,49
17167 C	4053HE, Molenstraat, 6	165519,41	436102,72	7,50	36,14	36,59	36,00	42,49
03643_A	4053HW, Pottumsestraat, 12	165996,17	436326,45	1,50	35,82	36,27	36,09	42,48
04806 A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	1,50	36,84	37,29	35,73	42,48
09992 A	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	1,50	37,27	37,72	35,54	42,48
10054 A	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	1,50	36,87	37,32	35,72	42,48
01323 A	4053HE, Molenstraat, 34	164065,69	436020,57	1,50	37,65	38,10	35,32	42,47
03642_A	4053HW, Pottumsestraat, 12	165996,32	436324,52	1,50	35,79	36,24	36,09	42,47
06264 B	4033KD, Gelderse Singel, 69	162266,83	437012,65	4,50	37,13	37,58	35,58	42,47
09470 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164785,15	436552,51	1,50	35,63	36,08	36,14	42,47
09264 A	4053HD, Molenstraat, 7	165121,17	436066,68	1,50	36,18	36,63	35,95	42,46
09473 B	4053HE, Molenstraat, 10	165293,77	436084,66	4,50	35,76	36,21	36,08	42,46
09640_A	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	1,50	37,36	37,81	35,46	42,46
08954 B	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	4,50	38,24	38,69	34,92	42,45
09444 B	4053HE, Molenstraat, 22	164800,81	436079,77	4,50	35,86	36,31	36,04	42,45
10187 B	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	4,50	36,94	37,39	35,64	42,45
16049 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165497,74	437640,07	4,50	35,90	36,35	36,03	42,45
10025_B	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	4,50	37,12	37,57	35,55	42,44
10038 B	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	4,50	37,14	37,59	35,53	42,44
00489 A	4033KC, Gelderse Singel, 39	162409,55	437087,48	1,50	37,01	37,46	35,58	42,43
01359 A	4054HA, Stationsweg, 27	163211,77	436088,78	1,50	37,30	37,75	35,44	42,43
01452 A	4054HB, Stationsweg, 8	163407,25	435988,55	1,50	37,45	37,90	35,36	42,43
04310_A	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	1,50	37,17	37,62	35,51	42,43
06095 A	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	1,50	37,42	37,87	35,38	42,43
09666 A	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	1,50	37,13	37,58	35,52	42,43
10188 B	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	4,50	36,93	37,38	35,62	42,43
01439 A	4054HB, Stationsweg, 16	163651,18	435949,48	1,50	38,35	38,80	34,79	42,42
01744_A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,79	437201,49	1,50	36,99	37,44	35,57	42,42
06022 A	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	1,50	36,95	37,40	35,59	42,42
06303 A	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	1,50	37,03	37,48	35,56	42,42
09386 A	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	1,50	37,66	38,11	35,24	42,42
09386 B	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	4,50	37,64	38,09	35,25	42,42
09387_B	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	4,50	37,63	38,08	35,25	42,42
09763 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	1,50	37,50	37,95	35,33	42,42
10010 B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163877,64	438085,55	4,50	36,38	36,83	35,83	42,42
04247 A	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	1,50	36,75	37,20	35,66	42,41
10062 A	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	1,50	37,13	37,58	35,50	42,41
04736_A	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	1,50	36,57	37,02	35,72	42,40
08495 B	4053HD, Molenstraat, 9	164951,64	436058,47	4,50	35,73	36,18	36,01	42,40
08980 B	4053HE, Molenstraat, 36	164058,16	436006,97	4,50	37,63	38,08	35,22	42,40
09621 A	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	1,50	37,07	37,52	35,51	42,40
10192 A	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	1,50	36,90	37,35	35,59	42,40
01427_A	4053JK, Saneringsweg, 9	164736,79	436794,86	1,50	35,82	36,27	35,98	42,39
06391 B	4033KD, Gelderse Singel, 63	162296,88	437037,00	4,50	37,06	37,51	35,50	42,39
09884 B	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	4,50	36,96	37,41	35,55	42,39
09976 A	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	1,50	37,15	37,60	35,45	42,39
09387_A	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	1,50	37,63	38,08	35,19	42,38

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172, aanvullende mitigatie
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09893 B	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	4,50	36,95	37,40	35,53	42,38
01438 A	4054HB, Stationsweg, 16	163647,31	435952,52	1,50	37,49	37,94	35,25	42,37
04737 A	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	1,50	36,66	37,11	35,64	42,37
09624 B	4033KA, Linge Singel, 7	162564,06	437114,48	4,50	37,09	37,54	35,45	42,37
09763_B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	4,50	37,58	38,03	35,21	42,37
09892 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	4,50	36,96	37,41	35,52	42,37
10015 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	4,50	36,94	37,39	35,52	42,37
10189 B	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	4,50	36,88	37,33	35,55	42,37
15366 A	4053HW, Pottumsestraat, 4	165878,22	436243,29	1,50	35,68	36,13	35,99	42,37
06294_B	4033KB, Linge Singel, 30	162418,55	437016,18	4,50	36,58	37,03	35,67	42,36
09264 B	4053HD, Molenstraat, 7	165121,17	436066,68	4,50	36,08	36,53	35,85	42,36
09754 A	4033KM, Betuwe Singel, 11	162481,71	437213,72	1,50	36,80	37,25	35,57	42,36
09577 A	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	1,50	37,05	37,50	35,44	42,35
09731 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	4,50	37,11	37,56	35,41	42,35
10050_B	4033KB, Linge Singel, 4	162555,51	437139,08	4,50	37,05	37,50	35,45	42,35
17167 B	4053HE, Molenstraat, 6	165519,41	436102,72	4,50	35,99	36,44	35,87	42,35
01449 A	4054HB, Stationsweg, 8	163416,61	435993,07	1,50	37,82	38,27	35,01	42,34
09379 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164687,15	436782,80	4,50	37,22	37,67	35,35	42,34
09993 A	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	1,50	37,00	37,45	35,45	42,34
09471_B	4053JH, Veldsteeg, 8	164783,21	436547,90	4,50	35,56	36,01	35,98	42,33
09474 A	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	1,50	35,85	36,30	35,89	42,33
09638 B	4033KB, Linge Singel, 6	162543,26	437128,58	4,50	37,04	37,49	35,42	42,33
09740 A	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	1,50	36,74	37,19	35,56	42,33
10121 B	4033AK, Veldstraat, 3	165184,28	438178,47	4,50	35,89	36,34	35,88	42,33
15367_A	4053HW, Pottumsestraat, 4	165882,76	436244,97	1,50	35,60	36,05	35,96	42,33
09627 A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	1,50	37,11	37,56	35,38	42,32
10020 A	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	1,50	37,00	37,45	35,43	42,32
17169 C	4053HE, Molenstraat, 6	165523,65	436106,26	7,50	35,81	36,26	35,88	42,32
04287 A	4033KB, Linge Singel, 58	162422,31	436912,96	1,50	36,58	37,03	35,59	42,31
09762_B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	4,50	37,44	37,89	35,18	42,31
05358 B	4033KN, Betuwe Singel, 12	162445,35	437246,20	4,50	36,80	37,25	35,49	42,30
09876 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,74	436995,77	4,50	36,85	37,30	35,46	42,30
09879 B	4033KA, Linge Singel, 25	162490,53	437007,74	4,50	36,87	37,32	35,46	42,30
09965 B	4033KB, Linge Singel, 14	162517,38	437082,19	4,50	36,96	37,41	35,42	42,30
06772_B	4033KH, Liendense Singel, 11	162316,93	437179,51	4,50	36,89	37,34	35,43	42,29
07096 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162384,08	437067,60	4,50	37,17	37,62	35,30	42,29
09875 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,63	436999,69	4,50	36,85	37,30	35,45	42,29
10189 A	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	1,50	36,76	37,21	35,49	42,29
08350 B	4053HE, Molenstraat, 28	164506,73	436079,65	4,50	36,71	37,16	35,50	42,28
10033_A	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	1,50	36,70	37,15	35,50	42,28
01831 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162523,91	437244,10	1,50	36,61	37,06	35,52	42,27
09378 A	4053JK, Saneringsweg, 7	164692,30	436779,09	1,50	35,70	36,15	35,85	42,27
09730 A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	1,50	36,92	37,37	35,39	42,27
04356 B	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	4,50	36,53	36,98	35,55	42,26
09652_A	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	1,50	36,96	37,41	35,36	42,26
09705 A	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	1,50	36,60	37,05	35,51	42,26
09894 B	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	4,50	36,86	37,31	35,40	42,26
10025 A	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	1,50	36,92	37,37	35,38	42,26
01533 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162966,69	436185,49	1,50	36,53	36,98	35,53	42,25
01746_A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,85	437194,75	1,50	37,12	37,57	35,27	42,25
03907 A	4053HW, Pottumsestraat, 20	166070,91	436377,68	1,50	35,66	36,11	35,84	42,25
08487 B	4053HD, Molenstraat, 9	164960,83	436060,44	4,50	36,10	36,55	35,70	42,25
09472 A	4053HE, Molenstraat, 10	165290,13	436085,76	1,50	35,78	36,23	35,81	42,25
09627 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	4,50	36,90	37,35	35,37	42,25
09867_B	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	4,50	36,79	37,24	35,42	42,25
10192 B	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	4,50	36,77	37,22	35,43	42,25
06480 B	4033KG, Gelderse Singel, 74	162230,80	437074,31	4,50	36,90	37,35	35,36	42,24
06658 A	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	1,50	36,88	37,33	35,37	42,24
09960_B	4033KA, Linge Singel, 17	162526,81	437056,98	4,50	36,92	37,37	35,35	42,24

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172, aanvullende mitigatie
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10188 A	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	1,50	36,68	37,13	35,45	42,24
01398 A	4053HE, Molenstraat, 12	165168,25	436100,11	1,50	35,45	35,90	35,88	42,23
08494 B	4053HD, Molenstraat, 9	164947,05	436059,90	4,50	36,07	36,52	35,68	42,23
09626 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	4,50	36,91	37,36	35,33	42,23
09630_B	4033KB, Linge Singel, 8	162542,08	437113,99	4,50	36,92	37,37	35,33	42,23
09695 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,89	437173,44	4,50	36,97	37,42	35,31	42,23
03866 A	4053HW, Pottumsestraat, 2	165870,38	436201,50	1,50	35,55	36,00	35,83	42,22
04356 A	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	1,50	36,54	36,99	35,49	42,22
09644 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	4,50	36,88	37,33	35,34	42,22
09987_B	4033KB, Linge Singel, 16	162505,81	437075,33	4,50	36,90	37,35	35,33	42,22
17165 C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,62	436095,06	7,50	35,68	36,13	35,79	42,22
04860 B	4033KE, Gelderse Singel, 46	162343,20	437137,67	4,50	37,10	37,55	35,21	42,21
08772 B	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	4,50	36,68	37,13	35,41	42,21
08776 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162494,37	436807,13	4,50	36,67	37,12	35,42	42,21
09450_B	4053HV, Oudesteeg, 5	165048,80	436035,61	4,50	36,01	36,46	35,67	42,21
09473 A	4053HE, Molenstraat, 10	165293,77	436084,66	1,50	35,48	35,93	35,84	42,21
09961 B	4033KA, Linge Singel, 17	162528,98	437053,29	4,50	36,87	37,32	35,33	42,21
01385 A	4053HD, Molenstraat, 7a	165084,94	436066,50	1,50	35,93	36,38	35,69	42,20
09682 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	4,50	36,84	37,29	35,33	42,20
04838_A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	1,50	36,84	37,29	35,31	42,19
06143 A	4033KB, Linge Singel, 40	162342,13	436991,15	1,50	36,61	37,06	35,41	42,19
09651 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162516,89	437132,94	4,50	36,86	37,31	35,30	42,19
09995 A	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	1,50	36,85	37,30	35,30	42,19
10187 A	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	1,50	36,68	37,13	35,38	42,19
01324_A	4053HE, Molenstraat, 34	164071,17	436020,11	1,50	37,46	37,91	34,97	42,18
01673 A	4033AR, Panderweg, 1	163608,66	437624,44	1,50	37,56	38,01	34,92	42,18
01751 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162551,21	437207,07	1,50	36,83	37,28	35,30	42,18
09652 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	4,50	36,82	37,27	35,30	42,18
17169 B	4053HE, Molenstraat, 6	165523,65	436106,26	4,50	35,64	36,09	35,75	42,18
06095_B	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	4,50	36,64	37,09	35,37	42,17
06551 B	4033KG, Gelderse Singel, 68	162261,42	437085,48	4,50	36,87	37,32	35,27	42,17
06657 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162383,63	437142,52	4,50	37,18	37,63	35,11	42,17
07083 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	1,50	37,07	37,52	35,17	42,17
07127 B	4033KJ, Liendense Singel, 28	162212,00	437159,96	4,50	36,87	37,32	35,26	42,17
08609_B	4053HV, Oudesteeg, 5a	165020,88	436041,72	4,50	36,02	36,47	35,62	42,17
09901 B	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	4,50	36,79	37,24	35,30	42,17
10034 B	4033KB, Linge Singel, 12	162521,13	437087,09	4,50	36,80	37,25	35,30	42,17
05247 B	4033KM, Betuwe Singel, 23	162401,95	437216,36	4,50	36,64	37,09	35,35	42,16
06783 A	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	1,50	36,90	37,35	35,24	42,16
09861_B	4033KA, Linge Singel, 29	162482,44	436980,87	4,50	36,72	37,17	35,32	42,16
09963 B	4033KA, Linge Singel, 17	162522,98	437051,19	4,50	36,82	37,27	35,28	42,16
09988 B	4033KB, Linge Singel, 16	162507,38	437069,44	4,50	36,82	37,27	35,27	42,16
10160 A	4033KP, Batouwse Singel, 5	162504,80	437270,55	1,50	35,90	36,35	35,64	42,16
03659 A	4053HW, Pottumsestraat, 8b	165963,71	436283,62	1,50	35,47	35,92	35,77	42,15
04923_A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	1,50	36,95	37,40	35,20	42,15
09443 B	4053HE, Molenstraat, 22	164795,87	436083,33	4,50	35,29	35,74	35,82	42,15
09471 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164783,21	436547,90	1,50	35,36	35,81	35,80	42,15
10031 B	4033KB, Linge Singel, 12	162517,56	437097,63	4,50	36,81	37,26	35,27	42,15
10122 A	4033AK, Veldstraat, 3	165182,07	438180,54	1,50	35,71	36,16	35,69	42,15
04256_A	4033KB, Linge Singel, 62	162435,19	436881,94	1,50	36,07	36,52	35,56	42,14
06023 A	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	1,50	36,49	36,94	35,39	42,14
09614 B	4033KB, Linge Singel, 10	162531,98	437101,09	4,50	36,80	37,25	35,26	42,14
09685 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	1,50	36,69	37,14	35,30	42,14
10209 B	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	4,50	36,78	37,23	35,26	42,14
01346_A	4054HA, Stationsweg, 27a	163322,04	436062,98	1,50	37,01	37,46	35,14	42,13
05411 B	4033KK, Echteldse Singel, 3	162259,15	437258,76	4,50	36,88	37,33	35,20	42,13
09453 B	4053JH, Veldsteeg, 2	165007,50	436187,58	4,50	35,33	35,78	35,78	42,13
09762 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	1,50	37,25	37,70	35,01	42,13
09977_A	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	1,50	36,81	37,26	35,24	42,13

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Echteld-Lienden Bovengrens: Vestas V172, aanvullende mitigatie
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01704 A	4033AK, Veldstraat, 3a	165151,34	438076,83	1,50	35,61	36,06	35,68	42,12
09215 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	4,50	37,73	38,18	34,71	42,12
09655 B	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	4,50	36,80	37,25	35,22	42,12
06651 B	4033KG, Gelderse Singel, 50	162312,84	437141,62	4,50	36,75	37,20	35,23	42,11
09667_B	4033KB, Linge Singel, 2a	162565,90	437152,17	4,50	36,77	37,22	35,22	42,11
09900 B	4033KA, Linge Singel, 21	162511,31	437036,98	4,50	36,76	37,21	35,23	42,11
16048 A	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	1,50	35,58	36,03	35,68	42,11
01447 A	4054HB, Stationsweg, 8	163409,02	435995,46	1,50	35,35	35,80	35,74	42,10
04260 B	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	4,50	36,55	37,00	35,31	42,10
08609_A	4053HV, Oudesteeg, 5a	165020,88	436041,72	1,50	35,89	36,34	35,57	42,10
09463 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164925,97	436227,33	4,50	35,30	35,75	35,75	42,10
04730 A	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	1,50	36,71	37,16	35,22	42,09
04906 A	4033KE, Gelderse Singel, 22	162455,29	437154,44	1,50	36,62	37,07	35,27	42,09
06319 A	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	1,50	36,85	37,30	35,16	42,09
09639_A	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	1,50	37,28	37,73	34,94	42,09
10179 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	1,50	37,04	37,49	35,06	42,09
15936 A	4053HW, Pottumsestraat, 18	166052,11	436371,40	1,50	35,49	35,94	35,69	42,09
01536 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162973,68	436186,88	1,50	36,43	36,88	35,33	42,08
01568 A	4054HB, Stationsweg, 14	163567,34	435954,53	1,50	37,41	37,86	34,84	42,08
10051_B	4033KB, Linge Singel, 4	162557,08	437133,24	4,50	36,80	37,25	35,16	42,08
05062 A	4033KE, Gelderse Singel, 16	162463,44	437183,86	1,50	37,15	37,60	34,97	42,07
09868 B	4033KA, Linge Singel, 29	162485,32	436984,46	4,50	35,82	36,27	35,55	42,07
00962 A	4053HE, Molenstraat, 20	164937,48	436089,65	1,50	35,26	35,71	35,72	42,06
09857 B	4033KA, Linge Singel, 31	162478,43	436972,24	4,50	36,64	37,09	35,21	42,06
09892_A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	1,50	36,63	37,08	35,21	42,06
04306 A	4033KB, Linge Singel, 56	162416,39	436926,59	1,50	36,12	36,57	35,41	42,05
07071 B	4033KB, Linge Singel, 46	162364,93	436966,00	4,50	36,81	37,26	35,11	42,05
09858 B	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	4,50	36,63	37,08	35,20	42,05
09901 A	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	1,50	36,63	37,08	35,20	42,05
00993_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164065,45	436577,78	1,50	37,93	38,38	34,44	42,04
04310 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	4,50	36,57	37,02	35,22	42,04
09643 A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162488,64	437124,53	4,50	36,74	37,19	35,14	42,04
09681 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,18	437159,82	4,50	36,69	37,14	35,16	42,04
09733 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162532,64	437183,51	4,50	36,72	37,17	35,15	42,04
09738_B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,09	437194,39	4,50	36,80	37,25	35,11	42,04
09849 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	4,50	36,61	37,06	35,19	42,04
09860 B	4033KA, Linge Singel, 31	162476,79	436965,52	4,50	36,61	37,06	35,19	42,04
09894 A	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	1,50	36,60	37,05	35,20	42,04
10032 A	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	1,50	37,07	37,52	34,97	42,04
09847_B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,39	436958,22	4,50	36,59	37,04	35,19	42,03
09884 A	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	1,50	36,57	37,02	35,20	42,03
04313 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	4,50	36,61	37,06	35,16	42,02
07100 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162386,20	437059,71	4,50	36,84	37,29	35,06	42,02
09970 B	4033KB, Linge Singel, 18	162497,26	437064,38	4,50	36,70	37,15	35,13	42,02
10178_B	4054NG, Meersteeg, 4	162688,13	437169,08	4,50	36,52	36,97	35,21	42,02
16047 A	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165500,11	437635,83	1,50	35,48	35,93	35,59	42,02
17165 B	4053HE, Molenstraat, 6	165517,62	436095,06	4,50	35,42	35,87	35,62	42,02
09664 A	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	1,50	36,67	37,12	35,13	42,01
06340 B	4033KB, Linge Singel, 24	162468,13	437031,05	4,50	36,59	37,04	35,15	42,00
08487_A	4053HD, Molenstraat, 9	164960,83	436060,44	1,50	35,89	36,34	35,43	42,00
09867 A	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	1,50	36,54	36,99	35,17	42,00
01372 A	4054HC, Het Hoogbroek, 3	163420,42	435965,64	1,50	37,52	37,97	34,63	41,99
06350 B	4033KB, Linge Singel, 24	162469,35	437034,18	4,50	36,59	37,04	35,13	41,99
07085 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162437,22	437056,87	4,50	36,59	37,04	35,13	41,99
09849_A	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	1,50	36,54	36,99	35,15	41,99
10015 A	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	1,50	36,88	37,33	34,99	41,99
10016 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162473,64	437085,26	4,50	36,66	37,11	35,10	41,99
01642 A	4033AR, Panderweg, 4	163729,79	437521,09	1,50	35,36	35,81	35,58	41,98
01749_A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162555,16	437212,88	1,50	36,96	37,41	34,94	41,98

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

V

BIJLAGE: BEREKENINGSRESULTATEN VERSCHUIVINGEN

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00998 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164047,02	436596,00	1,50	38,92	39,44	39,99	46,21
00985 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164063,11	436607,91	1,50	38,75	39,26	39,82	46,04
00984 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164054,59	436611,00	1,50	37,89	38,40	38,96	45,18
01001 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,95	436328,40	1,50	37,34	37,87	38,41	44,63
01006_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,88	436307,15	1,50	36,95	37,48	38,02	44,24
00987 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164079,69	436601,74	1,50	36,94	37,45	38,01	44,23
01003 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163309,51	436322,37	1,50	36,89	37,42	37,96	44,18
01002 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,16	436325,29	1,50	36,63	37,15	37,70	43,92
00986 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164071,28	436604,90	1,50	36,59	37,11	37,66	43,88
01007_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163303,85	436305,97	1,50	36,52	37,06	37,59	43,81
01016 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163272,91	436315,04	1,50	36,51	37,04	37,59	43,81
09902 B	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	4,50	36,46	36,97	37,53	43,75
09903 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	4,50	36,46	36,98	37,53	43,75
00951 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164397,05	436724,43	1,50	36,23	36,75	37,30	43,52
09904_B	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	4,50	36,22	36,73	37,29	43,51
08893 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	4,50	36,21	36,74	37,28	43,50
01000 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163284,38	436331,64	1,50	36,20	36,73	37,27	43,49
00977 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163232,87	436280,57	1,50	36,17	36,70	37,24	43,46
01672 A	4033AR, Panderweg, 1	163611,61	437619,56	1,50	35,99	36,50	37,06	43,28
00994_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,55	436583,92	1,50	35,96	36,49	37,04	43,26
01487 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163057,36	436245,47	1,50	35,97	36,50	37,04	43,26
01488 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163065,28	436242,29	1,50	35,97	36,50	37,04	43,26
09933 A	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	1,50	35,97	36,49	37,04	43,26
09903 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	1,50	35,95	36,47	37,02	43,24
00990_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164073,49	436580,58	1,50	35,92	36,43	36,99	43,21
01018 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163278,06	436319,92	1,50	35,91	36,44	36,98	43,20
01735 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164643,38	437879,85	1,50	35,86	36,37	36,93	43,15
09904 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	1,50	35,71	36,22	36,78	43,00
01639 A	4033AR, Panderweg, 4	163715,61	437519,16	1,50	35,70	36,21	36,77	42,99
01799_A	4033AR, Panderweg, 1m	163628,94	437603,91	1,50	35,65	36,16	36,72	42,94
00983 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163227,44	436282,54	1,50	35,62	36,15	36,69	42,91
01008 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163306,13	436303,45	1,50	35,62	36,15	36,69	42,91
01005 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163299,66	436309,68	1,50	35,59	36,13	36,67	42,89
08893 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	1,50	35,57	36,10	36,64	42,86
09575_B	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	4,50	35,52	36,05	36,59	42,81
01244 A	4054HA, Stationsweg, 17	163059,77	436117,02	1,50	35,39	35,92	36,46	42,68
08888 B	4054HA, Stationsweg, 19	163105,18	436130,05	4,50	35,40	35,93	36,46	42,68
08954 B	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	4,50	35,39	35,91	36,46	42,68
09933 B	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	4,50	35,36	35,88	36,43	42,65
00982_A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163220,03	436279,88	1,50	35,35	35,88	36,42	42,64
08332 B	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	4,50	35,30	35,82	36,37	42,59
08889 B	4054HA, Stationsweg, 19	163106,12	436128,17	4,50	35,28	35,81	36,36	42,58
01673 A	4033AR, Panderweg, 1	163608,66	437624,44	1,50	35,28	35,80	36,35	42,57
01671 A	4033AR, Panderweg, 1	163617,14	437620,76	1,50	35,25	35,76	36,32	42,54
08331_B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	4,50	35,23	35,75	36,30	42,52
01734 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164650,30	437882,23	1,50	35,16	35,67	36,23	42,45
09575 A	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	1,50	35,14	35,66	36,21	42,43
09576 B	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	4,50	35,12	35,65	36,20	42,42
08332 A	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	1,50	35,10	35,62	36,18	42,40
09491_B	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	4,50	35,08	35,60	36,16	42,38
08954 A	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	1,50	35,06	35,58	36,14	42,36
10027 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	4,50	35,02	35,54	36,09	42,31
01455 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,68	436055,03	1,50	34,97	35,50	36,05	42,27
08331 A	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	1,50	34,97	35,50	36,05	42,27
08898_B	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	4,50	34,98	35,51	36,05	42,27
01215 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164856,33	436442,23	1,50	34,89	35,41	35,96	42,18
01454 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,05	436058,01	1,50	34,84	35,37	35,92	42,14
09697 B	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	4,50	34,84	35,37	35,91	42,13
08975_B	4053HE, Molenstraat, 36	164060,51	436008,19	4,50	34,79	35,32	35,87	42,09

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00940 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164405,62	436739,86	1,50	34,78	35,29	35,85	42,07
10027 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	1,50	34,72	35,24	35,79	42,01
09891 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	4,50	34,71	35,23	35,78	42,00
09398 B	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	4,50	34,67	35,20	35,75	41,97
09848_B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	4,50	34,65	35,17	35,72	41,94
10181 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	4,50	34,64	35,17	35,71	41,93
01077 A	4054HA, Stationsweg, 15	163052,22	436121,61	1,50	34,63	35,16	35,70	41,92
09613 B	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	4,50	34,63	35,16	35,70	41,92
01798 A	4033AR, Panderweg, 1m	163637,33	437604,94	1,50	34,62	35,14	35,69	41,91
00950_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164392,73	436717,00	1,50	34,60	35,12	35,67	41,89
01243 A	4054HA, Stationsweg, 17	163060,29	436120,45	1,50	34,61	35,14	35,67	41,89
09576 A	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	1,50	34,59	35,12	35,67	41,89
09640 B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	4,50	34,59	35,11	35,65	41,87
01670 A	4033AR, Panderweg, 1	163618,54	437626,86	1,50	34,55	35,06	35,62	41,84
00997_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164043,86	436589,03	1,50	34,53	35,06	35,61	41,83
09739 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,14	437189,96	4,50	34,52	35,05	35,59	41,81
09902 A	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	1,50	34,51	35,03	35,58	41,80
09848 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	1,50	34,47	35,00	35,54	41,76
09949 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	4,50	34,43	34,96	35,50	41,72
09866_B	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	4,50	34,38	34,91	35,45	41,67
08890 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,37	436126,24	4,50	34,34	34,87	35,41	41,63
08964 B	4054HA, Stationsweg, 31	163542,71	436025,73	4,50	34,33	34,86	35,41	41,63
08898 A	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	1,50	34,30	34,83	35,37	41,59
09905 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	4,50	34,28	34,80	35,35	41,57
09891_A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	1,50	34,26	34,79	35,33	41,55
00952 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164401,08	436731,97	1,50	34,24	34,75	35,31	41,53
09398 A	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	1,50	34,24	34,76	35,31	41,53
04731 B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	4,50	34,23	34,76	35,30	41,52
06088 B	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	4,50	34,23	34,76	35,30	41,52
10204_B	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	4,50	34,22	34,74	35,29	41,51
08333 B	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	4,50	34,21	34,73	35,28	41,50
09692 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	4,50	34,17	34,70	35,24	41,46
10203 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	4,50	34,17	34,70	35,24	41,46
01486 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163046,92	436247,97	1,50	34,16	34,69	35,23	41,45
05051_B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	4,50	34,17	34,69	35,23	41,45
01532 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,25	436186,06	1,50	34,16	34,69	35,22	41,44
00999 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164049,94	436603,10	1,50	34,14	34,66	35,21	41,43
01489 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163073,29	436239,45	1,50	34,14	34,67	35,21	41,43
06587 B	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	4,50	34,15	34,67	35,21	41,43
04258_B	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	4,50	34,13	34,66	35,20	41,42
08891 A	4054HA, Stationsweg, 19	163108,10	436121,33	4,50	34,13	34,66	35,20	41,42
09905 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	1,50	34,13	34,65	35,20	41,42
09948 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	4,50	34,13	34,66	35,20	41,42
08892 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,70	436115,59	4,50	34,12	34,65	35,19	41,41
08887_B	4054HA, Stationsweg, 19	163101,35	436132,37	4,50	34,10	34,63	35,17	41,39
04258 A	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	1,50	34,09	34,62	35,16	41,38
08333 A	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	1,50	34,06	34,58	35,13	41,35
01448 A	4054HB, Stationsweg, 8	163412,11	435999,00	1,50	34,05	34,58	35,12	41,34
04730 B	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	4,50	34,04	34,56	35,11	41,33
09399_B	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	4,50	34,04	34,57	35,11	41,33
05239 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	4,50	34,03	34,55	35,10	41,32
00947 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164416,47	436709,51	1,50	34,01	34,53	35,09	41,31
10026 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	4,50	33,98	34,50	35,05	41,27
00979 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163229,22	436271,89	1,50	33,97	34,50	35,04	41,26
10102_B	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	4,50	33,97	34,48	35,04	41,26
09492 B	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	4,50	33,95	34,47	35,02	41,24
09866 A	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	1,50	33,95	34,48	35,02	41,24
01564 A	4054HB, Stationsweg, 14	163574,37	435957,84	1,50	33,93	34,45	35,00	41,22
09469_B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	4,50	33,92	34,45	35,00	41,22

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01645 A	4033AR, Panderweg, 4	163720,09	437516,46	1,50	33,92	34,43	34,98	41,20
08955 B	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	4,50	33,89	34,41	34,96	41,18
10033 B	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	4,50	33,89	34,42	34,96	41,18
01439 A	4054HB, Stationsweg, 16	163651,18	435949,48	1,50	33,87	34,40	34,95	41,17
01531_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,11	436188,44	1,50	33,88	34,41	34,95	41,17
09696 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	4,50	33,88	34,40	34,95	41,17
04246 B	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	4,50	33,88	34,40	34,94	41,16
01322 A	4053HE, Molenstraat, 34	164061,92	436018,53	1,50	33,86	34,38	34,93	41,15
09399 A	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	1,50	33,86	34,39	34,93	41,15
09639_B	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	4,50	33,86	34,38	34,93	41,15
09214 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163412,51	435961,75	4,50	33,85	34,38	34,92	41,14
00942 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164422,66	436733,62	1,50	33,84	34,35	34,91	41,13
09397 B	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	4,50	33,84	34,36	34,91	41,13
09612 B	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	4,50	33,80	34,32	34,87	41,09
10038_A	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	1,50	33,80	34,33	34,87	41,09
06528 B	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	4,50	33,79	34,32	34,86	41,08
05993 B	4033KA, Linge Singel, 37	162424,44	436972,61	4,50	33,78	34,31	34,85	41,07
08330 B	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	4,50	33,77	34,30	34,85	41,07
09424 B	4054HA, Stationsweg, 23	163151,81	436096,09	4,50	33,78	34,31	34,85	41,07
04923_B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	4,50	33,77	34,30	34,84	41,06
05052 B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	4,50	33,77	34,30	34,84	41,06
10032 B	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	4,50	33,78	34,30	34,84	41,06
01640 A	4033AR, Panderweg, 4	163714,96	437523,49	1,50	33,76	34,27	34,83	41,05
01643 A	4033AR, Panderweg, 4	163730,14	437515,46	1,50	33,76	34,27	34,83	41,05
04312_B	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	4,50	33,76	34,28	34,83	41,05
08899 B	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	4,50	33,76	34,29	34,83	41,05
09698 B	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	4,50	33,74	34,26	34,81	41,03
09761 A	4033KM, Betuwe Singel, 9	162487,76	437213,62	1,50	33,74	34,26	34,81	41,03
10179 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	4,50	33,72	34,24	34,79	41,01
04736_B	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	4,50	33,71	34,24	34,78	41,00
09079 B	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	4,50	33,71	34,24	34,78	41,00
04982 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	4,50	33,71	34,23	34,77	40,99
09490 B	4053HE, Molenstraat, 46	163933,62	436024,68	4,50	33,69	34,21	34,76	40,98
09976 A	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	1,50	33,70	34,22	34,76	40,98
01445_A	4054HB, Stationsweg, 6	163385,40	436002,77	1,50	33,68	34,21	34,75	40,97
05028 B	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	4,50	33,68	34,20	34,75	40,97
10203 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	1,50	33,69	34,20	34,75	40,97
04805 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	4,50	33,67	34,19	34,74	40,96
09474 B	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	4,50	33,67	34,19	34,74	40,96
09078_B	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	4,50	33,65	34,18	34,72	40,94
09950 B	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	4,50	33,65	34,18	34,71	40,93
10026 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	1,50	33,64	34,16	34,71	40,93
09740 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	4,50	33,63	34,16	34,70	40,92
06022 B	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	4,50	33,62	34,14	34,69	40,91
01773_A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162524,53	437216,54	1,50	33,61	34,14	34,68	40,90
08330 A	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	1,50	33,60	34,13	34,68	40,90
01234 A	4054HA, Stationsweg, 9	163028,58	436125,37	1,50	33,58	34,11	34,65	40,87
07084 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	4,50	33,58	34,11	34,65	40,87
01481 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162865,55	436186,75	1,50	33,57	34,10	34,64	40,86
09469_A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	1,50	33,56	34,09	34,64	40,86
04312 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	1,50	33,57	34,09	34,63	40,85
09890 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	4,50	33,55	34,08	34,62	40,84
01017 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163275,63	436317,43	1,50	33,54	34,06	34,61	40,83
05239 A	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	1,50	33,54	34,06	34,61	40,83
06746_B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162415,78	437070,96	4,50	33,55	34,07	34,61	40,83
00993 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164065,45	436577,78	1,50	33,52	34,05	34,59	40,81
01484 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163037,50	436244,62	1,50	33,52	34,05	34,59	40,81
06086 B	4033KA, Linge Singel, 41	162428,97	436991,01	4,50	33,51	34,04	34,58	40,80
09077_B	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	4,50	33,51	34,04	34,58	40,80

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
04806 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	4,50	33,51	34,03	34,57	40,79
04831 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	4,50	33,50	34,03	34,57	40,79
04838 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	4,50	33,47	34,00	34,54	40,76
05976 B	4033KA, Linge Singel, 49	162448,83	436965,24	4,50	33,47	34,00	34,54	40,76
08955_A	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	1,50	33,46	33,98	34,54	40,76
09397 A	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	1,50	33,47	33,99	34,54	40,76
09574 B	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	4,50	33,47	34,00	34,54	40,76
09949 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	1,50	33,46	33,99	34,53	40,75
10204 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	1,50	33,47	33,99	34,53	40,75
01494_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163053,39	436214,72	1,50	33,45	33,98	34,51	40,73
01069 A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163418,84	435978,00	1,50	33,42	33,95	34,50	40,72
09730 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	4,50	33,43	33,96	34,50	40,72
10100 B	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	4,50	33,43	33,94	34,50	40,72
16883 C	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	7,50	33,43	33,96	34,50	40,72
01750_A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162553,37	437210,18	1,50	33,42	33,94	34,49	40,71
09460 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	4,50	33,39	33,91	34,47	40,69
09577 B	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	4,50	33,40	33,93	34,47	40,69
01235 A	4054HA, Stationsweg, 17	163061,64	436111,70	1,50	33,38	33,91	34,45	40,67
01800 A	4033AR, Panderweg, 1m	163623,72	437610,56	1,50	33,39	33,90	34,45	40,67
08967_B	4053HE, Molenstraat, 44	164029,76	436008,18	4,50	33,37	33,90	34,45	40,67
09825 A	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	1,50	33,38	33,89	34,45	40,67
09574 A	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	1,50	33,36	33,89	34,43	40,65
09705 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	4,50	33,36	33,89	34,42	40,64
01449 A	4054HB, Stationsweg, 8	163416,61	435993,07	1,50	33,33	33,86	34,41	40,63
01485_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163028,08	436241,28	1,50	33,34	33,87	34,41	40,63
06546 B	4033KC, Gelderse Singel, 41	162378,93	437088,60	4,50	33,34	33,87	34,41	40,63
09461 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	1,50	33,33	33,86	34,41	40,63
01242 A	4054HA, Stationsweg, 17	163058,93	436122,66	1,50	33,32	33,85	34,39	40,61
06658 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	4,50	33,32	33,85	34,39	40,61
09685_B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	4,50	33,32	33,85	34,39	40,61
17168 C	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	7,50	33,31	33,84	34,39	40,61
01212 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164846,24	436438,58	1,50	33,30	33,83	34,38	40,60
09474 A	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	1,50	33,30	33,83	34,38	40,60
01076 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,31	436124,08	1,50	33,29	33,82	34,36	40,58
10176_B	4054NG, Meersteeg, 4	162702,14	437158,14	4,50	33,30	33,82	34,36	40,58
10180 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162669,06	437089,61	4,50	33,29	33,83	34,36	40,58
09468 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	1,50	33,27	33,80	34,35	40,57
09878 B	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	4,50	33,26	33,78	34,33	40,55
01644 A	4033AR, Panderweg, 4	163725,06	437512,21	1,50	33,25	33,76	34,32	40,54
09215_B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	4,50	33,24	33,76	34,31	40,53
01446 A	4054HB, Stationsweg, 6	163389,10	435995,93	1,50	33,23	33,75	34,30	40,52
08899 A	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	1,50	33,23	33,76	34,30	40,52
01079 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,68	436111,95	1,50	33,23	33,76	34,29	40,51
04737 B	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	4,50	33,22	33,75	34,29	40,51
01087_A	4054HA, Stationsweg, 11	163036,95	436123,70	1,50	33,21	33,74	34,28	40,50
10181 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	1,50	33,21	33,73	34,28	40,50
09079 A	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	1,50	33,21	33,73	34,27	40,49
00989 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164068,68	436588,62	1,50	33,18	33,70	34,26	40,48
04247 B	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	4,50	33,19	33,72	34,25	40,47
09877_B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	4,50	33,19	33,71	34,25	40,47
10062 B	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	4,50	33,18	33,71	34,25	40,47
01088 A	4054HA, Stationsweg, 11	163041,96	436118,71	1,50	33,18	33,71	34,24	40,46
01236 A	4054HA, Stationsweg, 17	163062,35	436105,60	1,50	33,17	33,70	34,24	40,46
06186 B	4033KB, Linge Singel, 36	162376,33	437005,60	4,50	33,18	33,70	34,24	40,46
09763_A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	1,50	33,17	33,69	34,24	40,46
09948 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	1,50	33,17	33,70	34,24	40,46
10102 A	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	1,50	33,17	33,68	34,24	40,46
06087 B	4033KA, Linge Singel, 41	162426,58	436988,62	4,50	33,16	33,69	34,23	40,45
09078_A	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	1,50	33,16	33,69	34,23	40,45

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09763 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	4,50	33,16	33,68	34,23	40,45
01830 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162525,60	437245,84	1,50	33,15	33,68	34,22	40,44
17168 B	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	4,50	33,14	33,67	34,22	40,44
06319 B	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	4,50	33,15	33,67	34,21	40,43
08974_B	4053HE, Molenstraat, 38	164051,87	436009,07	4,50	33,13	33,66	34,21	40,43
06303 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	4,50	33,12	33,64	34,19	40,41
09386 A	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	1,50	33,12	33,64	34,19	40,41
06065 B	4033KA, Linge Singel, 39	162422,08	436983,01	4,50	33,11	33,64	34,18	40,40
08969 B	4053HE, Molenstraat, 42	164034,98	436008,40	4,50	33,11	33,63	34,18	40,40
09704_B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162499,00	437173,61	4,50	33,11	33,64	34,18	40,40
09377 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	4,50	33,10	33,62	34,17	40,39
16883 B	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	4,50	33,11	33,64	34,17	40,39
06783 B	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	4,50	33,09	33,62	34,16	40,38
08956 B	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	4,50	33,08	33,60	34,16	40,38
09664_B	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	4,50	33,09	33,62	34,16	40,38
09697 A	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	1,50	33,10	33,62	34,16	40,38
09890 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	1,50	33,09	33,61	34,16	40,38
10068 B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	4,50	33,10	33,62	34,16	40,38
08980 B	4053HE, Molenstraat, 36	164058,16	436006,97	4,50	33,08	33,60	34,15	40,37
09386_B	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	4,50	33,08	33,60	34,15	40,37
09666 B	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	4,50	33,09	33,61	34,15	40,37
10221 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	4,50	33,08	33,61	34,15	40,37
07083 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	4,50	33,08	33,60	34,14	40,36
08970 B	4053HE, Molenstraat, 42	164038,24	436008,53	4,50	33,07	33,59	34,14	40,36
09387_A	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	1,50	33,07	33,60	34,14	40,36
16882 C	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	7,50	33,07	33,60	34,14	40,36
09387 B	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	4,50	33,06	33,59	34,13	40,35
01372 A	4054HC, Het Hoogbroek, 3	163420,42	435965,64	1,50	33,04	33,56	34,11	40,33
04722 B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,69	436937,54	4,50	33,05	33,57	34,11	40,33
05370_B	4033KM, Betuwe Singel, 27	162360,95	437241,06	4,50	33,04	33,57	34,11	40,33
10222 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	4,50	33,05	33,57	34,11	40,33
01323 A	4053HE, Molenstraat, 34	164065,69	436020,57	1,50	33,02	33,55	34,10	40,32
10015 A	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	1,50	33,03	33,56	34,10	40,32
16048 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	4,50	33,03	33,54	34,10	40,32
05244_B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162463,35	437217,35	4,50	33,02	33,55	34,09	40,31
10223 B	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	4,50	33,02	33,55	34,09	40,31
01452 A	4054HB, Stationsweg, 8	163407,25	435988,55	1,50	33,01	33,54	34,08	40,30
05975 B	4033KA, Linge Singel, 49	162445,12	436968,24	4,50	33,02	33,54	34,08	40,30
08942 A	4054NE, Brenksestraat, 6	162733,29	436208,77	1,50	33,01	33,54	34,08	40,30
09762_B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	4,50	33,01	33,53	34,08	40,30
09946 A	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	163121,84	438045,03	1,50	33,01	33,53	34,08	40,30
01568 A	4054HB, Stationsweg, 14	163567,34	435954,53	1,50	33,00	33,53	34,07	40,29
09462 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	1,50	33,00	33,52	34,07	40,29
09376 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164689,97	436791,88	4,50	32,98	33,51	34,06	40,28
10209_A	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	1,50	32,99	33,51	34,06	40,28
01438 A	4054HB, Stationsweg, 16	163647,31	435952,52	1,50	32,98	33,50	34,05	40,27
09491 A	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	1,50	32,97	33,49	34,05	40,27
09760 A	4033KM, Betuwe Singel, 9	162492,30	437213,80	1,50	32,98	33,50	34,05	40,27
10221 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	1,50	32,98	33,51	34,05	40,27
06534_B	4033KG, Gelderse Singel, 58	162298,25	437087,91	4,50	32,97	33,49	34,04	40,26
01440 A	4054HB, Stationsweg, 16	163653,02	435946,43	1,50	32,96	33,48	34,03	40,25
04246 A	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	1,50	32,97	33,49	34,03	40,25
05028 A	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	1,50	32,96	33,49	34,03	40,25
09381 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164681,97	436789,01	4,50	32,96	33,47	34,03	40,25
05051_A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	1,50	32,94	33,46	34,01	40,23
06023 B	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	4,50	32,94	33,47	34,01	40,23
10164 B	4054NG, Meersteeg, 4	162680,93	437161,15	4,50	32,95	33,47	34,01	40,23
01441 A	4054HB, Stationsweg, 16	163654,95	435944,44	1,50	32,93	33,45	34,00	40,22
09692_A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	1,50	32,94	33,46	34,00	40,22

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10223 A	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	1,50	32,93	33,45	33,99	40,21
09460 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	1,50	32,90	33,42	33,97	40,19
09992 B	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	4,50	32,89	33,41	33,96	40,18
09993 B	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	4,50	32,89	33,42	33,96	40,18
10020_B	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	4,50	32,89	33,41	33,96	40,18
08777 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	4,50	32,88	33,42	33,95	40,17
09824 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,44	437957,96	4,50	32,88	33,40	33,95	40,17
09077 A	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	1,50	32,87	33,40	33,94	40,16
09620 B	4033KA, Linge Singel, 7	162567,42	437111,96	4,50	32,87	33,39	33,94	40,16
09992_A	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	1,50	32,87	33,39	33,94	40,16
01324 A	4053HE, Molenstraat, 34	164071,17	436020,11	1,50	32,86	33,38	33,93	40,15
01456 A	4054HA, Stationsweg, 29	163429,38	436050,61	1,50	32,85	33,38	33,93	40,15
09353 B	4054NE, Brenksestraat, 10	162601,50	436215,31	4,50	32,87	33,39	33,93	40,15
04731 A	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	1,50	32,85	33,38	33,92	40,14
07084_A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	1,50	32,85	33,38	33,92	40,14
09878 A	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	1,50	32,85	33,37	33,92	40,14
10222 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	1,50	32,85	33,37	33,92	40,14
01426 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164737,72	436802,50	1,50	32,84	33,36	33,91	40,13
09655 A	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	1,50	32,84	33,37	33,91	40,13
09995_B	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	4,50	32,85	33,37	33,91	40,13
09624 B	4033KA, Linge Singel, 7	162564,06	437114,48	4,50	32,83	33,36	33,90	40,12
09744 B	4033KM, Betuwe Singel, 5	162509,75	437217,30	4,50	32,83	33,35	33,90	40,12
10061 B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	4,50	32,83	33,34	33,90	40,12
09468 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	4,50	32,81	33,34	33,89	40,11
09621_B	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	4,50	32,82	33,35	33,89	40,11
10068 A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	1,50	32,82	33,34	33,89	40,11
08956 A	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	1,50	32,81	33,33	33,88	40,10
09377 A	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	1,50	32,80	33,33	33,88	40,10
05052 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	1,50	32,80	33,32	33,87	40,09
06095_A	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	1,50	32,80	33,32	33,87	40,09
09467 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164778,45	436558,72	4,50	32,80	33,31	33,87	40,09
09682 A	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	1,50	32,80	33,32	33,87	40,09
04260 A	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	1,50	32,80	33,32	33,86	40,08
09830 B	4033AK, Veldstraat, 2	165073,25	437958,08	4,50	32,79	33,31	33,86	40,08
09976_B	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	4,50	32,79	33,32	33,86	40,08
09977 B	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	4,50	32,79	33,31	33,86	40,08
04775 B	4033KE, Gelderse Singel, 42	162354,85	437118,57	4,50	32,78	33,31	33,85	40,07
06260 B	4033KB, Linge Singel, 32	162401,08	437015,15	4,50	32,77	33,30	33,84	40,06
09336 B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	4,50	32,77	33,29	33,84	40,06
09344_B	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	4,50	32,77	33,29	33,84	40,06
16882 B	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	4,50	32,76	33,29	33,83	40,05
01749 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162555,16	437212,88	1,50	32,75	33,27	33,82	40,04
09666 A	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	1,50	32,75	33,27	33,82	40,04
10038 B	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	4,50	32,75	33,28	33,82	40,04
10062_A	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	1,50	32,75	33,27	33,82	40,04
01746 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,85	437194,75	1,50	32,74	33,27	33,81	40,03
09379 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164687,15	436782,80	4,50	32,73	33,24	33,80	40,02
09652 A	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	1,50	32,73	33,25	33,80	40,02
10025 B	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	4,50	32,73	33,25	33,80	40,02
10100_A	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	1,50	32,73	33,24	33,80	40,02
08334 B	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	4,50	32,72	33,24	33,79	40,01
05245 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162460,40	437215,65	4,50	32,70	33,23	33,77	39,99
04924 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162410,64	437155,60	4,50	32,69	33,21	33,75	39,97
09621 A	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	1,50	32,69	33,21	33,75	39,97
09638_B	4033KB, Linge Singel, 6	162543,26	437128,58	4,50	32,68	33,20	33,75	39,97
09731 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	4,50	32,68	33,20	33,75	39,97
06747 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162413,74	437068,94	4,50	32,68	33,20	33,74	39,96
09877 A	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	1,50	32,68	33,20	33,74	39,96
04310_A	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	1,50	32,66	33,18	33,73	39,95

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09762 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	1,50	32,66	33,18	33,73	39,95
10042 A	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	1,50	32,66	33,18	33,73	39,95
01530 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162958,64	436189,53	1,50	32,65	33,18	33,72	39,94
04982 A	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	1,50	32,64	33,17	33,71	39,93
06605_B	4033KG, Gelderse Singel, 62	162285,95	437104,16	4,50	32,63	33,15	33,70	39,92
01216 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164859,04	436443,86	1,50	32,61	33,14	33,69	39,91
01744 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,79	437201,49	1,50	32,62	33,15	33,69	39,91
04983 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162402,39	437169,70	4,50	32,62	33,15	33,69	39,91
06089 B	4033KA, Linge Singel, 41	162422,58	436986,15	4,50	32,62	33,15	33,69	39,91
08966_B	4053HE, Molenstraat, 44	164026,09	436003,31	4,50	32,62	33,15	33,69	39,91
09577 A	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	1,50	32,61	33,14	33,68	39,90
01346 A	4054HA, Stationsweg, 27a	163322,04	436062,98	1,50	32,60	33,13	33,67	39,89
05278 B	4033KJ, Liendense Singel, 6	162313,50	437235,71	4,50	32,60	33,12	33,67	39,89
09215 A	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	1,50	32,59	33,12	33,67	39,89
10020_A	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	1,50	32,60	33,12	33,67	39,89
09336 A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	1,50	32,59	33,11	33,66	39,88
09630 B	4033KB, Linge Singel, 8	162542,08	437113,99	4,50	32,59	33,12	33,66	39,88
09993 A	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	1,50	32,59	33,11	33,66	39,88
09345 B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	4,50	32,58	33,10	33,65	39,87
09695_B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,89	437173,44	4,50	32,58	33,11	33,65	39,87
09950 A	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	1,50	32,59	33,12	33,65	39,87
06657 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162383,63	437142,52	4,50	32,57	33,09	33,64	39,86
08772 A	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	1,50	32,57	33,10	33,64	39,86
10179 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	1,50	32,57	33,09	33,64	39,86
07100_A	4033KC, Gelderse Singel, 45	162386,20	437059,71	1,50	32,57	33,09	33,63	39,85
07118 B	4033KJ, Liendense Singel, 4	162322,04	437218,18	4,50	32,56	33,09	33,63	39,85
09644 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	4,50	32,57	33,09	33,63	39,85
10187 B	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	4,50	32,56	33,09	33,63	39,85
01078 A	4054HA, Stationsweg, 15	163051,16	436116,72	1,50	32,56	33,09	33,62	39,84
01359_A	4054HA, Stationsweg, 27	163211,77	436088,78	1,50	32,55	33,08	33,62	39,84
01751 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162551,21	437207,07	1,50	32,55	33,07	33,62	39,84
09892 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	4,50	32,54	33,06	33,61	39,83
10188 B	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	4,50	32,54	33,07	33,61	39,83
01217 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164863,62	436439,54	1,50	32,53	33,05	33,60	39,82
10061_A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	1,50	32,53	33,04	33,60	39,82
06528 A	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	1,50	32,52	33,05	33,59	39,81
09651 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162516,89	437132,94	4,50	32,53	33,05	33,59	39,81
09652 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	4,50	32,53	33,05	33,59	39,81
09682 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	4,50	32,52	33,05	33,59	39,81
09884_B	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	4,50	32,53	33,05	33,59	39,81
09893 B	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	4,50	32,52	33,05	33,59	39,81
09960 B	4033KA, Linge Singel, 17	162526,81	437056,98	4,50	32,52	33,04	33,59	39,81
10025 A	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	1,50	32,52	33,05	33,59	39,81
10191 B	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	4,50	32,52	33,05	33,59	39,81
07096_B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162384,08	437067,60	4,50	32,51	33,03	33,58	39,80
09461 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	4,50	32,50	33,03	33,58	39,80
09462 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	4,50	32,51	33,03	33,58	39,80
09626 A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	1,50	32,51	33,04	33,58	39,80
09733 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162532,64	437183,51	4,50	32,52	33,04	33,58	39,80
09965_B	4033KB, Linge Singel, 14	162517,38	437082,19	4,50	32,51	33,03	33,58	39,80
15414 B	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	4,50	32,50	33,03	33,58	39,80
09400 B	4054HB, Stationsweg, 4	163363,63	435984,88	4,50	32,49	33,02	33,57	39,79
10120 B	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	4,50	32,50	33,01	33,57	39,79
10192 A	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	1,50	32,50	33,03	33,57	39,79
07070_B	4033KB, Linge Singel, 46	162365,25	436970,33	4,50	32,49	33,02	33,56	39,78
09343 B	4053HE, Molenstraat, 32	164370,09	436032,72	4,50	32,48	33,01	33,56	39,78
09627 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	4,50	32,49	33,01	33,56	39,78
10042 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	4,50	32,49	33,01	33,56	39,78
10050_B	4033KB, Linge Singel, 4	162555,51	437139,08	4,50	32,50	33,02	33,56	39,78

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10189 B	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	4,50	32,49	33,01	33,55	39,77
01774 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162521,95	437215,25	1,50	32,48	33,01	33,54	39,76
04831 A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	1,50	32,47	33,00	33,54	39,76
06088 A	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	1,50	32,48	33,00	33,54	39,76
06264_B	4033KD, Gelderse Singel, 69	162266,83	437012,65	4,50	32,47	33,00	33,54	39,76
10011 B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163869,35	438083,26	4,50	32,47	32,98	33,54	39,76
01745 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162553,60	437196,30	1,50	32,46	32,98	33,53	39,75
08900 B	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	4,50	32,46	32,98	33,53	39,75
09961 B	4033KA, Linge Singel, 17	162528,98	437053,29	4,50	32,46	32,98	33,53	39,75
01832_A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162519,90	437242,17	1,50	32,45	32,98	33,52	39,74
09626 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	4,50	32,45	32,98	33,52	39,74
17166 C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	7,50	32,44	32,96	33,52	39,74
09639 A	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	1,50	32,44	32,96	33,51	39,73
09879 B	4033KA, Linge Singel, 25	162490,53	437007,74	4,50	32,44	32,97	33,51	39,73
09995_A	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	1,50	32,44	32,97	33,51	39,73
00489 A	4033KC, Gelderse Singel, 39	162409,55	437087,48	1,50	32,43	32,96	33,50	39,72
06509 B	4033KC, Gelderse Singel, 37	162408,89	437086,20	4,50	32,43	32,96	33,50	39,72
09738 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,09	437194,39	4,50	32,43	32,95	33,50	39,72
09894 B	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	4,50	32,44	32,96	33,50	39,72
10191_A	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	1,50	32,44	32,97	33,50	39,72
08334 A	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	1,50	32,41	32,93	33,49	39,71
10015 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	4,50	32,42	32,94	33,49	39,71
09875 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,63	436999,69	4,50	32,41	32,94	33,48	39,70
09876 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,74	436995,77	4,50	32,41	32,93	33,48	39,70
09977_A	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	1,50	32,39	32,91	33,46	39,68
06293 B	4033KB, Linge Singel, 30	162419,58	437018,50	4,50	32,39	32,92	33,45	39,67
06304 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162317,95	437020,23	4,50	32,39	32,92	33,45	39,67
09825 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	4,50	32,38	32,89	33,45	39,67
09988 B	4033KB, Linge Singel, 16	162507,38	437069,44	4,50	32,38	32,91	33,45	39,67
17166_B	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	4,50	32,37	32,90	33,45	39,67
08777 A	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	1,50	32,38	32,91	33,44	39,66
09665 B	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	4,50	32,38	32,91	33,44	39,66
09901 B	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	4,50	32,37	32,90	33,44	39,66
10054 A	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	1,50	32,38	32,90	33,44	39,66
01477_A	4054NE, Brenksestraat, 2	162876,95	436177,57	1,50	32,36	32,89	33,43	39,65
04860 B	4033KE, Gelderse Singel, 46	162343,20	437137,67	4,50	32,36	32,88	33,43	39,65
06406 B	4033KD, Gelderse Singel, 57	162327,62	437036,35	4,50	32,36	32,89	33,43	39,65
09867 B	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	4,50	32,36	32,88	33,43	39,65
10189 A	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	1,50	32,36	32,89	33,43	39,65
10192_B	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	4,50	32,37	32,89	33,43	39,65
16047 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165500,11	437635,83	4,50	32,35	32,87	33,43	39,65
09655 B	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	4,50	32,36	32,88	33,42	39,64
09987 B	4033KB, Linge Singel, 16	162505,81	437075,33	4,50	32,36	32,88	33,42	39,64
10209 B	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	4,50	32,36	32,88	33,42	39,64
01424_A	4053JK, Saneringsweg, 9	164731,30	436812,56	1,50	32,34	32,85	33,41	39,63
06303 A	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	1,50	32,34	32,87	33,41	39,63
07083 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	1,50	32,34	32,86	33,41	39,63
09670 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162555,82	437147,30	4,50	32,33	32,86	33,40	39,62
09900 B	4033KA, Linge Singel, 21	162511,31	437036,98	4,50	32,33	32,86	33,40	39,62
17168_A	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	1,50	32,32	32,85	33,40	39,62
05062 A	4033KE, Gelderse Singel, 16	162463,44	437183,86	1,50	32,32	32,84	33,39	39,61
06319 A	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	1,50	32,32	32,85	33,39	39,61
09425 B	4054HA, Stationsweg, 23	163156,99	436091,52	4,50	32,31	32,84	33,39	39,61
09643 A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162488,64	437124,53	4,50	32,33	32,85	33,39	39,61
04806_A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	1,50	32,31	32,84	33,38	39,60
09664 A	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	1,50	32,30	32,82	33,36	39,58
09730 A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	1,50	32,30	32,82	33,36	39,58
10187 A	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	1,50	32,29	32,82	33,36	39,58
10188_A	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	1,50	32,29	32,82	33,36	39,58

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
04247 A	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	1,50	32,29	32,82	33,35	39,57
07100 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162386,20	437059,71	4,50	32,28	32,80	33,35	39,57
08347 B	4053HE, Molenstraat, 28	164496,42	436077,70	4,50	32,28	32,80	33,35	39,57
08350 B	4053HE, Molenstraat, 28	164506,73	436079,65	4,50	32,26	32,79	33,34	39,56
09627_A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	1,50	32,26	32,78	33,33	39,55
09644 A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	1,50	32,26	32,78	33,33	39,55
06143 B	4033KB, Linge Singel, 40	162342,13	436991,15	4,50	32,26	32,78	33,32	39,54
09344 A	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	1,50	32,25	32,77	33,32	39,54
09492 A	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	1,50	32,24	32,76	33,32	39,54
09861_B	4033KA, Linge Singel, 29	162482,44	436980,87	4,50	32,26	32,78	33,32	39,54
04310 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	4,50	32,25	32,77	33,31	39,53
09640 A	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	1,50	32,25	32,77	33,31	39,53
09713 B	4033KE, Gelderse Singel, 10	162512,34	437174,01	4,50	32,24	32,76	33,31	39,53
01831 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162523,91	437244,10	1,50	32,24	32,77	33,30	39,52
06658_A	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	1,50	32,23	32,76	33,30	39,52
07071 B	4033KB, Linge Singel, 46	162364,93	436966,00	4,50	32,23	32,75	33,30	39,52
08772 B	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	4,50	32,23	32,76	33,30	39,52
08776 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162494,37	436807,13	4,50	32,23	32,76	33,30	39,52
08881 B	4054HA, Stationsweg, 19	163094,29	436107,20	4,50	32,22	32,75	33,29	39,51
10094_B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162984,56	437826,38	4,50	32,22	32,74	33,29	39,51
06783 A	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	1,50	32,21	32,74	33,28	39,50
09345 A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	1,50	32,20	32,73	33,28	39,50
09385 B	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	4,50	32,21	32,74	33,28	39,50
09390 A	4053HD, Molenstraat, 19	163880,96	435940,30	1,50	32,20	32,73	33,28	39,50
09456_B	4053JH, Veldsteeg, 2	165000,39	436190,75	4,50	32,21	32,73	33,28	39,50
10051 B	4033KB, Linge Singel, 4	162557,08	437133,24	4,50	32,21	32,73	33,28	39,50
01213 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164851,42	436439,98	1,50	32,19	32,72	33,27	39,49
04260 B	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	4,50	32,20	32,72	33,27	39,49
04838 A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	1,50	32,20	32,73	33,27	39,49
04925_A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,15	437149,71	1,50	32,20	32,72	33,27	39,49
09754 A	4033KM, Betuwe Singel, 11	162481,71	437213,72	1,50	32,21	32,73	33,27	39,49
09901 A	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	1,50	32,20	32,73	33,27	39,49
10034 B	4033KB, Linge Singel, 12	162521,13	437087,09	4,50	32,20	32,73	33,27	39,49
06391 B	4033KD, Gelderse Singel, 63	162296,88	437037,00	4,50	32,19	32,72	33,26	39,48
06480_B	4033KG, Gelderse Singel, 74	162230,80	437074,31	4,50	32,19	32,71	33,26	39,48
06772 B	4033KH, Liendense Singel, 11	162316,93	437179,51	4,50	32,20	32,72	33,26	39,48
09857 B	4033KA, Linge Singel, 31	162478,43	436972,24	4,50	32,19	32,71	33,26	39,48
09892 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	1,50	32,19	32,72	33,26	39,48
10054 B	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	4,50	32,19	32,72	33,26	39,48
09614_B	4033KB, Linge Singel, 10	162531,98	437101,09	4,50	32,19	32,71	33,25	39,47
09665 A	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	1,50	32,18	32,72	33,25	39,47
10224 B	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	4,50	32,19	32,72	33,25	39,47
01476 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162871,22	436183,24	1,50	32,17	32,70	33,24	39,46
06551 B	4033KG, Gelderse Singel, 68	162261,42	437085,48	4,50	32,18	32,70	33,24	39,46
06782_B	4033KH, Liendense Singel, 7	162350,16	437193,51	4,50	32,17	32,69	33,24	39,46
09858 B	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	4,50	32,17	32,70	33,24	39,46
16046 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165499,65	437632,63	4,50	32,16	32,68	33,24	39,46
05411 B	4033KK, Echteldse Singel, 3	162259,15	437258,76	4,50	32,16	32,69	33,23	39,45
09894 A	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	1,50	32,16	32,69	33,23	39,45
07127_B	4033KJ, Liendense Singel, 28	162212,00	437159,96	4,50	32,15	32,68	33,22	39,44
09849 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	4,50	32,16	32,68	33,22	39,44
09859 B	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	4,50	32,16	32,70	33,22	39,44
09860 B	4033KA, Linge Singel, 31	162476,79	436965,52	4,50	32,15	32,67	33,22	39,44
10031 B	4033KB, Linge Singel, 12	162517,56	437097,63	4,50	32,15	32,67	33,22	39,44
10086_B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162980,37	437814,79	4,50	32,15	32,67	33,22	39,44
04313 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	4,50	32,14	32,67	33,21	39,43
08900 A	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	1,50	32,14	32,66	33,21	39,43
09667 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162565,90	437152,17	4,50	32,14	32,66	33,21	39,43
10001_A	4033KA, Linge Singel, 13	162548,26	437084,48	1,50	32,15	32,68	33,21	39,43

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09385 A	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	1,50	32,13	32,65	33,20	39,42
09847 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,39	436958,22	4,50	32,14	32,66	33,20	39,42
10224 A	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	1,50	32,13	32,67	33,20	39,42
05358 B	4033KN, Betuwe Singel, 12	162445,35	437246,20	4,50	32,12	32,65	33,19	39,41
06425_A	4033KC, Gelderse Singel, 47	162383,43	437041,30	1,50	32,12	32,64	33,19	39,41
09706 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162495,34	437167,31	4,50	32,12	32,65	33,19	39,41
09732 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162516,14	437175,76	4,50	32,12	32,64	33,19	39,41
08340 B	4053HD, Molenstraat, 21	163808,68	435908,13	4,50	32,11	32,64	33,18	39,40
09436 B	4053HD, Molenstraat, 13	164427,14	435997,15	4,50	32,11	32,63	33,18	39,40
09681_B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,18	437159,82	4,50	32,11	32,64	33,18	39,40
09696 A	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	1,50	32,11	32,64	33,18	39,40
09970 B	4033KB, Linge Singel, 18	162497,26	437064,38	4,50	32,11	32,63	33,18	39,40
10016 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162473,64	437085,26	4,50	32,12	32,64	33,18	39,40
10043 A	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162992,36	437779,26	1,50	32,11	32,63	33,18	39,40
09435_B	4053HD, Molenstraat, 13	164421,70	435994,93	4,50	32,09	32,61	33,17	39,39
09859 A	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	1,50	32,11	32,65	33,17	39,39
09884 A	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	1,50	32,10	32,63	33,17	39,39
01533 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162966,69	436185,49	1,50	32,09	32,62	33,16	39,38
04923 A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	1,50	32,08	32,60	33,15	39,37
06095_B	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	4,50	32,09	32,61	33,15	39,37
06350 B	4033KB, Linge Singel, 24	162469,35	437034,18	4,50	32,08	32,60	33,15	39,37
09488 B	4053HE, Molenstraat, 46	163935,29	436010,81	4,50	32,08	32,61	33,15	39,37
09642 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162485,49	437128,94	4,50	32,09	32,61	33,15	39,37
09669 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162560,20	437147,82	4,50	32,08	32,61	33,15	39,37
09893_A	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	1,50	32,08	32,61	33,15	39,37
06022 A	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	1,50	32,08	32,60	33,14	39,36
06341 B	4033KB, Linge Singel, 24	162462,33	437029,20	4,50	32,07	32,59	33,13	39,35
09434 B	4053HD, Molenstraat, 13	164416,57	435993,28	4,50	32,06	32,58	33,13	39,35
09731 A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	1,50	32,06	32,59	33,13	39,35
09858_A	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	1,50	32,06	32,59	33,13	39,35
10122 B	4033AK, Veldstraat, 3	165182,07	438180,54	4,50	32,06	32,57	33,13	39,35
06340 B	4033KB, Linge Singel, 24	162468,13	437031,05	4,50	32,05	32,58	33,12	39,34
07085 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162437,22	437056,87	4,50	32,05	32,58	33,12	39,34
09849 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	1,50	32,06	32,58	33,12	39,34
04295_B	4033KA, Linge Singel, 31c	162467,19	436927,12	4,50	32,04	32,57	33,11	39,33
09388 A	4053HD, Molenstraat, 19	163893,34	435940,83	1,50	32,03	32,55	33,11	39,33
09612 A	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	1,50	32,04	32,56	33,11	39,33
10043 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162992,36	437779,26	4,50	32,05	32,56	33,11	39,33
15414 A	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	1,50	32,03	32,56	33,11	39,33
04313_A	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	1,50	32,03	32,56	33,10	39,32
01425 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164736,00	436811,61	1,50	32,02	32,54	33,09	39,31
01536 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162973,68	436186,88	1,50	32,03	32,56	33,09	39,31
09641 B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,88	437118,84	4,50	32,02	32,54	33,09	39,31
06400 B	4033KD, Gelderse Singel, 49	162369,90	437036,48	4,50	32,01	32,54	33,08	39,30
09743_B	4033KM, Betuwe Singel, 5	162513,75	437219,55	4,50	32,01	32,53	33,08	39,30
09760 B	4033KM, Betuwe Singel, 9	162492,30	437213,80	4,50	32,01	32,54	33,08	39,30
09867 A	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	1,50	32,01	32,54	33,08	39,30
04297 B	4033KA, Linge Singel, 31c	162462,14	436922,82	4,50	32,00	32,53	33,07	39,29
09761 B	4033KM, Betuwe Singel, 9	162487,76	437213,62	4,50	32,00	32,52	33,07	39,29
04311_B	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,44	436938,87	4,50	32,00	32,52	33,06	39,28
06121 A	4033KA, Linge Singel, 45	162445,83	436992,30	1,50	31,99	32,51	33,06	39,28
09698 A	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	1,50	31,99	32,51	33,06	39,28
01646 A	4033AR, Panderweg, 1	163611,81	437629,64	1,50	31,98	32,49	33,05	39,27
07082 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162447,11	437066,36	4,50	31,98	32,50	33,05	39,27
09742_B	4033KM, Betuwe Singel, 5	162513,65	437223,75	4,50	31,98	32,50	33,05	39,27
09847 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,39	436958,22	1,50	31,98	32,51	33,05	39,27
10225 A	4033KA, Linge Singel, 5	162572,10	437118,96	1,50	31,98	32,51	33,05	39,27
05062 B	4033KE, Gelderse Singel, 16	162463,44	437183,86	4,50	31,98	32,50	33,04	39,26
06305_B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162316,93	437018,10	4,50	31,97	32,49	33,04	39,26

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00998 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164047,02	436596,00	1,50	39,17	39,69	40,24	46,46
00985 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164063,11	436607,91	1,50	39,09	39,60	40,16	46,38
00984 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164054,59	436611,00	1,50	38,16	38,67	39,23	45,45
01001 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,95	436328,40	1,50	37,51	38,04	38,57	44,79
00987_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164079,69	436601,74	1,50	37,27	37,78	38,34	44,56
01002 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,16	436325,29	1,50	37,01	37,54	38,09	44,31
00986 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164071,28	436604,90	1,50	36,92	37,43	37,99	44,21
01003 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163309,51	436322,37	1,50	36,83	37,36	37,90	44,12
01006 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,88	436307,15	1,50	36,82	37,35	37,89	44,11
01007_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163303,85	436305,97	1,50	36,75	37,28	37,81	44,03
01016 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163272,91	436315,04	1,50	36,62	37,15	37,69	43,91
00951 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164397,05	436724,43	1,50	36,52	37,03	37,59	43,81
00990 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164073,49	436580,58	1,50	36,48	36,99	37,55	43,77
09903 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	4,50	36,42	36,93	37,48	43,70
00977_A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163232,87	436280,57	1,50	36,35	36,88	37,42	43,64
01000 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163284,38	436331,64	1,50	36,34	36,87	37,41	43,63
09902 B	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	4,50	36,34	36,86	37,41	43,63
08893 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	4,50	36,31	36,84	37,38	43,60
00994 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,55	436583,92	1,50	36,12	36,64	37,19	43,41
01487_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163057,36	436245,47	1,50	36,07	36,60	37,14	43,36
01018 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163278,06	436319,92	1,50	36,03	36,56	37,10	43,32
01488 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163065,28	436242,29	1,50	36,02	36,55	37,09	43,31
09933 A	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	1,50	35,92	36,43	36,99	43,21
01005 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163299,66	436309,68	1,50	35,89	36,42	36,96	43,18
09903_A	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	1,50	35,89	36,41	36,96	43,18
09904 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	4,50	35,88	36,39	36,94	43,16
01672 A	4033AR, Panderweg, 1	163611,61	437619,56	1,50	35,86	36,38	36,93	43,15
01735 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164643,38	437879,85	1,50	35,83	36,34	36,90	43,12
00983 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163227,44	436282,54	1,50	35,81	36,34	36,88	43,10
01008_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163306,13	436303,45	1,50	35,70	36,23	36,77	42,99
08893 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	1,50	35,68	36,21	36,75	42,97
09575 B	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	4,50	35,64	36,17	36,71	42,93
01799 A	4033AR, Panderweg, 1m	163628,94	437603,91	1,50	35,55	36,07	36,62	42,84
08954 B	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	4,50	35,54	36,07	36,62	42,84
08888_B	4054HA, Stationsweg, 19	163105,18	436130,05	4,50	35,52	36,05	36,59	42,81
00982 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163220,03	436279,88	1,50	35,49	36,02	36,56	42,78
08332 B	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	4,50	35,46	35,98	36,53	42,75
01645 A	4033AR, Panderweg, 4	163720,09	437516,46	1,50	35,40	35,91	36,47	42,69
08331 B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	4,50	35,39	35,91	36,46	42,68
09904_A	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	1,50	35,39	35,91	36,46	42,68
08889 B	4054HA, Stationsweg, 19	163106,12	436128,17	4,50	35,38	35,91	36,45	42,67
08332 A	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	1,50	35,28	35,80	36,36	42,58
09491 B	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	4,50	35,26	35,78	36,33	42,55
09575 A	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	1,50	35,25	35,78	36,32	42,54
09933_B	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	4,50	35,25	35,76	36,32	42,54
09576 B	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	4,50	35,22	35,75	36,30	42,52
08954 A	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	1,50	35,22	35,74	36,29	42,51
08331 A	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	1,50	35,15	35,68	36,23	42,45
01671 A	4033AR, Panderweg, 1	163617,14	437620,76	1,50	35,09	35,61	36,16	42,38
08898_B	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	4,50	35,06	35,59	36,13	42,35
01455 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,68	436055,03	1,50	35,03	35,55	36,11	42,33
01734 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164650,30	437882,23	1,50	35,04	35,55	36,11	42,33
01673 A	4033AR, Panderweg, 1	163608,66	437624,44	1,50	35,03	35,55	36,10	42,32
08975 B	4053HE, Molenstraat, 36	164060,51	436008,19	4,50	34,98	35,51	36,05	42,27
01215_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164856,33	436442,23	1,50	34,95	35,48	36,03	42,25
01244 A	4054HA, Stationsweg, 17	163059,77	436117,02	1,50	34,96	35,49	36,03	42,25
00940 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164405,62	436739,86	1,50	34,95	35,46	36,02	42,24
10027 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	4,50	34,91	35,43	35,97	42,19
01454_A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,05	436058,01	1,50	34,88	35,40	35,96	42,18

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00950 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164392,73	436717,00	1,50	34,82	35,34	35,89	42,11
09398 B	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	4,50	34,80	35,33	35,88	42,10
01077 A	4054HA, Stationsweg, 15	163052,22	436121,61	1,50	34,73	35,27	35,80	42,02
01243 A	4054HA, Stationsweg, 17	163060,29	436120,45	1,50	34,72	35,25	35,78	42,00
09697_B	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	4,50	34,71	35,23	35,78	42,00
09576 A	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	1,50	34,68	35,21	35,75	41,97
00997 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164043,86	436589,03	1,50	34,63	35,16	35,71	41,93
09891 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	4,50	34,60	35,12	35,67	41,89
10027 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	1,50	34,57	35,10	35,64	41,86
09613_B	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	4,50	34,56	35,09	35,63	41,85
01640 A	4033AR, Panderweg, 4	163714,96	437523,49	1,50	34,55	35,07	35,62	41,84
08964 B	4054HA, Stationsweg, 31	163542,71	436025,73	4,50	34,50	35,03	35,58	41,80
01798 A	4033AR, Panderweg, 1m	163637,33	437604,94	1,50	34,50	35,02	35,57	41,79
00952 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164401,08	436731,97	1,50	34,49	35,00	35,56	41,78
10181_B	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	4,50	34,48	35,00	35,54	41,76
08890 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,37	436126,24	4,50	34,45	34,98	35,52	41,74
01670 A	4033AR, Panderweg, 1	163618,54	437626,86	1,50	34,43	34,95	35,50	41,72
09902 A	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	1,50	34,43	34,95	35,50	41,72
09640 B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	4,50	34,42	34,94	35,48	41,70
09739_B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,14	437189,96	4,50	34,38	34,90	35,45	41,67
08333 B	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	4,50	34,37	34,89	35,44	41,66
08898 A	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	1,50	34,37	34,90	35,44	41,66
09398 A	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	1,50	34,34	34,86	35,41	41,63
00947 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164416,47	436709,51	1,50	34,32	34,84	35,39	41,61
00999_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164049,94	436603,10	1,50	34,30	34,82	35,37	41,59
08891 A	4054HA, Stationsweg, 19	163108,10	436121,33	4,50	34,30	34,83	35,37	41,59
09949 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	4,50	34,30	34,82	35,37	41,59
09848 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	4,50	34,28	34,80	35,35	41,57
01486 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163046,92	436247,97	1,50	34,28	34,81	35,34	41,56
09905_B	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	4,50	34,26	34,77	35,32	41,54
09866 B	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	4,50	34,24	34,77	35,31	41,53
08333 A	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	1,50	34,23	34,75	35,30	41,52
01489 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163073,29	436239,45	1,50	34,22	34,75	35,28	41,50
01639 A	4033AR, Panderweg, 4	163715,61	437519,16	1,50	34,21	34,73	35,28	41,50
08887_B	4054HA, Stationsweg, 19	163101,35	436132,37	4,50	34,20	34,73	35,27	41,49
01448 A	4054HB, Stationsweg, 8	163412,11	435999,00	1,50	34,18	34,71	35,25	41,47
09399 B	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	4,50	34,18	34,71	35,25	41,47
09905 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	1,50	34,16	34,68	35,23	41,45
09891 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	1,50	34,14	34,67	35,21	41,43
04731_B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	4,50	34,13	34,66	35,20	41,42
06088 B	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	4,50	34,11	34,64	35,18	41,40
09492 B	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	4,50	34,11	34,63	35,18	41,40
09848 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	1,50	34,09	34,62	35,16	41,38
01564 A	4054HB, Stationsweg, 14	163574,37	435957,84	1,50	34,08	34,61	35,15	41,37
08892_B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,70	436115,59	4,50	34,07	34,60	35,14	41,36
09754 A	4033KM, Betuwe Singel, 11	162481,71	437213,72	1,50	34,07	34,59	35,14	41,36
00979 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163229,22	436271,89	1,50	34,06	34,59	35,13	41,35
05051 B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	4,50	34,07	34,59	35,13	41,35
10204 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	4,50	34,06	34,58	35,13	41,35
09692_B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	4,50	34,06	34,58	35,12	41,34
01322 A	4053HE, Molenstraat, 34	164061,92	436018,53	1,50	34,04	34,56	35,11	41,33
01439 A	4054HB, Stationsweg, 16	163651,18	435949,48	1,50	34,03	34,56	35,11	41,33
06587 B	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	4,50	34,03	34,56	35,10	41,32
08955 B	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	4,50	34,03	34,55	35,10	41,32
10102_B	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	4,50	34,02	34,54	35,09	41,31
01532 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,25	436186,06	1,50	34,01	34,54	35,08	41,30
04258 B	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	4,50	34,02	34,54	35,08	41,30
10203 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	4,50	34,01	34,54	35,08	41,30
04258_A	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	1,50	33,99	34,52	35,06	41,28

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
05239 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	4,50	33,99	34,52	35,06	41,28
09214 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163412,51	435961,75	4,50	33,99	34,51	35,06	41,28
09399 A	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	1,50	33,99	34,52	35,06	41,28
09948 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	4,50	34,00	34,52	35,06	41,28
09397_B	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	4,50	33,98	34,51	35,05	41,27
00942 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164422,66	436733,62	1,50	33,97	34,49	35,04	41,26
07084 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	4,50	33,97	34,49	35,04	41,26
01531 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,11	436188,44	1,50	33,96	34,49	35,02	41,24
08330 B	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	4,50	33,93	34,46	35,01	41,23
04730_B	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	4,50	33,93	34,45	34,99	41,21
09424 B	4054HA, Stationsweg, 23	163151,81	436096,09	4,50	33,90	34,43	34,97	41,19
09469 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	4,50	33,89	34,42	34,97	41,19
10100 B	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	4,50	33,88	34,39	34,95	41,17
10026 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	4,50	33,87	34,39	34,94	41,16
08899_B	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	4,50	33,87	34,39	34,93	41,15
09490 B	4053HE, Molenstraat, 46	163933,62	436024,68	4,50	33,86	34,38	34,93	41,15
09866 A	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	1,50	33,84	34,36	34,90	41,12
01445 A	4054HB, Stationsweg, 6	163385,40	436002,77	1,50	33,80	34,33	34,87	41,09
04246 B	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	4,50	33,80	34,33	34,87	41,09
09079_B	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	4,50	33,79	34,32	34,86	41,08
08330 A	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	1,50	33,78	34,30	34,85	41,07
09696 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	4,50	33,76	34,28	34,82	41,04
09078 B	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	4,50	33,73	34,26	34,80	41,02
10033 B	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	4,50	33,73	34,26	34,80	41,02
09639_B	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	4,50	33,72	34,24	34,79	41,01
00989 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164068,68	436588,62	1,50	33,69	34,20	34,76	40,98
00993 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164065,45	436577,78	1,50	33,69	34,22	34,76	40,98
01484 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163037,50	436244,62	1,50	33,67	34,20	34,74	40,96
04312 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	4,50	33,67	34,19	34,74	40,96
04923_B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	4,50	33,65	34,18	34,72	40,94
05993 B	4033KA, Linge Singel, 37	162424,44	436972,61	4,50	33,65	34,18	34,72	40,94
06528 B	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	4,50	33,65	34,18	34,72	40,94
09612 B	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	4,50	33,66	34,18	34,72	40,94
01481 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162865,55	436186,75	1,50	33,64	34,17	34,71	40,93
05052_B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	4,50	33,64	34,17	34,71	40,93
10032 B	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	4,50	33,64	34,16	34,71	40,93
10038 A	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	1,50	33,64	34,17	34,71	40,93
01234 A	4054HA, Stationsweg, 9	163028,58	436125,37	1,50	33,63	34,16	34,70	40,92
09761 A	4033KM, Betuwe Singel, 9	162487,76	437213,62	1,50	33,62	34,14	34,69	40,91
09397_A	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	1,50	33,60	34,13	34,68	40,90
09698 B	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	4,50	33,61	34,13	34,68	40,90
01643 A	4033AR, Panderweg, 4	163730,14	437515,46	1,50	33,60	34,11	34,67	40,89
04736 B	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	4,50	33,60	34,13	34,67	40,89
08955 A	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	1,50	33,60	34,12	34,67	40,89
09077_B	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	4,50	33,60	34,13	34,67	40,89
09574 B	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	4,50	33,60	34,12	34,67	40,89
01494 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163053,39	436214,72	1,50	33,59	34,12	34,66	40,88
04805 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	4,50	33,59	34,12	34,66	40,88
04982 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	4,50	33,60	34,12	34,66	40,88
10179_B	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	4,50	33,58	34,10	34,65	40,87
01069 A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163418,84	435978,00	1,50	33,56	34,09	34,64	40,86
05028 B	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	4,50	33,56	34,08	34,63	40,85
08967 B	4053HE, Molenstraat, 44	164029,76	436008,18	4,50	33,55	34,08	34,63	40,85
09469 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	1,50	33,55	34,08	34,63	40,85
10203_A	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	1,50	33,56	34,08	34,63	40,85
09976 A	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	1,50	33,55	34,08	34,62	40,84
01017 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163275,63	436317,43	1,50	33,51	34,04	34,59	40,81
09577 B	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	4,50	33,51	34,04	34,58	40,80
16883_C	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	7,50	33,51	34,04	34,58	40,80

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01485 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163028,08	436241,28	1,50	33,50	34,03	34,57	40,79
06022 B	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	4,50	33,50	34,03	34,57	40,79
09950 B	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	4,50	33,51	34,03	34,57	40,79
10026 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	1,50	33,50	34,02	34,57	40,79
09740_B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	4,50	33,48	34,01	34,55	40,77
01235 A	4054HA, Stationsweg, 17	163061,64	436111,70	1,50	33,47	34,00	34,54	40,76
01449 A	4054HB, Stationsweg, 8	163416,61	435993,07	1,50	33,46	33,99	34,54	40,76
09574 A	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	1,50	33,47	34,00	34,54	40,76
04312 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	1,50	33,47	33,99	34,53	40,75
09890_B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	4,50	33,45	33,97	34,52	40,74
09460 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	4,50	33,43	33,96	34,51	40,73
01773 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162524,53	437216,54	1,50	33,43	33,96	34,50	40,72
05239 A	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	1,50	33,43	33,96	34,50	40,72
09825 A	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	1,50	33,42	33,93	34,49	40,71
01242_A	4054HA, Stationsweg, 17	163058,93	436122,66	1,50	33,41	33,94	34,48	40,70
01076 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,31	436124,08	1,50	33,40	33,92	34,46	40,68
09461 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	1,50	33,38	33,91	34,46	40,68
17168 C	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	7,50	33,39	33,91	34,46	40,68
06086 B	4033KA, Linge Singel, 41	162428,97	436991,01	4,50	33,38	33,91	34,45	40,67
06746_B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162415,78	437070,96	4,50	33,39	33,91	34,45	40,67
01079 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,68	436111,95	1,50	33,37	33,91	34,44	40,66
04806 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	4,50	33,38	33,90	34,44	40,66
04831 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	4,50	33,37	33,90	34,44	40,66
09215 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	4,50	33,36	33,89	34,44	40,66
09730_B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	4,50	33,37	33,90	34,44	40,66
01212 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164846,24	436438,58	1,50	33,35	33,88	34,43	40,65
04838 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	4,50	33,35	33,87	34,42	40,64
05976 B	4033KA, Linge Singel, 49	162448,83	436965,24	4,50	33,35	33,88	34,42	40,64
08899 A	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	1,50	33,35	33,88	34,42	40,64
01088_A	4054HA, Stationsweg, 11	163041,96	436118,71	1,50	33,33	33,86	34,39	40,61
09949 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	1,50	33,32	33,85	34,39	40,61
08974 B	4053HE, Molenstraat, 38	164051,87	436009,07	4,50	33,31	33,83	34,38	40,60
09468 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	1,50	33,30	33,83	34,38	40,60
01800 A	4033AR, Panderweg, 1m	163623,72	437610,56	1,50	33,30	33,82	34,37	40,59
01750_A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162553,37	437210,18	1,50	33,29	33,82	34,36	40,58
09386 A	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	1,50	33,29	33,81	34,36	40,58
08969 B	4053HE, Molenstraat, 42	164034,98	436008,40	4,50	33,28	33,80	34,35	40,57
10100 A	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	1,50	33,28	33,79	34,35	40,57
10204 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	1,50	33,28	33,80	34,35	40,57
01087_A	4054HA, Stationsweg, 11	163036,95	436123,70	1,50	33,26	33,79	34,33	40,55
07084 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	1,50	33,27	33,79	34,33	40,55
08970 B	4053HE, Molenstraat, 42	164038,24	436008,53	4,50	33,25	33,77	34,32	40,54
09079 A	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	1,50	33,25	33,78	34,32	40,54
09386 B	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	4,50	33,25	33,77	34,32	40,54
09387_A	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	1,50	33,24	33,77	34,32	40,54
08956 B	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	4,50	33,24	33,76	34,31	40,53
08980 B	4053HE, Molenstraat, 36	164058,16	436006,97	4,50	33,24	33,76	34,31	40,53
09387 B	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	4,50	33,23	33,76	34,31	40,53
09705 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	4,50	33,23	33,76	34,30	40,52
01236_A	4054HA, Stationsweg, 17	163062,35	436105,60	1,50	33,23	33,76	34,29	40,51
06546 B	4033KC, Gelderse Singel, 41	162378,93	437088,60	4,50	33,22	33,75	34,29	40,51
17168 B	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	4,50	33,21	33,74	34,29	40,51
10102 A	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	1,50	33,21	33,73	34,28	40,50
01323 A	4053HE, Molenstraat, 34	164065,69	436020,57	1,50	33,19	33,72	34,27	40,49
06658_B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	4,50	33,20	33,73	34,27	40,49
09078 A	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	1,50	33,21	33,74	34,27	40,49
16883 B	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	4,50	33,20	33,73	34,27	40,49
09491 A	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	1,50	33,19	33,71	34,26	40,48
01446_A	4054HB, Stationsweg, 6	163389,10	435995,93	1,50	33,18	33,70	34,25	40,47

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09685 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	4,50	33,18	33,71	34,25	40,47
01568 A	4054HB, Stationsweg, 14	163567,34	435954,53	1,50	33,17	33,70	34,24	40,46
09878 B	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	4,50	33,17	33,69	34,24	40,46
01372 A	4054HC, Het Hoogbroek, 3	163420,42	435965,64	1,50	33,15	33,67	34,22	40,44
01438_A	4054HB, Stationsweg, 16	163647,31	435952,52	1,50	33,15	33,67	34,22	40,44
16882 C	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	7,50	33,15	33,68	34,21	40,43
01452 A	4054HB, Stationsweg, 8	163407,25	435988,55	1,50	33,13	33,66	34,20	40,42
10176 B	4054NG, Meersteeg, 4	162702,14	437158,14	4,50	33,12	33,65	34,19	40,41
04247 B	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	4,50	33,12	33,64	34,18	40,40
01440_A	4054HB, Stationsweg, 16	163653,02	435946,43	1,50	33,10	33,62	34,17	40,39
08962 A	4054HA, Stationsweg, 31	163532,49	436016,97	1,50	33,09	33,62	34,17	40,39
10180 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162669,06	437089,61	4,50	33,10	33,64	34,17	40,39
04737 B	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	4,50	33,10	33,63	34,16	40,38
09377 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	4,50	33,09	33,61	34,16	40,38
01441_A	4054HB, Stationsweg, 16	163654,95	435944,44	1,50	33,07	33,59	34,15	40,37
16048 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	4,50	33,08	33,60	34,15	40,37
06186 B	4033KB, Linge Singel, 36	162376,33	437005,60	4,50	33,07	33,60	34,14	40,36
08942 A	4054NE, Brenksestraat, 6	162733,29	436208,77	1,50	33,07	33,60	34,14	40,36
09381 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164681,97	436789,01	4,50	33,06	33,57	34,13	40,35
09462_A	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	1,50	33,06	33,58	34,13	40,35
01644 A	4033AR, Panderweg, 4	163725,06	437512,21	1,50	33,05	33,57	34,12	40,34
09763 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	4,50	33,05	33,57	34,12	40,34
01324 A	4053HE, Molenstraat, 34	164071,17	436020,11	1,50	33,03	33,56	34,11	40,33
06319 B	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	4,50	33,04	33,56	34,11	40,33
09763_A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	1,50	33,04	33,56	34,11	40,33
09877 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	4,50	33,05	33,57	34,11	40,33
10062 B	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	4,50	33,04	33,56	34,11	40,33
06087 B	4033KA, Linge Singel, 41	162426,58	436988,62	4,50	33,04	33,57	34,10	40,32
10181 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	1,50	33,04	33,56	34,10	40,32
09704_B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162499,00	437173,61	4,50	33,01	33,54	34,08	40,30
06303 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	4,50	33,00	33,52	34,07	40,29
09948 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	1,50	33,00	33,52	34,07	40,29
09077 A	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	1,50	32,99	33,52	34,06	40,28
01830 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162525,60	437245,84	1,50	32,98	33,51	34,05	40,27
06065_B	4033KA, Linge Singel, 39	162422,08	436983,01	4,50	32,98	33,51	34,05	40,27
09890 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	1,50	32,98	33,50	34,05	40,27
08956 A	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	1,50	32,96	33,49	34,04	40,26
09376 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164689,97	436791,88	4,50	32,97	33,49	34,04	40,26
06783 B	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	4,50	32,96	33,49	34,03	40,25
09460_A	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	1,50	32,95	33,48	34,03	40,25
05370 B	4033KM, Betuwe Singel, 27	162360,95	437241,06	4,50	32,95	33,47	34,02	40,24
06121 A	4033KA, Linge Singel, 45	162445,83	436992,30	1,50	32,95	33,47	34,02	40,24
07083 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	4,50	32,95	33,47	34,02	40,24
10068 B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	4,50	32,95	33,48	34,02	40,24
09336_B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	4,50	32,94	33,46	34,01	40,23
09344 B	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	4,50	32,93	33,45	34,00	40,22
09664 B	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	4,50	32,93	33,46	34,00	40,22
09666 B	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	4,50	32,94	33,46	34,00	40,22
10221 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	4,50	32,94	33,46	34,00	40,22
04722_B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,69	436937,54	4,50	32,93	33,46	33,99	40,21
09824 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,44	437957,96	4,50	32,92	33,44	33,99	40,21
01456 A	4054HA, Stationsweg, 29	163429,38	436050,61	1,50	32,91	33,43	33,98	40,20
09697 A	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	1,50	32,92	33,44	33,98	40,20
05975 B	4033KA, Linge Singel, 49	162445,12	436968,24	4,50	32,90	33,42	33,97	40,19
09762_B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	4,50	32,91	33,43	33,97	40,19
10222 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	4,50	32,90	33,42	33,97	40,19
05244 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162463,35	437217,35	4,50	32,88	33,41	33,95	40,17
08334 B	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	4,50	32,87	33,40	33,95	40,17
09353_B	4054NE, Brenksestraat, 10	162601,50	436215,31	4,50	32,88	33,41	33,95	40,17

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09946 A	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	163121,84	438045,03	1,50	32,88	33,40	33,95	40,17
10223 B	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	4,50	32,89	33,41	33,95	40,17
04246 A	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	1,50	32,87	33,40	33,94	40,16
09467 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164778,45	436558,72	4,50	32,87	33,39	33,94	40,16
05051_A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	1,50	32,87	33,39	33,93	40,15
06534 B	4033KG, Gelderse Singel, 58	162298,25	437087,91	4,50	32,85	33,37	33,92	40,14
09379 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164687,15	436782,80	4,50	32,84	33,35	33,91	40,13
16882 B	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	4,50	32,84	33,37	33,91	40,13
09624 B	4033KA, Linge Singel, 7	162564,06	437114,48	4,50	32,83	33,35	33,90	40,12
10015_A	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	1,50	32,83	33,36	33,90	40,12
09830 B	4033AK, Veldstraat, 2	165073,25	437958,08	4,50	32,82	33,33	33,89	40,11
01426 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164737,72	436802,50	1,50	32,81	33,33	33,88	40,10
05028 A	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	1,50	32,82	33,34	33,88	40,10
06023 B	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	4,50	32,82	33,34	33,88	40,10
09468_B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	4,50	32,80	33,32	33,88	40,10
04731 A	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	1,50	32,80	33,33	33,87	40,09
09377 A	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	1,50	32,80	33,32	33,87	40,09
09336 A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	1,50	32,79	33,31	33,86	40,08
10223 A	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	1,50	32,79	33,31	33,86	40,08
09425_B	4054HA, Stationsweg, 23	163156,99	436091,52	4,50	32,78	33,31	33,85	40,07
09692 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	1,50	32,77	33,30	33,84	40,06
10020 B	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	4,50	32,77	33,29	33,84	40,06
10164 B	4054NG, Meersteeg, 4	162680,93	437161,15	4,50	32,78	33,30	33,84	40,06
08777 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	4,50	32,76	33,30	33,83	40,05
09993_B	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	4,50	32,76	33,29	33,83	40,05
09992 B	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	4,50	32,76	33,28	33,82	40,04
01346 A	4054HA, Stationsweg, 27a	163322,04	436062,98	1,50	32,74	33,27	33,81	40,03
08966 B	4053HE, Molenstraat, 44	164026,09	436003,31	4,50	32,74	33,26	33,81	40,03
09345 B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	4,50	32,73	33,26	33,81	40,03
09878_A	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	1,50	32,74	33,26	33,81	40,03
09215 A	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	1,50	32,72	33,25	33,80	40,02
09577 A	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	1,50	32,73	33,25	33,80	40,02
09992 A	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	1,50	32,74	33,26	33,80	40,02
09995 B	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	4,50	32,73	33,25	33,80	40,02
09620_B	4033KA, Linge Singel, 7	162567,42	437111,96	4,50	32,72	33,24	33,79	40,01
10061 B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	4,50	32,72	33,23	33,79	40,01
04260 A	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	1,50	32,71	33,23	33,78	40,00
09744 B	4033KM, Betuwe Singel, 5	162509,75	437217,30	4,50	32,72	33,24	33,78	40,00
10221 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	1,50	32,71	33,23	33,78	40,00
01530_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162958,64	436189,53	1,50	32,71	33,24	33,77	39,99
09652 A	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	1,50	32,70	33,22	33,77	39,99
10222 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	1,50	32,71	33,23	33,77	39,99
06095 A	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	1,50	32,68	33,20	33,75	39,97
09655 A	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	1,50	32,68	33,21	33,75	39,97
01216_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164859,04	436443,86	1,50	32,66	33,18	33,74	39,96
01359 A	4054HA, Stationsweg, 27	163211,77	436088,78	1,50	32,67	33,20	33,74	39,96
04775 B	4033KE, Gelderse Singel, 42	162354,85	437118,57	4,50	32,67	33,19	33,74	39,96
09621 B	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	4,50	32,67	33,19	33,74	39,96
10068 A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	1,50	32,67	33,20	33,74	39,96
09976_B	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	4,50	32,66	33,19	33,73	39,95
01078 A	4054HA, Stationsweg, 15	163051,16	436116,72	1,50	32,66	33,19	33,72	39,94
05052 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	1,50	32,65	33,18	33,72	39,94
06260 B	4033KB, Linge Singel, 32	162401,08	437015,15	4,50	32,64	33,17	33,71	39,93
09343 B	4053HE, Molenstraat, 32	164370,09	436032,72	4,50	32,63	33,16	33,71	39,93
09977_B	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	4,50	32,64	33,17	33,71	39,93
09666 A	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	1,50	32,62	33,14	33,69	39,91
09682 A	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	1,50	32,62	33,15	33,69	39,91
08347 B	4053HE, Molenstraat, 28	164496,42	436077,70	4,50	32,61	33,13	33,68	39,90
10025_B	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	4,50	32,61	33,14	33,68	39,90

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10038 B	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	4,50	32,61	33,14	33,68	39,90
09400 B	4054HB, Stationsweg, 4	163363,63	435984,88	4,50	32,59	33,12	33,67	39,89
10062 A	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	1,50	32,61	33,13	33,67	39,89
08334 A	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	1,50	32,59	33,11	33,66	39,88
01749_A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162555,16	437212,88	1,50	32,58	33,10	33,65	39,87
08900 B	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	4,50	32,58	33,11	33,65	39,87
05245 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162460,40	437215,65	4,50	32,57	33,10	33,64	39,86
09461 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	4,50	32,56	33,08	33,64	39,86
09462 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	4,50	32,56	33,09	33,64	39,86
09877_A	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	1,50	32,57	33,09	33,64	39,86
01217 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164863,62	436439,54	1,50	32,55	33,08	33,63	39,85
01746 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,85	437194,75	1,50	32,56	33,09	33,63	39,85
15414 B	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	4,50	32,55	33,08	33,63	39,85
04924 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162410,64	437155,60	4,50	32,55	33,08	33,62	39,84
04982_A	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	1,50	32,56	33,08	33,62	39,84
09638 B	4033KB, Linge Singel, 6	162543,26	437128,58	4,50	32,55	33,07	33,62	39,84
09731 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	4,50	32,56	33,08	33,62	39,84
04310 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	1,50	32,55	33,07	33,61	39,83
10120 B	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	4,50	32,54	33,05	33,61	39,83
06605_B	4033KG, Gelderse Singel, 62	162285,95	437104,16	4,50	32,53	33,06	33,60	39,82
09621 A	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	1,50	32,54	33,06	33,60	39,82
06747 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162413,74	437068,94	4,50	32,53	33,05	33,59	39,81
09762 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	1,50	32,52	33,04	33,59	39,81
17166 C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	7,50	32,50	33,03	33,58	39,80
01751_A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162551,21	437207,07	1,50	32,50	33,02	33,57	39,79
07118 B	4033KJ, Liendense Singel, 4	162322,04	437218,18	4,50	32,50	33,02	33,57	39,79
01744 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,79	437201,49	1,50	32,49	33,01	33,56	39,78
10042 A	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	1,50	32,49	33,01	33,56	39,78
04983 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162402,39	437169,70	4,50	32,48	33,01	33,55	39,77
06089_B	4033KA, Linge Singel, 41	162422,58	436986,15	4,50	32,48	33,01	33,54	39,76
08772 A	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	1,50	32,47	32,99	33,54	39,76
05278 B	4033KJ, Liendense Singel, 6	162313,50	437235,71	4,50	32,46	32,98	33,53	39,75
09344 A	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	1,50	32,46	32,98	33,53	39,75
09993 A	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	1,50	32,46	32,98	33,53	39,75
10020_A	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	1,50	32,46	32,98	33,53	39,75
09695 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,89	437173,44	4,50	32,45	32,97	33,52	39,74
17166 B	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	4,50	32,44	32,97	33,52	39,74
00995 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,44	436587,15	1,50	32,43	32,95	33,50	39,72
01424 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164731,30	436812,56	1,50	32,43	32,95	33,50	39,72
09644_B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	4,50	32,43	32,96	33,50	39,72
09825 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	4,50	32,43	32,94	33,50	39,72
10187 B	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	4,50	32,43	32,96	33,50	39,72
09492 A	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	1,50	32,42	32,94	33,49	39,71
10061 A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	1,50	32,42	32,93	33,49	39,71
09652_B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	4,50	32,41	32,93	33,48	39,70
09892 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	4,50	32,41	32,94	33,48	39,70
09893 B	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	4,50	32,41	32,93	33,48	39,70
10188 B	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	4,50	32,41	32,93	33,48	39,70
01477 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162876,95	436177,57	1,50	32,41	32,94	33,47	39,69
07096_B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162384,08	437067,60	4,50	32,40	32,92	33,47	39,69
09345 A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	1,50	32,39	32,92	33,47	39,69
09884 B	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	4,50	32,40	32,92	33,47	39,69
09950 A	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	1,50	32,40	32,93	33,47	39,69
17168 A	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	1,50	32,39	32,92	33,47	39,69
09390_A	4053HD, Molenstraat, 19	163880,96	435940,30	1,50	32,39	32,91	33,46	39,68
10179 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	1,50	32,40	32,92	33,46	39,68
10192 A	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	1,50	32,39	32,92	33,46	39,68
06528 A	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	1,50	32,38	32,91	33,45	39,67
09385_B	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	4,50	32,38	32,90	33,45	39,67

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09651 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162516,89	437132,94	4,50	32,38	32,90	33,45	39,67
10025 A	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	1,50	32,38	32,90	33,45	39,67
16047 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165500,11	437635,83	4,50	32,38	32,90	33,45	39,67
04831 A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	1,50	32,37	32,90	33,44	39,66
08350_B	4053HE, Molenstraat, 28	164506,73	436079,65	4,50	32,36	32,89	33,44	39,66
09682 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	4,50	32,37	32,89	33,44	39,66
09733 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162532,64	437183,51	4,50	32,37	32,89	33,44	39,66
09960 B	4033KA, Linge Singel, 17	162526,81	437056,98	4,50	32,36	32,88	33,43	39,65
10191 B	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	4,50	32,37	32,90	33,43	39,65
06264_B	4033KD, Gelderse Singel, 69	162266,83	437012,65	4,50	32,35	32,88	33,42	39,64
07070 B	4033KB, Linge Singel, 46	162365,25	436970,33	4,50	32,35	32,88	33,42	39,64
08881 B	4054HA, Stationsweg, 19	163094,29	436107,20	4,50	32,35	32,88	33,42	39,64
09627 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	4,50	32,36	32,88	33,42	39,64
09965 B	4033KB, Linge Singel, 14	162517,38	437082,19	4,50	32,35	32,88	33,42	39,64
10011_B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163869,35	438083,26	4,50	32,35	32,86	33,42	39,64
10189 B	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	4,50	32,36	32,88	33,42	39,64
10042 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	4,50	32,32	32,84	33,39	39,61
01774 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162521,95	437215,25	1,50	32,31	32,84	33,38	39,60
09894 B	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	4,50	32,31	32,83	33,38	39,60
09995_A	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	1,50	32,32	32,84	33,38	39,60
08340 B	4053HD, Molenstraat, 21	163808,68	435908,13	4,50	32,30	32,83	33,37	39,59
09630 B	4033KB, Linge Singel, 8	162542,08	437113,99	4,50	32,31	32,83	33,37	39,59
09738 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,09	437194,39	4,50	32,30	32,83	33,37	39,59
09879 B	4033KA, Linge Singel, 25	162490,53	437007,74	4,50	32,30	32,83	33,37	39,59
09961_B	4033KA, Linge Singel, 17	162528,98	437053,29	4,50	32,30	32,83	33,37	39,59
09875 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,63	436999,69	4,50	32,30	32,82	33,36	39,58
10050 B	4033KB, Linge Singel, 4	162555,51	437139,08	4,50	32,29	32,82	33,36	39,58
10191 A	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	1,50	32,29	32,82	33,36	39,58
09385 A	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	1,50	32,28	32,81	33,35	39,57
09456_B	4053JH, Veldsteeg, 2	165000,39	436190,75	4,50	32,27	32,80	33,35	39,57
09626 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	4,50	32,28	32,80	33,35	39,57
09730 A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	1,50	32,29	32,81	33,35	39,57
09876 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,74	436995,77	4,50	32,29	32,81	33,35	39,57
09901 B	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	4,50	32,28	32,80	33,35	39,57
09488_B	4053HE, Molenstraat, 46	163935,29	436010,81	4,50	32,26	32,80	33,34	39,56
01745 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162553,60	437196,30	1,50	32,26	32,78	33,33	39,55
06088 A	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	1,50	32,27	32,79	33,33	39,55
09963 B	4033KA, Linge Singel, 17	162522,98	437051,19	4,50	32,27	32,79	33,33	39,55
09977 A	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	1,50	32,26	32,78	33,33	39,55
10015_B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	4,50	32,27	32,79	33,33	39,55
06293 B	4033KB, Linge Singel, 30	162419,58	437018,50	4,50	32,26	32,79	33,32	39,54
06304 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162317,95	437020,23	4,50	32,26	32,78	33,32	39,54
08777 A	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	1,50	32,26	32,79	33,32	39,54
01213 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164851,42	436439,98	1,50	32,24	32,76	33,31	39,53
04860_B	4033KE, Gelderse Singel, 46	162343,20	437137,67	4,50	32,24	32,76	33,31	39,53
06406 B	4033KD, Gelderse Singel, 57	162327,62	437036,35	4,50	32,24	32,77	33,31	39,53
09655 B	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	4,50	32,24	32,77	33,31	39,53
09988 B	4033KB, Linge Singel, 16	162507,38	437069,44	4,50	32,24	32,77	33,31	39,53
10192 B	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	4,50	32,24	32,77	33,31	39,53
09436_B	4053HD, Molenstraat, 13	164427,14	435997,15	4,50	32,22	32,75	33,30	39,52
09639 A	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	1,50	32,23	32,75	33,30	39,52
10189 A	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	1,50	32,24	32,76	33,30	39,52
10209 B	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	4,50	32,23	32,76	33,30	39,52
08900 A	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	1,50	32,21	32,74	33,29	39,51
09388_A	4053HD, Molenstraat, 19	163893,34	435940,83	1,50	32,22	32,74	33,29	39,51
09867 B	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	4,50	32,23	32,75	33,29	39,51
09900 B	4033KA, Linge Singel, 21	162511,31	437036,98	4,50	32,22	32,75	33,29	39,51
10054 A	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	1,50	32,23	32,75	33,29	39,51
01476_A	4054NE, Brenksestraat, 2	162871,22	436183,24	1,50	32,21	32,74	33,28	39,50

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
06303 A	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	1,50	32,22	32,74	33,28	39,50
07083 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	1,50	32,21	32,73	33,28	39,50
09435 B	4053HD, Molenstraat, 13	164421,70	435994,93	4,50	32,21	32,73	33,28	39,50
09643 A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162488,64	437124,53	4,50	32,21	32,74	33,28	39,50
06657_B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162383,63	437142,52	4,50	32,20	32,73	33,27	39,49
09665 B	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	4,50	32,21	32,74	33,27	39,49
09987 B	4033KB, Linge Singel, 16	162505,81	437075,33	4,50	32,20	32,73	33,27	39,49
16046 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165499,65	437632,63	4,50	32,19	32,71	33,27	39,49
09670 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162555,82	437147,30	4,50	32,19	32,72	33,26	39,48
10187_A	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	1,50	32,19	32,72	33,26	39,48
04247 A	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	1,50	32,19	32,72	33,25	39,47
04806 A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	1,50	32,19	32,71	33,25	39,47
09434 B	4053HD, Molenstraat, 13	164416,57	435993,28	4,50	32,17	32,69	33,25	39,47
05062 A	4033KE, Gelderse Singel, 16	162463,44	437183,86	1,50	32,18	32,70	33,24	39,46
06319_A	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	1,50	32,18	32,70	33,24	39,46
09945 A	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	163128,23	438043,60	1,50	32,17	32,68	33,24	39,46
01533 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162966,69	436185,49	1,50	32,16	32,69	33,23	39,45
06143 B	4033KB, Linge Singel, 40	162342,13	436991,15	4,50	32,17	32,69	33,23	39,45
09664 A	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	1,50	32,16	32,68	33,23	39,45
07100_B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162386,20	437059,71	4,50	32,15	32,67	33,22	39,44
10188 A	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	1,50	32,16	32,68	33,22	39,44
04248 A	4033KB, Linge Singel, 64	162437,51	436863,83	1,50	32,14	32,67	33,21	39,43
08776 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162494,37	436807,13	4,50	32,14	32,67	33,21	39,43
08772 B	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	4,50	32,13	32,66	33,20	39,42
09343_A	4053HE, Molenstraat, 32	164370,09	436032,72	1,50	32,12	32,64	33,19	39,41
09861 B	4033KA, Linge Singel, 29	162482,44	436980,87	4,50	32,12	32,65	33,19	39,41
10034 B	4033KB, Linge Singel, 12	162521,13	437087,09	4,50	32,12	32,65	33,19	39,41
01536 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162973,68	436186,88	1,50	32,11	32,64	33,18	39,40
01832 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162519,90	437242,17	1,50	32,11	32,64	33,18	39,40
06551_B	4033KG, Gelderse Singel, 68	162261,42	437085,48	4,50	32,11	32,63	33,18	39,40
07071 B	4033KB, Linge Singel, 46	162364,93	436966,00	4,50	32,11	32,63	33,18	39,40
09382 B	4053HD, Molenstraat, 17	164244,04	435964,35	4,50	32,10	32,62	33,18	39,40
06783 A	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	1,50	32,10	32,63	33,17	39,39
09390 B	4053HD, Molenstraat, 19	163880,96	435940,30	4,50	32,10	32,63	33,17	39,39
09626_A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	1,50	32,11	32,63	33,17	39,39
09713 B	4033KE, Gelderse Singel, 10	162512,34	437174,01	4,50	32,10	32,62	33,17	39,39
04260 B	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	4,50	32,09	32,61	33,16	39,38
06121 B	4033KA, Linge Singel, 45	162445,83	436992,30	4,50	32,09	32,62	33,16	39,38
06658 A	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	1,50	32,09	32,62	33,16	39,38
09337_B	4053HE, Molenstraat, 32	164374,46	436045,37	4,50	32,09	32,61	33,16	39,38
09901 A	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	1,50	32,09	32,62	33,16	39,38
10122 B	4033AK, Veldstraat, 3	165182,07	438180,54	4,50	32,09	32,60	33,16	39,38
15414 A	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	1,50	32,08	32,61	33,16	39,38
04310 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	4,50	32,08	32,61	33,15	39,37
04838_A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	1,50	32,09	32,61	33,15	39,37
04925 A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,15	437149,71	1,50	32,08	32,60	33,15	39,37
06480 B	4033KG, Gelderse Singel, 74	162230,80	437074,31	4,50	32,08	32,61	33,15	39,37
09667 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162565,90	437152,17	4,50	32,08	32,60	33,15	39,37
10209 A	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	1,50	32,08	32,61	33,15	39,37
06772_B	4033KH, Liendense Singel, 11	162316,93	437179,51	4,50	32,07	32,60	33,14	39,36
10054 B	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	4,50	32,08	32,60	33,14	39,36
01831 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162523,91	437244,10	1,50	32,06	32,59	33,13	39,35
07127 B	4033KJ, Liendense Singel, 28	162212,00	437159,96	4,50	32,07	32,59	33,13	39,35
08342 B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,94	435914,80	4,50	32,05	32,58	33,13	39,35
09892_A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	1,50	32,06	32,59	33,13	39,35
10094 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162984,56	437826,38	4,50	32,06	32,58	33,13	39,35
05411 B	4033KK, Echteldse Singel, 3	162259,15	437258,76	4,50	32,05	32,57	33,12	39,34
06391 B	4033KD, Gelderse Singel, 63	162296,88	437037,00	4,50	32,06	32,58	33,12	39,34
09858_B	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	4,50	32,05	32,57	33,12	39,34

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09760 B	4033KM, Betuwe Singel, 9	162492,30	437213,80	4,50	32,04	32,56	33,11	39,33
09849 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	4,50	32,05	32,57	33,11	39,33
09894 A	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	1,50	32,04	32,57	33,11	39,33
01425 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164736,00	436811,61	1,50	32,02	32,55	33,10	39,32
04313_B	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	4,50	32,04	32,56	33,10	39,32
06782 B	4033KH, Liendense Singel, 7	162350,16	437193,51	4,50	32,04	32,56	33,10	39,32
09425 A	4054HA, Stationsweg, 23	163156,99	436091,52	1,50	32,03	32,56	33,10	39,32
09614 B	4033KB, Linge Singel, 10	162531,98	437101,09	4,50	32,03	32,55	33,10	39,32
09847 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,39	436958,22	4,50	32,02	32,55	33,09	39,31
09860_B	4033KA, Linge Singel, 31	162476,79	436965,52	4,50	32,02	32,55	33,09	39,31
01071 A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163410,27	435973,91	1,50	32,01	32,55	33,08	39,30
09665 A	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	1,50	32,01	32,55	33,08	39,30
09859 B	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	4,50	32,01	32,55	33,08	39,30
10031 B	4033KB, Linge Singel, 12	162517,56	437097,63	4,50	32,01	32,54	33,08	39,30
01535_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162971,42	436187,90	1,50	32,00	32,53	33,07	39,29
10016 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162473,64	437085,26	4,50	32,01	32,53	33,07	39,29
10224 B	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	4,50	32,01	32,54	33,07	39,29
04356 B	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	4,50	31,99	32,52	33,06	39,28
09382 A	4053HD, Molenstraat, 17	164244,04	435964,35	1,50	31,98	32,51	33,06	39,28
09400_A	4054HB, Stationsweg, 4	163363,63	435984,88	1,50	31,98	32,51	33,06	39,28
09640 A	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	1,50	31,99	32,51	33,06	39,28
09706 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162495,34	437167,31	4,50	31,99	32,52	33,06	39,28
10086 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162980,37	437814,79	4,50	31,99	32,51	33,06	39,28
04356 A	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	1,50	31,99	32,51	33,05	39,27
04923_A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	1,50	31,98	32,50	33,05	39,27
08610 B	4053HV, Oudesteeg, 5a	165033,03	436038,60	4,50	31,97	32,49	33,05	39,27
09884 A	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	1,50	31,98	32,51	33,05	39,27
09970 B	4033KB, Linge Singel, 18	162497,26	437064,38	4,50	31,98	32,50	33,05	39,27
10001 A	4033KA, Linge Singel, 13	162548,26	437084,48	1,50	31,99	32,52	33,05	39,27
05358_B	4033KN, Betuwe Singel, 12	162445,35	437246,20	4,50	31,97	32,50	33,04	39,26
06095 B	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	4,50	31,98	32,50	33,04	39,26
09627 A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	1,50	31,98	32,50	33,04	39,26
09681 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,18	437159,82	4,50	31,97	32,49	33,04	39,26
09732 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162516,14	437175,76	4,50	31,98	32,50	33,04	39,26
09760_A	4033KM, Betuwe Singel, 9	162492,30	437213,80	1,50	31,97	32,50	33,04	39,26
09434 A	4053HD, Molenstraat, 13	164416,57	435993,28	1,50	31,96	32,48	33,03	39,25
09474 B	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	4,50	31,95	32,48	33,03	39,25
09893 A	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	1,50	31,96	32,48	33,03	39,25
10224 A	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	1,50	31,97	32,50	33,03	39,25
06022_A	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	1,50	31,95	32,48	33,02	39,24
06350 B	4033KB, Linge Singel, 24	162469,35	437034,18	4,50	31,95	32,48	33,02	39,24
09642 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162485,49	437128,94	4,50	31,95	32,47	33,02	39,24
09696 A	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	1,50	31,95	32,48	33,02	39,24
09859 A	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	1,50	31,96	32,49	33,02	39,24
10043_A	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162992,36	437779,26	1,50	31,95	32,47	33,02	39,24
06341 B	4033KB, Linge Singel, 24	162462,33	437029,20	4,50	31,94	32,46	33,01	39,23
09849 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	1,50	31,94	32,47	33,01	39,23
09858 A	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	1,50	31,94	32,47	33,01	39,23
04295 B	4033KA, Linge Singel, 31c	162467,19	436927,12	4,50	31,93	32,46	33,00	39,22
07085_B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162437,22	437056,87	4,50	31,93	32,46	33,00	39,22
09669 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162560,20	437147,82	4,50	31,93	32,45	33,00	39,22
04313 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	1,50	31,93	32,45	32,99	39,21
06340 B	4033KB, Linge Singel, 24	162468,13	437031,05	4,50	31,93	32,45	32,99	39,21
09373 B	4053HD, Molenstraat, 15a	164358,62	435985,00	4,50	31,92	32,44	32,99	39,21
09731_A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	1,50	31,92	32,44	32,99	39,21
04766 B	4033KC, Gelderse Singel, 21	162465,04	437103,76	4,50	31,91	32,44	32,98	39,20
09828 B	4033AK, Veldstraat, 2	165079,38	437961,45	4,50	31,90	32,42	32,98	39,20
16883 A	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	1,50	31,91	32,44	32,98	39,20
04311_B	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,44	436938,87	4,50	31,90	32,43	32,97	39,19

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00998 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164047,02	436596,00	1,50	39,05	39,57	40,12	46,34
00985 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164063,11	436607,91	1,50	38,96	39,47	40,03	46,25
00984 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164054,59	436611,00	1,50	38,04	38,56	39,12	45,34
01001 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,95	436328,40	1,50	37,52	38,06	38,59	44,81
00987_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164079,69	436601,74	1,50	37,14	37,65	38,21	44,43
01002 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,16	436325,29	1,50	37,00	37,53	38,08	44,30
01003 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163309,51	436322,37	1,50	36,94	37,47	38,01	44,23
01006 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,88	436307,15	1,50	36,92	37,45	38,00	44,22
00986 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164071,28	436604,90	1,50	36,80	37,31	37,87	44,09
01007_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163303,85	436305,97	1,50	36,76	37,30	37,83	44,05
01016 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163272,91	436315,04	1,50	36,66	37,19	37,73	43,95
09903 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	4,50	36,44	36,96	37,51	43,73
09902 B	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	4,50	36,41	36,92	37,48	43,70
01000 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163284,38	436331,64	1,50	36,37	36,90	37,44	43,66
00951_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164397,05	436724,43	1,50	36,36	36,87	37,43	43,65
00977 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163232,87	436280,57	1,50	36,36	36,89	37,43	43,65
08893 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	4,50	36,31	36,84	37,38	43,60
00990 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164073,49	436580,58	1,50	36,28	36,79	37,35	43,57
09904 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	4,50	36,20	36,72	37,27	43,49
00994_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,55	436583,92	1,50	36,09	36,62	37,17	43,39
01018 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163278,06	436319,92	1,50	36,07	36,60	37,14	43,36
01487 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163057,36	436245,47	1,50	36,07	36,60	37,13	43,35
01488 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163065,28	436242,29	1,50	36,04	36,57	37,11	43,33
09933 A	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	1,50	35,96	36,47	37,03	43,25
01672_A	4033AR, Panderweg, 1	163611,61	437619,56	1,50	35,95	36,47	37,02	43,24
09903 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	1,50	35,94	36,45	37,00	43,22
01005 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163299,66	436309,68	1,50	35,91	36,44	36,98	43,20
01735 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164643,38	437879,85	1,50	35,91	36,42	36,98	43,20
00983 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163227,44	436282,54	1,50	35,81	36,34	36,88	43,10
01008_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163306,13	436303,45	1,50	35,76	36,29	36,83	43,05
08893 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	1,50	35,69	36,22	36,76	42,98
09904 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	1,50	35,69	36,21	36,76	42,98
01639 A	4033AR, Panderweg, 4	163715,61	437519,16	1,50	35,67	36,18	36,74	42,96
09575 B	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	4,50	35,63	36,16	36,71	42,93
01799_A	4033AR, Panderweg, 1m	163628,94	437603,91	1,50	35,61	36,12	36,68	42,90
08888 B	4054HA, Stationsweg, 19	163105,18	436130,05	4,50	35,51	36,04	36,58	42,80
08954 B	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	4,50	35,50	36,03	36,58	42,80
00982 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163220,03	436279,88	1,50	35,50	36,03	36,57	42,79
01244 A	4054HA, Stationsweg, 17	163059,77	436117,02	1,50	35,50	36,02	36,56	42,78
08332_B	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	4,50	35,40	35,92	36,48	42,70
08889 B	4054HA, Stationsweg, 19	163106,12	436128,17	4,50	35,38	35,90	36,45	42,67
08331 B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	4,50	35,33	35,85	36,41	42,63
09933 B	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	4,50	35,32	35,83	36,39	42,61
09575 A	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	1,50	35,25	35,78	36,32	42,54
09576_B	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	4,50	35,22	35,75	36,29	42,51
08332 A	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	1,50	35,20	35,73	36,28	42,50
09491 B	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	4,50	35,19	35,71	36,27	42,49
08954 A	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	1,50	35,18	35,70	36,26	42,48
01671 A	4033AR, Panderweg, 1	163617,14	437620,76	1,50	35,14	35,65	36,21	42,43
01734_A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164650,30	437882,23	1,50	35,09	35,60	36,16	42,38
01673 A	4033AR, Panderweg, 1	163608,66	437624,44	1,50	35,08	35,60	36,15	42,37
08331 A	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	1,50	35,08	35,60	36,15	42,37
08898 B	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	4,50	35,07	35,60	36,14	42,36
01455 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,68	436055,03	1,50	35,06	35,58	36,13	42,35
10027_B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	4,50	34,94	35,46	36,00	42,22
01454 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,05	436058,01	1,50	34,91	35,44	35,99	42,21
01215 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164856,33	436442,23	1,50	34,88	35,41	35,96	42,18
09398 B	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	4,50	34,78	35,30	35,86	42,08
00940_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164405,62	436739,86	1,50	34,78	35,29	35,85	42,07

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01077 A	4054HA, Stationsweg, 15	163052,22	436121,61	1,50	34,73	35,27	35,80	42,02
08975 B	4053HE, Molenstraat, 36	164060,51	436008,19	4,50	34,71	35,24	35,79	42,01
01243 A	4054HA, Stationsweg, 17	163060,29	436120,45	1,50	34,71	35,24	35,78	42,00
09576 A	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	1,50	34,69	35,22	35,76	41,98
00950_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164392,73	436717,00	1,50	34,68	35,19	35,75	41,97
09697 B	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	4,50	34,67	35,19	35,74	41,96
09891 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	4,50	34,64	35,16	35,71	41,93
10027 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	1,50	34,63	35,15	35,69	41,91
00997 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164043,86	436589,03	1,50	34,59	35,12	35,67	41,89
01798_A	4033AR, Panderweg, 1m	163637,33	437604,94	1,50	34,56	35,08	35,63	41,85
01670 A	4033AR, Panderweg, 1	163618,54	437626,86	1,50	34,54	35,05	35,61	41,83
09613 B	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	4,50	34,54	35,06	35,61	41,83
10181 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	4,50	34,52	35,05	35,59	41,81
08964 B	4054HA, Stationsweg, 31	163542,71	436025,73	4,50	34,47	35,00	35,55	41,77
09640_B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	4,50	34,48	35,00	35,54	41,76
09902 A	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	1,50	34,47	34,99	35,54	41,76
09739 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,14	437189,96	4,50	34,45	34,97	35,52	41,74
08890 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,37	436126,24	4,50	34,44	34,97	35,51	41,73
08898 A	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	1,50	34,39	34,91	35,46	41,68
00952_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164401,08	436731,97	1,50	34,37	34,88	35,44	41,66
09949 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	4,50	34,35	34,87	35,42	41,64
09398 A	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	1,50	34,33	34,85	35,40	41,62
08333 B	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	4,50	34,31	34,83	35,38	41,60
09848 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	4,50	34,31	34,84	35,38	41,60
01486_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163046,92	436247,97	1,50	34,29	34,82	35,35	41,57
09866 B	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	4,50	34,28	34,80	35,34	41,56
09905 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	4,50	34,26	34,78	35,33	41,55
01532 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,25	436186,06	1,50	34,25	34,78	35,32	41,54
01489 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163073,29	436239,45	1,50	34,24	34,77	35,30	41,52
08891_A	4054HA, Stationsweg, 19	163108,10	436121,33	4,50	34,22	34,75	35,29	41,51
08887 B	4054HA, Stationsweg, 19	163101,35	436132,37	4,50	34,20	34,73	35,27	41,49
08892 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,70	436115,59	4,50	34,20	34,73	35,27	41,49
00999 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164049,94	436603,10	1,50	34,18	34,70	35,25	41,47
01448 A	4054HB, Stationsweg, 8	163412,11	435999,00	1,50	34,17	34,69	35,24	41,46
09891_A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	1,50	34,17	34,70	35,24	41,46
00947 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164416,47	436709,51	1,50	34,16	34,68	35,23	41,45
08333 A	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	1,50	34,16	34,68	35,23	41,45
09399 B	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	4,50	34,16	34,69	35,23	41,45
04731 B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	4,50	34,15	34,67	35,22	41,44
06088_B	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	4,50	34,14	34,67	35,21	41,43
09848 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	1,50	34,12	34,65	35,19	41,41
10102 B	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	4,50	34,12	34,63	35,19	41,41
10204 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	4,50	34,12	34,65	35,19	41,41
00979 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163229,22	436271,89	1,50	34,10	34,63	35,18	41,40
09905_A	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	1,50	34,11	34,62	35,18	41,40
09692 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	4,50	34,10	34,62	35,17	41,39
10203 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	4,50	34,08	34,60	35,15	41,37
06587 B	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	4,50	34,07	34,59	35,14	41,36
05051 B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	4,50	34,06	34,59	35,13	41,35
01564_A	4054HB, Stationsweg, 14	163574,37	435957,84	1,50	34,05	34,57	35,12	41,34
04258 B	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	4,50	34,05	34,58	35,12	41,34
09492 B	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	4,50	34,04	34,56	35,12	41,34
09948 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	4,50	34,06	34,58	35,12	41,34
04258 A	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	1,50	34,01	34,54	35,08	41,30
01439_A	4054HB, Stationsweg, 16	163651,18	435949,48	1,50	33,99	34,51	35,07	41,29
08955 B	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	4,50	33,99	34,52	35,07	41,29
09399 A	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	1,50	33,98	34,50	35,05	41,27
09214 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163412,51	435961,75	4,50	33,97	34,50	35,04	41,26
09397_B	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	4,50	33,96	34,49	35,03	41,25

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01322 A	4053HE, Molenstraat, 34	164061,92	436018,53	1,50	33,95	34,47	35,02	41,24
01531 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,11	436188,44	1,50	33,96	34,49	35,02	41,24
04730 B	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	4,50	33,95	34,48	35,02	41,24
05239 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	4,50	33,94	34,47	35,01	41,23
09469_B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	4,50	33,92	34,45	35,00	41,22
09424 B	4054HA, Stationsweg, 23	163151,81	436096,09	4,50	33,90	34,43	34,97	41,19
10026 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	4,50	33,91	34,43	34,97	41,19
08330 B	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	4,50	33,89	34,41	34,96	41,18
08899 B	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	4,50	33,87	34,40	34,94	41,16
09866_A	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	1,50	33,87	34,39	34,93	41,15
04246 B	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	4,50	33,84	34,36	34,90	41,12
09696 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	4,50	33,83	34,35	34,90	41,12
01445 A	4054HB, Stationsweg, 6	163385,40	436002,77	1,50	33,79	34,32	34,87	41,09
09079 B	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	4,50	33,81	34,34	34,87	41,09
09490_B	4053HE, Molenstraat, 46	163933,62	436024,68	4,50	33,80	34,32	34,87	41,09
01645 A	4033AR, Panderweg, 4	163720,09	437516,46	1,50	33,79	34,31	34,86	41,08
09639 B	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	4,50	33,79	34,31	34,86	41,08
10033 B	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	4,50	33,79	34,32	34,86	41,08
00942 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164422,66	436733,62	1,50	33,77	34,28	34,84	41,06
09474_B	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	4,50	33,76	34,29	34,84	41,06
09078 B	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	4,50	33,74	34,27	34,81	41,03
01640 A	4033AR, Panderweg, 4	163714,96	437523,49	1,50	33,73	34,24	34,80	41,02
08330 A	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	1,50	33,72	34,24	34,79	41,01
09612 B	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	4,50	33,72	34,24	34,79	41,01
01643_A	4033AR, Panderweg, 4	163730,14	437515,46	1,50	33,71	34,22	34,78	41,00
06528 B	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	4,50	33,70	34,23	34,77	40,99
10032 B	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	4,50	33,71	34,23	34,77	40,99
04312 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	4,50	33,69	34,21	34,76	40,98
04923 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	4,50	33,69	34,22	34,76	40,98
05052_B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	4,50	33,69	34,22	34,76	40,98
05993 B	4033KA, Linge Singel, 37	162424,44	436972,61	4,50	33,69	34,22	34,76	40,98
09761 A	4033KM, Betuwe Singel, 9	162487,76	437213,62	1,50	33,69	34,21	34,76	40,98
01484 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163037,50	436244,62	1,50	33,68	34,21	34,75	40,97
10038 A	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	1,50	33,69	34,21	34,75	40,97
09698_B	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	4,50	33,66	34,18	34,73	40,95
01234 A	4054HA, Stationsweg, 9	163028,58	436125,37	1,50	33,65	34,18	34,72	40,94
01481 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162865,55	436186,75	1,50	33,64	34,17	34,70	40,92
04982 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	4,50	33,64	34,16	34,70	40,92
09460 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	4,50	33,63	34,15	34,70	40,92
10179_B	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	4,50	33,62	34,14	34,69	40,91
05028 B	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	4,50	33,61	34,13	34,68	40,90
10203 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	1,50	33,61	34,13	34,68	40,90
01017 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163275,63	436317,43	1,50	33,59	34,12	34,67	40,89
04805 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	4,50	33,60	34,12	34,67	40,89
09077_B	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	4,50	33,60	34,13	34,67	40,89
01494 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163053,39	436214,72	1,50	33,59	34,12	34,66	40,88
04736 B	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	4,50	33,59	34,12	34,66	40,88
09397 A	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	1,50	33,59	34,11	34,66	40,88
09574 B	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	4,50	33,59	34,12	34,66	40,88
10100_B	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	4,50	33,59	34,10	34,66	40,88
00993 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164065,45	436577,78	1,50	33,57	34,10	34,65	40,87
09976 A	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	1,50	33,58	34,11	34,65	40,87
08955 A	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	1,50	33,56	34,08	34,63	40,85
09469 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	1,50	33,55	34,08	34,63	40,85
10026_A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	1,50	33,56	34,08	34,63	40,85
01069 A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163418,84	435978,00	1,50	33,54	34,07	34,62	40,84
09950 B	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	4,50	33,55	34,08	34,62	40,84
06022 B	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	4,50	33,53	34,06	34,60	40,82
09740_B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	4,50	33,53	34,06	34,60	40,82

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01485 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163028,08	436241,28	1,50	33,51	34,04	34,58	40,80
09577 B	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	4,50	33,51	34,04	34,58	40,80
09825 A	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	1,50	33,51	34,02	34,58	40,80
16883 C	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	7,50	33,51	34,04	34,58	40,80
00989_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164068,68	436588,62	1,50	33,50	34,01	34,57	40,79
09890 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	4,50	33,50	34,02	34,57	40,79
01773 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162524,53	437216,54	1,50	33,49	34,02	34,56	40,78
04312 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	1,50	33,49	34,02	34,56	40,78
07084 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	4,50	33,50	34,02	34,56	40,78
08967_B	4053HE, Molenstraat, 44	164029,76	436008,18	4,50	33,49	34,01	34,56	40,78
01235 A	4054HA, Stationsweg, 17	163061,64	436111,70	1,50	33,47	34,00	34,54	40,76
09574 A	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	1,50	33,47	34,00	34,54	40,76
06746 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162415,78	437070,96	4,50	33,46	33,98	34,53	40,75
01449 A	4054HB, Stationsweg, 8	163416,61	435993,07	1,50	33,44	33,97	34,52	40,74
05239_A	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	1,50	33,45	33,98	34,52	40,74
01242 A	4054HA, Stationsweg, 17	163058,93	436122,66	1,50	33,42	33,95	34,49	40,71
04831 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	4,50	33,42	33,94	34,49	40,71
09474 A	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	1,50	33,41	33,94	34,49	40,71
06086 B	4033KA, Linge Singel, 41	162428,97	436991,01	4,50	33,41	33,94	34,48	40,70
01076_A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,31	436124,08	1,50	33,40	33,93	34,47	40,69
04806 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	4,50	33,41	33,93	34,47	40,69
04838 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	4,50	33,39	33,92	34,46	40,68
09949 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	1,50	33,37	33,90	34,44	40,66
10204 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	1,50	33,38	33,90	34,44	40,66
01079_A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,68	436111,95	1,50	33,37	33,90	34,43	40,65
01800 A	4033AR, Panderweg, 1m	163623,72	437610,56	1,50	33,35	33,87	34,42	40,64
08899 A	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	1,50	33,35	33,88	34,42	40,64
09215 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	4,50	33,34	33,87	34,42	40,64
05976 B	4033KA, Linge Singel, 49	162448,83	436965,24	4,50	33,34	33,87	34,41	40,63
09461_A	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	1,50	33,33	33,86	34,41	40,63
01750 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162553,37	437210,18	1,50	33,33	33,86	34,40	40,62
09730 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	4,50	33,34	33,86	34,40	40,62
17168 C	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	7,50	33,32	33,85	34,40	40,62
01212 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164846,24	436438,58	1,50	33,31	33,84	34,39	40,61
01446_A	4054HB, Stationsweg, 6	163389,10	435995,93	1,50	33,31	33,84	34,39	40,61
10102 A	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	1,50	33,32	33,83	34,39	40,61
01088 A	4054HA, Stationsweg, 11	163041,96	436118,71	1,50	33,32	33,85	34,38	40,60
09079 A	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	1,50	33,31	33,84	34,38	40,60
09468 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	1,50	33,28	33,81	34,36	40,58
01087_A	4054HA, Stationsweg, 11	163036,95	436123,70	1,50	33,28	33,81	34,35	40,57
06546 B	4033KC, Gelderse Singel, 41	162378,93	437088,60	4,50	33,27	33,79	34,33	40,55
09705 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	4,50	33,26	33,79	34,33	40,55
06658 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	4,50	33,25	33,78	34,32	40,54
08969 B	4053HE, Molenstraat, 42	164034,98	436008,40	4,50	33,24	33,77	34,32	40,54
08974_B	4053HE, Molenstraat, 38	164051,87	436009,07	4,50	33,25	33,77	34,32	40,54
01236 A	4054HA, Stationsweg, 17	163062,35	436105,60	1,50	33,23	33,76	34,30	40,52
09386 A	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	1,50	33,22	33,75	34,30	40,52
09078 A	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	1,50	33,23	33,76	34,29	40,51
01644 A	4033AR, Panderweg, 4	163725,06	437512,21	1,50	33,21	33,72	34,28	40,50
09685_B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	4,50	33,22	33,74	34,28	40,50
08956 B	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	4,50	33,20	33,72	34,27	40,49
08970 B	4053HE, Molenstraat, 42	164038,24	436008,53	4,50	33,18	33,71	34,26	40,48
16883 B	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	4,50	33,20	33,73	34,26	40,48
09386 B	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	4,50	33,18	33,71	34,25	40,47
09387_A	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	1,50	33,18	33,70	34,25	40,47
09878 B	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	4,50	33,18	33,71	34,25	40,47
10176 B	4054NG, Meersteeg, 4	162702,14	437158,14	4,50	33,18	33,71	34,25	40,47
08980 B	4053HE, Molenstraat, 36	164058,16	436006,97	4,50	33,17	33,70	34,24	40,46
09387_B	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	4,50	33,16	33,69	34,24	40,46

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
17168 B	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	4,50	33,15	33,67	34,23	40,45
01372 A	4054HC, Het Hoogbroek, 3	163420,42	435965,64	1,50	33,14	33,67	34,22	40,44
01568 A	4054HB, Stationsweg, 14	163567,34	435954,53	1,50	33,14	33,67	34,21	40,43
04247 B	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	4,50	33,14	33,67	34,21	40,43
16048_B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	4,50	33,14	33,65	34,21	40,43
01452 A	4054HB, Stationsweg, 8	163407,25	435988,55	1,50	33,13	33,66	34,20	40,42
16882 C	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	7,50	33,14	33,67	34,20	40,42
01323 A	4053HE, Molenstraat, 34	164065,69	436020,57	1,50	33,12	33,64	34,19	40,41
01438 A	4054HB, Stationsweg, 16	163647,31	435952,52	1,50	33,11	33,64	34,19	40,41
04737_B	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	4,50	33,12	33,65	34,19	40,41
09491 A	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	1,50	33,11	33,63	34,19	40,41
10180 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162669,06	437089,61	4,50	33,12	33,66	34,19	40,41
06186 B	4033KB, Linge Singel, 36	162376,33	437005,60	4,50	33,10	33,63	34,17	40,39
09763 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	4,50	33,10	33,62	34,17	40,39
09877_B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	4,50	33,10	33,62	34,17	40,39
08962 A	4054HA, Stationsweg, 31	163532,49	436016,97	1,50	33,08	33,60	34,16	40,38
09948 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	1,50	33,09	33,62	34,16	40,38
10062 B	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	4,50	33,09	33,61	34,16	40,38
10181 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	1,50	33,10	33,62	34,16	40,38
06319_B	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	4,50	33,08	33,60	34,15	40,37
09377 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	4,50	33,07	33,59	34,15	40,37
08942 A	4054NE, Brenksestraat, 6	162733,29	436208,77	1,50	33,07	33,60	34,14	40,36
01440 A	4054HB, Stationsweg, 16	163653,02	435946,43	1,50	33,05	33,57	34,12	40,34
06087 B	4033KA, Linge Singel, 41	162426,58	436988,62	4,50	33,05	33,58	34,12	40,34
06303_B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	4,50	33,05	33,58	34,12	40,34
01441 A	4054HB, Stationsweg, 16	163654,95	435944,44	1,50	33,02	33,54	34,10	40,32
06783 B	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	4,50	33,02	33,54	34,09	40,31
09704 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162499,00	437173,61	4,50	33,02	33,55	34,09	40,31
07083 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	4,50	33,01	33,53	34,08	40,30
09462_A	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	1,50	33,00	33,53	34,08	40,30
09824 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,44	437957,96	4,50	33,00	33,52	34,08	40,30
09890 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	1,50	33,02	33,54	34,08	40,30
10068 B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	4,50	33,01	33,54	34,08	40,30
06065 B	4033KA, Linge Singel, 39	162422,08	436983,01	4,50	33,01	33,54	34,07	40,29
09077_A	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	1,50	33,00	33,53	34,07	40,29
09664 B	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	4,50	33,01	33,53	34,07	40,29
09666 B	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	4,50	33,00	33,52	34,07	40,29
10221 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	4,50	32,99	33,51	34,06	40,28
09381 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164681,97	436789,01	4,50	32,97	33,48	34,04	40,26
01324_A	4053HE, Molenstraat, 34	164071,17	436020,11	1,50	32,95	33,48	34,03	40,25
09763 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	1,50	32,96	33,48	34,03	40,25
04722 B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,69	436937,54	4,50	32,96	33,48	34,02	40,24
09762 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	4,50	32,95	33,47	34,02	40,24
09946 A	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	163121,84	438045,03	1,50	32,95	33,46	34,02	40,24
10222_B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	4,50	32,95	33,48	34,02	40,24
05370 B	4033KM, Betuwe Singel, 27	162360,95	437241,06	4,50	32,95	33,47	34,01	40,23
05975 B	4033KA, Linge Singel, 49	162445,12	436968,24	4,50	32,94	33,46	34,01	40,23
09760 A	4033KM, Betuwe Singel, 9	162492,30	437213,80	1,50	32,94	33,46	34,01	40,23
01456 A	4054HA, Stationsweg, 29	163429,38	436050,61	1,50	32,92	33,45	34,00	40,22
01830_A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162525,60	437245,84	1,50	32,94	33,46	34,00	40,22
05244 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162463,35	437217,35	4,50	32,93	33,46	34,00	40,22
08956 A	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	1,50	32,92	33,45	34,00	40,22
10223 B	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	4,50	32,93	33,45	34,00	40,22
10209 A	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	1,50	32,91	33,43	33,98	40,20
04246_A	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	1,50	32,90	33,43	33,97	40,19
05028 A	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	1,50	32,90	33,43	33,97	40,19
09830 B	4033AK, Veldstraat, 2	165073,25	437958,08	4,50	32,90	33,41	33,97	40,19
10221 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	1,50	32,90	33,42	33,97	40,19
09460_A	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	1,50	32,88	33,41	33,96	40,18

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09697 A	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	1,50	32,90	33,42	33,96	40,18
10015 A	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	1,50	32,89	33,41	33,96	40,18
06534 B	4033KG, Gelderse Singel, 58	162298,25	437087,91	4,50	32,89	33,41	33,95	40,17
09353 B	4054NE, Brenksestraat, 10	162601,50	436215,31	4,50	32,89	33,41	33,95	40,17
10100_A	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	1,50	32,88	33,39	33,95	40,17
09336 B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	4,50	32,86	33,39	33,94	40,16
09344 B	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	4,50	32,86	33,39	33,94	40,16
09376 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164689,97	436791,88	4,50	32,86	33,38	33,93	40,15
06023 B	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	4,50	32,85	33,38	33,92	40,14
05051_A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	1,50	32,84	33,37	33,91	40,13
10223 A	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	1,50	32,84	33,36	33,91	40,13
09692 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	1,50	32,83	33,35	33,90	40,12
10164 B	4054NG, Meersteeg, 4	162680,93	437161,15	4,50	32,83	33,36	33,90	40,12
16882 B	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	4,50	32,83	33,36	33,90	40,12
01426_A	4053JK, Saneringsweg, 9	164737,72	436802,50	1,50	32,81	33,34	33,89	40,11
08334 B	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	4,50	32,81	33,34	33,89	40,11
09467 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164778,45	436558,72	4,50	32,82	33,34	33,89	40,11
09468 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	4,50	32,81	33,33	33,89	40,11
09652 A	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	1,50	32,82	33,33	33,89	40,11
09992_B	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	4,50	32,81	33,33	33,88	40,10
10061 B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	4,50	32,81	33,32	33,88	40,10
09993 B	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	4,50	32,81	33,33	33,87	40,09
10020 B	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	4,50	32,81	33,33	33,87	40,09
04731 A	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	1,50	32,78	33,31	33,85	40,07
08777_B	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	4,50	32,78	33,32	33,85	40,07
09377 A	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	1,50	32,78	33,30	33,85	40,07
09620 B	4033KA, Linge Singel, 7	162567,42	437111,96	4,50	32,78	33,31	33,85	40,07
09744 B	4033KM, Betuwe Singel, 5	162509,75	437217,30	4,50	32,78	33,30	33,85	40,07
09992 A	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	1,50	32,78	33,31	33,85	40,07
09878_A	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	1,50	32,77	33,30	33,84	40,06
09995 B	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	4,50	32,76	33,29	33,83	40,05
10222 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	1,50	32,77	33,29	33,83	40,05
07084 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	1,50	32,76	33,28	33,82	40,04
09379 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164687,15	436782,80	4,50	32,75	33,26	33,82	40,04
01346_A	4054HA, Stationsweg, 27a	163322,04	436062,98	1,50	32,74	33,27	33,81	40,03
04260 A	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	1,50	32,74	33,26	33,81	40,03
06095 A	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	1,50	32,74	33,26	33,81	40,03
09624 B	4033KA, Linge Singel, 7	162564,06	437114,48	4,50	32,74	33,26	33,81	40,03
09577 A	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	1,50	32,73	33,26	33,80	40,02
09621_B	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	4,50	32,73	33,26	33,80	40,02
10068 A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	1,50	32,73	33,26	33,80	40,02
05052 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	1,50	32,72	33,24	33,79	40,01
08966 B	4053HE, Molenstraat, 44	164026,09	436003,31	4,50	32,72	33,25	33,79	40,01
09655 A	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	1,50	32,72	33,25	33,79	40,01
01530_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162958,64	436189,53	1,50	32,71	33,24	33,78	40,00
04775 B	4033KE, Gelderse Singel, 42	162354,85	437118,57	4,50	32,71	33,23	33,78	40,00
09977 B	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	4,50	32,71	33,23	33,78	40,00
09215 A	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	1,50	32,70	33,22	33,77	39,99
09682 A	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	1,50	32,70	33,23	33,77	39,99
09976_B	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	4,50	32,71	33,23	33,77	39,99
01359 A	4054HA, Stationsweg, 27	163211,77	436088,78	1,50	32,69	33,22	33,76	39,98
06260 B	4033KB, Linge Singel, 32	162401,08	437015,15	4,50	32,68	33,21	33,75	39,97
09336 A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	1,50	32,68	33,20	33,75	39,97
01746 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,85	437194,75	1,50	32,67	33,19	33,74	39,96
10038_B	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	4,50	32,67	33,20	33,74	39,96
01078 A	4054HA, Stationsweg, 15	163051,16	436116,72	1,50	32,66	33,19	33,73	39,95
09345 B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	4,50	32,66	33,18	33,73	39,95
09666 A	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	1,50	32,66	33,19	33,73	39,95
10062_A	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	1,50	32,67	33,19	33,73	39,95

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01749 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162555,16	437212,88	1,50	32,64	33,16	33,71	39,93
10025 B	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	4,50	32,64	33,16	33,71	39,93
01216 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164859,04	436443,86	1,50	32,62	33,14	33,70	39,92
10042 A	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	1,50	32,61	33,13	33,68	39,90
05245_B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162460,40	437215,65	4,50	32,60	33,13	33,67	39,89
09400 B	4054HB, Stationsweg, 4	163363,63	435984,88	4,50	32,59	33,12	33,67	39,89
09731 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	4,50	32,60	33,13	33,67	39,89
09877 A	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	1,50	32,60	33,13	33,67	39,89
10120 B	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	4,50	32,60	33,11	33,67	39,89
09621_A	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	1,50	32,59	33,12	33,66	39,88
04310 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	1,50	32,58	33,11	33,65	39,87
04924 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162410,64	437155,60	4,50	32,58	33,11	33,65	39,87
08900 B	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	4,50	32,58	33,11	33,65	39,87
09762 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	1,50	32,58	33,10	33,65	39,87
04982_A	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	1,50	32,57	33,09	33,64	39,86
06605 B	4033KG, Gelderse Singel, 62	162285,95	437104,16	4,50	32,57	33,09	33,64	39,86
06747 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162413,74	437068,94	4,50	32,58	33,10	33,64	39,86
09638 B	4033KB, Linge Singel, 6	162543,26	437128,58	4,50	32,58	33,10	33,64	39,86
09343 B	4053HE, Molenstraat, 32	164370,09	436032,72	4,50	32,56	33,08	33,63	39,85
08347_B	4053HE, Molenstraat, 28	164496,42	436077,70	4,50	32,55	33,07	33,62	39,84
01217 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164863,62	436439,54	1,50	32,53	33,05	33,60	39,82
04983 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162402,39	437169,70	4,50	32,53	33,06	33,60	39,82
05278 B	4033KJ, Liendense Singel, 6	162313,50	437235,71	4,50	32,53	33,05	33,60	39,82
09462 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	4,50	32,51	33,03	33,59	39,81
09825_B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	4,50	32,52	33,03	33,59	39,81
15414 B	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	4,50	32,51	33,04	33,59	39,81
01744 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,79	437201,49	1,50	32,51	33,04	33,58	39,80
08334 A	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	1,50	32,51	33,03	33,58	39,80
09461 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	4,50	32,51	33,03	33,58	39,80
09695_B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,89	437173,44	4,50	32,51	33,03	33,58	39,80
10020 A	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	1,50	32,51	33,04	33,58	39,80
10061 A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	1,50	32,51	33,02	33,58	39,80
06089 B	4033KA, Linge Singel, 41	162422,58	436986,15	4,50	32,50	33,03	33,57	39,79
08772 A	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	1,50	32,50	33,03	33,57	39,79
09993_A	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	1,50	32,50	33,02	33,57	39,79
07118 B	4033KJ, Liendense Singel, 4	162322,04	437218,18	4,50	32,49	33,01	33,55	39,77
09644 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	4,50	32,48	33,01	33,55	39,77
09950 A	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	1,50	32,48	33,01	33,55	39,77
10179 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	1,50	32,47	32,99	33,54	39,76
09652_B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	4,50	32,46	32,98	33,53	39,75
10187 B	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	4,50	32,46	32,99	33,53	39,75
07096 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162384,08	437067,60	4,50	32,45	32,97	33,52	39,74
09425 B	4054HA, Stationsweg, 23	163156,99	436091,52	4,50	32,45	32,97	33,52	39,74
09892 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	4,50	32,45	32,98	33,52	39,74
10011_B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163869,35	438083,26	4,50	32,45	32,97	33,52	39,74
17166 C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	7,50	32,44	32,96	33,52	39,74
09893 B	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	4,50	32,45	32,97	33,51	39,73
10042 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	4,50	32,44	32,96	33,51	39,73
10188 B	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	4,50	32,44	32,97	33,51	39,73
01751_A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162551,21	437207,07	1,50	32,44	32,96	33,50	39,72
09651 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162516,89	437132,94	4,50	32,44	32,96	33,50	39,72
09682 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	4,50	32,43	32,95	33,50	39,72
09733 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162532,64	437183,51	4,50	32,43	32,96	33,50	39,72
09884 B	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	4,50	32,43	32,96	33,50	39,72
09960_B	4033KA, Linge Singel, 17	162526,81	437056,98	4,50	32,43	32,96	33,50	39,72
10025 A	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	1,50	32,43	32,95	33,50	39,72
10192 A	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	1,50	32,43	32,95	33,50	39,72
16047 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165500,11	437635,83	4,50	32,43	32,95	33,50	39,72
06528_A	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	1,50	32,42	32,95	33,49	39,71

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09965 B	4033KB, Linge Singel, 14	162517,38	437082,19	4,50	32,42	32,94	33,49	39,71
01477 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162876,95	436177,57	1,50	32,42	32,95	33,48	39,70
01745 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162553,60	437196,30	1,50	32,41	32,92	33,47	39,69
09344 A	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	1,50	32,40	32,92	33,47	39,69
09627_B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	4,50	32,40	32,92	33,47	39,69
06264 B	4033KD, Gelderse Singel, 69	162266,83	437012,65	4,50	32,39	32,91	33,46	39,68
10189 B	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	4,50	32,39	32,91	33,46	39,68
07070 B	4033KB, Linge Singel, 46	162365,25	436970,33	4,50	32,38	32,91	33,45	39,67
09489 B	4053HE, Molenstraat, 46	163932,76	436018,40	4,50	32,37	32,90	33,45	39,67
10050_B	4033KB, Linge Singel, 4	162555,51	437139,08	4,50	32,38	32,90	33,45	39,67
10191 B	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	4,50	32,38	32,91	33,45	39,67
17166 B	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	4,50	32,37	32,90	33,45	39,67
09492 A	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	1,50	32,36	32,88	33,44	39,66
09961 B	4033KA, Linge Singel, 17	162528,98	437053,29	4,50	32,38	32,90	33,44	39,66
01774_A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162521,95	437215,25	1,50	32,36	32,89	33,43	39,65
09738 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,09	437194,39	4,50	32,36	32,89	33,43	39,65
09639 A	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	1,50	32,35	32,86	33,42	39,64
09894 B	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	4,50	32,35	32,88	33,42	39,64
09995 A	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	1,50	32,35	32,88	33,42	39,64
08881_B	4054HA, Stationsweg, 19	163094,29	436107,20	4,50	32,35	32,88	33,41	39,63
09630 B	4033KB, Linge Singel, 8	162542,08	437113,99	4,50	32,34	32,87	33,41	39,63
09879 B	4033KA, Linge Singel, 25	162490,53	437007,74	4,50	32,34	32,86	33,41	39,63
17168 A	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	1,50	32,33	32,85	33,41	39,63
09390 A	4053HD, Molenstraat, 19	163880,96	435940,30	1,50	32,33	32,86	33,40	39,62
09626_B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	4,50	32,33	32,86	33,40	39,62
09876 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,74	436995,77	4,50	32,33	32,85	33,40	39,62
09875 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,63	436999,69	4,50	32,33	32,85	33,39	39,61
09901 B	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	4,50	32,32	32,84	33,39	39,61
10015 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	4,50	32,32	32,84	33,39	39,61
01424_A	4053JK, Saneringsweg, 9	164731,30	436812,56	1,50	32,31	32,82	33,38	39,60
09385 B	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	4,50	32,31	32,83	33,38	39,60
04831 A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	1,50	32,30	32,83	33,37	39,59
06088 A	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	1,50	32,31	32,83	33,37	39,59
06304 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162317,95	437020,23	4,50	32,30	32,83	33,37	39,59
08350_B	4053HE, Molenstraat, 28	164506,73	436079,65	4,50	32,30	32,82	33,37	39,59
09977 A	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	1,50	32,30	32,82	33,37	39,59
10191 A	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	1,50	32,30	32,84	33,37	39,59
04860 B	4033KE, Gelderse Singel, 46	162343,20	437137,67	4,50	32,29	32,81	33,36	39,58
09655 B	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	4,50	32,28	32,80	33,35	39,57
09988_B	4033KB, Linge Singel, 16	162507,38	437069,44	4,50	32,28	32,81	33,35	39,57
10054 A	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	1,50	32,28	32,81	33,35	39,57
06293 B	4033KB, Linge Singel, 30	162419,58	437018,50	4,50	32,28	32,81	33,34	39,56
08777 A	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	1,50	32,28	32,81	33,34	39,56
09900 B	4033KA, Linge Singel, 21	162511,31	437036,98	4,50	32,27	32,79	33,34	39,56
10189_A	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	1,50	32,27	32,80	33,34	39,56
10192 B	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	4,50	32,27	32,80	33,34	39,56
10209 B	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	4,50	32,27	32,80	33,34	39,56
05062 A	4033KE, Gelderse Singel, 16	162463,44	437183,86	1,50	32,26	32,78	33,33	39,55
06406 B	4033KD, Gelderse Singel, 57	162327,62	437036,35	4,50	32,27	32,79	33,33	39,55
07083_A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	1,50	32,27	32,79	33,33	39,55
09867 B	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	4,50	32,27	32,79	33,33	39,55
09987 B	4033KB, Linge Singel, 16	162505,81	437075,33	4,50	32,26	32,78	33,33	39,55
06303 A	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	1,50	32,25	32,78	33,32	39,54
06319 A	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	1,50	32,25	32,77	33,32	39,54
06657_B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162383,63	437142,52	4,50	32,26	32,78	33,32	39,54
08340 B	4053HD, Molenstraat, 21	163808,68	435908,13	4,50	32,24	32,77	33,32	39,54
09488 B	4053HE, Molenstraat, 46	163935,29	436010,81	4,50	32,25	32,78	33,32	39,54
09643 A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162488,64	437124,53	4,50	32,24	32,76	33,31	39,53
09670_B	4033KB, Linge Singel, 2a	162555,82	437147,30	4,50	32,24	32,77	33,31	39,53

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
16046 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165499,65	437632,63	4,50	32,24	32,76	33,31	39,53
01476 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162871,22	436183,24	1,50	32,23	32,76	33,30	39,52
01832 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162519,90	437242,17	1,50	32,23	32,76	33,30	39,52
10187 A	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	1,50	32,23	32,76	33,30	39,52
00995_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,44	436587,15	1,50	32,22	32,74	33,29	39,51
04806 A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	1,50	32,23	32,75	33,29	39,51
06121 A	4033KA, Linge Singel, 45	162445,83	436992,30	1,50	32,22	32,74	33,29	39,51
08900 A	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	1,50	32,22	32,75	33,29	39,51
09665 B	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	4,50	32,22	32,76	33,29	39,51
04247_A	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	1,50	32,21	32,74	33,28	39,50
07100 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162386,20	437059,71	4,50	32,21	32,73	33,28	39,50
09385 A	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	1,50	32,21	32,73	33,28	39,50
09456 B	4053JH, Veldsteeg, 2	165000,39	436190,75	4,50	32,20	32,73	33,28	39,50
10034 B	4033KB, Linge Singel, 12	162521,13	437087,09	4,50	32,22	32,74	33,28	39,50
06658_A	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	1,50	32,20	32,73	33,27	39,49
09664 A	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	1,50	32,21	32,73	33,27	39,49
09730 A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	1,50	32,20	32,73	33,27	39,49
01213 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164851,42	436439,98	1,50	32,18	32,71	33,26	39,48
09627 A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	1,50	32,19	32,71	33,26	39,48
10188_A	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	1,50	32,20	32,72	33,26	39,48
06143 B	4033KB, Linge Singel, 40	162342,13	436991,15	4,50	32,18	32,70	33,25	39,47
09626 A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	1,50	32,17	32,70	33,24	39,46
10094 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162984,56	437826,38	4,50	32,17	32,69	33,24	39,46
01533 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162966,69	436185,49	1,50	32,16	32,69	33,23	39,45
04248_A	4033KB, Linge Singel, 64	162437,51	436863,83	1,50	32,16	32,69	33,23	39,45
09861 B	4033KA, Linge Singel, 29	162482,44	436980,87	4,50	32,16	32,69	33,23	39,45
10122 B	4033AK, Veldstraat, 3	165182,07	438180,54	4,50	32,16	32,67	33,23	39,45
06783 A	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	1,50	32,16	32,68	33,22	39,44
07071 B	4033KB, Linge Singel, 46	162364,93	436966,00	4,50	32,15	32,68	33,22	39,44
08772_B	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	4,50	32,16	32,68	33,22	39,44
08776 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162494,37	436807,13	4,50	32,15	32,68	33,22	39,44
09436 B	4053HD, Molenstraat, 13	164427,14	435997,15	4,50	32,15	32,67	33,22	39,44
09644 A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	1,50	32,15	32,67	33,22	39,44
04925 A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,15	437149,71	1,50	32,14	32,66	33,21	39,43
09435_B	4053HD, Molenstraat, 13	164421,70	435994,93	4,50	32,13	32,65	33,21	39,43
09667 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162565,90	437152,17	4,50	32,14	32,67	33,21	39,43
09713 B	4033KE, Gelderse Singel, 10	162512,34	437174,01	4,50	32,14	32,66	33,21	39,43
04838 A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	1,50	32,13	32,65	33,20	39,42
01536 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162973,68	436186,88	1,50	32,12	32,65	33,19	39,41
04260_B	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	4,50	32,13	32,65	33,19	39,41
06772 B	4033KH, Liendense Singel, 11	162316,93	437179,51	4,50	32,12	32,64	33,19	39,41
09901 A	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	1,50	32,12	32,64	33,19	39,41
01831 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162523,91	437244,10	1,50	32,11	32,64	33,18	39,40
04310 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	4,50	32,11	32,63	33,18	39,40
06480_B	4033KG, Gelderse Singel, 74	162230,80	437074,31	4,50	32,12	32,64	33,18	39,40
07127 B	4033KJ, Liendense Singel, 28	162212,00	437159,96	4,50	32,11	32,63	33,18	39,40
09640 A	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	1,50	32,11	32,63	33,18	39,40
10054 B	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	4,50	32,12	32,64	33,18	39,40
05411 B	4033KK, Echteldse Singel, 3	162259,15	437258,76	4,50	32,10	32,62	33,17	39,39
06391_B	4033KD, Gelderse Singel, 63	162296,88	437037,00	4,50	32,10	32,62	33,17	39,39
06551 B	4033KG, Gelderse Singel, 68	162261,42	437085,48	4,50	32,10	32,63	33,17	39,39
06782 B	4033KH, Liendense Singel, 7	162350,16	437193,51	4,50	32,10	32,62	33,17	39,39
09434 B	4053HD, Molenstraat, 13	164416,57	435993,28	4,50	32,10	32,62	33,17	39,39
10086 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162980,37	437814,79	4,50	32,11	32,62	33,17	39,39
09614_B	4033KB, Linge Singel, 10	162531,98	437101,09	4,50	32,09	32,62	33,16	39,38
09754 A	4033KM, Betuwe Singel, 11	162481,71	437213,72	1,50	32,09	32,62	33,16	39,38
09858 B	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	4,50	32,09	32,61	33,16	39,38
09892 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	1,50	32,09	32,62	33,16	39,38
09390_B	4053HD, Molenstraat, 19	163880,96	435940,30	4,50	32,07	32,59	33,14	39,36

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V162 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09849 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	4,50	32,07	32,60	33,14	39,36
09894 A	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	1,50	32,08	32,60	33,14	39,36
10043 A	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162992,36	437779,26	1,50	32,07	32,58	33,14	39,36
04313 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	4,50	32,06	32,59	33,13	39,35
09860_B	4033KA, Linge Singel, 31	162476,79	436965,52	4,50	32,07	32,59	33,13	39,35
09847 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,39	436958,22	4,50	32,05	32,58	33,12	39,34
15414 A	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	1,50	32,04	32,56	33,11	39,33
09345 A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	1,50	32,03	32,55	33,10	39,32
09382 B	4053HD, Molenstraat, 17	164244,04	435964,35	4,50	32,03	32,55	33,10	39,32
10016_B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162473,64	437085,26	4,50	32,04	32,56	33,10	39,32
10031 B	4033KB, Linge Singel, 12	162517,56	437097,63	4,50	32,04	32,56	33,10	39,32
01071 A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163410,27	435973,91	1,50	32,03	32,56	33,09	39,31
04923 A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	1,50	32,03	32,55	33,09	39,31
09337 B	4053HE, Molenstraat, 32	164374,46	436045,37	4,50	32,02	32,54	33,09	39,31
09665_A	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	1,50	32,03	32,57	33,09	39,31
09681 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,18	437159,82	4,50	32,02	32,55	33,09	39,31
09696 A	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	1,50	32,03	32,55	33,09	39,31
09706 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162495,34	437167,31	4,50	32,03	32,55	33,09	39,31
09859 B	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	4,50	32,03	32,56	33,09	39,31
09970_B	4033KB, Linge Singel, 18	162497,26	437064,38	4,50	32,02	32,54	33,09	39,31
01535 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162971,42	436187,90	1,50	32,01	32,54	33,08	39,30
04356 B	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	4,50	32,02	32,55	33,08	39,30
05358 B	4033KN, Betuwe Singel, 12	162445,35	437246,20	4,50	32,02	32,55	33,08	39,30
06095 B	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	4,50	32,01	32,53	33,08	39,30
09343_A	4053HE, Molenstraat, 32	164370,09	436032,72	1,50	32,01	32,53	33,08	39,30
09400 A	4054HB, Stationsweg, 4	163363,63	435984,88	1,50	32,00	32,52	33,08	39,30
09732 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162516,14	437175,76	4,50	32,01	32,53	33,08	39,30
09884 A	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	1,50	32,01	32,54	33,08	39,30
10224 B	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	4,50	32,02	32,55	33,08	39,30
04356_A	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	1,50	32,01	32,54	33,07	39,29
08342 B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,94	435914,80	4,50	31,99	32,52	33,07	39,29
09642 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162485,49	437128,94	4,50	32,00	32,53	33,07	39,29
01425 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164736,00	436811,61	1,50	31,99	32,51	33,06	39,28
06350 B	4033KB, Linge Singel, 24	162469,35	437034,18	4,50	32,00	32,52	33,06	39,28
09388_A	4053HD, Molenstraat, 19	163893,34	435940,83	1,50	31,99	32,51	33,06	39,28
09669 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162560,20	437147,82	4,50	31,99	32,52	33,06	39,28
09828 B	4033AK, Veldstraat, 2	165079,38	437961,45	4,50	31,98	32,50	33,06	39,28
10001 A	4033KA, Linge Singel, 13	162548,26	437084,48	1,50	32,00	32,54	33,06	39,28
10043 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162992,36	437779,26	4,50	31,99	32,51	33,06	39,28
06022_A	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	1,50	31,99	32,51	33,05	39,27
09731 A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	1,50	31,98	32,50	33,05	39,27
09893 A	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	1,50	31,99	32,51	33,05	39,27
06340 B	4033KB, Linge Singel, 24	162468,13	437031,05	4,50	31,97	32,49	33,04	39,26
06341 B	4033KB, Linge Singel, 24	162462,33	437029,20	4,50	31,98	32,50	33,04	39,26
07085_B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162437,22	437056,87	4,50	31,97	32,49	33,04	39,26
09849 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	1,50	31,97	32,50	33,04	39,26
09858 A	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	1,50	31,97	32,50	33,04	39,26
09859 A	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	1,50	31,97	32,51	33,04	39,26
10224 A	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	1,50	31,98	32,51	33,04	39,26
04295_B	4033KA, Linge Singel, 31c	162467,19	436927,12	4,50	31,96	32,49	33,03	39,25
04313 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	1,50	31,95	32,48	33,02	39,24
04766 B	4033KC, Gelderse Singel, 21	162465,04	437103,76	4,50	31,95	32,47	33,02	39,24
06400 B	4033KD, Gelderse Singel, 49	162369,90	437036,48	4,50	31,95	32,48	33,02	39,24
09641 B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,88	437118,84	4,50	31,94	32,47	33,01	39,23
09743_B	4033KM, Betuwe Singel, 5	162513,75	437219,55	4,50	31,93	32,46	33,00	39,22
04297 B	4033KA, Linge Singel, 31c	162462,14	436922,82	4,50	31,92	32,45	32,99	39,21
08610 B	4053HV, Oudesteeg, 5a	165033,03	436038,60	4,50	31,91	32,44	32,99	39,21
09760 B	4033KM, Betuwe Singel, 9	162492,30	437213,80	4,50	31,92	32,45	32,99	39,21
09761_B	4033KM, Betuwe Singel, 9	162487,76	437213,62	4,50	31,92	32,44	32,99	39,21

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00998 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164047,02	436596,00	1,50	43,02	43,47	43,61	49,92
00985 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164063,11	436607,91	1,50	42,76	43,21	43,35	49,66
00984 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164054,59	436611,00	1,50	41,95	42,40	42,54	48,85
01006 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,88	436307,15	1,50	41,61	42,06	42,20	48,51
09902_B	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	4,50	41,22	41,67	41,81	48,12
01003 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163309,51	436322,37	1,50	41,18	41,63	41,77	48,08
01007 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163303,85	436305,97	1,50	41,10	41,55	41,69	48,00
00987 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164079,69	436601,74	1,50	40,96	41,41	41,55	47,86
01016 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163272,91	436315,04	1,50	40,91	41,36	41,50	47,81
01002_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,16	436325,29	1,50	40,89	41,34	41,48	47,79
00986 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164071,28	436604,90	1,50	40,77	41,22	41,36	47,67
00994 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,55	436583,92	1,50	40,74	41,19	41,33	47,64
09903 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	4,50	40,69	41,14	41,28	47,59
08893 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	4,50	40,63	41,08	41,22	47,53
00977_A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163232,87	436280,57	1,50	40,56	41,01	41,15	47,46
00990 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164073,49	436580,58	1,50	40,55	41,00	41,14	47,45
01001 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,95	436328,40	1,50	40,46	40,91	41,05	47,36
09904 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	4,50	40,44	40,89	41,03	47,34
01488 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163065,28	436242,29	1,50	40,37	40,82	40,96	47,27
01672_A	4033AR, Panderweg, 1	163611,61	437619,56	1,50	40,36	40,81	40,95	47,26
01000 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163284,38	436331,64	1,50	40,22	40,67	40,81	47,12
01005 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163299,66	436309,68	1,50	40,21	40,66	40,80	47,11
08893 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	1,50	40,17	40,62	40,76	47,07
09903 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	1,50	40,17	40,62	40,76	47,07
00983_A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163227,44	436282,54	1,50	40,12	40,57	40,71	47,02
01735 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164643,38	437879,85	1,50	40,10	40,55	40,69	47,00
09933 B	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	4,50	40,04	40,49	40,63	46,94
01799 A	4033AR, Panderweg, 1m	163628,94	437603,91	1,50	40,03	40,48	40,62	46,93
01008 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163306,13	436303,45	1,50	40,01	40,46	40,60	46,91
09575_B	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	4,50	39,94	40,39	40,53	46,84
09904 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	1,50	39,91	40,36	40,50	46,81
01244 A	4054HA, Stationsweg, 17	163059,77	436117,02	1,50	39,84	40,29	40,43	46,74
08888 B	4054HA, Stationsweg, 19	163105,18	436130,05	4,50	39,82	40,27	40,41	46,72
08332 B	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	4,50	39,78	40,23	40,37	46,68
08889_B	4054HA, Stationsweg, 19	163106,12	436128,17	4,50	39,72	40,17	40,31	46,62
00982 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163220,03	436279,88	1,50	39,68	40,13	40,27	46,58
08331 B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	4,50	39,68	40,13	40,27	46,58
08332 A	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	1,50	39,60	40,05	40,19	46,50
09576 B	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	4,50	39,58	40,03	40,17	46,48
01734_A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164650,30	437882,23	1,50	39,56	40,01	40,15	46,46
09575 A	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	1,50	39,56	40,01	40,15	46,46
09491 B	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	4,50	39,53	39,98	40,12	46,43
10027 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	4,50	39,51	39,96	40,10	46,41
08954 A	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	1,50	39,46	39,91	40,05	46,36
08331_A	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	1,50	39,45	39,90	40,04	46,35
08898 B	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	4,50	39,44	39,89	40,03	46,34
00940 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164405,62	436739,86	1,50	39,41	39,86	40,00	46,31
01455 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,68	436055,03	1,50	39,38	39,83	39,97	46,28
09697 B	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	4,50	39,37	39,82	39,96	46,27
00951_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164397,05	436724,43	1,50	39,34	39,79	39,93	46,24
01454 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,05	436058,01	1,50	39,29	39,74	39,88	46,19
01215 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164856,33	436442,23	1,50	39,27	39,72	39,86	46,17
09613 B	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	4,50	39,25	39,70	39,84	46,15
09640 B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	4,50	39,24	39,69	39,83	46,14
08975_B	4053HE, Molenstraat, 36	164060,51	436008,19	4,50	39,23	39,68	39,82	46,13
09891 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	4,50	39,23	39,68	39,82	46,13
10027 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	1,50	39,23	39,68	39,82	46,13
09848 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	4,50	39,21	39,66	39,80	46,11
01671_A	4033AR, Panderweg, 1	163617,14	437620,76	1,50	39,19	39,64	39,78	46,09

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09398 B	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	4,50	39,16	39,61	39,75	46,06
09739 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,14	437189,96	4,50	39,10	39,55	39,69	46,00
01243 A	4054HA, Stationsweg, 17	163060,29	436120,45	1,50	39,08	39,53	39,67	45,98
01487 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163057,36	436245,47	1,50	39,05	39,50	39,64	45,95
01077_A	4054HA, Stationsweg, 15	163052,22	436121,61	1,50	39,04	39,49	39,63	45,94
09576 A	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	1,50	39,04	39,49	39,63	45,94
09848 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	1,50	39,04	39,49	39,63	45,94
10181 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	4,50	39,04	39,49	39,63	45,94
00989 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164068,68	436588,62	1,50	38,99	39,44	39,58	45,89
01670_A	4033AR, Panderweg, 1	163618,54	437626,86	1,50	38,99	39,44	39,58	45,89
09949 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	4,50	38,99	39,44	39,58	45,89
09866 B	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	4,50	38,94	39,39	39,53	45,84
00942 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164422,66	436733,62	1,50	38,93	39,38	39,52	45,83
09902 A	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	1,50	38,89	39,34	39,48	45,79
04731_B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	4,50	38,88	39,33	39,47	45,78
08898 A	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	1,50	38,88	39,33	39,47	45,78
08964 B	4054HA, Stationsweg, 31	163542,71	436025,73	4,50	38,87	39,32	39,46	45,77
00950 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164392,73	436717,00	1,50	38,86	39,31	39,45	45,76
06587 B	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	4,50	38,85	39,30	39,44	45,75
05051_B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	4,50	38,83	39,28	39,42	45,73
00947 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164416,47	436709,51	1,50	38,81	39,26	39,40	45,71
09891 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	1,50	38,80	39,25	39,39	45,70
04730 B	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	4,50	38,76	39,21	39,35	45,66
09692 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	4,50	38,74	39,19	39,33	45,64
08333_B	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	4,50	38,73	39,18	39,32	45,63
08890 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,37	436126,24	4,50	38,72	39,17	39,31	45,62
09948 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	4,50	38,70	39,15	39,29	45,60
01639 A	4033AR, Panderweg, 4	163715,61	437519,16	1,50	38,69	39,14	39,28	45,59
04258 B	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	4,50	38,69	39,14	39,28	45,59
09398_A	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	1,50	38,69	39,14	39,28	45,59
00997 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164043,86	436589,03	1,50	38,68	39,13	39,27	45,58
04258 A	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	1,50	38,67	39,12	39,26	45,57
04805 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	4,50	38,63	39,08	39,22	45,53
05993 B	4033KA, Linge Singel, 37	162424,44	436972,61	4,50	38,61	39,06	39,20	45,51
00979_A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163229,22	436271,89	1,50	38,60	39,05	39,19	45,50
05239 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	4,50	38,59	39,04	39,18	45,49
08333 A	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	1,50	38,59	39,04	39,18	45,49
08892 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,70	436115,59	4,50	38,59	39,04	39,18	45,49
10204 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	4,50	38,59	39,04	39,18	45,49
01486_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163046,92	436247,97	1,50	38,57	39,02	39,16	45,47
01798 A	4033AR, Panderweg, 1m	163637,33	437604,94	1,50	38,57	39,02	39,16	45,47
01532 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,25	436186,06	1,50	38,55	39,00	39,14	45,45
09866 A	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	1,50	38,55	39,00	39,14	45,45
10203 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	4,50	38,54	38,99	39,13	45,44
08887_B	4054HA, Stationsweg, 19	163101,35	436132,37	4,50	38,53	38,98	39,12	45,43
10033 B	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	4,50	38,53	38,98	39,12	45,43
09399 B	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	4,50	38,52	38,97	39,11	45,42
09905 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	4,50	38,52	38,97	39,11	45,42
01489 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163073,29	436239,45	1,50	38,50	38,95	39,09	45,40
04736_B	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	4,50	38,50	38,95	39,09	45,40
10026 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	4,50	38,50	38,95	39,09	45,40
01448 A	4054HB, Stationsweg, 8	163412,11	435999,00	1,50	38,49	38,94	39,08	45,39
09492 B	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	4,50	38,47	38,92	39,06	45,37
09612 B	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	4,50	38,47	38,92	39,06	45,37
08891_A	4054HA, Stationsweg, 19	163108,10	436121,33	4,50	38,45	38,90	39,04	45,35
09639 B	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	4,50	38,45	38,90	39,04	45,35
04246 B	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	4,50	38,44	38,89	39,03	45,34
10032 B	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	4,50	38,44	38,89	39,03	45,34
04923_B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	4,50	38,43	38,88	39,02	45,33

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09696 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	4,50	38,41	38,86	39,00	45,31
06528 B	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	4,50	38,39	38,84	38,98	45,29
01564 A	4054HB, Stationsweg, 14	163574,37	435957,84	1,50	38,38	38,83	38,97	45,28
04982 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	4,50	38,38	38,83	38,97	45,28
09214_B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163412,51	435961,75	4,50	38,38	38,83	38,97	45,28
00999 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164049,94	436603,10	1,50	38,37	38,82	38,96	45,27
04312 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	4,50	38,36	38,81	38,95	45,26
05052 B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	4,50	38,36	38,81	38,95	45,26
05976 B	4033KA, Linge Singel, 49	162448,83	436965,24	4,50	38,36	38,81	38,95	45,26
09905_A	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	1,50	38,36	38,81	38,95	45,26
01439 A	4054HB, Stationsweg, 16	163651,18	435949,48	1,50	38,35	38,80	38,94	45,25
05028 B	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	4,50	38,35	38,80	38,94	45,25
01322 A	4053HE, Molenstraat, 34	164061,92	436018,53	1,50	38,32	38,77	38,91	45,22
06746 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162415,78	437070,96	4,50	38,32	38,77	38,91	45,22
09399_A	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	1,50	38,32	38,77	38,91	45,22
01531 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,11	436188,44	1,50	38,31	38,76	38,90	45,21
06022 B	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	4,50	38,31	38,76	38,90	45,21
10102 B	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	4,50	38,31	38,76	38,90	45,21
01645 A	4033AR, Panderweg, 4	163720,09	437516,46	1,50	38,28	38,73	38,87	45,18
09397_B	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	4,50	38,28	38,73	38,87	45,18
08330 B	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	4,50	38,25	38,70	38,84	45,15
09424 B	4054HA, Stationsweg, 23	163151,81	436096,09	4,50	38,25	38,70	38,84	45,15
08954 B	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	4,50	38,24	38,69	38,83	45,14
05239 A	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	1,50	38,23	38,68	38,82	45,13
09469_B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	4,50	38,23	38,68	38,82	45,13
01018 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163278,06	436319,92	1,50	38,22	38,67	38,81	45,12
09933 A	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	1,50	38,22	38,67	38,81	45,12
09740 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	4,50	38,21	38,66	38,80	45,11
09950 B	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	4,50	38,21	38,66	38,80	45,11
06086_B	4033KA, Linge Singel, 41	162428,97	436991,01	4,50	38,20	38,65	38,79	45,10
09474 B	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	4,50	38,20	38,65	38,79	45,10
07084 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	4,50	38,19	38,64	38,78	45,09
08899 B	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	4,50	38,19	38,64	38,78	45,09
10026 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	1,50	38,18	38,63	38,77	45,08
04312_A	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	1,50	38,17	38,62	38,76	45,07
09079 B	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	4,50	38,16	38,61	38,75	45,06
09490 B	4053HE, Molenstraat, 46	163933,62	436024,68	4,50	38,16	38,61	38,75	45,06
06546 B	4033KC, Gelderse Singel, 41	162378,93	437088,60	4,50	38,15	38,60	38,74	45,05
04831 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	4,50	38,14	38,59	38,73	45,04
10179_B	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	4,50	38,14	38,59	38,73	45,04
01445 A	4054HB, Stationsweg, 6	163385,40	436002,77	1,50	38,13	38,58	38,72	45,03
04838 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	4,50	38,13	38,58	38,72	45,03
09890 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	4,50	38,12	38,57	38,71	45,02
08330 A	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	1,50	38,11	38,56	38,70	45,01
01484_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163037,50	436244,62	1,50	38,09	38,54	38,68	44,99
01640 A	4033AR, Panderweg, 4	163714,96	437523,49	1,50	38,09	38,54	38,68	44,99
04806 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	4,50	38,09	38,54	38,68	44,99
06088 B	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	4,50	38,08	38,53	38,67	44,98
09078 B	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	4,50	38,08	38,53	38,67	44,98
01643_A	4033AR, Panderweg, 4	163730,14	437515,46	1,50	38,07	38,52	38,66	44,97
10176 B	4054NG, Meersteeg, 4	162702,14	437158,14	4,50	38,07	38,52	38,66	44,97
10203 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	1,50	38,07	38,52	38,66	44,97
01481 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162865,55	436186,75	1,50	38,04	38,49	38,63	44,94
08955 B	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	4,50	38,04	38,49	38,63	44,94
09730_B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	4,50	38,04	38,49	38,63	44,94
09949 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	1,50	38,04	38,49	38,63	44,94
01234 A	4054HA, Stationsweg, 9	163028,58	436125,37	1,50	38,02	38,47	38,61	44,92
01494 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163053,39	436214,72	1,50	38,00	38,45	38,59	44,90
06658_B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	4,50	38,00	38,45	38,59	44,90

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
06186 B	4033KB, Linge Singel, 36	162376,33	437005,60	4,50	37,99	38,44	38,58	44,89
16883 C	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	7,50	37,96	38,41	38,55	44,86
09077 B	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	4,50	37,95	38,40	38,54	44,85
09705 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	4,50	37,95	38,40	38,54	44,85
09491_A	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	1,50	37,94	38,39	38,53	44,84
09685 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	4,50	37,93	38,38	38,52	44,83
17168 C	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	7,50	37,92	38,37	38,51	44,82
05370 B	4033KM, Betuwe Singel, 27	162360,95	437241,06	4,50	37,91	38,36	38,50	44,81
09574 B	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	4,50	37,91	38,36	38,50	44,81
09397_A	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	1,50	37,90	38,35	38,49	44,80
09692 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	1,50	37,90	38,35	38,49	44,80
01750 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162553,37	437210,18	1,50	37,89	38,34	38,48	44,79
08967 B	4053HE, Molenstraat, 44	164029,76	436008,18	4,50	37,89	38,34	38,48	44,79
01017 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163275,63	436317,43	1,50	37,88	38,33	38,47	44,78
01673_A	4033AR, Panderweg, 1	163608,66	437624,44	1,50	37,87	38,32	38,46	44,77
09474 A	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	1,50	37,87	38,32	38,46	44,77
01235 A	4054HA, Stationsweg, 17	163061,64	436111,70	1,50	37,86	38,31	38,45	44,76
01485 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163028,08	436241,28	1,50	37,86	38,31	38,45	44,76
09469 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	1,50	37,86	38,31	38,45	44,76
01242_A	4054HA, Stationsweg, 17	163058,93	436122,66	1,50	37,85	38,30	38,44	44,75
09577 B	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	4,50	37,85	38,30	38,44	44,75
09704 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162499,00	437173,61	4,50	37,85	38,30	38,44	44,75
09697 A	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	1,50	37,84	38,29	38,43	44,74
10204 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	1,50	37,84	38,29	38,43	44,74
09878_B	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	4,50	37,83	38,28	38,42	44,73
06303 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	4,50	37,81	38,26	38,40	44,71
01449 A	4054HB, Stationsweg, 8	163416,61	435993,07	1,50	37,80	38,25	38,39	44,70
04737 B	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	4,50	37,80	38,25	38,39	44,70
06783 B	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	4,50	37,80	38,25	38,39	44,70
09574_A	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	1,50	37,80	38,25	38,39	44,70
09825 A	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	1,50	37,80	38,25	38,39	44,70
10164 B	4054NG, Meersteeg, 4	162680,93	437161,15	4,50	37,80	38,25	38,39	44,70
06087 B	4033KA, Linge Singel, 41	162426,58	436988,62	4,50	37,79	38,24	38,38	44,69
09948 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	1,50	37,79	38,24	38,38	44,69
09877_B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	4,50	37,78	38,23	38,37	44,68
17168 B	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	4,50	37,78	38,23	38,37	44,68
00993 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164065,45	436577,78	1,50	37,77	38,22	38,36	44,67
08955 A	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	1,50	37,76	38,21	38,35	44,66
10100 B	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	4,50	37,76	38,21	38,35	44,66
06319_B	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	4,50	37,75	38,20	38,34	44,65
07083 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	4,50	37,75	38,20	38,34	44,65
06534 B	4033KG, Gelderse Singel, 58	162298,25	437087,91	4,50	37,74	38,19	38,33	44,64
01076 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,31	436124,08	1,50	37,73	38,18	38,32	44,63
04247 B	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	4,50	37,73	38,18	38,32	44,63
05244_B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162463,35	437217,35	4,50	37,73	38,18	38,32	44,63
09461 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	1,50	37,73	38,18	38,32	44,63
09215 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	4,50	37,72	38,17	38,31	44,62
01087 A	4054HA, Stationsweg, 11	163036,95	436123,70	1,50	37,70	38,15	38,29	44,60
01088 A	4054HA, Stationsweg, 11	163041,96	436118,71	1,50	37,70	38,15	38,29	44,60
10181_A	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	1,50	37,70	38,15	38,29	44,60
01212 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164846,24	436438,58	1,50	37,69	38,14	38,28	44,59
05028 A	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	1,50	37,69	38,14	38,28	44,59
05975 B	4033KA, Linge Singel, 49	162445,12	436968,24	4,50	37,69	38,14	38,28	44,59
09763 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	4,50	37,69	38,14	38,28	44,59
05051_A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	1,50	37,68	38,13	38,27	44,58
08899 A	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	1,50	37,67	38,12	38,26	44,57
10180 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162669,06	437089,61	4,50	37,67	38,12	38,26	44,57
10062 B	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	4,50	37,66	38,11	38,25	44,56
16883_B	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	4,50	37,66	38,11	38,25	44,56

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
06065 B	4033KA, Linge Singel, 39	162422,08	436983,01	4,50	37,65	38,10	38,24	44,55
08969 B	4053HE, Molenstraat, 42	164034,98	436008,40	4,50	37,65	38,10	38,24	44,55
08974 B	4053HE, Molenstraat, 38	164051,87	436009,07	4,50	37,65	38,10	38,24	44,55
09079 A	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	1,50	37,65	38,10	38,24	44,55
09890_A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	1,50	37,65	38,10	38,24	44,55
01079 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,68	436111,95	1,50	37,64	38,09	38,23	44,54
04731 A	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	1,50	37,64	38,09	38,23	44,54
09468 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	1,50	37,64	38,09	38,23	44,54
01236 A	4054HA, Stationsweg, 17	163062,35	436105,60	1,50	37,63	38,08	38,22	44,53
08970_B	4053HE, Molenstraat, 42	164038,24	436008,53	4,50	37,63	38,08	38,22	44,53
04722 B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,69	436937,54	4,50	37,62	38,07	38,21	44,52
09386 A	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	1,50	37,62	38,07	38,21	44,52
04775 B	4033KE, Gelderse Singel, 42	162354,85	437118,57	4,50	37,61	38,06	38,20	44,51
08942 A	4054NE, Brenksestraat, 6	162733,29	436208,77	1,50	37,61	38,06	38,20	44,51
09386_B	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	4,50	37,61	38,06	38,20	44,51
16882 C	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	7,50	37,61	38,06	38,20	44,51
01069 A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163418,84	435978,00	1,50	37,60	38,05	38,19	44,50
01323 A	4053HE, Molenstraat, 34	164065,69	436020,57	1,50	37,60	38,05	38,19	44,50
07084 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	1,50	37,60	38,05	38,19	44,50
09078_A	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	1,50	37,60	38,05	38,19	44,50
09763 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	1,50	37,60	38,05	38,19	44,50
06023 B	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	4,50	37,59	38,04	38,18	44,49
09387 A	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	1,50	37,59	38,04	38,18	44,49
09387 B	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	4,50	37,59	38,04	38,18	44,49
09946_A	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	163121,84	438045,03	1,50	37,59	38,04	38,18	44,49
01773 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162524,53	437216,54	1,50	37,58	38,03	38,17	44,48
08980 B	4053HE, Molenstraat, 36	164058,16	436006,97	4,50	37,58	38,03	38,17	44,48
05052 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	1,50	37,57	38,02	38,16	44,47
09664 B	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	4,50	37,57	38,02	38,16	44,47
09666_B	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	4,50	37,57	38,02	38,16	44,47
10068 B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	4,50	37,57	38,02	38,16	44,47
01216 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164859,04	436443,86	1,50	37,56	38,01	38,15	44,46
06088 A	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	1,50	37,56	38,01	38,15	44,46
01446 A	4054HB, Stationsweg, 6	163389,10	435995,93	1,50	37,55	38,00	38,14	44,45
04246_A	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	1,50	37,55	38,00	38,14	44,45
09762 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	4,50	37,54	37,99	38,13	44,44
01440 A	4054HB, Stationsweg, 16	163653,02	435946,43	1,50	37,53	37,98	38,12	44,43
10221 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	4,50	37,53	37,98	38,12	44,43
10222 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	4,50	37,53	37,98	38,12	44,43
01372_A	4054HC, Het Hoogbroek, 3	163420,42	435965,64	1,50	37,52	37,97	38,11	44,42
01644 A	4033AR, Panderweg, 4	163725,06	437512,21	1,50	37,52	37,97	38,11	44,42
06528 A	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	1,50	37,52	37,97	38,11	44,42
16048 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	4,50	37,52	37,97	38,11	44,42
01830 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162525,60	437245,84	1,50	37,51	37,96	38,10	44,41
06095_A	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	1,50	37,51	37,96	38,10	44,41
10102 A	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	1,50	37,51	37,96	38,10	44,41
10221 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	1,50	37,51	37,96	38,10	44,41
10223 B	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	4,50	37,51	37,96	38,10	44,41
06260 B	4033KB, Linge Singel, 32	162401,08	437015,15	4,50	37,50	37,95	38,09	44,40
08956_B	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	4,50	37,50	37,95	38,09	44,40
09640 A	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	1,50	37,50	37,95	38,09	44,40
10209 A	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	1,50	37,49	37,94	38,08	44,39
04982 A	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	1,50	37,48	37,93	38,07	44,38
06747 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162413,74	437068,94	4,50	37,48	37,93	38,07	44,38
06089_B	4033KA, Linge Singel, 41	162422,58	436986,15	4,50	37,47	37,92	38,06	44,37
09878 A	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	1,50	37,47	37,92	38,06	44,37
05245 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162460,40	437215,65	4,50	37,46	37,91	38,05	44,36
09613 A	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	1,50	37,46	37,91	38,05	44,36
01438_A	4054HB, Stationsweg, 16	163647,31	435952,52	1,50	37,45	37,90	38,04	44,35

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01452 A	4054HB, Stationsweg, 8	163407,25	435988,55	1,50	37,45	37,90	38,04	44,35
09353 B	4054NE, Brenksestraat, 10	162601,50	436215,31	4,50	37,45	37,90	38,04	44,35
09377 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	4,50	37,45	37,90	38,04	44,35
09639 A	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	1,50	37,44	37,89	38,03	44,34
06587_A	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	1,50	37,43	37,88	38,02	44,33
04260 A	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	1,50	37,42	37,87	38,01	44,32
07118 B	4033KJ, Liendense Singel, 4	162322,04	437218,18	4,50	37,42	37,87	38,01	44,32
10223 A	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	1,50	37,42	37,87	38,01	44,32
06605 B	4033KG, Gelderse Singel, 62	162285,95	437104,16	4,50	37,41	37,86	38,00	44,31
10038_A	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	1,50	37,41	37,86	38,00	44,31
10061 B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	4,50	37,41	37,86	38,00	44,31
01324 A	4053HE, Molenstraat, 34	164071,17	436020,11	1,50	37,40	37,85	37,99	44,30
05278 B	4033KJ, Liendense Singel, 6	162313,50	437235,71	4,50	37,40	37,85	37,99	44,30
09462 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	1,50	37,40	37,85	37,99	44,30
09698_B	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	4,50	37,40	37,85	37,99	44,30
09992 B	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	4,50	37,39	37,84	37,98	44,29
09993 B	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	4,50	37,39	37,84	37,98	44,29
10020 B	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	4,50	37,39	37,84	37,98	44,29
09376 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164689,97	436791,88	4,50	37,38	37,83	37,97	44,28
09992_A	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	1,50	37,38	37,83	37,97	44,28
01568 A	4054HB, Stationsweg, 14	163567,34	435954,53	1,50	37,37	37,82	37,96	44,27
09381 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164681,97	436789,01	4,50	37,37	37,82	37,96	44,27
09620 B	4033KA, Linge Singel, 7	162567,42	437111,96	4,50	37,37	37,82	37,96	44,27
09762 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	1,50	37,36	37,81	37,95	44,26
08777_B	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	4,50	37,35	37,80	37,94	44,25
09995 B	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	4,50	37,35	37,80	37,94	44,25
10222 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	1,50	37,35	37,80	37,94	44,25
01359 A	4054HA, Stationsweg, 27	163211,77	436088,78	1,50	37,32	37,77	37,91	44,22
09621 B	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	4,50	37,32	37,77	37,91	44,22
09744_B	4033KM, Betuwe Singel, 5	162509,75	437217,30	4,50	37,31	37,76	37,90	44,21
10068 A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	1,50	37,31	37,76	37,90	44,21
16882 B	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	4,50	37,31	37,76	37,90	44,21
09077 A	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	1,50	37,30	37,75	37,89	44,20
09877 A	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	1,50	37,30	37,75	37,89	44,20
09976_B	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	4,50	37,30	37,75	37,89	44,20
09977 B	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	4,50	37,30	37,75	37,89	44,20
01774 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162521,95	437215,25	1,50	37,29	37,74	37,88	44,19
09824 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,44	437957,96	4,50	37,29	37,74	37,88	44,19
04924 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162410,64	437155,60	4,50	37,28	37,73	37,87	44,18
09336_B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	4,50	37,28	37,73	37,87	44,18
01456 A	4054HA, Stationsweg, 29	163429,38	436050,61	1,50	37,27	37,72	37,86	44,17
04310 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	1,50	37,27	37,72	37,86	44,17
06657 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162383,63	437142,52	4,50	37,27	37,72	37,86	44,17
09336 A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	1,50	37,27	37,72	37,86	44,17
05062_A	4033KE, Gelderse Singel, 16	162463,44	437183,86	1,50	37,26	37,71	37,85	44,16
07070 B	4033KB, Linge Singel, 46	162365,25	436970,33	4,50	37,26	37,71	37,85	44,16
07096 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162384,08	437067,60	4,50	37,26	37,71	37,85	44,16
09460 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	1,50	37,26	37,71	37,85	44,16
09976 A	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	1,50	37,26	37,71	37,85	44,16
08334_B	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	4,50	37,25	37,70	37,84	44,15
09344 B	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	4,50	37,25	37,70	37,84	44,15
09467 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164778,45	436558,72	4,50	37,25	37,70	37,84	44,15
10038 B	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	4,50	37,25	37,70	37,84	44,15
01746 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,85	437194,75	1,50	37,24	37,69	37,83	44,14
09666_A	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	1,50	37,24	37,69	37,83	44,14
09950 A	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	1,50	37,24	37,69	37,83	44,14
10062 A	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	1,50	37,24	37,69	37,83	44,14
04983 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162402,39	437169,70	4,50	37,23	37,68	37,82	44,13
06264_B	4033KD, Gelderse Singel, 69	162266,83	437012,65	4,50	37,23	37,68	37,82	44,13

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10025 B	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	4,50	37,23	37,68	37,82	44,13
09627 A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	1,50	37,22	37,67	37,81	44,12
09731 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	4,50	37,22	37,67	37,81	44,12
04831 A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	1,50	37,20	37,65	37,79	44,10
04860_B	4033KE, Gelderse Singel, 46	162343,20	437137,67	4,50	37,20	37,65	37,79	44,10
09624 B	4033KA, Linge Singel, 7	162564,06	437114,48	4,50	37,20	37,65	37,79	44,10
09830 B	4033AK, Veldstraat, 2	165073,25	437958,08	4,50	37,20	37,65	37,79	44,10
10032 A	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	1,50	37,20	37,65	37,79	44,10
09626 A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	1,50	37,19	37,64	37,78	44,09
09621_A	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	1,50	37,18	37,63	37,77	44,08
07083 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	1,50	37,17	37,62	37,76	44,07
10050 B	4033KB, Linge Singel, 4	162555,51	437139,08	4,50	37,17	37,62	37,76	44,07
10179 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	1,50	37,17	37,62	37,76	44,07
01426 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164737,72	436802,50	1,50	37,16	37,61	37,75	44,06
06391_B	4033KD, Gelderse Singel, 63	162296,88	437037,00	4,50	37,16	37,61	37,75	44,06
08956 A	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	1,50	37,16	37,61	37,75	44,06
09379 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164687,15	436782,80	4,50	37,15	37,60	37,74	44,05
09468 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	4,50	37,15	37,60	37,74	44,05
09638 B	4033KB, Linge Singel, 6	162543,26	437128,58	4,50	37,15	37,60	37,74	44,05
01800_A	4033AR, Panderweg, 1m	163623,72	437610,56	1,50	37,14	37,59	37,73	44,04
10061 A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	1,50	37,14	37,59	37,73	44,04
00489 A	4033KC, Gelderse Singel, 39	162409,55	437087,48	1,50	37,13	37,58	37,72	44,03
10042 A	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	1,50	37,13	37,58	37,72	44,03
06303 A	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	1,50	37,12	37,57	37,71	44,02
10020_A	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	1,50	37,12	37,57	37,71	44,02
06293 B	4033KB, Linge Singel, 30	162419,58	437018,50	4,50	37,10	37,55	37,69	44,00
08966 B	4053HE, Molenstraat, 44	164026,09	436003,31	4,50	37,10	37,55	37,69	44,00
09345 B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	4,50	37,10	37,55	37,69	44,00
09993 A	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	1,50	37,10	37,55	37,69	44,00
01744_A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,79	437201,49	1,50	37,09	37,54	37,68	43,99
09492 A	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	1,50	37,09	37,54	37,68	43,99
09652 A	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	1,50	37,08	37,53	37,67	43,98
09695 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,89	437173,44	4,50	37,08	37,53	37,67	43,98
09965 B	4033KB, Linge Singel, 14	162517,38	437082,19	4,50	37,08	37,53	37,67	43,98
15414_B	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	4,50	37,08	37,53	37,67	43,98
01749 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162555,16	437212,88	1,50	37,07	37,52	37,66	43,97
06022 A	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	1,50	37,07	37,52	37,66	43,97
06304 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162317,95	437020,23	4,50	37,07	37,52	37,66	43,97
01530 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162958,64	436189,53	1,50	37,06	37,51	37,65	43,96
04923_A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	1,50	37,06	37,51	37,65	43,96
09215 A	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	1,50	37,06	37,51	37,65	43,96
09884 B	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	4,50	37,06	37,51	37,65	43,96
09892 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	4,50	37,06	37,51	37,65	43,96
10187 B	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	4,50	37,06	37,51	37,65	43,96
09377_A	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	1,50	37,05	37,50	37,64	43,95
09577 A	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	1,50	37,05	37,50	37,64	43,95
09893 B	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	4,50	37,05	37,50	37,64	43,95
10015 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	4,50	37,04	37,49	37,63	43,94
10100 A	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	1,50	37,04	37,49	37,63	43,94
10188_B	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	4,50	37,04	37,49	37,63	43,94
09630 B	4033KB, Linge Singel, 8	162542,08	437113,99	4,50	37,03	37,48	37,62	43,93
09730 A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	1,50	37,03	37,48	37,62	43,93
09960 B	4033KA, Linge Singel, 17	162526,81	437056,98	4,50	37,03	37,48	37,62	43,93
10025 A	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	1,50	37,03	37,48	37,62	43,93
10120_B	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	4,50	37,02	37,47	37,61	43,92
10191 B	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	4,50	37,02	37,47	37,61	43,92
06406 B	4033KD, Gelderse Singel, 57	162327,62	437036,35	4,50	37,01	37,46	37,60	43,91
06509 B	4033KC, Gelderse Singel, 37	162408,89	437086,20	4,50	37,01	37,46	37,60	43,91
09626_B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	4,50	37,01	37,46	37,60	43,91

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09987 B	4033KB, Linge Singel, 16	162505,81	437075,33	4,50	37,01	37,46	37,60	43,91
10192 A	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	1,50	37,01	37,46	37,60	43,91
17166 C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	7,50	37,01	37,46	37,60	43,91
01346 A	4054HA, Stationsweg, 27a	163322,04	436062,98	1,50	37,00	37,45	37,59	43,90
01745_A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162553,60	437196,30	1,50	37,00	37,45	37,59	43,90
06783 A	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	1,50	37,00	37,45	37,59	43,90
09627 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	4,50	37,00	37,45	37,59	43,90
06480 B	4033KG, Gelderse Singel, 74	162230,80	437074,31	4,50	36,99	37,44	37,58	43,89
06658 A	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	1,50	36,99	37,44	37,58	43,89
06772_B	4033KH, Liendense Singel, 11	162316,93	437179,51	4,50	36,99	37,44	37,58	43,89
08881 B	4054HA, Stationsweg, 19	163094,29	436107,20	4,50	36,99	37,44	37,58	43,89
10015 A	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	1,50	36,99	37,44	37,58	43,89
10189 B	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	4,50	36,99	37,44	37,58	43,89
17168 A	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	1,50	36,99	37,44	37,58	43,89
09612_A	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	1,50	36,98	37,43	37,57	43,88
09644 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	4,50	36,98	37,43	37,57	43,88
09879 B	4033KA, Linge Singel, 25	162490,53	437007,74	4,50	36,98	37,43	37,57	43,88
09961 B	4033KA, Linge Singel, 17	162528,98	437053,29	4,50	36,98	37,43	37,57	43,88
01078 A	4054HA, Stationsweg, 15	163051,16	436116,72	1,50	36,97	37,42	37,56	43,87
05411_B	4033KK, Echteldse Singel, 3	162259,15	437258,76	4,50	36,97	37,42	37,56	43,87
09400 B	4054HB, Stationsweg, 4	163363,63	435984,88	4,50	36,97	37,42	37,56	43,87
09651 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162516,89	437132,94	4,50	36,97	37,42	37,56	43,87
10054 A	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	1,50	36,97	37,42	37,56	43,87
06551 B	4033KG, Gelderse Singel, 68	162261,42	437085,48	4,50	36,96	37,41	37,55	43,86
09682_B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	4,50	36,96	37,41	37,55	43,86
09894 B	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	4,50	36,96	37,41	37,55	43,86
09995 A	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	1,50	36,96	37,41	37,55	43,86
10011 B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163869,35	438083,26	4,50	36,96	37,41	37,55	43,86
17166 B	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	4,50	36,96	37,41	37,55	43,86
04806_A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	1,50	36,95	37,40	37,54	43,85
06319 A	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	1,50	36,95	37,40	37,54	43,85
07127 B	4033KJ, Liendense Singel, 28	162212,00	437159,96	4,50	36,95	37,40	37,54	43,85
09461 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	4,50	36,95	37,40	37,54	43,85
09462 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	4,50	36,95	37,40	37,54	43,85
09875_B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,63	436999,69	4,50	36,95	37,40	37,54	43,85
09876 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,74	436995,77	4,50	36,95	37,40	37,54	43,85
10042 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	4,50	36,95	37,40	37,54	43,85
10191 A	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	1,50	36,95	37,40	37,54	43,85
01441 A	4054HB, Stationsweg, 16	163654,95	435944,44	1,50	36,94	37,39	37,53	43,84
01751_A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162551,21	437207,07	1,50	36,94	37,39	37,53	43,84
04838 A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	1,50	36,94	37,39	37,53	43,84
07100 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162386,20	437059,71	4,50	36,94	37,39	37,53	43,84
08334 A	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	1,50	36,94	37,39	37,53	43,84
08900 B	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	4,50	36,94	37,39	37,53	43,84
06782_B	4033KH, Liendense Singel, 7	162350,16	437193,51	4,50	36,93	37,38	37,52	43,83
09652 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	4,50	36,93	37,38	37,52	43,83
10051 B	4033KB, Linge Singel, 4	162557,08	437133,24	4,50	36,93	37,38	37,52	43,83
05358 B	4033KN, Betuwe Singel, 12	162445,35	437246,20	4,50	36,92	37,37	37,51	43,82
09614 B	4033KB, Linge Singel, 10	162531,98	437101,09	4,50	36,92	37,37	37,51	43,82
09988_B	4033KB, Linge Singel, 16	162507,38	437069,44	4,50	36,92	37,37	37,51	43,82
10031 B	4033KB, Linge Singel, 12	162517,56	437097,63	4,50	36,92	37,37	37,51	43,82
07071 B	4033KB, Linge Singel, 46	162364,93	436966,00	4,50	36,91	37,36	37,50	43,81
09655 B	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	4,50	36,91	37,36	37,50	43,81
09977 A	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	1,50	36,91	37,36	37,50	43,81
10034_B	4033KB, Linge Singel, 12	162521,13	437087,09	4,50	36,91	37,36	37,50	43,81
09738 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,09	437194,39	4,50	36,90	37,35	37,49	43,80
09754 A	4033KM, Betuwe Singel, 11	162481,71	437213,72	1,50	36,90	37,35	37,49	43,80
09867 B	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	4,50	36,90	37,35	37,49	43,80
09901_B	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	4,50	36,90	37,35	37,49	43,80

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09667 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162565,90	437152,17	4,50	36,89	37,34	37,48	43,79
10189 A	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	1,50	36,88	37,33	37,47	43,78
10209 B	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
10192 B	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	4,50	36,87	37,32	37,46	43,77
01217_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164863,62	436439,54	1,50	36,86	37,31	37,45	43,76
06651 B	4033KG, Gelderse Singel, 50	162312,84	437141,62	4,50	36,86	37,31	37,45	43,76
09740 A	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	1,50	36,86	37,31	37,45	43,76
09900 B	4033KA, Linge Singel, 21	162511,31	437036,98	4,50	36,86	37,31	37,45	43,76
08777 A	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	1,50	36,85	37,30	37,44	43,75
09643_A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162488,64	437124,53	4,50	36,85	37,30	37,44	43,75
09644 A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	1,50	36,85	37,30	37,44	43,75
10033 A	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	1,50	36,85	37,30	37,44	43,75
16047 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165500,11	437635,83	4,50	36,85	37,30	37,44	43,75
04247 A	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	1,50	36,84	37,29	37,43	43,74
09733_B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162532,64	437183,51	4,50	36,83	37,28	37,42	43,73
09861 B	4033KA, Linge Singel, 29	162482,44	436980,87	4,50	36,83	37,28	37,42	43,73
04730 A	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	1,50	36,82	37,27	37,41	43,72
09344 A	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	1,50	36,81	37,26	37,40	43,71
09685 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	1,50	36,81	37,26	37,40	43,71
09970_B	4033KB, Linge Singel, 18	162497,26	437064,38	4,50	36,81	37,26	37,40	43,71
09425 B	4054HA, Stationsweg, 23	163156,99	436091,52	4,50	36,80	37,25	37,39	43,70
09681 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,18	437159,82	4,50	36,80	37,25	37,39	43,70
01477 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162876,95	436177,57	1,50	36,79	37,24	37,38	43,69
08347 B	4053HE, Molenstraat, 28	164496,42	436077,70	4,50	36,79	37,24	37,38	43,69
09642_B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162485,49	437128,94	4,50	36,79	37,24	37,38	43,69
10187 A	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	1,50	36,79	37,24	37,38	43,69
10188 A	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	1,50	36,79	37,24	37,38	43,69
04737 A	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	1,50	36,78	37,23	37,37	43,68
08772 B	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	4,50	36,78	37,23	37,37	43,68
09664_A	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	1,50	36,78	37,23	37,37	43,68
09825 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	4,50	36,78	37,23	37,37	43,68
08776 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162494,37	436807,13	4,50	36,77	37,22	37,36	43,67
09456 B	4053JH, Veldsteeg, 2	165000,39	436190,75	4,50	36,77	37,22	37,36	43,67
10016 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162473,64	437085,26	4,50	36,77	37,22	37,36	43,67
01012_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,64	436303,84	1,50	36,76	37,21	37,35	43,66
09731 A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	1,50	36,76	37,21	37,35	43,66
01424 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164731,30	436812,56	1,50	36,75	37,20	37,34	43,65
09641 B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,88	437118,84	4,50	36,75	37,20	37,34	43,65
09665 B	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	4,50	36,75	37,20	37,34	43,65
09669_B	4033KB, Linge Singel, 2a	162560,20	437147,82	4,50	36,75	37,20	37,34	43,65
10054 B	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	4,50	36,75	37,20	37,34	43,65
05247 B	4033KM, Betuwe Singel, 23	162401,95	437216,36	4,50	36,74	37,19	37,33	43,64
06095 B	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	4,50	36,74	37,19	37,33	43,64
09732 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162516,14	437175,76	4,50	36,74	37,19	37,33	43,64
09857_B	4033KA, Linge Singel, 31	162478,43	436972,24	4,50	36,74	37,19	37,33	43,64
09901 A	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	1,50	36,74	37,19	37,33	43,64
10094 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162984,56	437826,38	4,50	36,74	37,19	37,33	43,64
00995 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,44	436587,15	1,50	36,73	37,18	37,32	43,63
09696 A	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	1,50	36,73	37,18	37,32	43,63
09858_B	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	4,50	36,73	37,18	37,32	43,63
09892 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	1,50	36,73	37,18	37,32	43,63
04906 A	4033KE, Gelderse Singel, 22	162455,29	437154,44	1,50	36,72	37,17	37,31	43,62
09705 A	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	1,50	36,72	37,17	37,31	43,62
01831 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162523,91	437244,10	1,50	36,71	37,16	37,30	43,61
04313_B	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	4,50	36,71	37,16	37,30	43,61
06143 A	4033KB, Linge Singel, 40	162342,13	436991,15	1,50	36,71	37,16	37,30	43,61
09849 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	4,50	36,71	37,16	37,30	43,61
09860 B	4033KA, Linge Singel, 31	162476,79	436965,52	4,50	36,71	37,16	37,30	43,61
09894_A	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	1,50	36,71	37,16	37,30	43,61

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
06305 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162316,93	437018,10	4,50	36,70	37,15	37,29	43,60
09698 A	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	1,50	36,70	37,15	37,29	43,60
04287 A	4033KB, Linge Singel, 58	162422,31	436912,96	1,50	36,69	37,14	37,28	43,59
04805 A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	1,50	36,69	37,14	37,28	43,59
06340_B	4033KB, Linge Singel, 24	162468,13	437031,05	4,50	36,69	37,14	37,28	43,59
06350 B	4033KB, Linge Singel, 24	162469,35	437034,18	4,50	36,69	37,14	37,28	43,59
07085 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162437,22	437056,87	4,50	36,69	37,14	37,28	43,59
09343 A	4053HE, Molenstraat, 32	164370,09	436032,72	1,50	36,69	37,14	37,28	43,59
09847 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,39	436958,22	4,50	36,69	37,14	37,28	43,59
10178_B	4054NG, Meersteeg, 4	162688,13	437169,08	4,50	36,69	37,14	37,28	43,59
06294 B	4033KB, Linge Singel, 30	162418,55	437016,18	4,50	36,68	37,13	37,27	43,58
08350 B	4053HE, Molenstraat, 28	164506,73	436079,65	4,50	36,68	37,13	37,27	43,58
09385 B	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	4,50	36,68	37,13	37,27	43,58
09436 B	4053HD, Molenstraat, 13	164427,14	435997,15	4,50	36,68	37,13	37,27	43,58
09706_B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162495,34	437167,31	4,50	36,68	37,13	37,27	43,58
10086 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162980,37	437814,79	4,50	36,68	37,13	37,27	43,58
01775 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162520,01	437213,76	1,50	36,67	37,12	37,26	43,57
04310 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	4,50	36,67	37,12	37,26	43,57
04736 A	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	1,50	36,67	37,12	37,26	43,57
06341_B	4033KB, Linge Singel, 24	162462,33	437029,20	4,50	36,67	37,12	37,26	43,57
09884 A	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	1,50	36,67	37,12	37,26	43,57
09934 B	4033KB, Linge Singel, 22	162482,25	437040,22	4,50	36,67	37,12	37,26	43,57
09951 B	4033KB, Linge Singel, 20	162488,37	437045,13	4,50	36,67	37,12	37,26	43,57
04993 B	4033KJ, Liendense Singel, 30	162202,30	437177,46	4,50	36,66	37,11	37,25	43,56
09345_A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	1,50	36,66	37,11	37,25	43,56
09435 B	4053HD, Molenstraat, 13	164421,70	435994,93	4,50	36,66	37,11	37,25	43,56
06434 B	4033KG, Gelderse Singel, 80	162214,60	437049,11	4,50	36,65	37,10	37,24	43,55
09849 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	1,50	36,65	37,10	37,24	43,55
09893 A	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	1,50	36,65	37,10	37,24	43,55
04260_B	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	4,50	36,64	37,09	37,23	43,54
06400 B	4033KD, Gelderse Singel, 49	162369,90	437036,48	4,50	36,64	37,09	37,23	43,54
09867 A	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	1,50	36,64	37,09	37,23	43,54
16046 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165499,65	437632,63	4,50	36,64	37,09	37,23	43,54
01476 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162871,22	436183,24	1,50	36,63	37,08	37,22	43,53
01502_A	4053JH, Veldsteeg, 4	164897,32	436365,08	1,50	36,63	37,08	37,22	43,53
09388 A	4053HD, Molenstraat, 19	163893,34	435940,83	1,50	36,63	37,08	37,22	43,53
09390 A	4053HD, Molenstraat, 19	163880,96	435940,30	1,50	36,63	37,08	37,22	43,53
09434 B	4053HD, Molenstraat, 13	164416,57	435993,28	4,50	36,63	37,08	37,22	43,53
10087 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162976,60	437809,56	4,50	36,63	37,08	37,22	43,53
06118_B	4033KA, Linge Singel, 45	162452,45	437003,88	4,50	36,62	37,07	37,21	43,52
09637 B	4033KB, Linge Singel, 6	162540,21	437131,03	4,50	36,62	37,07	37,21	43,52
09858 A	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	1,50	36,62	37,07	37,21	43,52
05319 B	4033KK, Echteldse Singel, 9	162222,69	437238,40	4,50	36,61	37,06	37,20	43,51
08900 A	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	1,50	36,61	37,06	37,20	43,51
09385_A	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	1,50	36,61	37,06	37,20	43,51
15414 A	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	1,50	36,61	37,06	37,20	43,51
04295 B	4033KA, Linge Singel, 31c	162467,19	436927,12	4,50	36,60	37,05	37,19	43,50
06121 B	4033KA, Linge Singel, 45	162445,83	436992,30	4,50	36,60	37,05	37,19	43,50
06425 A	4033KC, Gelderse Singel, 47	162383,43	437041,30	1,50	36,60	37,05	37,19	43,50
06023_A	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	1,50	36,59	37,04	37,18	43,49
07117 B	4033KJ, Liendense Singel, 4	162324,54	437219,46	4,50	36,59	37,04	37,18	43,49
09713 B	4033KE, Gelderse Singel, 10	162512,34	437174,01	4,50	36,59	37,04	37,18	43,49
01498 A	4053JH, Veldsteeg, 4	164899,75	436358,46	1,50	36,58	37,03	37,17	43,48
04766 B	4033KC, Gelderse Singel, 21	162465,04	437103,76	4,50	36,58	37,03	37,17	43,48
07082_B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162447,11	437066,36	4,50	36,58	37,03	37,17	43,48
07145 B	4033KL, Echteldse Singel, 2	162256,20	437289,22	4,50	36,58	37,03	37,17	43,48
09337 B	4053HE, Molenstraat, 32	164374,46	436045,37	4,50	36,58	37,03	37,17	43,48
09655 A	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	1,50	36,58	37,03	37,17	43,48
01533_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162966,69	436185,49	1,50	36,57	37,02	37,16	43,47

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00998 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164047,02	436596,00	1,50	43,25	43,70	43,84	50,15
00985 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164063,11	436607,91	1,50	43,07	43,52	43,66	49,97
00984 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164054,59	436611,00	1,50	42,18	42,63	42,77	49,08
01006 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,88	436307,15	1,50	41,59	42,04	42,18	48,49
01007_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163303,85	436305,97	1,50	41,28	41,73	41,87	48,18
01002 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,16	436325,29	1,50	41,27	41,72	41,86	48,17
00987 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164079,69	436601,74	1,50	41,26	41,71	41,85	48,16
09902 B	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	4,50	41,11	41,56	41,70	48,01
01003 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163309,51	436322,37	1,50	41,10	41,55	41,69	48,00
00986_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164071,28	436604,90	1,50	41,06	41,51	41,65	47,96
01016 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163272,91	436315,04	1,50	41,02	41,47	41,61	47,92
00990 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164073,49	436580,58	1,50	40,92	41,37	41,51	47,82
00994 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,55	436583,92	1,50	40,86	41,31	41,45	47,76
08893 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	4,50	40,73	41,18	41,32	47,63
00977_A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163232,87	436280,57	1,50	40,72	41,17	41,31	47,62
09903 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	4,50	40,64	41,09	41,23	47,54
01001 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,95	436328,40	1,50	40,56	41,01	41,15	47,46
01488 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163065,28	436242,29	1,50	40,41	40,86	41,00	47,31
01005 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163299,66	436309,68	1,50	40,38	40,83	40,97	47,28
01000_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163284,38	436331,64	1,50	40,36	40,81	40,95	47,26
00983 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163227,44	436282,54	1,50	40,31	40,76	40,90	47,21
08893 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	1,50	40,27	40,72	40,86	47,17
01672 A	4033AR, Panderweg, 1	163611,61	437619,56	1,50	40,24	40,69	40,83	47,14
01008 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163306,13	436303,45	1,50	40,10	40,55	40,69	47,00
09903_A	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	1,50	40,10	40,55	40,69	47,00
09904 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	4,50	40,10	40,55	40,69	47,00
01735 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164643,38	437879,85	1,50	40,07	40,52	40,66	46,97
09575 B	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	4,50	40,06	40,51	40,65	46,96
08888 B	4054HA, Stationsweg, 19	163105,18	436130,05	4,50	39,94	40,39	40,53	46,84
01799_A	4033AR, Panderweg, 1m	163628,94	437603,91	1,50	39,93	40,38	40,52	46,83
08332 B	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	4,50	39,92	40,37	40,51	46,82
09933 B	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	4,50	39,92	40,37	40,51	46,82
08331 B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	4,50	39,83	40,28	40,42	46,73
08889 B	4054HA, Stationsweg, 19	163106,12	436128,17	4,50	39,82	40,27	40,41	46,72
00982_A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163220,03	436279,88	1,50	39,80	40,25	40,39	46,70
08332 A	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	1,50	39,77	40,22	40,36	46,67
01645 A	4033AR, Panderweg, 4	163720,09	437516,46	1,50	39,72	40,17	40,31	46,62
09491 B	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	4,50	39,70	40,15	40,29	46,60
09576 B	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	4,50	39,68	40,13	40,27	46,58
09575_A	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	1,50	39,66	40,11	40,25	46,56
08331 A	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	1,50	39,62	40,07	40,21	46,52
08954 A	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	1,50	39,61	40,06	40,20	46,51
09904 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	1,50	39,60	40,05	40,19	46,50
00940 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164405,62	436739,86	1,50	39,57	40,02	40,16	46,47
01734_A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164650,30	437882,23	1,50	39,51	39,96	40,10	46,41
08898 B	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	4,50	39,51	39,96	40,10	46,41
00951 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164397,05	436724,43	1,50	39,50	39,95	40,09	46,40
00989 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164068,68	436588,62	1,50	39,46	39,91	40,05	46,36
01455 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,68	436055,03	1,50	39,43	39,88	40,02	46,33
01244_A	4054HA, Stationsweg, 17	163059,77	436117,02	1,50	39,42	39,87	40,01	46,32
08975 B	4053HE, Molenstraat, 36	164060,51	436008,19	4,50	39,41	39,86	40,00	46,31
10027 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	4,50	39,41	39,86	40,00	46,31
01215 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164856,33	436442,23	1,50	39,34	39,79	39,93	46,24
01454 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,05	436058,01	1,50	39,31	39,76	39,90	46,21
09398_B	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	4,50	39,28	39,73	39,87	46,18
09697 B	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	4,50	39,24	39,69	39,83	46,14
09613 B	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	4,50	39,22	39,67	39,81	46,12
01243 A	4054HA, Stationsweg, 17	163060,29	436120,45	1,50	39,18	39,63	39,77	46,08
01077_A	4054HA, Stationsweg, 15	163052,22	436121,61	1,50	39,14	39,59	39,73	46,04

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09891 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	4,50	39,13	39,58	39,72	46,03
09576 A	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	1,50	39,12	39,57	39,71	46,02
09640 B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	4,50	39,11	39,56	39,70	46,01
00942 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164422,66	436733,62	1,50	39,09	39,54	39,68	45,99
01487_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163057,36	436245,47	1,50	39,09	39,54	39,68	45,99
10027 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	1,50	39,09	39,54	39,68	45,99
00950 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164392,73	436717,00	1,50	39,07	39,52	39,66	45,97
00947 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164416,47	436709,51	1,50	39,06	39,51	39,65	45,96
01671 A	4033AR, Panderweg, 1	163617,14	437620,76	1,50	39,05	39,50	39,64	45,95
08964_B	4054HA, Stationsweg, 31	163542,71	436025,73	4,50	39,02	39,47	39,61	45,92
09739 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,14	437189,96	4,50	38,97	39,42	39,56	45,87
01670 A	4033AR, Panderweg, 1	163618,54	437626,86	1,50	38,94	39,39	39,53	45,84
08898 A	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	1,50	38,94	39,39	39,53	45,84
10181 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	4,50	38,89	39,34	39,48	45,79
08333_B	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	4,50	38,87	39,32	39,46	45,77
09949 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	4,50	38,87	39,32	39,46	45,77
09848 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	4,50	38,86	39,31	39,45	45,76
08890 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,37	436126,24	4,50	38,83	39,28	39,42	45,73
09866 B	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	4,50	38,80	39,25	39,39	45,70
09902_A	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	1,50	38,80	39,25	39,39	45,70
04731 B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	4,50	38,79	39,24	39,38	45,69
00997 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164043,86	436589,03	1,50	38,78	39,23	39,37	45,68
09398 A	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	1,50	38,78	39,23	39,37	45,68
05051 B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	4,50	38,75	39,20	39,34	45,65
06587_B	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	4,50	38,75	39,20	39,34	45,65
08333 A	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	1,50	38,75	39,20	39,34	45,65
08891 A	4054HA, Stationsweg, 19	163108,10	436121,33	4,50	38,74	39,19	39,33	45,64
00979 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163229,22	436271,89	1,50	38,73	39,18	39,32	45,63
01486 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163046,92	436247,97	1,50	38,68	39,13	39,27	45,58
09848_A	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	1,50	38,68	39,13	39,27	45,58
09891 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	1,50	38,68	39,13	39,27	45,58
04730 B	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	4,50	38,66	39,11	39,25	45,56
09399 B	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	4,50	38,65	39,10	39,24	45,55
09754 A	4033KM, Betuwe Singel, 11	162481,71	437213,72	1,50	38,65	39,10	39,24	45,55
01639_A	4033AR, Panderweg, 4	163715,61	437519,16	1,50	38,64	39,09	39,23	45,54
09492 B	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	4,50	38,63	39,08	39,22	45,53
09692 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	4,50	38,63	39,08	39,22	45,53
01448 A	4054HB, Stationsweg, 8	163412,11	435999,00	1,50	38,62	39,07	39,21	45,52
08887 B	4054HA, Stationsweg, 19	163101,35	436132,37	4,50	38,62	39,07	39,21	45,52
08955_B	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	4,50	38,60	39,05	39,19	45,50
04258 B	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	4,50	38,59	39,04	39,18	45,49
07084 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	4,50	38,59	39,04	39,18	45,49
01489 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163073,29	436239,45	1,50	38,57	39,02	39,16	45,47
04258 A	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	1,50	38,57	39,02	39,16	45,47
09948_B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	4,50	38,57	39,02	39,16	45,47
05239 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	4,50	38,56	39,01	39,15	45,46
00999 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164049,94	436603,10	1,50	38,52	38,97	39,11	45,42
01564 A	4054HB, Stationsweg, 14	163574,37	435957,84	1,50	38,52	38,97	39,11	45,42
04805 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	4,50	38,52	38,97	39,11	45,42
08892_B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,70	436115,59	4,50	38,51	38,96	39,10	45,41
01322 A	4053HE, Molenstraat, 34	164061,92	436018,53	1,50	38,50	38,95	39,09	45,40
01439 A	4054HB, Stationsweg, 16	163651,18	435949,48	1,50	38,50	38,95	39,09	45,40
05993 B	4033KA, Linge Singel, 37	162424,44	436972,61	4,50	38,50	38,95	39,09	45,40
09214 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163412,51	435961,75	4,50	38,50	38,95	39,09	45,40
09905_B	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	4,50	38,49	38,94	39,08	45,39
01798 A	4033AR, Panderweg, 1m	163637,33	437604,94	1,50	38,48	38,93	39,07	45,38
09399 A	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	1,50	38,45	38,90	39,04	45,35
09866 A	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	1,50	38,45	38,90	39,04	45,35
10204_B	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	4,50	38,44	38,89	39,03	45,34

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01532 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,25	436186,06	1,50	38,43	38,88	39,02	45,33
09397 B	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	4,50	38,42	38,87	39,01	45,32
01018 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163278,06	436319,92	1,50	38,41	38,86	39,00	45,31
10026 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	4,50	38,41	38,86	39,00	45,31
08330_B	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	4,50	38,40	38,85	38,99	45,30
01531 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,11	436188,44	1,50	38,39	38,84	38,98	45,29
09905 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	1,50	38,39	38,84	38,98	45,29
10033 B	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	4,50	38,39	38,84	38,98	45,29
10203 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	4,50	38,39	38,84	38,98	45,29
04736_B	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	4,50	38,38	38,83	38,97	45,28
04246 B	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	4,50	38,37	38,82	38,96	45,27
08954 B	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	4,50	38,37	38,82	38,96	45,27
09424 B	4054HA, Stationsweg, 23	163151,81	436096,09	4,50	38,37	38,82	38,96	45,27
10102 B	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	4,50	38,36	38,81	38,95	45,26
09612_B	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	4,50	38,34	38,79	38,93	45,24
09639 B	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	4,50	38,34	38,79	38,93	45,24
04923 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	4,50	38,33	38,78	38,92	45,23
09490 B	4053HE, Molenstraat, 46	163933,62	436024,68	4,50	38,32	38,77	38,91	45,22
10032 B	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	4,50	38,30	38,75	38,89	45,20
08899_B	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	4,50	38,29	38,74	38,88	45,19
09696 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	4,50	38,29	38,74	38,88	45,19
04982 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	4,50	38,28	38,73	38,87	45,18
04312 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	4,50	38,27	38,72	38,86	45,17
08330 A	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	1,50	38,27	38,72	38,86	45,17
05976_B	4033KA, Linge Singel, 49	162448,83	436965,24	4,50	38,26	38,71	38,85	45,16
06528 B	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	4,50	38,26	38,71	38,85	45,16
05028 B	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	4,50	38,25	38,70	38,84	45,15
05052 B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	4,50	38,25	38,70	38,84	45,15
01445 A	4054HB, Stationsweg, 6	163385,40	436002,77	1,50	38,24	38,69	38,83	45,14
09079_B	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	4,50	38,24	38,69	38,83	45,14
01484 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163037,50	436244,62	1,50	38,20	38,65	38,79	45,10
06022 B	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	4,50	38,20	38,65	38,79	45,10
10100 B	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	4,50	38,20	38,65	38,79	45,10
09469 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	4,50	38,19	38,64	38,78	45,09
06746_B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162415,78	437070,96	4,50	38,18	38,63	38,77	45,08
05239 A	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	1,50	38,16	38,61	38,75	45,06
09078 B	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	4,50	38,16	38,61	38,75	45,06
09933 A	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	1,50	38,15	38,60	38,74	45,05
01494 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163053,39	436214,72	1,50	38,14	38,59	38,73	45,04
09491_A	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	1,50	38,12	38,57	38,71	45,02
01481 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162865,55	436186,75	1,50	38,10	38,55	38,69	45,00
04312 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	1,50	38,08	38,53	38,67	44,98
06086 B	4033KA, Linge Singel, 41	162428,97	436991,01	4,50	38,08	38,53	38,67	44,98
09950 B	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	4,50	38,08	38,53	38,67	44,98
01234_A	4054HA, Stationsweg, 9	163028,58	436125,37	1,50	38,07	38,52	38,66	44,97
09740 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	4,50	38,07	38,52	38,66	44,97
01640 A	4033AR, Panderweg, 4	163714,96	437523,49	1,50	38,06	38,51	38,65	44,96
08967 B	4053HE, Molenstraat, 44	164029,76	436008,18	4,50	38,06	38,51	38,65	44,96
10026 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	1,50	38,05	38,50	38,64	44,95
16883_C	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	7,50	38,05	38,50	38,64	44,95
06546 B	4033KC, Gelderse Singel, 41	162378,93	437088,60	4,50	38,04	38,49	38,63	44,94
09077 B	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	4,50	38,04	38,49	38,63	44,94
04831 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	4,50	38,03	38,48	38,62	44,93
09397 A	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	1,50	38,03	38,48	38,62	44,93
09574_B	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	4,50	38,03	38,48	38,62	44,93
01485 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163028,08	436241,28	1,50	38,02	38,47	38,61	44,92
04838 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	4,50	38,02	38,47	38,61	44,92
09890 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	4,50	38,02	38,47	38,61	44,92
07084_A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	1,50	38,01	38,46	38,60	44,91

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10179 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	4,50	38,01	38,46	38,60	44,91
17168 C	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	7,50	38,00	38,45	38,59	44,90
09730 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	4,50	37,99	38,44	38,58	44,89
06088 B	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	4,50	37,98	38,43	38,57	44,88
04806_B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	4,50	37,96	38,41	38,55	44,86
09577 B	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	4,50	37,95	38,40	38,54	44,85
10203 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	1,50	37,95	38,40	38,54	44,85
00993 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164065,45	436577,78	1,50	37,94	38,39	38,53	44,84
01235 A	4054HA, Stationsweg, 17	163061,64	436111,70	1,50	37,94	38,39	38,53	44,84
01242_A	4054HA, Stationsweg, 17	163058,93	436122,66	1,50	37,94	38,39	38,53	44,84
01449 A	4054HB, Stationsweg, 8	163416,61	435993,07	1,50	37,92	38,37	38,51	44,82
01643 A	4033AR, Panderweg, 4	163730,14	437515,46	1,50	37,91	38,36	38,50	44,81
09574 A	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	1,50	37,91	38,36	38,50	44,81
09949 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	1,50	37,91	38,36	38,50	44,81
10176_B	4054NG, Meersteeg, 4	162702,14	437158,14	4,50	37,91	38,36	38,50	44,81
06186 B	4033KB, Linge Singel, 36	162376,33	437005,60	4,50	37,90	38,35	38,49	44,80
06658 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	4,50	37,89	38,34	38,48	44,79
08955 A	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	1,50	37,89	38,34	38,48	44,79
09469 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	1,50	37,85	38,30	38,44	44,75
17168_B	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	4,50	37,85	38,30	38,44	44,75
01017 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163275,63	436317,43	1,50	37,84	38,29	38,43	44,74
01088 A	4054HA, Stationsweg, 11	163041,96	436118,71	1,50	37,84	38,29	38,43	44,74
09825 A	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	1,50	37,84	38,29	38,43	44,74
01076 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,31	436124,08	1,50	37,83	38,28	38,42	44,73
05370_B	4033KM, Betuwe Singel, 27	162360,95	437241,06	4,50	37,83	38,28	38,42	44,73
09215 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	4,50	37,83	38,28	38,42	44,73
09705 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	4,50	37,83	38,28	38,42	44,73
08969 B	4053HE, Molenstraat, 42	164034,98	436008,40	4,50	37,82	38,27	38,41	44,72
08974 B	4053HE, Molenstraat, 38	164051,87	436009,07	4,50	37,81	38,26	38,40	44,71
08970_B	4053HE, Molenstraat, 42	164038,24	436008,53	4,50	37,80	38,25	38,39	44,70
09685 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	4,50	37,80	38,25	38,39	44,70
01079 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,68	436111,95	1,50	37,78	38,23	38,37	44,68
08899 A	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	1,50	37,78	38,23	38,37	44,68
09386 A	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	1,50	37,78	38,23	38,37	44,68
09461_A	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	1,50	37,78	38,23	38,37	44,68
09692 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	1,50	37,78	38,23	38,37	44,68
01750 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162553,37	437210,18	1,50	37,76	38,21	38,35	44,66
09386 B	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	4,50	37,76	38,21	38,35	44,66
01087 A	4054HA, Stationsweg, 11	163036,95	436123,70	1,50	37,75	38,20	38,34	44,65
01323_A	4053HE, Molenstraat, 34	164065,69	436020,57	1,50	37,75	38,20	38,34	44,65
09387 A	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	1,50	37,75	38,20	38,34	44,65
09387 B	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	4,50	37,75	38,20	38,34	44,65
16883 B	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	4,50	37,75	38,20	38,34	44,65
01212 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164846,24	436438,58	1,50	37,74	38,19	38,33	44,64
09704_B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162499,00	437173,61	4,50	37,74	38,19	38,33	44,64
08980 B	4053HE, Molenstraat, 36	164058,16	436006,97	4,50	37,73	38,18	38,32	44,63
01069 A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163418,84	435978,00	1,50	37,72	38,17	38,31	44,62
09878 B	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	4,50	37,71	38,16	38,30	44,61
06303 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	4,50	37,70	38,15	38,29	44,60
01236_A	4054HA, Stationsweg, 17	163062,35	436105,60	1,50	37,69	38,14	38,28	44,59
06783 B	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	4,50	37,69	38,14	38,28	44,59
09079 A	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	1,50	37,69	38,14	38,28	44,59
04737 B	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	4,50	37,68	38,13	38,27	44,58
16882 C	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	7,50	37,68	38,13	38,27	44,58
06087_B	4033KA, Linge Singel, 41	162426,58	436988,62	4,50	37,67	38,12	38,26	44,57
08942 A	4054NE, Brenksestraat, 6	162733,29	436208,77	1,50	37,67	38,12	38,26	44,57
09468 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	1,50	37,67	38,12	38,26	44,57
10204 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	1,50	37,67	38,12	38,26	44,57
01440_A	4054HB, Stationsweg, 16	163653,02	435946,43	1,50	37,66	38,11	38,25	44,56

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
04247 B	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	4,50	37,66	38,11	38,25	44,56
09697 A	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	1,50	37,66	38,11	38,25	44,56
01446 A	4054HB, Stationsweg, 6	163389,10	435995,93	1,50	37,65	38,10	38,24	44,55
05051 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	1,50	37,65	38,10	38,24	44,55
06319_B	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	4,50	37,65	38,10	38,24	44,55
08956 B	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	4,50	37,65	38,10	38,24	44,55
09877 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	4,50	37,65	38,10	38,24	44,55
10164 B	4054NG, Meersteeg, 4	162680,93	437161,15	4,50	37,64	38,09	38,23	44,54
06534 B	4033KG, Gelderse Singel, 58	162298,25	437087,91	4,50	37,63	38,08	38,22	44,53
07083_B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	4,50	37,63	38,08	38,22	44,53
09078 A	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	1,50	37,63	38,08	38,22	44,53
01216 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164859,04	436443,86	1,50	37,62	38,07	38,21	44,52
01372 A	4054HC, Het Hoogbroek, 3	163420,42	435965,64	1,50	37,62	38,07	38,21	44,52
09948 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	1,50	37,62	38,07	38,21	44,52
01438_A	4054HB, Stationsweg, 16	163647,31	435952,52	1,50	37,61	38,06	38,20	44,51
04731 A	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	1,50	37,60	38,05	38,19	44,50
05244 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162463,35	437217,35	4,50	37,60	38,05	38,19	44,50
10100 A	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	1,50	37,60	38,05	38,19	44,50
09763 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	4,50	37,59	38,04	38,18	44,49
05975_B	4033KA, Linge Singel, 49	162445,12	436968,24	4,50	37,58	38,03	38,17	44,48
16048 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	4,50	37,58	38,03	38,17	44,48
01452 A	4054HB, Stationsweg, 8	163407,25	435988,55	1,50	37,57	38,02	38,16	44,47
05028 A	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	1,50	37,57	38,02	38,16	44,47
01324 A	4053HE, Molenstraat, 34	164071,17	436020,11	1,50	37,56	38,01	38,15	44,46
09890_A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	1,50	37,55	38,00	38,14	44,45
10102 A	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	1,50	37,55	38,00	38,14	44,45
10181 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	1,50	37,54	37,99	38,13	44,44
01568 A	4054HB, Stationsweg, 14	163567,34	435954,53	1,50	37,53	37,98	38,12	44,43
06065 B	4033KA, Linge Singel, 39	162422,08	436983,01	4,50	37,53	37,98	38,12	44,43
10062_B	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	4,50	37,53	37,98	38,12	44,43
08962 A	4054HA, Stationsweg, 31	163532,49	436016,97	1,50	37,52	37,97	38,11	44,42
04722 B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,69	436937,54	4,50	37,51	37,96	38,10	44,41
04775 B	4033KE, Gelderse Singel, 42	162354,85	437118,57	4,50	37,49	37,94	38,08	44,39
09763 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	1,50	37,49	37,94	38,08	44,39
10180_B	4054NG, Meersteeg, 4a	162669,06	437089,61	4,50	37,49	37,94	38,08	44,39
06023 B	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	4,50	37,48	37,93	38,07	44,38
09381 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164681,97	436789,01	4,50	37,47	37,92	38,06	44,37
09946 A	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	163121,84	438045,03	1,50	37,47	37,92	38,06	44,37
04246 A	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	1,50	37,46	37,91	38,05	44,36
09353_B	4054NE, Brenksestraat, 10	162601,50	436215,31	4,50	37,46	37,91	38,05	44,36
09462 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	1,50	37,46	37,91	38,05	44,36
09336 A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	1,50	37,45	37,90	38,04	44,35
09762 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	4,50	37,45	37,90	38,04	44,35
05052 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	1,50	37,44	37,89	38,03	44,34
09377_B	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	4,50	37,44	37,89	38,03	44,34
10068 B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	4,50	37,44	37,89	38,03	44,34
01359 A	4054HA, Stationsweg, 27	163211,77	436088,78	1,50	37,43	37,88	38,02	44,33
01673 A	4033AR, Panderweg, 1	163608,66	437624,44	1,50	37,43	37,88	38,02	44,33
09336 B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	4,50	37,43	37,88	38,02	44,33
01773_A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162524,53	437216,54	1,50	37,42	37,87	38,01	44,32
06095 A	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	1,50	37,42	37,87	38,01	44,32
09077 A	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	1,50	37,42	37,87	38,01	44,32
09664 B	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	4,50	37,42	37,87	38,01	44,32
09666 B	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	4,50	37,42	37,87	38,01	44,32
06088_A	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	1,50	37,41	37,86	38,00	44,31
06528 A	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	1,50	37,40	37,85	37,99	44,30
09344 B	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	4,50	37,40	37,85	37,99	44,30
04982 A	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	1,50	37,39	37,84	37,98	44,29
08334_B	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	4,50	37,39	37,84	37,98	44,29

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10221 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	4,50	37,39	37,84	37,98	44,29
10222 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	4,50	37,39	37,84	37,98	44,29
06260 B	4033KB, Linge Singel, 32	162401,08	437015,15	4,50	37,38	37,83	37,97	44,28
09613 A	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	1,50	37,38	37,83	37,97	44,28
10223_B	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	4,50	37,38	37,83	37,97	44,28
16882 B	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	4,50	37,38	37,83	37,97	44,28
09878 A	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	1,50	37,37	37,82	37,96	44,27
01830 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162525,60	437245,84	1,50	37,36	37,81	37,95	44,26
06089 B	4033KA, Linge Singel, 41	162422,58	436986,15	4,50	37,36	37,81	37,95	44,26
09376_B	4053JK, Saneringsweg, 7	164689,97	436791,88	4,50	37,36	37,81	37,95	44,26
06747 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162413,74	437068,94	4,50	37,35	37,80	37,94	44,25
01644 A	4033AR, Panderweg, 4	163725,06	437512,21	1,50	37,34	37,79	37,93	44,24
04260 A	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	1,50	37,34	37,79	37,93	44,24
05245 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162460,40	437215,65	4,50	37,34	37,79	37,93	44,24
07118_B	4033KJ, Liendense Singel, 4	162322,04	437218,18	4,50	37,33	37,78	37,92	44,23
09467 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164778,45	436558,72	4,50	37,33	37,78	37,92	44,23
09824 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,44	437957,96	4,50	37,33	37,78	37,92	44,23
01456 A	4054HA, Stationsweg, 29	163429,38	436050,61	1,50	37,32	37,77	37,91	44,22
06587 A	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	1,50	37,32	37,77	37,91	44,22
06605_B	4033KG, Gelderse Singel, 62	162285,95	437104,16	4,50	37,32	37,77	37,91	44,22
09460 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	1,50	37,32	37,77	37,91	44,22
10061 B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	4,50	37,31	37,76	37,90	44,21
08956 A	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	1,50	37,30	37,75	37,89	44,20
09640 A	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	1,50	37,30	37,75	37,89	44,20
10223_A	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	1,50	37,29	37,74	37,88	44,19
09698 B	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	4,50	37,28	37,73	37,87	44,18
10020 B	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	4,50	37,28	37,73	37,87	44,18
10038 A	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	1,50	37,28	37,73	37,87	44,18
09993 B	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	4,50	37,27	37,72	37,86	44,17
05278_B	4033KJ, Liendense Singel, 6	162313,50	437235,71	4,50	37,26	37,71	37,85	44,16
09992 B	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	4,50	37,26	37,71	37,85	44,16
09379 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164687,15	436782,80	4,50	37,25	37,70	37,84	44,15
09425 B	4054HA, Stationsweg, 23	163156,99	436091,52	4,50	37,25	37,70	37,84	44,15
09492 A	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	1,50	37,25	37,70	37,84	44,15
09992_A	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	1,50	37,25	37,70	37,84	44,15
09345 B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	4,50	37,24	37,69	37,83	44,14
09762 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	1,50	37,24	37,69	37,83	44,14
09995 B	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	4,50	37,24	37,69	37,83	44,14
08777 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	4,50	37,23	37,68	37,82	44,13
09620_B	4033KA, Linge Singel, 7	162567,42	437111,96	4,50	37,23	37,68	37,82	44,13
09830 B	4033AK, Veldstraat, 2	165073,25	437958,08	4,50	37,23	37,68	37,82	44,13
01012 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,64	436303,84	1,50	37,22	37,67	37,81	44,12
10221 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	1,50	37,22	37,67	37,81	44,12
09877 A	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	1,50	37,21	37,66	37,80	44,11
10222_A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	1,50	37,21	37,66	37,80	44,11
09744 B	4033KM, Betuwe Singel, 5	162509,75	437217,30	4,50	37,20	37,65	37,79	44,10
09639 A	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	1,50	37,19	37,64	37,78	44,09
08966 B	4053HE, Molenstraat, 44	164026,09	436003,31	4,50	37,18	37,63	37,77	44,08
09215 A	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	1,50	37,18	37,63	37,77	44,08
09621_B	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	4,50	37,18	37,63	37,77	44,08
09976 B	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	4,50	37,18	37,63	37,77	44,08
10068 A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	1,50	37,18	37,63	37,77	44,08
04310 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	1,50	37,16	37,61	37,75	44,06
04924 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162410,64	437155,60	4,50	37,16	37,61	37,75	44,06
07096_B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162384,08	437067,60	4,50	37,16	37,61	37,75	44,06
09577 A	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	1,50	37,16	37,61	37,75	44,06
09977 B	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	4,50	37,16	37,61	37,75	44,06
01774 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162521,95	437215,25	1,50	37,15	37,60	37,74	44,05
07070_B	4033KB, Linge Singel, 46	162365,25	436970,33	4,50	37,15	37,60	37,74	44,05

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
08347 B	4053HE, Molenstraat, 28	164496,42	436077,70	4,50	37,14	37,59	37,73	44,04
09976 A	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	1,50	37,14	37,59	37,73	44,04
01346 A	4054HA, Stationsweg, 27a	163322,04	436062,98	1,50	37,13	37,58	37,72	44,03
01426 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164737,72	436802,50	1,50	37,13	37,58	37,72	44,03
09468_B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	4,50	37,13	37,58	37,72	44,03
09624 B	4033KA, Linge Singel, 7	162564,06	437114,48	4,50	37,13	37,58	37,72	44,03
01530 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162958,64	436189,53	1,50	37,12	37,57	37,71	44,02
05062 A	4033KE, Gelderse Singel, 16	162463,44	437183,86	1,50	37,12	37,57	37,71	44,02
06264 B	4033KD, Gelderse Singel, 69	162266,83	437012,65	4,50	37,12	37,57	37,71	44,02
09666_A	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	1,50	37,12	37,57	37,71	44,02
10025 B	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	4,50	37,12	37,57	37,71	44,02
10038 B	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	4,50	37,12	37,57	37,71	44,02
15414 B	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	4,50	37,12	37,57	37,71	44,02
00995 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,44	436587,15	1,50	37,11	37,56	37,70	44,01
04831_A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	1,50	37,11	37,56	37,70	44,01
04983 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162402,39	437169,70	4,50	37,11	37,56	37,70	44,01
10062 A	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	1,50	37,11	37,56	37,70	44,01
08334 A	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	1,50	37,10	37,55	37,69	44,00
09627 A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	1,50	37,10	37,55	37,69	44,00
09731_B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	4,50	37,10	37,55	37,69	44,00
09950 A	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	1,50	37,10	37,55	37,69	44,00
10032 A	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	1,50	37,09	37,54	37,68	43,99
01441 A	4054HB, Stationsweg, 16	163654,95	435944,44	1,50	37,08	37,53	37,67	43,98
04860 B	4033KE, Gelderse Singel, 46	162343,20	437137,67	4,50	37,08	37,53	37,67	43,98
01746_A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,85	437194,75	1,50	37,07	37,52	37,66	43,97
08900 B	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	4,50	37,07	37,52	37,66	43,97
09400 B	4054HB, Stationsweg, 4	163363,63	435984,88	4,50	37,07	37,52	37,66	43,97
17166 C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	7,50	37,07	37,52	37,66	43,97
01078 A	4054HA, Stationsweg, 15	163051,16	436116,72	1,50	37,06	37,51	37,65	43,96
01800_A	4033AR, Panderweg, 1m	163623,72	437610,56	1,50	37,06	37,51	37,65	43,96
07083 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	1,50	37,06	37,51	37,65	43,96
10120 B	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	4,50	37,06	37,51	37,65	43,96
17168 A	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	1,50	37,06	37,51	37,65	43,96
06391 B	4033KD, Gelderse Singel, 63	162296,88	437037,00	4,50	37,05	37,50	37,64	43,95
08881_B	4054HA, Stationsweg, 19	163094,29	436107,20	4,50	37,05	37,50	37,64	43,95
09730 A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	1,50	37,05	37,50	37,64	43,95
09377 A	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	1,50	37,04	37,49	37,63	43,94
09621 A	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	1,50	37,04	37,49	37,63	43,94
09652 A	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	1,50	37,04	37,49	37,63	43,94
10061_A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	1,50	37,03	37,48	37,62	43,93
17166 B	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	4,50	37,03	37,48	37,62	43,93
06303 A	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	1,50	37,02	37,47	37,61	43,92
09461 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	4,50	37,01	37,46	37,60	43,91
09462 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	4,50	37,01	37,46	37,60	43,91
09638_B	4033KB, Linge Singel, 6	162543,26	437128,58	4,50	37,01	37,46	37,60	43,91
10050 B	4033KB, Linge Singel, 4	162555,51	437139,08	4,50	37,00	37,45	37,59	43,90
10179 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	1,50	37,00	37,45	37,59	43,90
06293 B	4033KB, Linge Singel, 30	162419,58	437018,50	4,50	36,98	37,43	37,57	43,88
09344 A	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	1,50	36,98	37,43	37,57	43,88
09993_A	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	1,50	36,98	37,43	37,57	43,88
10020 A	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	1,50	36,98	37,43	37,57	43,88
01744 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,79	437201,49	1,50	36,97	37,42	37,56	43,87
10042 A	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	1,50	36,97	37,42	37,56	43,87
04923 A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	1,50	36,96	37,41	37,55	43,86
09695_B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,89	437173,44	4,50	36,96	37,41	37,55	43,86
01749 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162555,16	437212,88	1,50	36,95	37,40	37,54	43,85
06304 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162317,95	437020,23	4,50	36,95	37,40	37,54	43,85
09884 B	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	4,50	36,94	37,39	37,53	43,84
09892_B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	4,50	36,94	37,39	37,53	43,84

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09893 B	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	4,50	36,94	37,39	37,53	43,84
06022 A	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	1,50	36,93	37,38	37,52	43,83
06657 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162383,63	437142,52	4,50	36,93	37,38	37,52	43,83
09965 B	4033KB, Linge Singel, 14	162517,38	437082,19	4,50	36,93	37,38	37,52	43,83
10187_B	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	4,50	36,93	37,38	37,52	43,83
06651 B	4033KG, Gelderse Singel, 50	162312,84	437141,62	4,50	36,92	37,37	37,51	43,82
09626 A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	1,50	36,92	37,37	37,51	43,82
10015 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	4,50	36,92	37,37	37,51	43,82
10188 B	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	4,50	36,91	37,36	37,50	43,81
10192_A	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	1,50	36,91	37,36	37,50	43,81
06406 B	4033KD, Gelderse Singel, 57	162327,62	437036,35	4,50	36,90	37,35	37,49	43,80
06783 A	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	1,50	36,90	37,35	37,49	43,80
09630 B	4033KB, Linge Singel, 8	162542,08	437113,99	4,50	36,90	37,35	37,49	43,80
10025 A	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	1,50	36,90	37,35	37,49	43,80
06480_B	4033KG, Gelderse Singel, 74	162230,80	437074,31	4,50	36,89	37,34	37,48	43,79
01217 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164863,62	436439,54	1,50	36,88	37,33	37,47	43,78
06551 B	4033KG, Gelderse Singel, 68	162261,42	437085,48	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
06772 B	4033KH, Liendense Singel, 11	162316,93	437179,51	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
09626 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
09960_B	4033KA, Linge Singel, 17	162526,81	437056,98	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
10191 B	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
16047 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165500,11	437635,83	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
07127 B	4033KJ, Liendense Singel, 28	162212,00	437159,96	4,50	36,87	37,32	37,46	43,77
09627 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	4,50	36,87	37,32	37,46	43,77
10189_B	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	4,50	36,87	37,32	37,46	43,77
05411 B	4033KK, Echteldse Singel, 3	162259,15	437258,76	4,50	36,86	37,31	37,45	43,76
09644 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	4,50	36,86	37,31	37,45	43,76
09987 B	4033KB, Linge Singel, 16	162505,81	437075,33	4,50	36,86	37,31	37,45	43,76
06658 A	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	1,50	36,85	37,30	37,44	43,75
09879_B	4033KA, Linge Singel, 25	162490,53	437007,74	4,50	36,85	37,30	37,44	43,75
10011 B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163869,35	438083,26	4,50	36,85	37,30	37,44	43,75
01424 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164731,30	436812,56	1,50	36,84	37,29	37,43	43,74
09385 B	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	4,50	36,84	37,29	37,43	43,74
09456 B	4053JH, Veldsteeg, 2	165000,39	436190,75	4,50	36,84	37,29	37,43	43,74
09825_B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	4,50	36,84	37,29	37,43	43,74
09875 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,63	436999,69	4,50	36,84	37,29	37,43	43,74
09876 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,74	436995,77	4,50	36,84	37,29	37,43	43,74
09894 B	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	4,50	36,84	37,29	37,43	43,74
09995 A	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	1,50	36,84	37,29	37,43	43,74
10054_A	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	1,50	36,84	37,29	37,43	43,74
01477 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162876,95	436177,57	1,50	36,83	37,28	37,42	43,73
04838 A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	1,50	36,83	37,28	37,42	43,73
06319 A	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	1,50	36,83	37,28	37,42	43,73
07100 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162386,20	437059,71	4,50	36,83	37,28	37,42	43,73
09343_A	4053HE, Molenstraat, 32	164370,09	436032,72	1,50	36,83	37,28	37,42	43,73
09345 A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	1,50	36,83	37,28	37,42	43,73
09651 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162516,89	437132,94	4,50	36,83	37,28	37,42	43,73
09961 B	4033KA, Linge Singel, 17	162528,98	437053,29	4,50	36,83	37,28	37,42	43,73
09612 A	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	1,50	36,82	37,27	37,41	43,72
09652_B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	4,50	36,82	37,27	37,41	43,72
01745 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162553,60	437196,30	1,50	36,81	37,26	37,40	43,71
04806 A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	1,50	36,81	37,26	37,40	43,71
09682 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	4,50	36,81	37,26	37,40	43,71
09901 B	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	4,50	36,81	37,26	37,40	43,71
10015_A	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	1,50	36,81	37,26	37,40	43,71
10191 A	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	1,50	36,81	37,26	37,40	43,71
01751 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162551,21	437207,07	1,50	36,80	37,25	37,39	43,70
06782 B	4033KH, Liendense Singel, 7	162350,16	437193,51	4,50	36,80	37,25	37,39	43,70
07071_B	4033KB, Linge Singel, 46	162364,93	436966,00	4,50	36,80	37,25	37,39	43,70

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09388 A	4053HD, Molenstraat, 19	163893,34	435940,83	1,50	36,80	37,25	37,39	43,70
09390 A	4053HD, Molenstraat, 19	163880,96	435940,30	1,50	36,80	37,25	37,39	43,70
09655 B	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	4,50	36,80	37,25	37,39	43,70
09963 B	4033KA, Linge Singel, 17	162522,98	437051,19	4,50	36,80	37,25	37,39	43,70
10034_B	4033KB, Linge Singel, 12	162521,13	437087,09	4,50	36,80	37,25	37,39	43,70
09738 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,09	437194,39	4,50	36,79	37,24	37,38	43,69
09977 A	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	1,50	36,79	37,24	37,38	43,69
09988 B	4033KB, Linge Singel, 16	162507,38	437069,44	4,50	36,79	37,24	37,38	43,69
10042 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	4,50	36,79	37,24	37,38	43,69
05358_B	4033KN, Betuwe Singel, 12	162445,35	437246,20	4,50	36,78	37,23	37,37	43,68
09436 B	4053HD, Molenstraat, 13	164427,14	435997,15	4,50	36,78	37,23	37,37	43,68
10031 B	4033KB, Linge Singel, 12	162517,56	437097,63	4,50	36,78	37,23	37,37	43,68
08350 B	4053HE, Molenstraat, 28	164506,73	436079,65	4,50	36,77	37,22	37,36	43,67
09614 B	4033KB, Linge Singel, 10	162531,98	437101,09	4,50	36,77	37,22	37,36	43,67
09867_B	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	4,50	36,77	37,22	37,36	43,67
10051 B	4033KB, Linge Singel, 4	162557,08	437133,24	4,50	36,77	37,22	37,36	43,67
10209 B	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	4,50	36,77	37,22	37,36	43,67
09385 A	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	1,50	36,76	37,21	37,35	43,66
09435 B	4053HD, Molenstraat, 13	164421,70	435994,93	4,50	36,76	37,21	37,35	43,66
09900_B	4033KA, Linge Singel, 21	162511,31	437036,98	4,50	36,76	37,21	37,35	43,66
10189 A	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	1,50	36,76	37,21	37,35	43,66
10192 B	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	4,50	36,76	37,21	37,35	43,66
04247 A	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	1,50	36,75	37,20	37,34	43,65
08777 A	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	1,50	36,74	37,19	37,33	43,64
06121_B	4033KA, Linge Singel, 45	162445,83	436992,30	4,50	36,73	37,18	37,32	43,63
09434 B	4053HD, Molenstraat, 13	164416,57	435993,28	4,50	36,73	37,18	37,32	43,63
09643 A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162488,64	437124,53	4,50	36,73	37,18	37,32	43,63
09667 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162565,90	437152,17	4,50	36,73	37,18	37,32	43,63
04805 A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	1,50	36,71	37,16	37,30	43,61
04730_A	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	1,50	36,70	37,15	37,29	43,60
09861 B	4033KA, Linge Singel, 29	162482,44	436980,87	4,50	36,70	37,15	37,29	43,60
09970 B	4033KB, Linge Singel, 18	162497,26	437064,38	4,50	36,70	37,15	37,29	43,60
08340 B	4053HD, Molenstraat, 21	163808,68	435908,13	4,50	36,69	37,14	37,28	43,59
08342 B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,94	435914,80	4,50	36,69	37,14	37,28	43,59
08776_B	4054NG, Meersteeg, 2a	162494,37	436807,13	4,50	36,69	37,14	37,28	43,59
08900 A	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	1,50	36,69	37,14	37,28	43,59
09337 B	4053HE, Molenstraat, 32	164374,46	436045,37	4,50	36,69	37,14	37,28	43,59
09733 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162532,64	437183,51	4,50	36,69	37,14	37,28	43,59
10187 A	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	1,50	36,69	37,14	37,28	43,59
08772_B	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	4,50	36,68	37,13	37,27	43,58
01476 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162871,22	436183,24	1,50	36,67	37,12	37,26	43,57
16046 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165499,65	437632,63	4,50	36,67	37,12	37,26	43,57
01502 A	4053JH, Veldsteeg, 4	164897,32	436365,08	1,50	36,66	37,11	37,25	43,56
09642 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162485,49	437128,94	4,50	36,66	37,11	37,25	43,56
10033_A	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	1,50	36,66	37,11	37,25	43,56
10188 A	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	1,50	36,66	37,11	37,25	43,56
01775 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162520,01	437213,76	1,50	36,65	37,10	37,24	43,55
04737 A	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	1,50	36,65	37,10	37,24	43,55
09664 A	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	1,50	36,65	37,10	37,24	43,55
09681_B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,18	437159,82	4,50	36,65	37,10	37,24	43,55
10016 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162473,64	437085,26	4,50	36,65	37,10	37,24	43,55
15414 A	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	1,50	36,65	37,10	37,24	43,55
01533 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162966,69	436185,49	1,50	36,64	37,09	37,23	43,54
06095 B	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	4,50	36,64	37,09	37,23	43,54
09474_B	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	4,50	36,64	37,09	37,23	43,54
10054 B	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	4,50	36,64	37,09	37,23	43,54
09901 A	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	1,50	36,63	37,08	37,22	43,53
09382 B	4053HD, Molenstraat, 17	164244,04	435964,35	4,50	36,62	37,07	37,21	43,52
09731_A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	1,50	36,62	37,07	37,21	43,52

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09740 A	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	1,50	36,62	37,07	37,21	43,52
10209 A	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	1,50	36,62	37,07	37,21	43,52
01498 A	4053JH, Veldsteeg, 4	164899,75	436358,46	1,50	36,61	37,06	37,20	43,51
04313 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	4,50	36,61	37,06	37,20	43,51
09641_B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,88	437118,84	4,50	36,61	37,06	37,20	43,51
09732 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162516,14	437175,76	4,50	36,61	37,06	37,20	43,51
09849 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	4,50	36,61	37,06	37,20	43,51
09858 B	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	4,50	36,61	37,06	37,20	43,51
09892 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	1,50	36,61	37,06	37,20	43,51
05247_B	4033KM, Betuwe Singel, 23	162401,95	437216,36	4,50	36,60	37,05	37,19	43,50
09488 B	4053HE, Molenstraat, 46	163935,29	436010,81	4,50	36,60	37,05	37,19	43,50
09669 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162560,20	437147,82	4,50	36,60	37,05	37,19	43,50
09685 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	1,50	36,60	37,05	37,19	43,50
09760 B	4033KM, Betuwe Singel, 9	162492,30	437213,80	4,50	36,60	37,05	37,19	43,50
10122_B	4033AK, Veldstraat, 3	165182,07	438180,54	4,50	36,60	37,05	37,19	43,50
04946 B	4033KE, Gelderse Singel, 20	162448,94	437168,14	4,50	36,59	37,04	37,18	43,49
09696 A	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	1,50	36,59	37,04	37,18	43,49
09860 B	4033KA, Linge Singel, 31	162476,79	436965,52	4,50	36,59	37,04	37,18	43,49
09894 A	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	1,50	36,59	37,04	37,18	43,49
10094_B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162984,56	437826,38	4,50	36,59	37,04	37,18	43,49
04736 A	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	1,50	36,58	37,03	37,17	43,48
04906 A	4033KE, Gelderse Singel, 22	162455,29	437154,44	1,50	36,58	37,03	37,17	43,48
06294 B	4033KB, Linge Singel, 30	162418,55	437016,18	4,50	36,58	37,03	37,17	43,48
09665 B	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	4,50	36,58	37,03	37,17	43,48
09847_B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,39	436958,22	4,50	36,58	37,03	37,17	43,48
06340 B	4033KB, Linge Singel, 24	162468,13	437031,05	4,50	36,57	37,02	37,16	43,47
06350 B	4033KB, Linge Singel, 24	162469,35	437034,18	4,50	36,57	37,02	37,16	43,47
07085 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162437,22	437056,87	4,50	36,57	37,02	37,16	43,47
01831 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162523,91	437244,10	1,50	36,56	37,01	37,15	43,46
04287_A	4033KB, Linge Singel, 58	162422,31	436912,96	1,50	36,56	37,01	37,15	43,46
06341 B	4033KB, Linge Singel, 24	162462,33	437029,20	4,50	36,56	37,01	37,15	43,46
09698 A	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	1,50	36,56	37,01	37,15	43,46
09705 A	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	1,50	36,56	37,01	37,15	43,46
09706 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162495,34	437167,31	4,50	36,56	37,01	37,15	43,46
09884_A	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	1,50	36,56	37,01	37,15	43,46
01213 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164851,42	436439,98	1,50	36,55	37,00	37,14	43,45
04993 B	4033KJ, Liendense Singel, 30	162202,30	437177,46	4,50	36,55	37,00	37,14	43,45
06143 A	4033KB, Linge Singel, 40	162342,13	436991,15	1,50	36,55	37,00	37,14	43,45
06425 A	4033KC, Gelderse Singel, 47	162383,43	437041,30	1,50	36,55	37,00	37,14	43,45
06434_B	4033KG, Gelderse Singel, 80	162214,60	437049,11	4,50	36,55	37,00	37,14	43,45
09934 B	4033KB, Linge Singel, 22	162482,25	437040,22	4,50	36,55	37,00	37,14	43,45
04260 B	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	4,50	36,54	36,99	37,13	43,44
04356 A	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	1,50	36,54	36,99	37,13	43,44
09849 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	1,50	36,54	36,99	37,13	43,44
09893_A	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	1,50	36,54	36,99	37,13	43,44
09951 B	4033KB, Linge Singel, 20	162488,37	437045,13	4,50	36,54	36,99	37,13	43,44
01536 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162973,68	436186,88	1,50	36,53	36,98	37,12	43,43
04356 B	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	4,50	36,53	36,98	37,12	43,43
09382 A	4053HD, Molenstraat, 17	164244,04	435964,35	1,50	36,53	36,98	37,12	43,43
09867_A	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	1,50	36,53	36,98	37,12	43,43
10086 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162980,37	437814,79	4,50	36,52	36,97	37,11	43,42
04310 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	4,50	36,51	36,96	37,10	43,41
05319 B	4033KK, Echteldse Singel, 9	162222,69	437238,40	4,50	36,51	36,96	37,10	43,41
06118 B	4033KA, Linge Singel, 45	162452,45	437003,88	4,50	36,51	36,96	37,10	43,41
09858_A	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	1,50	36,51	36,96	37,10	43,41
10178 B	4054NG, Meersteeg, 4	162688,13	437169,08	4,50	36,51	36,96	37,10	43,41
04295 B	4033KA, Linge Singel, 31c	162467,19	436927,12	4,50	36,50	36,95	37,09	43,40
09434 A	4053HD, Molenstraat, 13	164416,57	435993,28	1,50	36,50	36,95	37,09	43,40
09637_B	4033KB, Linge Singel, 6	162540,21	437131,03	4,50	36,50	36,95	37,09	43,40

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00998 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164047,02	436596,00	1,50	43,14	43,59	43,73	50,04
00985 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164063,11	436607,91	1,50	42,95	43,40	43,54	49,85
00984 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164054,59	436611,00	1,50	42,08	42,53	42,67	48,98
01006 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,88	436307,15	1,50	41,68	42,13	42,27	48,58
01007_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163303,85	436305,97	1,50	41,29	41,74	41,88	48,19
01002 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,16	436325,29	1,50	41,26	41,71	41,85	48,16
01003 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163309,51	436322,37	1,50	41,21	41,66	41,80	48,11
09902 B	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	4,50	41,18	41,63	41,77	48,08
00987 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164079,69	436601,74	1,50	41,14	41,59	41,73	48,04
01016_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163272,91	436315,04	1,50	41,04	41,49	41,63	47,94
00994 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,55	436583,92	1,50	40,97	41,42	41,56	47,87
00986 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164071,28	436604,90	1,50	40,93	41,38	41,52	47,83
00990 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164073,49	436580,58	1,50	40,79	41,24	41,38	47,69
00977 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163232,87	436280,57	1,50	40,74	41,19	41,33	47,64
08893_B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	4,50	40,73	41,18	41,32	47,63
09903 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	4,50	40,66	41,11	41,25	47,56
01001 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,95	436328,40	1,50	40,58	41,03	41,17	47,48
01488 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163065,28	436242,29	1,50	40,43	40,88	41,02	47,33
09904 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	4,50	40,43	40,88	41,02	47,33
01005_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163299,66	436309,68	1,50	40,41	40,86	41,00	47,31
01000 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163284,38	436331,64	1,50	40,38	40,83	40,97	47,28
00983 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163227,44	436282,54	1,50	40,32	40,77	40,91	47,22
01672 A	4033AR, Panderweg, 1	163611,61	437619,56	1,50	40,32	40,77	40,91	47,22
08893 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	1,50	40,28	40,73	40,87	47,18
01735_A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164643,38	437879,85	1,50	40,15	40,60	40,74	47,05
09903 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	1,50	40,15	40,60	40,74	47,05
01008 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163306,13	436303,45	1,50	40,14	40,59	40,73	47,04
09575 B	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	4,50	40,06	40,51	40,65	46,96
09933 B	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	4,50	39,99	40,44	40,58	46,89
01799_A	4033AR, Panderweg, 1m	163628,94	437603,91	1,50	39,98	40,43	40,57	46,88
01244 A	4054HA, Stationsweg, 17	163059,77	436117,02	1,50	39,94	40,39	40,53	46,84
08888 B	4054HA, Stationsweg, 19	163105,18	436130,05	4,50	39,93	40,38	40,52	46,83
09904 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	1,50	39,90	40,35	40,49	46,80
08332 B	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	4,50	39,88	40,33	40,47	46,78
00982_A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163220,03	436279,88	1,50	39,81	40,26	40,40	46,71
08889 B	4054HA, Stationsweg, 19	163106,12	436128,17	4,50	39,81	40,26	40,40	46,71
08331 B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	4,50	39,78	40,23	40,37	46,68
08332 A	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	1,50	39,70	40,15	40,29	46,60
09576 B	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	4,50	39,68	40,13	40,27	46,58
09575_A	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	1,50	39,67	40,12	40,26	46,57
09491 B	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	4,50	39,63	40,08	40,22	46,53
01734 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164650,30	437882,23	1,50	39,58	40,03	40,17	46,48
08954 A	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	1,50	39,58	40,03	40,17	46,48
08331 A	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	1,50	39,56	40,01	40,15	46,46
08898_B	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	4,50	39,52	39,97	40,11	46,42
01455 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,68	436055,03	1,50	39,46	39,91	40,05	46,36
00940 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164405,62	436739,86	1,50	39,43	39,88	40,02	46,33
10027 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	4,50	39,43	39,88	40,02	46,33
00951 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164397,05	436724,43	1,50	39,38	39,83	39,97	46,28
00989_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164068,68	436588,62	1,50	39,36	39,81	39,95	46,26
01454 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,05	436058,01	1,50	39,35	39,80	39,94	46,25
01215 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164856,33	436442,23	1,50	39,27	39,72	39,86	46,17
09398 B	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	4,50	39,26	39,71	39,85	46,16
01243 A	4054HA, Stationsweg, 17	163060,29	436120,45	1,50	39,18	39,63	39,77	46,08
09697_B	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	4,50	39,18	39,63	39,77	46,08
09613 B	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	4,50	39,17	39,62	39,76	46,07
09640 B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	4,50	39,16	39,61	39,75	46,06
09891 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	4,50	39,16	39,61	39,75	46,06
08975_B	4053HE, Molenstraat, 36	164060,51	436008,19	4,50	39,15	39,60	39,74	46,05

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01077 A	4054HA, Stationsweg, 15	163052,22	436121,61	1,50	39,14	39,59	39,73	46,04
10027 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	1,50	39,14	39,59	39,73	46,04
09576 A	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	1,50	39,13	39,58	39,72	46,03
01487 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163057,36	436245,47	1,50	39,10	39,55	39,69	46,00
01671_A	4033AR, Panderweg, 1	163617,14	437620,76	1,50	39,08	39,53	39,67	45,98
09739 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,14	437189,96	4,50	39,03	39,48	39,62	45,93
01670 A	4033AR, Panderweg, 1	163618,54	437626,86	1,50	38,99	39,44	39,58	45,89
08964 B	4054HA, Stationsweg, 31	163542,71	436025,73	4,50	38,99	39,44	39,58	45,89
08898 A	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	1,50	38,96	39,41	39,55	45,86
00950_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164392,73	436717,00	1,50	38,93	39,38	39,52	45,83
10181 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	4,50	38,93	39,38	39,52	45,83
00947 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164416,47	436709,51	1,50	38,91	39,36	39,50	45,81
09949 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	4,50	38,91	39,36	39,50	45,81
09848 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	4,50	38,89	39,34	39,48	45,79
00942_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164422,66	436733,62	1,50	38,88	39,33	39,47	45,78
09902 A	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	1,50	38,85	39,30	39,44	45,75
09866 B	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	4,50	38,84	39,29	39,43	45,74
08333 B	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	4,50	38,83	39,28	39,42	45,73
08890 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,37	436126,24	4,50	38,82	39,27	39,41	45,72
04731_B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	4,50	38,81	39,26	39,40	45,71
06587 B	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	4,50	38,78	39,23	39,37	45,68
09398 A	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	1,50	38,77	39,22	39,36	45,67
00979 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163229,22	436271,89	1,50	38,76	39,21	39,35	45,66
00997 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164043,86	436589,03	1,50	38,74	39,19	39,33	45,64
05051_B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	4,50	38,74	39,19	39,33	45,64
09848 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	1,50	38,71	39,16	39,30	45,61
09891 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	1,50	38,71	39,16	39,30	45,61
01486 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163046,92	436247,97	1,50	38,69	39,14	39,28	45,59
08333 A	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	1,50	38,69	39,14	39,28	45,59
04730_B	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	4,50	38,68	39,13	39,27	45,58
08892 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,70	436115,59	4,50	38,67	39,12	39,26	45,57
09692 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	4,50	38,67	39,12	39,26	45,57
01639 A	4033AR, Panderweg, 4	163715,61	437519,16	1,50	38,65	39,10	39,24	45,55
01532 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,25	436186,06	1,50	38,64	39,09	39,23	45,54
09399_B	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	4,50	38,63	39,08	39,22	45,53
04258 B	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	4,50	38,62	39,07	39,21	45,52
08887 B	4054HA, Stationsweg, 19	163101,35	436132,37	4,50	38,62	39,07	39,21	45,52
09948 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	4,50	38,62	39,07	39,21	45,52
01448 A	4054HB, Stationsweg, 8	163412,11	435999,00	1,50	38,61	39,06	39,20	45,51
01489_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163073,29	436239,45	1,50	38,59	39,04	39,18	45,49
04258 A	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	1,50	38,59	39,04	39,18	45,49
08955 B	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	4,50	38,57	39,02	39,16	45,47
09492 B	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	4,50	38,57	39,02	39,16	45,47
04805 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	4,50	38,54	38,99	39,13	45,44
08891_A	4054HA, Stationsweg, 19	163108,10	436121,33	4,50	38,54	38,99	39,13	45,44
01798 A	4033AR, Panderweg, 1m	163637,33	437604,94	1,50	38,53	38,98	39,12	45,43
05993 B	4033KA, Linge Singel, 37	162424,44	436972,61	4,50	38,53	38,98	39,12	45,43
05239 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	4,50	38,51	38,96	39,10	45,41
09905 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	4,50	38,50	38,95	39,09	45,40
10204_B	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	4,50	38,50	38,95	39,09	45,40
01564 A	4054HB, Stationsweg, 14	163574,37	435957,84	1,50	38,49	38,94	39,08	45,39
09214 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163412,51	435961,75	4,50	38,49	38,94	39,08	45,39
09866 A	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	1,50	38,47	38,92	39,06	45,37
01439 A	4054HB, Stationsweg, 16	163651,18	435949,48	1,50	38,46	38,91	39,05	45,36
10102_B	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	4,50	38,45	38,90	39,04	45,35
10203 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	4,50	38,45	38,90	39,04	45,35
09399 A	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	1,50	38,44	38,89	39,03	45,34
10026 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	4,50	38,44	38,89	39,03	45,34
10033_B	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	4,50	38,43	38,88	39,02	45,33

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01018 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163278,06	436319,92	1,50	38,42	38,87	39,01	45,32
00999 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164049,94	436603,10	1,50	38,41	38,86	39,00	45,31
01322 A	4053HE, Molenstraat, 34	164061,92	436018,53	1,50	38,41	38,86	39,00	45,31
04246 B	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	4,50	38,41	38,86	39,00	45,31
09397_B	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	4,50	38,40	38,85	38,99	45,30
01531 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,11	436188,44	1,50	38,39	38,84	38,98	45,29
04736 B	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	4,50	38,39	38,84	38,98	45,29
09612 B	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	4,50	38,39	38,84	38,98	45,29
09639 B	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	4,50	38,39	38,84	38,98	45,29
09424_B	4054HA, Stationsweg, 23	163151,81	436096,09	4,50	38,37	38,82	38,96	45,27
09696 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	4,50	38,37	38,82	38,96	45,27
10032 B	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	4,50	38,37	38,82	38,96	45,27
04923 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	4,50	38,36	38,81	38,95	45,26
08330 B	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	4,50	38,36	38,81	38,95	45,26
08954_B	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	4,50	38,34	38,79	38,93	45,24
09905 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	1,50	38,34	38,79	38,93	45,24
04982 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	4,50	38,32	38,77	38,91	45,22
09474 B	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	4,50	38,32	38,77	38,91	45,22
06528 B	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	4,50	38,30	38,75	38,89	45,20
04312_B	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	4,50	38,29	38,74	38,88	45,19
05028 B	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	4,50	38,29	38,74	38,88	45,19
05052 B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	4,50	38,29	38,74	38,88	45,19
08899 B	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	4,50	38,29	38,74	38,88	45,19
09490 B	4053HE, Molenstraat, 46	163933,62	436024,68	4,50	38,26	38,71	38,85	45,16
09079_B	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	4,50	38,25	38,70	38,84	45,15
01445 A	4054HB, Stationsweg, 6	163385,40	436002,77	1,50	38,24	38,69	38,83	45,14
05976 B	4033KA, Linge Singel, 49	162448,83	436965,24	4,50	38,24	38,69	38,83	45,14
06746 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162415,78	437070,96	4,50	38,24	38,69	38,83	45,14
06022 B	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	4,50	38,23	38,68	38,82	45,13
08330_A	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	1,50	38,22	38,67	38,81	45,12
09469 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	4,50	38,22	38,67	38,81	45,12
01484 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163037,50	436244,62	1,50	38,21	38,66	38,80	45,11
09933 A	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	1,50	38,19	38,64	38,78	45,09
09078 B	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	4,50	38,17	38,62	38,76	45,07
01645_A	4033AR, Panderweg, 4	163720,09	437516,46	1,50	38,15	38,60	38,74	45,05
05239 A	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	1,50	38,15	38,60	38,74	45,05
01494 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163053,39	436214,72	1,50	38,14	38,59	38,73	45,04
07084 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	4,50	38,12	38,57	38,71	45,02
09740 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	4,50	38,12	38,57	38,71	45,02
09950_B	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	4,50	38,12	38,57	38,71	45,02
06086 B	4033KA, Linge Singel, 41	162428,97	436991,01	4,50	38,11	38,56	38,70	45,01
10026 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	1,50	38,11	38,56	38,70	45,01
04312 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	1,50	38,10	38,55	38,69	45,00
01234 A	4054HA, Stationsweg, 9	163028,58	436125,37	1,50	38,09	38,54	38,68	44,99
01481_A	4054NE, Brenksestraat, 2	162865,55	436186,75	1,50	38,09	38,54	38,68	44,99
06546 B	4033KC, Gelderse Singel, 41	162378,93	437088,60	4,50	38,08	38,53	38,67	44,98
04831 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	4,50	38,07	38,52	38,66	44,97
09890 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	4,50	38,07	38,52	38,66	44,97
01640 A	4033AR, Panderweg, 4	163714,96	437523,49	1,50	38,06	38,51	38,65	44,96
04838_B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	4,50	38,06	38,51	38,65	44,96
10179 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	4,50	38,05	38,50	38,64	44,95
09077 B	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	4,50	38,04	38,49	38,63	44,94
09491 A	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	1,50	38,04	38,49	38,63	44,94
16883 C	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	7,50	38,04	38,49	38,63	44,94
01485_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163028,08	436241,28	1,50	38,03	38,48	38,62	44,93
09574 B	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	4,50	38,03	38,48	38,62	44,93
01643 A	4033AR, Panderweg, 4	163730,14	437515,46	1,50	38,01	38,46	38,60	44,91
06088 B	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	4,50	38,01	38,46	38,60	44,91
09397_A	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	1,50	38,01	38,46	38,60	44,91

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09474 A	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	1,50	38,01	38,46	38,60	44,91
08967 B	4053HE, Molenstraat, 44	164029,76	436008,18	4,50	38,00	38,45	38,59	44,90
04806 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	4,50	37,99	38,44	38,58	44,89
10203 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	1,50	37,99	38,44	38,58	44,89
10176_B	4054NG, Meersteeg, 4	162702,14	437158,14	4,50	37,97	38,42	38,56	44,87
09577 B	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	4,50	37,96	38,41	38,55	44,86
09949 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	1,50	37,96	38,41	38,55	44,86
09730 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	4,50	37,95	38,40	38,54	44,85
01235 A	4054HA, Stationsweg, 17	163061,64	436111,70	1,50	37,94	38,39	38,53	44,84
01242_A	4054HA, Stationsweg, 17	163058,93	436122,66	1,50	37,94	38,39	38,53	44,84
06658 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	4,50	37,94	38,39	38,53	44,84
17168 C	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	7,50	37,94	38,39	38,53	44,84
01017 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163275,63	436317,43	1,50	37,93	38,38	38,52	44,83
06186 B	4033KB, Linge Singel, 36	162376,33	437005,60	4,50	37,93	38,38	38,52	44,83
09825_A	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	1,50	37,92	38,37	38,51	44,82
01449 A	4054HB, Stationsweg, 8	163416,61	435993,07	1,50	37,91	38,36	38,50	44,81
09574 A	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	1,50	37,91	38,36	38,50	44,81
10100 B	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	4,50	37,91	38,36	38,50	44,81
08955 A	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	1,50	37,86	38,31	38,45	44,76
09705_B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	4,50	37,86	38,31	38,45	44,76
09469 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	1,50	37,85	38,30	38,44	44,75
01076 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,31	436124,08	1,50	37,84	38,29	38,43	44,74
09685 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	4,50	37,84	38,29	38,43	44,74
00993 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164065,45	436577,78	1,50	37,83	38,28	38,42	44,73
05370_B	4033KM, Betuwe Singel, 27	162360,95	437241,06	4,50	37,83	38,28	38,42	44,73
09692 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	1,50	37,83	38,28	38,42	44,73
01088 A	4054HA, Stationsweg, 11	163041,96	436118,71	1,50	37,82	38,27	38,41	44,72
09215 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	4,50	37,81	38,26	38,40	44,71
01750 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162553,37	437210,18	1,50	37,80	38,25	38,39	44,70
08969_B	4053HE, Molenstraat, 42	164034,98	436008,40	4,50	37,79	38,24	38,38	44,69
17168 B	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	4,50	37,79	38,24	38,38	44,69
01079 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,68	436111,95	1,50	37,77	38,22	38,36	44,67
01087 A	4054HA, Stationsweg, 11	163036,95	436123,70	1,50	37,77	38,22	38,36	44,67
08899 A	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	1,50	37,77	38,22	38,36	44,67
08974_B	4053HE, Molenstraat, 38	164051,87	436009,07	4,50	37,76	38,21	38,35	44,66
09704 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162499,00	437173,61	4,50	37,76	38,21	38,35	44,66
10204 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	1,50	37,76	38,21	38,35	44,66
06303 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	4,50	37,75	38,20	38,34	44,65
09079 A	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	1,50	37,75	38,20	38,34	44,65
09878_B	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	4,50	37,75	38,20	38,34	44,65
06783 B	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	4,50	37,74	38,19	38,33	44,64
08970 B	4053HE, Molenstraat, 42	164038,24	436008,53	4,50	37,74	38,19	38,33	44,64
09461 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	1,50	37,74	38,19	38,33	44,64
16883 B	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	4,50	37,74	38,19	38,33	44,64
09386_A	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	1,50	37,72	38,17	38,31	44,62
09948 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	1,50	37,71	38,16	38,30	44,61
01069 A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163418,84	435978,00	1,50	37,70	38,15	38,29	44,60
01212 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164846,24	436438,58	1,50	37,70	38,15	38,29	44,60
01236 A	4054HA, Stationsweg, 17	163062,35	436105,60	1,50	37,70	38,15	38,29	44,60
04737_B	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	4,50	37,70	38,15	38,29	44,60
09386 B	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	4,50	37,70	38,15	38,29	44,60
09387 A	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	1,50	37,70	38,15	38,29	44,60
09877 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	4,50	37,70	38,15	38,29	44,60
10164 B	4054NG, Meersteeg, 4	162680,93	437161,15	4,50	37,70	38,15	38,29	44,60
04247_B	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	4,50	37,69	38,14	38,28	44,59
06087 B	4033KA, Linge Singel, 41	162426,58	436988,62	4,50	37,69	38,14	38,28	44,59
06319 B	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	4,50	37,69	38,14	38,28	44,59
07083 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	4,50	37,69	38,14	38,28	44,59
09387_B	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	4,50	37,69	38,14	38,28	44,59

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01323 A	4053HE, Molenstraat, 34	164065,69	436020,57	1,50	37,68	38,13	38,27	44,58
08980 B	4053HE, Molenstraat, 36	164058,16	436006,97	4,50	37,67	38,12	38,26	44,57
16882 C	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	7,50	37,67	38,12	38,26	44,57
06534 B	4033KG, Gelderse Singel, 58	162298,25	437087,91	4,50	37,66	38,11	38,25	44,56
08942_A	4054NE, Brenksestraat, 6	162733,29	436208,77	1,50	37,66	38,11	38,25	44,56
05244 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162463,35	437217,35	4,50	37,65	38,10	38,24	44,55
09078 A	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	1,50	37,65	38,10	38,24	44,55
09468 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	1,50	37,65	38,10	38,24	44,55
10102 A	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	1,50	37,65	38,10	38,24	44,55
01446_A	4054HB, Stationsweg, 6	163389,10	435995,93	1,50	37,63	38,08	38,22	44,53
05028 A	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	1,50	37,63	38,08	38,22	44,53
05975 B	4033KA, Linge Singel, 49	162445,12	436968,24	4,50	37,63	38,08	38,22	44,53
09697 A	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	1,50	37,63	38,08	38,22	44,53
09763 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	4,50	37,63	38,08	38,22	44,53
16048_B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	4,50	37,63	38,08	38,22	44,53
01372 A	4054HC, Het Hoogbroek, 3	163420,42	435965,64	1,50	37,62	38,07	38,21	44,52
01440 A	4054HB, Stationsweg, 16	163653,02	435946,43	1,50	37,61	38,06	38,20	44,51
08956 B	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	4,50	37,61	38,06	38,20	44,51
04731 A	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	1,50	37,60	38,05	38,19	44,50
05051_A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	1,50	37,59	38,04	38,18	44,49
10181 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	1,50	37,59	38,04	38,18	44,49
01438 A	4054HB, Stationsweg, 16	163647,31	435952,52	1,50	37,58	38,03	38,17	44,48
09890 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	1,50	37,58	38,03	38,17	44,48
10062 B	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	4,50	37,58	38,03	38,17	44,48
01216_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164859,04	436443,86	1,50	37,56	38,01	38,15	44,46
01452 A	4054HB, Stationsweg, 8	163407,25	435988,55	1,50	37,56	38,01	38,15	44,46
06065 B	4033KA, Linge Singel, 39	162422,08	436983,01	4,50	37,55	38,00	38,14	44,45
04722 B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,69	436937,54	4,50	37,54	37,99	38,13	44,44
09763 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	1,50	37,54	37,99	38,13	44,44
04775_B	4033KE, Gelderse Singel, 42	162354,85	437118,57	4,50	37,53	37,98	38,12	44,43
09946 A	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	163121,84	438045,03	1,50	37,53	37,98	38,12	44,43
07084 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	1,50	37,51	37,96	38,10	44,41
08962 A	4054HA, Stationsweg, 31	163532,49	436016,97	1,50	37,51	37,96	38,10	44,41
10180 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162669,06	437089,61	4,50	37,51	37,96	38,10	44,41
01568_A	4054HB, Stationsweg, 14	163567,34	435954,53	1,50	37,50	37,95	38,09	44,40
06023 B	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	4,50	37,50	37,95	38,09	44,40
10068 B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	4,50	37,50	37,95	38,09	44,40
01324 A	4053HE, Molenstraat, 34	164071,17	436020,11	1,50	37,49	37,94	38,08	44,39
01644 A	4033AR, Panderweg, 4	163725,06	437512,21	1,50	37,49	37,94	38,08	44,39
04246_A	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	1,50	37,49	37,94	38,08	44,39
05052 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	1,50	37,49	37,94	38,08	44,39
09664 B	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	4,50	37,49	37,94	38,08	44,39
09666 B	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	4,50	37,49	37,94	38,08	44,39
09762 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	4,50	37,49	37,94	38,08	44,39
01673_A	4033AR, Panderweg, 1	163608,66	437624,44	1,50	37,48	37,93	38,07	44,38
01773 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162524,53	437216,54	1,50	37,48	37,93	38,07	44,38
06095 A	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	1,50	37,46	37,91	38,05	44,36
09353 B	4054NE, Brenksestraat, 10	162601,50	436215,31	4,50	37,46	37,91	38,05	44,36
01359 A	4054HA, Stationsweg, 27	163211,77	436088,78	1,50	37,45	37,90	38,04	44,35
06088_A	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	1,50	37,44	37,89	38,03	44,34
10221 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	1,50	37,44	37,89	38,03	44,34
10221 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	4,50	37,44	37,89	38,03	44,34
10222 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	4,50	37,44	37,89	38,03	44,34
06528 A	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	1,50	37,43	37,88	38,02	44,33
09077_A	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	1,50	37,43	37,88	38,02	44,33
04982 A	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	1,50	37,42	37,87	38,01	44,32
06260 B	4033KB, Linge Singel, 32	162401,08	437015,15	4,50	37,42	37,87	38,01	44,32
09377 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	4,50	37,42	37,87	38,01	44,32
10209_A	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	1,50	37,42	37,87	38,01	44,32

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10223 B	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	4,50	37,42	37,87	38,01	44,32
09462 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	1,50	37,41	37,86	38,00	44,31
09824 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,44	437957,96	4,50	37,41	37,86	38,00	44,31
09878 A	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	1,50	37,40	37,85	37,99	44,30
10061_B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	4,50	37,40	37,85	37,99	44,30
06747 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162413,74	437068,94	4,50	37,39	37,84	37,98	44,29
05245 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162460,40	437215,65	4,50	37,38	37,83	37,97	44,28
09381 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164681,97	436789,01	4,50	37,38	37,83	37,97	44,28
04260 A	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	1,50	37,37	37,82	37,96	44,27
06089_B	4033KA, Linge Singel, 41	162422,58	436986,15	4,50	37,37	37,82	37,96	44,27
09640 A	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	1,50	37,37	37,82	37,96	44,27
16882 B	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	4,50	37,37	37,82	37,96	44,27
09336 B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	4,50	37,36	37,81	37,95	44,26
06587 A	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	1,50	37,35	37,80	37,94	44,25
06605_B	4033KG, Gelderse Singel, 62	162285,95	437104,16	4,50	37,35	37,80	37,94	44,25
07118 B	4033KJ, Liendense Singel, 4	162322,04	437218,18	4,50	37,35	37,80	37,94	44,25
09336 A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,44	436040,41	1,50	37,35	37,80	37,94	44,25
09613 A	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	1,50	37,35	37,80	37,94	44,25
08334 B	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	4,50	37,34	37,79	37,93	44,24
09344_B	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	4,50	37,34	37,79	37,93	44,24
10223 A	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	1,50	37,34	37,79	37,93	44,24
01456 A	4054HA, Stationsweg, 29	163429,38	436050,61	1,50	37,33	37,78	37,92	44,23
05278 B	4033KJ, Liendense Singel, 6	162313,50	437235,71	4,50	37,33	37,78	37,92	44,23
10038 A	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	1,50	37,33	37,78	37,92	44,23
09639_A	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	1,50	37,32	37,77	37,91	44,22
09698 B	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	4,50	37,31	37,76	37,90	44,21
09992 B	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	4,50	37,31	37,76	37,90	44,21
09993 B	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	4,50	37,31	37,76	37,90	44,21
10020 B	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	4,50	37,31	37,76	37,90	44,21
09830_B	4033AK, Veldstraat, 2	165073,25	437958,08	4,50	37,30	37,75	37,89	44,20
09992 A	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	1,50	37,30	37,75	37,89	44,20
09620 B	4033KA, Linge Singel, 7	162567,42	437111,96	4,50	37,29	37,74	37,88	44,19
09762 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	1,50	37,29	37,74	37,88	44,19
09467 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164778,45	436558,72	4,50	37,28	37,73	37,87	44,18
01830_A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162525,60	437245,84	1,50	37,27	37,72	37,86	44,17
08956 A	4054HA, Stationsweg, 31	163552,89	436009,40	1,50	37,27	37,72	37,86	44,17
09995 B	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	4,50	37,27	37,72	37,86	44,17
10222 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	1,50	37,27	37,72	37,86	44,17
09744 B	4033KM, Betuwe Singel, 5	162509,75	437217,30	4,50	37,26	37,71	37,85	44,16
08777_B	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	4,50	37,25	37,70	37,84	44,15
09376 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164689,97	436791,88	4,50	37,25	37,70	37,84	44,15
09460 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	1,50	37,25	37,70	37,84	44,15
01012 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,64	436303,84	1,50	37,24	37,69	37,83	44,14
09877 A	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	1,50	37,24	37,69	37,83	44,14
09621_B	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	4,50	37,23	37,68	37,82	44,13
10068 A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	1,50	37,23	37,68	37,82	44,13
09976 B	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	4,50	37,22	37,67	37,81	44,12
09977 B	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	4,50	37,22	37,67	37,81	44,12
07096 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162384,08	437067,60	4,50	37,21	37,66	37,80	44,11
04310_A	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	1,50	37,20	37,65	37,79	44,10
05062 A	4033KE, Gelderse Singel, 16	162463,44	437183,86	1,50	37,20	37,65	37,79	44,10
01774 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162521,95	437215,25	1,50	37,19	37,64	37,78	44,09
04924 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162410,64	437155,60	4,50	37,19	37,64	37,78	44,09
08966 B	4053HE, Molenstraat, 44	164026,09	436003,31	4,50	37,19	37,64	37,78	44,09
10100_A	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	1,50	37,19	37,64	37,78	44,09
07070 B	4033KB, Linge Singel, 46	162365,25	436970,33	4,50	37,18	37,63	37,77	44,08
09492 A	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	1,50	37,18	37,63	37,77	44,08
09976 A	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	1,50	37,18	37,63	37,77	44,08
10038_B	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	4,50	37,18	37,63	37,77	44,08

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01746 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,85	437194,75	1,50	37,17	37,62	37,76	44,07
10062 A	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	1,50	37,17	37,62	37,76	44,07
09215 A	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	1,50	37,16	37,61	37,75	44,06
09345 B	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	4,50	37,16	37,61	37,75	44,06
09379_B	4053JK, Saneringsweg, 7	164687,15	436782,80	4,50	37,16	37,61	37,75	44,06
09577 A	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	1,50	37,16	37,61	37,75	44,06
09666 A	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	1,50	37,16	37,61	37,75	44,06
04983 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162402,39	437169,70	4,50	37,15	37,60	37,74	44,05
06264 B	4033KD, Gelderse Singel, 69	162266,83	437012,65	4,50	37,15	37,60	37,74	44,05
09627_A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	1,50	37,15	37,60	37,74	44,05
09731 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	4,50	37,15	37,60	37,74	44,05
01426 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164737,72	436802,50	1,50	37,14	37,59	37,73	44,04
09468 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	4,50	37,14	37,59	37,73	44,04
09950 A	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	1,50	37,14	37,59	37,73	44,04
10025_B	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	4,50	37,14	37,59	37,73	44,04
10032 A	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	1,50	37,14	37,59	37,73	44,04
01346 A	4054HA, Stationsweg, 27a	163322,04	436062,98	1,50	37,13	37,58	37,72	44,03
04860 B	4033KE, Gelderse Singel, 46	162343,20	437137,67	4,50	37,13	37,58	37,72	44,03
01530 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162958,64	436189,53	1,50	37,12	37,57	37,71	44,02
01800_A	4033AR, Panderweg, 1m	163623,72	437610,56	1,50	37,12	37,57	37,71	44,02
09624 B	4033KA, Linge Singel, 7	162564,06	437114,48	4,50	37,12	37,57	37,71	44,02
10061 A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,98	437133,44	1,50	37,12	37,57	37,71	44,02
10120 B	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	4,50	37,12	37,57	37,71	44,02
07083 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	1,50	37,11	37,56	37,70	44,01
09652_A	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	1,50	37,11	37,56	37,70	44,01
06391 B	4033KD, Gelderse Singel, 63	162296,88	437037,00	4,50	37,09	37,54	37,68	43,99
08347 B	4053HE, Molenstraat, 28	164496,42	436077,70	4,50	37,09	37,54	37,68	43,99
09621 A	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	1,50	37,09	37,54	37,68	43,99
08881 B	4054HA, Stationsweg, 19	163094,29	436107,20	4,50	37,08	37,53	37,67	43,98
10042_A	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	1,50	37,08	37,53	37,67	43,98
15414 B	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	4,50	37,08	37,53	37,67	43,98
08900 B	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	4,50	37,07	37,52	37,66	43,97
09400 B	4054HB, Stationsweg, 4	163363,63	435984,88	4,50	37,07	37,52	37,66	43,97
10179 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	1,50	37,07	37,52	37,66	43,97
01078_A	4054HA, Stationsweg, 15	163051,16	436116,72	1,50	37,06	37,51	37,65	43,96
10050 B	4033KB, Linge Singel, 4	162555,51	437139,08	4,50	37,06	37,51	37,65	43,96
06303 A	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	1,50	37,04	37,49	37,63	43,94
09638 B	4033KB, Linge Singel, 6	162543,26	437128,58	4,50	37,04	37,49	37,63	43,94
01441 A	4054HB, Stationsweg, 16	163654,95	435944,44	1,50	37,03	37,48	37,62	43,93
08334_A	4053HD, Molenstraat, 21	163828,15	435927,69	1,50	37,03	37,48	37,62	43,93
10020 A	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	1,50	37,03	37,48	37,62	43,93
09377 A	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	1,50	37,02	37,47	37,61	43,92
09695 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,89	437173,44	4,50	37,02	37,47	37,61	43,92
09993 A	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	1,50	37,02	37,47	37,61	43,92
04831_A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	1,50	37,01	37,46	37,60	43,91
17166 C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	7,50	37,01	37,46	37,60	43,91
01749 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162555,16	437212,88	1,50	37,00	37,45	37,59	43,90
04923 A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	1,50	37,00	37,45	37,59	43,90
06293 B	4033KB, Linge Singel, 30	162419,58	437018,50	4,50	37,00	37,45	37,59	43,90
17168_A	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	1,50	37,00	37,45	37,59	43,90
01744 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,79	437201,49	1,50	36,99	37,44	37,58	43,89
06304 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162317,95	437020,23	4,50	36,99	37,44	37,58	43,89
09626 A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	1,50	36,99	37,44	37,58	43,89
09965 B	4033KB, Linge Singel, 14	162517,38	437082,19	4,50	36,99	37,44	37,58	43,89
09893_B	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	4,50	36,98	37,43	37,57	43,88
06657 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162383,63	437142,52	4,50	36,97	37,42	37,56	43,87
09884 B	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	4,50	36,97	37,42	37,56	43,87
09892 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	4,50	36,97	37,42	37,56	43,87
06022_A	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	1,50	36,96	37,41	37,55	43,86

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09461 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	4,50	36,96	37,41	37,55	43,86
09462 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	4,50	36,96	37,41	37,55	43,86
10015 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	4,50	36,96	37,41	37,55	43,86
10187 B	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	4,50	36,96	37,41	37,55	43,86
17166_B	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	4,50	36,96	37,41	37,55	43,86
00995 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,44	436587,15	1,50	36,95	37,40	37,54	43,85
01745 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162553,60	437196,30	1,50	36,95	37,40	37,54	43,85
09730 A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	1,50	36,95	37,40	37,54	43,85
09960 B	4033KA, Linge Singel, 17	162526,81	437056,98	4,50	36,95	37,40	37,54	43,85
10011_B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163869,35	438083,26	4,50	36,95	37,40	37,54	43,85
06658 A	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	1,50	36,94	37,39	37,53	43,84
06783 A	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	1,50	36,94	37,39	37,53	43,84
09630 B	4033KB, Linge Singel, 8	162542,08	437113,99	4,50	36,94	37,39	37,53	43,84
10025 A	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	1,50	36,94	37,39	37,53	43,84
10188_B	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	4,50	36,94	37,39	37,53	43,84
10192 A	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	1,50	36,94	37,39	37,53	43,84
09344 A	4053HE, Molenstraat, 32	164371,40	436034,13	1,50	36,93	37,38	37,52	43,83
09425 B	4054HA, Stationsweg, 23	163156,99	436091,52	4,50	36,93	37,38	37,52	43,83
09626 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	4,50	36,93	37,38	37,52	43,83
06406_B	4033KD, Gelderse Singel, 57	162327,62	437036,35	4,50	36,92	37,37	37,51	43,82
06480 B	4033KG, Gelderse Singel, 74	162230,80	437074,31	4,50	36,92	37,37	37,51	43,82
06772 B	4033KH, Liendense Singel, 11	162316,93	437179,51	4,50	36,92	37,37	37,51	43,82
09825 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	4,50	36,92	37,37	37,51	43,82
09987 B	4033KB, Linge Singel, 16	162505,81	437075,33	4,50	36,92	37,37	37,51	43,82
16047_B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165500,11	437635,83	4,50	36,92	37,37	37,51	43,82
05411 B	4033KK, Echteldse Singel, 3	162259,15	437258,76	4,50	36,91	37,36	37,50	43,81
07127 B	4033KJ, Liendense Singel, 28	162212,00	437159,96	4,50	36,91	37,36	37,50	43,81
09627 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	4,50	36,91	37,36	37,50	43,81
09644 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	4,50	36,91	37,36	37,50	43,81
09612_A	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	1,50	36,90	37,35	37,49	43,80
09961 B	4033KA, Linge Singel, 17	162528,98	437053,29	4,50	36,90	37,35	37,49	43,80
10042 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 52	162997,84	437779,96	4,50	36,90	37,35	37,49	43,80
10189 B	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	4,50	36,90	37,35	37,49	43,80
06551 B	4033KG, Gelderse Singel, 68	162261,42	437085,48	4,50	36,89	37,34	37,48	43,79
09651_B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162516,89	437132,94	4,50	36,89	37,34	37,48	43,79
10054 A	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	1,50	36,89	37,34	37,48	43,79
10191 B	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	4,50	36,89	37,34	37,48	43,79
07100 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162386,20	437059,71	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
09876 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,74	436995,77	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
09879_B	4033KA, Linge Singel, 25	162490,53	437007,74	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
09894 B	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	4,50	36,88	37,33	37,47	43,78
09995 A	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	1,50	36,88	37,33	37,47	43,78
04838 A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	1,50	36,87	37,32	37,46	43,77
06319 A	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	1,50	36,87	37,32	37,46	43,77
09652_B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	4,50	36,87	37,32	37,46	43,77
09682 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	4,50	36,87	37,32	37,46	43,77
09875 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,63	436999,69	4,50	36,87	37,32	37,46	43,77
10015 A	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	1,50	36,87	37,32	37,46	43,77
01217 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164863,62	436439,54	1,50	36,86	37,31	37,45	43,76
06782_B	4033KH, Liendense Singel, 7	162350,16	437193,51	4,50	36,86	37,31	37,45	43,76
04806 A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	1,50	36,85	37,30	37,44	43,75
09901 B	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	4,50	36,85	37,30	37,44	43,75
10034 B	4033KB, Linge Singel, 12	162521,13	437087,09	4,50	36,85	37,30	37,44	43,75
01477 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162876,95	436177,57	1,50	36,84	37,29	37,43	43,74
09655_B	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	4,50	36,84	37,29	37,43	43,74
09738 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,09	437194,39	4,50	36,84	37,29	37,43	43,74
05358 B	4033KN, Betuwe Singel, 12	162445,35	437246,20	4,50	36,83	37,28	37,42	43,73
07071 B	4033KB, Linge Singel, 46	162364,93	436966,00	4,50	36,83	37,28	37,42	43,73
09614_B	4033KB, Linge Singel, 10	162531,98	437101,09	4,50	36,83	37,28	37,42	43,73

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09977 A	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	1,50	36,83	37,28	37,42	43,73
09988 B	4033KB, Linge Singel, 16	162507,38	437069,44	4,50	36,83	37,28	37,42	43,73
01751 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162551,21	437207,07	1,50	36,82	37,27	37,41	43,72
09489 B	4053HE, Molenstraat, 46	163932,76	436018,40	4,50	36,82	37,27	37,41	43,72
10031_B	4033KB, Linge Singel, 12	162517,56	437097,63	4,50	36,82	37,27	37,41	43,72
10051 B	4033KB, Linge Singel, 4	162557,08	437133,24	4,50	36,82	37,27	37,41	43,72
10191 A	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	1,50	36,82	37,27	37,41	43,72
09867 B	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	4,50	36,81	37,26	37,40	43,71
09900 B	4033KA, Linge Singel, 21	162511,31	437036,98	4,50	36,81	37,26	37,40	43,71
10209_B	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	4,50	36,81	37,26	37,40	43,71
06651 B	4033KG, Gelderse Singel, 50	162312,84	437141,62	4,50	36,80	37,25	37,39	43,70
09754 A	4033KM, Betuwe Singel, 11	162481,71	437213,72	1,50	36,80	37,25	37,39	43,70
09667 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162565,90	437152,17	4,50	36,79	37,24	37,38	43,69
10189 A	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	1,50	36,79	37,24	37,38	43,69
09385_B	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	4,50	36,78	37,23	37,37	43,68
10192 B	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	4,50	36,78	37,23	37,37	43,68
04247 A	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	1,50	36,77	37,22	37,36	43,67
09456 B	4053JH, Veldsteeg, 2	165000,39	436190,75	4,50	36,77	37,22	37,36	43,67
09643 A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162488,64	437124,53	4,50	36,77	37,22	37,36	43,67
08777_A	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	1,50	36,76	37,21	37,35	43,66
09644 A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	1,50	36,76	37,21	37,35	43,66
09343 A	4053HE, Molenstraat, 32	164370,09	436032,72	1,50	36,75	37,20	37,34	43,65
09390 A	4053HD, Molenstraat, 19	163880,96	435940,30	1,50	36,75	37,20	37,34	43,65
09733 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162532,64	437183,51	4,50	36,75	37,20	37,34	43,65
09345_A	4053HE, Molenstraat, 32	164373,02	436035,86	1,50	36,74	37,19	37,33	43,64
10033 A	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	1,50	36,74	37,19	37,33	43,64
09861 B	4033KA, Linge Singel, 29	162482,44	436980,87	4,50	36,73	37,18	37,32	43,63
09970 B	4033KB, Linge Singel, 18	162497,26	437064,38	4,50	36,73	37,18	37,32	43,63
10187 A	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	1,50	36,73	37,18	37,32	43,63
09436_B	4053HD, Molenstraat, 13	164427,14	435997,15	4,50	36,72	37,17	37,31	43,62
09642 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162485,49	437128,94	4,50	36,72	37,17	37,31	43,62
01424 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164731,30	436812,56	1,50	36,71	37,16	37,30	43,61
08350 B	4053HE, Molenstraat, 28	164506,73	436079,65	4,50	36,71	37,16	37,30	43,61
16046 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165499,65	437632,63	4,50	36,71	37,16	37,30	43,61
04730_A	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	1,50	36,70	37,15	37,29	43,60
08772 B	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	4,50	36,70	37,15	37,29	43,60
08776 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162494,37	436807,13	4,50	36,70	37,15	37,29	43,60
09435 B	4053HD, Molenstraat, 13	164421,70	435994,93	4,50	36,70	37,15	37,29	43,60
09664 A	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	1,50	36,70	37,15	37,29	43,60
09681_B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,18	437159,82	4,50	36,70	37,15	37,29	43,60
09740 A	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	1,50	36,70	37,15	37,29	43,60
10016 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162473,64	437085,26	4,50	36,70	37,15	37,29	43,60
10188 A	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	1,50	36,70	37,15	37,29	43,60
01476 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162871,22	436183,24	1,50	36,69	37,14	37,28	43,59
08900_A	4054HA, Stationsweg, 21	163111,58	436094,61	1,50	36,69	37,14	37,28	43,59
09385 A	4053HD, Molenstraat, 17	164238,71	435959,66	1,50	36,69	37,14	37,28	43,59
10094 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162984,56	437826,38	4,50	36,69	37,14	37,28	43,59
04737 A	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	1,50	36,68	37,13	37,27	43,58
09731 A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	1,50	36,68	37,13	37,27	43,58
06095_B	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	4,50	36,67	37,12	37,26	43,57
09388 A	4053HD, Molenstraat, 19	163893,34	435940,83	1,50	36,67	37,12	37,26	43,57
09434 B	4053HD, Molenstraat, 13	164416,57	435993,28	4,50	36,67	37,12	37,26	43,57
09685 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	1,50	36,67	37,12	37,26	43,57
10054 B	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	4,50	36,67	37,12	37,26	43,57
09641_B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,88	437118,84	4,50	36,66	37,11	37,25	43,56
09696 A	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	1,50	36,66	37,11	37,25	43,56
09901 A	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	1,50	36,66	37,11	37,25	43,56
10122 B	4033AK, Veldstraat, 3	165182,07	438180,54	4,50	36,66	37,11	37,25	43,56
05247_B	4033KM, Betuwe Singel, 23	162401,95	437216,36	4,50	36,65	37,10	37,24	43,55

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Turbines Vestas V172 Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09669 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162560,20	437147,82	4,50	36,65	37,10	37,24	43,55
09732 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162516,14	437175,76	4,50	36,65	37,10	37,24	43,55
09858 B	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	4,50	36,65	37,10	37,24	43,55
01533 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162966,69	436185,49	1,50	36,64	37,09	37,23	43,54
08340_B	4053HD, Molenstraat, 21	163808,68	435908,13	4,50	36,64	37,09	37,23	43,54
08342 B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,94	435914,80	4,50	36,64	37,09	37,23	43,54
09849 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	4,50	36,64	37,09	37,23	43,54
09892 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	1,50	36,64	37,09	37,23	43,54
01502 A	4053JH, Veldsteeg, 4	164897,32	436365,08	1,50	36,63	37,08	37,22	43,53
04313_B	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	4,50	36,63	37,08	37,22	43,53
09337 B	4053HE, Molenstraat, 32	164374,46	436045,37	4,50	36,63	37,08	37,22	43,53
09705 A	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	1,50	36,63	37,08	37,22	43,53
09860 B	4033KA, Linge Singel, 31	162476,79	436965,52	4,50	36,63	37,08	37,22	43,53
10086 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162980,37	437814,79	4,50	36,63	37,08	37,22	43,53
06305_B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162316,93	437018,10	4,50	36,62	37,07	37,21	43,52
06350 B	4033KB, Linge Singel, 24	162469,35	437034,18	4,50	36,62	37,07	37,21	43,52
09847 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,39	436958,22	4,50	36,62	37,07	37,21	43,52
09894 A	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	1,50	36,62	37,07	37,21	43,52
04805 A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	1,50	36,61	37,06	37,20	43,51
04906_A	4033KE, Gelderse Singel, 22	162455,29	437154,44	1,50	36,61	37,06	37,20	43,51
06143 A	4033KB, Linge Singel, 40	162342,13	436991,15	1,50	36,61	37,06	37,20	43,51
06340 B	4033KB, Linge Singel, 24	162468,13	437031,05	4,50	36,61	37,06	37,20	43,51
07085 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162437,22	437056,87	4,50	36,61	37,06	37,20	43,51
15414 A	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	1,50	36,61	37,06	37,20	43,51
04993_B	4033KJ, Liendense Singel, 30	162202,30	437177,46	4,50	36,60	37,05	37,19	43,50
09665 B	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	4,50	36,60	37,05	37,19	43,50
09698 A	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	1,50	36,60	37,05	37,19	43,50
01831 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162523,91	437244,10	1,50	36,59	37,04	37,18	43,49
06294 B	4033KB, Linge Singel, 30	162418,55	437016,18	4,50	36,59	37,04	37,18	43,49
06341_B	4033KB, Linge Singel, 24	162462,33	437029,20	4,50	36,59	37,04	37,18	43,49
06400 B	4033KD, Gelderse Singel, 49	162369,90	437036,48	4,50	36,59	37,04	37,18	43,49
09488 B	4053HE, Molenstraat, 46	163935,29	436010,81	4,50	36,59	37,04	37,18	43,49
09884 A	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	1,50	36,59	37,04	37,18	43,49
09934 B	4033KB, Linge Singel, 22	162482,25	437040,22	4,50	36,59	37,04	37,18	43,49
09951_B	4033KB, Linge Singel, 20	162488,37	437045,13	4,50	36,59	37,04	37,18	43,49
01498 A	4053JH, Veldsteeg, 4	164899,75	436358,46	1,50	36,58	37,03	37,17	43,48
04260 B	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	4,50	36,58	37,03	37,17	43,48
04287 A	4033KB, Linge Singel, 58	162422,31	436912,96	1,50	36,58	37,03	37,17	43,48
04736 A	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	1,50	36,58	37,03	37,17	43,48
06434_B	4033KG, Gelderse Singel, 80	162214,60	437049,11	4,50	36,58	37,03	37,17	43,48
09706 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162495,34	437167,31	4,50	36,58	37,03	37,17	43,48
10087 B	4033AH, Vogelenzangseweg, 50	162976,60	437809,56	4,50	36,58	37,03	37,17	43,48
09849 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	1,50	36,57	37,02	37,16	43,47
09893 A	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	1,50	36,57	37,02	37,16	43,47
10178_B	4054NG, Meersteeg, 4	162688,13	437169,08	4,50	36,57	37,02	37,16	43,47
01775 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162520,01	437213,76	1,50	36,56	37,01	37,15	43,46
04356 A	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	1,50	36,56	37,01	37,15	43,46
05319 B	4033KK, Echteldse Singel, 9	162222,69	437238,40	4,50	36,56	37,01	37,15	43,46
09382 B	4053HD, Molenstraat, 17	164244,04	435964,35	4,50	36,56	37,01	37,15	43,46
09867_A	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	1,50	36,56	37,01	37,15	43,46
04356 B	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	4,50	36,55	37,00	37,14	43,45
06425 A	4033KC, Gelderse Singel, 47	162383,43	437041,30	1,50	36,55	37,00	37,14	43,45
01536 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162973,68	436186,88	1,50	36,54	36,99	37,13	43,44
04310 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	4,50	36,54	36,99	37,13	43,44
04946_A	4033KE, Gelderse Singel, 20	162448,94	437168,14	1,50	36,54	36,99	37,13	43,44
06118 B	4033KA, Linge Singel, 45	162452,45	437003,88	4,50	36,54	36,99	37,13	43,44
09637 B	4033KB, Linge Singel, 6	162540,21	437131,03	4,50	36,54	36,99	37,13	43,44
04295 B	4033KA, Linge Singel, 31c	162467,19	436927,12	4,50	36,53	36,98	37,12	43,43
06121_B	4033KA, Linge Singel, 45	162445,83	436992,30	4,50	36,53	36,98	37,12	43,43

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00985 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164063,11	436607,91	1,50	42,76	43,21	39,56	47,04
00998 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164047,02	436596,00	1,50	43,02	43,47	39,37	47,04
01007 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163303,85	436305,97	1,50	41,10	41,55	39,96	46,72
01735 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164643,38	437879,85	1,50	40,10	40,55	40,26	46,67
09902_B	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	4,50	41,22	41,67	39,31	46,31
01006 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,88	436307,15	1,50	41,61	42,06	39,04	46,28
01003 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163309,51	436322,37	1,50	41,18	41,63	39,19	46,22
01734 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164650,30	437882,23	1,50	39,56	40,01	39,76	46,16
00984 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164054,59	436611,00	1,50	41,95	42,40	38,49	46,08
08893_B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	4,50	40,63	41,08	39,23	46,07
00977 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163232,87	436280,57	1,50	40,57	41,02	39,09	45,95
01016 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163272,91	436315,04	1,50	40,91	41,36	38,80	45,87
01002 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,16	436325,29	1,50	40,89	41,34	38,79	45,86
01215 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164856,33	436442,23	1,50	39,27	39,72	39,39	45,81
08893_A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	1,50	40,17	40,62	38,85	45,67
01001 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,95	436328,40	1,50	40,46	40,91	38,67	45,63
01672 A	4033AR, Panderweg, 1	163611,61	437619,56	1,50	40,36	40,81	38,69	45,62
01488 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163065,28	436242,29	1,50	40,37	40,82	38,51	45,50
08888 B	4054HA, Stationsweg, 19	163105,18	436130,05	4,50	39,83	40,28	38,75	45,49
00983_A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163227,44	436282,54	1,50	40,12	40,57	38,50	45,41
01005 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163299,66	436309,68	1,50	40,22	40,67	38,45	45,41
01008 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163306,13	436303,45	1,50	40,01	40,46	38,55	45,41
01000 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163284,38	436331,64	1,50	40,23	40,68	38,38	45,36
01244 A	4054HA, Stationsweg, 17	163059,77	436117,02	1,50	39,84	40,29	38,41	45,26
00987_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164079,69	436601,74	1,50	40,97	41,42	37,77	45,25
01799 A	4033AR, Panderweg, 1m	163628,94	437603,91	1,50	40,03	40,48	38,20	45,18
01671 A	4033AR, Panderweg, 1	163617,14	437620,76	1,50	39,19	39,64	38,45	45,10
00986 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164071,28	436604,90	1,50	40,77	41,22	37,63	45,09
09469 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	4,50	38,23	38,68	38,75	45,08
09575_B	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	4,50	39,94	40,39	38,02	45,03
09933 B	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	4,50	40,04	40,49	37,87	44,96
10102 B	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	4,50	38,31	38,76	38,53	44,93
09903 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	4,50	40,69	41,14	37,37	44,90
10027 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	4,50	39,51	39,96	37,97	44,85
09474_B	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	4,50	38,20	38,65	38,45	44,84
00982 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163220,03	436279,88	1,50	39,68	40,13	37,84	44,82
01243 A	4054HA, Stationsweg, 17	163060,29	436120,45	1,50	39,08	39,53	38,06	44,79
08889 B	4054HA, Stationsweg, 19	163106,12	436128,17	4,50	39,72	40,17	37,75	44,77
09575 A	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	1,50	39,56	40,01	37,79	44,75
09469_A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	1,50	37,86	38,31	38,40	44,73
01077 A	4054HA, Stationsweg, 15	163052,22	436121,61	1,50	39,04	39,49	37,98	44,72
09697 B	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	4,50	39,37	39,82	37,80	44,69
09891 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	4,50	39,23	39,68	37,81	44,66
09848 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	4,50	39,21	39,66	37,81	44,65
10181_B	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	4,50	39,04	39,49	37,87	44,64
00940 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164405,62	436739,86	1,50	39,41	39,86	37,69	44,63
10027 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	1,50	39,23	39,68	37,73	44,60
08898 B	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	4,50	39,44	39,89	37,57	44,56
09640 B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	4,50	39,24	39,69	37,62	44,53
00942_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164422,66	436733,62	1,50	38,93	39,38	37,75	44,52
09474 A	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	1,50	37,87	38,32	38,13	44,52
00990 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164073,49	436580,58	1,50	40,55	41,00	36,78	44,50
09848 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	1,50	39,04	39,49	37,67	44,50
09866 B	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	4,50	38,94	39,39	37,71	44,50
09613_B	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	4,50	39,25	39,70	37,56	44,49
01487 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163057,36	436245,47	1,50	39,05	39,50	37,60	44,46
17168 C	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	7,50	37,92	38,37	38,03	44,46
10100 B	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	4,50	37,76	38,21	38,03	44,42
01643_A	4033AR, Panderweg, 4	163730,14	437515,46	1,50	38,07	38,52	37,92	44,41

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09904 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	4,50	40,44	40,89	36,68	44,40
01670 A	4033AR, Panderweg, 1	163618,54	437626,86	1,50	38,99	39,44	37,52	44,38
09739 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,14	437189,96	4,50	39,10	39,55	37,47	44,38
09949 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	4,50	38,99	39,44	37,48	44,35
04731_B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	4,50	38,88	39,33	37,51	44,34
09903 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	1,50	40,17	40,62	36,77	44,33
17168 B	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	4,50	37,78	38,23	37,91	44,33
09576 B	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	4,50	39,58	40,03	37,12	44,32
09825 A	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	1,50	37,80	38,25	37,89	44,32
01531_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,11	436188,44	1,50	38,31	38,76	37,66	44,28
09461 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	1,50	37,74	38,19	37,84	44,27
09891 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	1,50	38,80	39,25	37,45	44,27
09377 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	4,50	37,45	37,90	37,92	44,26
05051 B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	4,50	38,83	39,28	37,40	44,25
00994_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,55	436583,92	1,50	40,74	41,19	36,12	44,23
01798 A	4033AR, Panderweg, 1m	163637,33	437604,94	1,50	38,58	39,03	37,46	44,22
04730 B	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	4,50	38,76	39,21	37,39	44,22
01018 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163278,06	436319,92	1,50	38,22	38,67	37,59	44,21
01489 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163073,29	436239,45	1,50	38,50	38,95	37,49	44,21
01644_A	4033AR, Panderweg, 4	163725,06	437512,21	1,50	37,52	37,97	37,83	44,21
04258 A	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	1,50	38,67	39,12	37,38	44,19
04258 B	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	4,50	38,70	39,15	37,35	44,17
06587 B	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	4,50	38,85	39,30	37,27	44,17
09376 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164689,97	436791,88	4,50	37,38	37,83	37,81	44,16
01532_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,25	436186,06	1,50	38,55	39,00	37,38	44,15
09866 A	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	1,50	38,56	39,01	37,36	44,14
09460 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	1,50	37,26	37,71	37,80	44,13
10102 A	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	1,50	37,51	37,96	37,72	44,12
01486 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163046,92	436247,97	1,50	38,57	39,02	37,32	44,11
10033_B	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	4,50	38,53	38,98	37,30	44,09
05993 B	4033KA, Linge Singel, 37	162424,44	436972,61	4,50	38,61	39,06	37,23	44,06
16048 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	4,50	37,52	37,97	37,62	44,05
04736 B	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	4,50	38,50	38,95	37,23	44,03
09692 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	4,50	38,74	39,19	37,12	44,03
01426_A	4053JK, Saneringsweg, 9	164737,72	436802,50	1,50	37,16	37,61	37,69	44,02
08890 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,37	436126,24	4,50	38,72	39,17	37,11	44,02
08892 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,70	436115,59	4,50	38,59	39,04	37,18	44,02
08898 A	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	1,50	38,88	39,33	37,01	44,00
09948 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	4,50	38,70	39,15	37,09	44,00
01212_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164846,24	436438,58	1,50	37,69	38,14	37,46	43,97
09468 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	4,50	37,15	37,60	37,60	43,95
01088 A	4054HA, Stationsweg, 11	163041,96	436118,71	1,50	37,70	38,15	37,41	43,94
01216 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164859,04	436443,86	1,50	37,56	38,01	37,47	43,94
09468 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	1,50	37,64	38,09	37,44	43,94
05976_B	4033KA, Linge Singel, 49	162448,83	436965,24	4,50	38,36	38,81	37,13	43,92
09462 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	1,50	37,40	37,85	37,47	43,91
04246 B	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	4,50	38,44	38,89	37,07	43,90
09377 A	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	1,50	37,05	37,50	37,57	43,90
08887 B	4054HA, Stationsweg, 19	163101,35	436132,37	4,50	38,53	38,98	37,01	43,89
09576_A	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	1,50	39,04	39,49	36,75	43,89
04805 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	4,50	38,63	39,08	36,94	43,87
01494 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163053,39	436214,72	1,50	38,00	38,45	37,19	43,86
09824 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,44	437957,96	4,50	37,29	37,74	37,45	43,86
06528 B	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	4,50	38,39	38,84	37,01	43,84
08891_A	4054HA, Stationsweg, 19	163108,10	436121,33	4,50	38,45	38,90	36,97	43,83
09904 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	1,50	39,91	40,36	36,07	43,82
01079 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,68	436111,95	1,50	37,64	38,09	37,26	43,81
08332 B	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	4,50	39,79	40,24	36,15	43,81
10204_B	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	4,50	38,59	39,04	36,84	43,79

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
07084 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	4,50	38,19	38,64	36,99	43,77
09830 B	4033AK, Veldstraat, 2	165073,25	437958,08	4,50	37,20	37,65	37,35	43,77
09950 B	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	4,50	38,21	38,66	36,95	43,75
05239 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	4,50	38,59	39,04	36,76	43,74
06022_B	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	4,50	38,31	38,76	36,90	43,74
09740 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	4,50	38,21	38,66	36,92	43,73
15414 B	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	4,50	37,08	37,53	37,34	43,73
06086 B	4033KA, Linge Singel, 41	162428,97	436991,01	4,50	38,20	38,65	36,90	43,71
10100 A	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	1,50	37,04	37,49	37,32	43,71
04923_B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	4,50	38,43	38,88	36,77	43,69
10180 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162669,06	437089,61	4,50	37,67	38,12	37,09	43,69
10203 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	4,50	38,55	39,00	36,71	43,69
06746 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162415,78	437070,96	4,50	38,32	38,77	36,79	43,67
08331 B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	4,50	39,69	40,14	35,95	43,66
01481_A	4054NE, Brenksestraat, 2	162865,55	436186,75	1,50	38,04	38,49	36,89	43,65
00951 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164397,05	436724,43	1,50	39,34	39,79	36,17	43,64
04982 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	4,50	38,38	38,83	36,72	43,64
08964 B	4054HA, Stationsweg, 31	163542,71	436025,73	4,50	38,87	39,32	36,46	43,64
04806 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	4,50	38,09	38,54	36,84	43,63
17166_C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	7,50	37,01	37,46	37,23	43,63
04312 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	4,50	38,36	38,81	36,70	43,62
08332 A	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	1,50	39,60	40,05	35,95	43,62
17168 A	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	1,50	36,99	37,44	37,22	43,62
01484 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163037,50	436244,62	1,50	38,09	38,54	36,81	43,61
05028_B	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	4,50	38,35	38,80	36,68	43,61
05052 B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	4,50	38,36	38,81	36,67	43,60
17166 B	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	4,50	36,97	37,42	37,21	43,60
08899 B	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	4,50	38,19	38,64	36,73	43,59
08975 B	4053HE, Molenstraat, 36	164060,51	436008,19	4,50	39,23	39,68	36,14	43,58
09079_B	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	4,50	38,16	38,61	36,73	43,58
10026 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	4,50	38,50	38,95	36,54	43,56
09424 B	4054HA, Stationsweg, 23	163151,81	436096,09	4,50	38,25	38,70	36,64	43,55
09491 B	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	4,50	39,53	39,98	35,84	43,53
08333 B	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	4,50	38,73	39,18	36,34	43,51
09705_B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	4,50	37,95	38,40	36,73	43,51
10032 B	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	4,50	38,44	38,89	36,48	43,50
09612 B	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	4,50	38,47	38,92	36,44	43,49
04737 B	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	4,50	37,80	38,25	36,75	43,48
04831 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	4,50	38,14	38,59	36,59	43,48
09949_A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	1,50	38,04	38,49	36,64	43,48
04312 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	1,50	38,17	38,62	36,57	43,47
06546 B	4033KC, Gelderse Singel, 41	162378,93	437088,60	4,50	38,15	38,60	36,57	43,47
08942 A	4054NE, Brenksestraat, 6	162733,29	436208,77	1,50	37,61	38,06	36,80	43,47
09078 B	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	4,50	38,09	38,54	36,61	43,47
09399_B	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	4,50	38,52	38,97	36,39	43,47
01217 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164863,62	436439,54	1,50	36,86	37,31	37,05	43,46
01502 A	4053JH, Veldsteeg, 4	164897,32	436365,08	1,50	36,63	37,08	37,12	43,46
09696 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	4,50	38,41	38,86	36,43	43,46
04838 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	4,50	38,13	38,58	36,55	43,45
06087_B	4033KA, Linge Singel, 41	162426,58	436988,62	4,50	37,79	38,24	36,70	43,45
09639 B	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	4,50	38,45	38,90	36,40	43,45
08331 A	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	1,50	39,46	39,91	35,74	43,44
09685 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	4,50	37,93	38,38	36,63	43,44
16883 C	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	7,50	37,97	38,42	36,62	43,44
10120_B	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	4,50	37,02	37,47	36,96	43,43
05239 A	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	1,50	38,23	38,68	36,45	43,41
00950 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164392,73	436717,00	1,50	38,86	39,31	36,08	43,40
01448 A	4054HB, Stationsweg, 8	163412,11	435999,00	1,50	38,49	38,94	36,30	43,40
06186_B	4033KB, Linge Singel, 36	162376,33	437005,60	4,50	37,99	38,44	36,54	43,40

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
08954 A	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	1,50	39,46	39,91	35,66	43,39
01234 A	4054HA, Stationsweg, 9	163028,58	436125,37	1,50	38,02	38,47	36,51	43,38
09730 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	4,50	38,04	38,49	36,49	43,38
10179 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	4,50	38,14	38,59	36,45	43,38
01213_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164851,42	436439,98	1,50	36,51	36,96	37,04	43,37
04247 B	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	4,50	37,73	38,18	36,60	43,36
08777 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	4,50	37,35	37,80	36,76	43,36
01485 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163028,08	436241,28	1,50	37,86	38,31	36,53	43,35
16047 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165500,11	437635,83	4,50	36,85	37,30	36,91	43,35
09077_B	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	4,50	37,95	38,40	36,48	43,34
09399 A	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	1,50	38,32	38,77	36,29	43,34
01235 A	4054HA, Stationsweg, 17	163061,64	436111,70	1,50	37,86	38,31	36,49	43,32
01242 A	4054HA, Stationsweg, 17	163058,93	436122,66	1,50	37,85	38,30	36,49	43,32
01455 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,68	436055,03	1,50	39,38	39,83	35,59	43,32
06065_B	4033KA, Linge Singel, 39	162422,08	436983,01	4,50	37,65	38,10	36,58	43,32
06658 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	4,50	38,00	38,45	36,43	43,32
09825 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	4,50	36,79	37,24	36,89	43,32
16882 C	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	7,50	37,61	38,06	36,60	43,32
08333 A	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	1,50	38,59	39,04	36,11	43,31
09697_A	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	1,50	37,84	38,29	36,49	43,31
09704 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162499,00	437173,61	4,50	37,85	38,30	36,48	43,31
10176 B	4054NG, Meersteeg, 4	162702,14	437158,14	4,50	38,07	38,52	36,37	43,31
04722 B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,69	436937,54	4,50	37,62	38,07	36,54	43,28
15414 A	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	1,50	36,61	37,06	36,89	43,28
00979_A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163229,22	436271,89	1,50	38,60	39,05	36,03	43,27
08610 B	4053HV, Oudesteeg, 5a	165033,03	436038,60	4,50	36,42	36,87	36,94	43,27
09890 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	4,50	38,12	38,57	36,30	43,27
10026 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	1,50	38,18	38,63	36,27	43,27
16046 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165499,65	437632,63	4,50	36,64	37,09	36,85	43,25
09902_A	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	1,50	38,90	39,35	35,80	43,24
01498 A	4053JH, Veldsteeg, 4	164899,75	436358,46	1,50	36,58	37,03	36,84	43,23
06089 B	4033KA, Linge Singel, 41	162422,58	436986,15	4,50	37,47	37,92	36,52	43,23
09214 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163412,51	435961,75	4,50	38,38	38,83	36,10	43,23
01639 A	4033AR, Panderweg, 4	163715,61	437519,16	1,50	38,69	39,14	35,88	43,21
04731_A	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	1,50	37,65	38,10	36,43	43,21
09398 B	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	4,50	39,16	39,61	35,57	43,21
09397 B	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	4,50	38,28	38,73	36,11	43,20
06023 B	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	4,50	37,59	38,04	36,42	43,19
06303 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	4,50	37,81	38,26	36,31	43,18
09462_B	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	4,50	36,95	37,40	36,65	43,18
01425 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164736,00	436811,61	1,50	36,35	36,80	36,83	43,17
01750 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162553,37	437210,18	1,50	37,89	38,34	36,26	43,17
07084 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	1,50	37,60	38,05	36,39	43,17
09461 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	4,50	36,95	37,40	36,64	43,17
16883_B	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	4,50	37,66	38,11	36,36	43,17
09692 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	1,50	37,90	38,35	36,23	43,16
01076 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,31	436124,08	1,50	37,73	38,18	36,30	43,15
01454 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,05	436058,01	1,50	39,29	39,74	35,35	43,15
01564 A	4054HB, Stationsweg, 14	163574,37	435957,84	1,50	38,38	38,83	35,97	43,15
09948_A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	1,50	37,79	38,24	36,27	43,15
10191 B	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	4,50	37,03	37,48	36,59	43,15
06088 B	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	4,50	38,08	38,53	36,12	43,14
10181 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	1,50	37,70	38,15	36,29	43,13
01645 A	4033AR, Panderweg, 4	163720,09	437516,46	1,50	38,28	38,73	35,98	43,12
09877_B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	4,50	37,78	38,23	36,24	43,12
10191 A	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	1,50	36,95	37,40	36,57	43,12
10164 B	4054NG, Meersteeg, 4	162680,93	437161,15	4,50	37,80	38,25	36,21	43,11
01012 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,64	436303,84	1,50	36,76	37,21	36,61	43,10
01087_A	4054HA, Stationsweg, 11	163036,95	436123,70	1,50	37,70	38,15	36,24	43,10

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
05370 B	4033KM, Betuwe Singel, 27	162360,95	437241,06	4,50	37,91	38,36	36,15	43,10
06260 B	4033KB, Linge Singel, 32	162401,08	437015,15	4,50	37,50	37,95	36,33	43,10
09878 B	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	4,50	37,83	38,28	36,17	43,09
06747 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162413,74	437068,94	4,50	37,48	37,93	36,31	43,08
09079_A	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	1,50	37,65	38,10	36,24	43,08
06088 A	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	1,50	37,56	38,01	36,26	43,07
09078 A	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	1,50	37,60	38,05	36,24	43,07
06783 B	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	4,50	37,80	38,25	36,14	43,06
01078 A	4054HA, Stationsweg, 15	163051,16	436116,72	1,50	36,97	37,42	36,47	43,05
06534_B	4033KG, Gelderse Singel, 58	162298,25	437087,91	4,50	37,74	38,19	36,15	43,05
03674 A	4053HW, Pottumsestraat, 9	165879,50	436439,93	1,50	36,36	36,81	36,66	43,04
16882 B	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	4,50	37,31	37,76	36,32	43,04
04246 A	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	1,50	37,55	38,00	36,21	43,03
08899 A	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	1,50	37,67	38,12	36,15	43,03
10122_B	4033AK, Veldstraat, 3	165182,07	438180,54	4,50	36,57	37,02	36,57	43,02
10203 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	1,50	38,07	38,52	35,94	43,02
10204 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	1,50	37,84	38,29	36,06	43,02
01236 A	4054HA, Stationsweg, 17	163062,35	436105,60	1,50	37,63	38,08	36,13	43,00
09456 B	4053JH, Veldsteeg, 2	165000,39	436190,75	4,50	36,78	37,23	36,47	43,00
05244_B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162463,35	437217,35	4,50	37,73	38,18	36,07	42,99
06528 A	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	1,50	37,52	37,97	36,16	42,99
09353 B	4054NE, Brenksestraat, 10	162601,50	436215,31	4,50	37,45	37,90	36,20	42,99
09665 B	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	4,50	36,75	37,20	36,46	42,99
08610 A	4053HV, Oudesteeg, 5a	165033,03	436038,60	1,50	36,11	36,56	36,66	42,98
05028_A	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	1,50	37,69	38,14	36,05	42,97
09574 B	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	4,50	37,91	38,36	35,95	42,97
05245 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162460,40	437215,65	4,50	37,46	37,91	36,15	42,96
06319 B	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	4,50	37,75	38,20	36,00	42,95
08330 B	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	4,50	38,26	38,71	35,73	42,95
00947_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164416,47	436709,51	1,50	38,82	39,27	35,34	42,94
05051 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	1,50	37,68	38,13	36,01	42,94
01445 A	4054HB, Stationsweg, 6	163385,40	436002,77	1,50	38,13	38,58	35,77	42,93
10062 B	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	4,50	37,66	38,11	36,01	42,93
01830 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162525,60	437245,84	1,50	37,52	37,97	36,06	42,92
09577_B	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	4,50	37,85	38,30	35,90	42,92
17166 A	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	1,50	36,24	36,69	36,54	42,92
01640 A	4033AR, Panderweg, 4	163714,96	437523,49	1,50	38,09	38,54	35,76	42,91
07070 B	4033KB, Linge Singel, 46	162365,25	436970,33	4,50	37,27	37,72	36,16	42,91
05975 B	4033KA, Linge Singel, 49	162445,12	436968,24	4,50	37,70	38,15	35,95	42,90
06293_B	4033KB, Linge Singel, 30	162419,58	437018,50	4,50	37,10	37,55	36,21	42,90
00989 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164068,68	436588,62	1,50	38,99	39,44	35,12	42,89
09397 A	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	1,50	37,90	38,35	35,83	42,89
07083 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	4,50	37,75	38,20	35,89	42,88
09574 A	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	1,50	37,80	38,25	35,85	42,87
10221_A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	1,50	37,52	37,97	35,99	42,87
08777 A	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	1,50	36,85	37,30	36,26	42,86
09890 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	1,50	37,65	38,10	35,91	42,86
10068 B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	4,50	37,57	38,02	35,95	42,86
09613 A	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	1,50	37,46	37,91	35,99	42,85
09950_A	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	1,50	37,24	37,69	36,08	42,85
09666 B	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	4,50	37,57	38,02	35,92	42,84
05052 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	1,50	37,57	38,02	35,91	42,83
09698 B	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	4,50	37,40	37,85	35,99	42,83
01773 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162524,53	437216,54	1,50	37,58	38,03	35,89	42,82
01774_A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162521,95	437215,25	1,50	37,29	37,74	36,02	42,82
04775 B	4033KE, Gelderse Singel, 42	162354,85	437118,57	4,50	37,61	38,06	35,88	42,82
04924 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162410,64	437155,60	4,50	37,28	37,73	36,02	42,82
08330 A	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	1,50	38,11	38,56	35,61	42,82
09077_A	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	1,50	37,30	37,75	36,01	42,82

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09665 A	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	1,50	36,56	37,01	36,31	42,82
09664 B	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	4,50	37,57	38,02	35,88	42,81
10221 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	4,50	37,53	37,98	35,90	42,81
10222 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	4,50	37,53	37,98	35,90	42,81
06587_A	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	1,50	37,43	37,88	35,93	42,80
09467 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164778,45	436558,72	4,50	37,25	37,70	36,01	42,80
09626 A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	1,50	37,19	37,64	36,03	42,80
09828 B	4033AK, Veldstraat, 2	165079,38	437961,45	4,50	35,98	36,43	36,46	42,80
10223 B	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	4,50	37,51	37,96	35,87	42,79
09859_B	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	4,50	36,54	36,99	36,25	42,78
09490 B	4053HE, Molenstraat, 46	163933,62	436024,68	4,50	38,16	38,61	35,50	42,77
09905 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	4,50	38,52	38,97	35,26	42,77
10011 B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163869,35	438083,26	4,50	36,96	37,41	36,09	42,77
04983 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162402,39	437169,70	4,50	37,23	37,68	35,96	42,76
01673_A	4033AR, Panderweg, 1	163608,66	437624,44	1,50	37,87	38,32	35,63	42,75
09878 A	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	1,50	37,47	37,92	35,83	42,75
04982 A	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	1,50	37,48	37,93	35,81	42,74
10224 B	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	4,50	36,57	37,02	36,19	42,74
00941 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164414,28	436736,64	1,50	35,98	36,43	36,37	42,73
09492_B	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	4,50	38,47	38,92	35,24	42,73
09859 A	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	1,50	36,48	36,93	36,21	42,73
06509 B	4033KC, Gelderse Singel, 37	162408,89	437086,20	4,50	37,01	37,46	36,00	42,72
09449 A	4053HV, Oudesteeg, 5	165038,85	436032,63	1,50	35,89	36,34	36,39	42,72
10223 A	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	1,50	37,42	37,87	35,81	42,72
09992_B	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	4,50	37,39	37,84	35,81	42,71
09993 B	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	4,50	37,39	37,84	35,82	42,71
10020 B	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	4,50	37,39	37,84	35,81	42,71
04260 A	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	1,50	37,42	37,87	35,78	42,70
06605 B	4033KG, Gelderse Singel, 62	162285,95	437104,16	4,50	37,41	37,86	35,79	42,70
08881_B	4054HA, Stationsweg, 19	163094,29	436107,20	4,50	36,99	37,44	35,98	42,70
09460 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	4,50	36,19	36,64	36,27	42,70
10224 A	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	1,50	36,51	36,96	36,16	42,70
09398 A	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	1,50	38,69	39,14	34,99	42,68
09668 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162562,52	437148,76	4,50	36,35	36,80	36,19	42,68
09995_B	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	4,50	37,35	37,80	35,79	42,68
01530 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162958,64	436189,53	1,50	37,06	37,51	35,91	42,67
01424 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164731,30	436812,56	1,50	36,75	37,20	36,01	42,66
05278 B	4033KJ, Liendense Singel, 6	162313,50	437235,71	4,50	37,40	37,85	35,74	42,66
07118 B	4033KJ, Liendense Singel, 4	162322,04	437218,18	4,50	37,42	37,87	35,73	42,66
08967_B	4053HE, Molenstraat, 44	164029,76	436008,18	4,50	37,89	38,34	35,48	42,66
09877 A	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	1,50	37,30	37,75	35,79	42,66
00997 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164043,86	436589,03	1,50	38,68	39,13	34,95	42,65
01322 A	4053HE, Molenstraat, 34	164061,92	436018,53	1,50	38,33	38,78	35,20	42,65
04831 A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	1,50	37,20	37,65	35,81	42,65
09620_B	4033KA, Linge Singel, 7	162567,42	437111,96	4,50	37,37	37,82	35,74	42,65
09470 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164785,15	436552,51	4,50	35,82	36,27	36,30	42,64
09946 A	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	163121,84	438045,03	1,50	37,59	38,04	35,62	42,64
10222 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	1,50	37,35	37,80	35,73	42,64
06406 B	4033KD, Gelderse Singel, 57	162327,62	437036,35	4,50	37,01	37,46	35,87	42,63
10038_A	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	1,50	37,42	37,87	35,69	42,63
09976 B	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	4,50	37,30	37,75	35,72	42,62
09977 B	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	4,50	37,30	37,75	35,72	42,62
10209 A	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	1,50	37,49	37,94	35,64	42,62
09640 A	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	1,50	37,50	37,95	35,61	42,61
04806_A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	1,50	36,95	37,40	35,85	42,60
06304 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162317,95	437020,23	4,50	37,07	37,52	35,80	42,60
09378 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164692,30	436779,09	4,50	36,06	36,51	36,17	42,60
09621 B	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	4,50	37,32	37,77	35,68	42,60
10068_A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	1,50	37,31	37,76	35,69	42,60

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09992 A	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	1,50	37,38	37,83	35,65	42,59
10054 A	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	1,50	36,98	37,43	35,82	42,59
01477 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162876,95	436177,57	1,50	36,79	37,24	35,89	42,58
09381 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164681,97	436789,01	4,50	37,37	37,82	35,64	42,58
06264_B	4033KD, Gelderse Singel, 69	162266,83	437012,65	4,50	37,23	37,68	35,68	42,57
10187 B	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	4,50	37,06	37,51	35,76	42,57
10025 B	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	4,50	37,23	37,68	35,67	42,56
01427 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164736,79	436794,86	1,50	35,96	36,41	36,14	42,55
09905 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	1,50	38,36	38,81	35,01	42,55
10038_B	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	4,50	37,25	37,70	35,64	42,55
00489 A	4033KC, Gelderse Singel, 39	162409,55	437087,48	1,50	37,13	37,58	35,69	42,54
06022 A	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	1,50	37,07	37,52	35,71	42,54
10188 B	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	4,50	37,04	37,49	35,73	42,54
04310 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	1,50	37,27	37,72	35,61	42,53
09470_A	4053JH, Veldsteeg, 8	164785,15	436552,51	1,50	35,69	36,14	36,20	42,53
09666 A	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	1,50	37,24	37,69	35,62	42,53
09933 A	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	1,50	38,22	38,67	35,07	42,53
01744 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,79	437201,49	1,50	37,09	37,54	35,67	42,52
01842 A	4033AK, Veldstraat, 2b	165116,11	438141,53	1,50	35,96	36,41	36,10	42,52
06095_A	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	1,50	37,52	37,97	35,47	42,52
06303 A	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	1,50	37,13	37,58	35,66	42,52
09763 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	1,50	37,60	38,05	35,43	42,52
10062 A	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	1,50	37,24	37,69	35,61	42,52
09621 A	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	1,50	37,18	37,63	35,62	42,51
10192_A	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	1,50	37,01	37,46	35,70	42,51
15366 B	4053HW, Pottumsestraat, 4	165878,22	436243,29	4,50	35,84	36,29	36,12	42,51
01071 A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163410,27	435973,91	1,50	36,06	36,51	36,05	42,50
04247 A	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	1,50	36,85	37,30	35,75	42,50
04736 A	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	1,50	36,67	37,12	35,83	42,50
09884_B	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	4,50	37,06	37,51	35,66	42,50
09976 A	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	1,50	37,26	37,71	35,56	42,50
10120 A	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	1,50	36,08	36,53	36,04	42,50
04737 A	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	1,50	36,78	37,23	35,76	42,49
06391 B	4033KD, Gelderse Singel, 63	162296,88	437037,00	4,50	37,16	37,61	35,60	42,49
09472_B	4053HE, Molenstraat, 10	165290,13	436085,76	4,50	36,02	36,47	36,04	42,49
10189 B	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	4,50	36,99	37,44	35,67	42,49
08955 B	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	4,50	38,04	38,49	35,11	42,48
09624 B	4033KA, Linge Singel, 7	162564,06	437114,48	4,50	37,21	37,66	35,56	42,48
09763 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	4,50	37,69	38,14	35,32	42,48
09892_B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	4,50	37,06	37,51	35,63	42,48
09893 B	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	4,50	37,05	37,50	35,63	42,48
15936 B	4053HW, Pottumsestraat, 18	166052,11	436371,40	4,50	35,85	36,30	36,08	42,48
08969 B	4053HE, Molenstraat, 42	164034,98	436008,40	4,50	37,66	38,11	35,31	42,47
09754 A	4033KM, Betuwe Singel, 11	162481,71	437213,72	1,50	36,91	37,36	35,68	42,47
10050_B	4033KB, Linge Singel, 4	162555,51	437139,08	4,50	37,17	37,62	35,57	42,47
06294 B	4033KB, Linge Singel, 30	162418,55	437016,18	4,50	36,68	37,13	35,77	42,46
08954 B	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	4,50	38,24	38,69	34,93	42,46
09731 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	4,50	37,22	37,67	35,52	42,46
09740 A	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	1,50	36,86	37,31	35,69	42,46
10015_B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	4,50	37,04	37,49	35,61	42,46
08974 B	4053HE, Molenstraat, 38	164051,87	436009,07	4,50	37,65	38,10	35,29	42,45
09444 B	4053HE, Molenstraat, 22	164800,81	436079,77	4,50	35,85	36,30	36,05	42,45
09471 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164783,21	436547,90	4,50	35,68	36,13	36,10	42,45
10010 B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163877,64	438085,55	4,50	36,40	36,85	35,86	42,45
08495_B	4053HD, Molenstraat, 9	164951,64	436058,47	4,50	35,77	36,22	36,05	42,44
08970 B	4053HE, Molenstraat, 42	164038,24	436008,53	4,50	37,63	38,08	35,29	42,44
09627 A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	1,50	37,23	37,68	35,49	42,44
09638 B	4033KB, Linge Singel, 6	162543,26	437128,58	4,50	37,15	37,60	35,53	42,44
09993_A	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	1,50	37,10	37,55	35,55	42,44

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10020 A	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	1,50	37,12	37,57	35,55	42,44
16045 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165502,29	437630,40	4,50	35,88	36,33	36,02	42,44
01323 A	4053HE, Molenstraat, 34	164065,69	436020,57	1,50	37,60	38,05	35,28	42,43
09378 A	4053JK, Saneringsweg, 7	164692,30	436779,09	1,50	35,83	36,28	36,02	42,43
10033_A	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	1,50	36,85	37,30	35,65	42,43
01439 A	4054HB, Stationsweg, 16	163651,18	435949,48	1,50	38,35	38,80	34,79	42,42
04287 A	4033KB, Linge Singel, 58	162422,31	436912,96	1,50	36,69	37,14	35,70	42,42
05358 B	4033KN, Betuwe Singel, 12	162445,35	437246,20	4,50	36,92	37,37	35,60	42,42
09471 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164783,21	436547,90	1,50	35,62	36,07	36,08	42,42
09879_B	4033KA, Linge Singel, 25	162490,53	437007,74	4,50	36,98	37,43	35,58	42,42
09965 B	4033KB, Linge Singel, 14	162517,38	437082,19	4,50	37,08	37,53	35,53	42,42
10189 A	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	1,50	36,88	37,33	35,62	42,42
01359 A	4054HA, Stationsweg, 27	163211,77	436088,78	1,50	37,32	37,77	35,40	42,41
01452 A	4054HB, Stationsweg, 8	163407,25	435988,55	1,50	37,46	37,91	35,33	42,41
09473_B	4053HE, Molenstraat, 10	165293,77	436084,66	4,50	35,71	36,16	36,03	42,41
09386 B	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	4,50	37,61	38,06	35,23	42,40
09762 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	4,50	37,54	37,99	35,27	42,40
09875 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,63	436999,69	4,50	36,95	37,40	35,56	42,40
09876 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,74	436995,77	4,50	36,95	37,40	35,56	42,40
17167_C	4053HE, Molenstraat, 6	165519,41	436102,72	7,50	36,05	36,50	35,91	42,40
06772 B	4033KH, Liendense Singel, 11	162316,93	437179,51	4,50	36,99	37,44	35,53	42,39
07096 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162384,08	437067,60	4,50	37,26	37,71	35,40	42,39
08347 B	4053HE, Molenstraat, 28	164496,42	436077,70	4,50	36,79	37,24	35,62	42,39
09730 A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	1,50	37,03	37,48	35,51	42,39
16049_B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165497,74	437640,07	4,50	35,83	36,28	35,97	42,39
09264 A	4053HD, Molenstraat, 7	165121,17	436066,68	1,50	36,11	36,56	35,87	42,38
09386 A	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	1,50	37,62	38,07	35,20	42,38
09387 B	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	4,50	37,59	38,04	35,22	42,38
09652 A	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	1,50	37,08	37,53	35,47	42,38
01746_A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,85	437194,75	1,50	37,24	37,69	35,39	42,37
01831 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162523,91	437244,10	1,50	36,71	37,16	35,62	42,37
03642 A	4053HW, Pottumsestraat, 12	165996,32	436324,52	1,50	35,68	36,13	35,99	42,37
03643 A	4053HW, Pottumsestraat, 12	165996,17	436326,45	1,50	35,71	36,16	35,98	42,37
09705 A	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	1,50	36,72	37,17	35,62	42,37
10025_A	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	1,50	37,03	37,48	35,49	42,37
00999 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164049,94	436603,10	1,50	38,37	38,82	34,66	42,36
06658 A	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	1,50	36,99	37,44	35,49	42,36
09627 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	4,50	37,00	37,45	35,48	42,36
09867 B	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	4,50	36,90	37,35	35,53	42,36
09894_B	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	4,50	36,96	37,41	35,50	42,36
08980 B	4053HE, Molenstraat, 36	164058,16	436006,97	4,50	37,58	38,03	35,17	42,35
09387 A	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	1,50	37,59	38,04	35,16	42,35
09630 B	4033KB, Linge Singel, 8	162542,08	437113,99	4,50	37,03	37,48	35,45	42,35
09960 B	4033KA, Linge Singel, 17	162526,81	437056,98	4,50	37,03	37,48	35,46	42,35
10188_A	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	1,50	36,79	37,24	35,57	42,35
10192 B	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	4,50	36,87	37,32	35,53	42,35
06480 B	4033KG, Gelderse Singel, 74	162230,80	437074,31	4,50	36,99	37,44	35,46	42,34
09695 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,89	437173,44	4,50	37,08	37,53	35,42	42,34
09987 B	4033KB, Linge Singel, 16	162505,81	437075,33	4,50	37,01	37,46	35,45	42,34
09264_B	4053HD, Molenstraat, 7	165121,17	436066,68	4,50	36,04	36,49	35,82	42,33
09626 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	4,50	37,01	37,46	35,43	42,33
09644 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	4,50	36,99	37,44	35,44	42,33
01438 A	4054HB, Stationsweg, 16	163647,31	435952,52	1,50	37,45	37,90	35,20	42,32
08776 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162494,37	436807,13	4,50	36,77	37,22	35,53	42,32
09577_A	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	1,50	37,05	37,50	35,40	42,32
09682 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	4,50	36,96	37,41	35,45	42,32
09961 B	4033KA, Linge Singel, 17	162528,98	437053,29	4,50	36,98	37,43	35,43	42,32
04860 B	4033KE, Gelderse Singel, 46	162343,20	437137,67	4,50	37,20	37,65	35,32	42,31
08772_B	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	4,50	36,78	37,23	35,51	42,31

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10187 A	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	1,50	36,79	37,24	35,50	42,31
09651 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162516,89	437132,94	4,50	36,97	37,42	35,41	42,30
09995 A	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	1,50	36,96	37,41	35,41	42,30
01751 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162551,21	437207,07	1,50	36,94	37,39	35,41	42,29
04838_A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	1,50	36,94	37,39	35,41	42,29
06143 A	4033KB, Linge Singel, 40	162342,13	436991,15	1,50	36,71	37,16	35,51	42,29
09652 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	4,50	36,93	37,38	35,41	42,29
01449 A	4054HB, Stationsweg, 8	163416,61	435993,07	1,50	37,80	38,25	34,93	42,28
01533 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162966,69	436185,49	1,50	36,57	37,02	35,55	42,28
09379_B	4053JK, Saneringsweg, 7	164687,15	436782,80	4,50	37,15	37,60	35,30	42,28
09861 B	4033KA, Linge Singel, 29	162482,44	436980,87	4,50	36,83	37,28	35,44	42,28
09901 B	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	4,50	36,90	37,35	35,41	42,28
10034 B	4033KB, Linge Singel, 12	162521,13	437087,09	4,50	36,91	37,36	35,41	42,28
10160 A	4033KP, Batouwse Singel, 5	162504,80	437270,55	1,50	36,02	36,47	35,76	42,28
06095_B	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	4,50	36,74	37,19	35,47	42,27
07083 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	1,50	37,17	37,62	35,27	42,27
09639 A	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	1,50	37,44	37,89	35,13	42,27
10121 B	4033AK, Veldstraat, 3	165184,28	438178,47	4,50	35,83	36,28	35,82	42,27
17167 B	4053HE, Molenstraat, 6	165519,41	436102,72	4,50	35,91	36,36	35,79	42,27
04923_A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	1,50	37,06	37,51	35,31	42,26
05247 B	4033KM, Betuwe Singel, 23	162401,95	437216,36	4,50	36,74	37,19	35,46	42,26
06551 B	4033KG, Gelderse Singel, 68	162261,42	437085,48	4,50	36,96	37,41	35,36	42,26
06657 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162383,63	437142,52	4,50	37,27	37,72	35,20	42,26
06783 A	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	1,50	37,00	37,45	35,34	42,26
08350_B	4053HE, Molenstraat, 28	164506,73	436079,65	4,50	36,68	37,13	35,48	42,26
09614 B	4033KB, Linge Singel, 10	162531,98	437101,09	4,50	36,92	37,37	35,38	42,26
09685 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	1,50	36,81	37,26	35,43	42,26
09988 B	4033KB, Linge Singel, 16	162507,38	437069,44	4,50	36,92	37,37	35,37	42,26
10031 B	4033KB, Linge Singel, 12	162517,56	437097,63	4,50	36,92	37,37	35,38	42,26
15366_A	4053HW, Pottumsestraat, 4	165878,22	436243,29	1,50	35,57	36,02	35,88	42,26
04256 A	4033KB, Linge Singel, 62	162435,19	436881,94	1,50	36,18	36,63	35,67	42,25
06023 A	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	1,50	36,59	37,04	35,50	42,25
07127 B	4033KJ, Liendense Singel, 28	162212,00	437159,96	4,50	36,95	37,40	35,34	42,25
09762 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	1,50	37,37	37,82	35,12	42,24
09977_A	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	1,50	36,91	37,36	35,35	42,24
10209 B	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	4,50	36,88	37,33	35,36	42,24
17169 C	4053HE, Molenstraat, 6	165523,65	436106,26	7,50	35,73	36,18	35,80	42,24
09667 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162565,90	437152,17	4,50	36,89	37,34	35,34	42,23
05411 B	4033KK, Echteldse Singel, 3	162259,15	437258,76	4,50	36,97	37,42	35,29	42,22
06651_B	4033KG, Gelderse Singel, 50	162312,84	437141,62	4,50	36,86	37,31	35,34	42,22
08487 B	4053HD, Molenstraat, 9	164960,83	436060,44	4,50	36,06	36,51	35,67	42,22
08494 B	4053HD, Molenstraat, 9	164947,05	436059,90	4,50	36,05	36,50	35,67	42,22
09655 B	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	4,50	36,91	37,36	35,32	42,22
10051 B	4033KB, Linge Singel, 4	162557,08	437133,24	4,50	36,93	37,38	35,31	42,22
10179_A	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	1,50	37,17	37,62	35,19	42,22
15367 A	4053HW, Pottumsestraat, 4	165882,76	436244,97	1,50	35,49	35,94	35,85	42,22
09900 B	4033KA, Linge Singel, 21	162511,31	437036,98	4,50	36,86	37,31	35,33	42,21
01398 A	4053HE, Molenstraat, 12	165168,25	436100,11	1,50	35,41	35,86	35,85	42,20
04730 A	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	1,50	36,82	37,27	35,34	42,20
04906_A	4033KE, Gelderse Singel, 22	162455,29	437154,44	1,50	36,72	37,17	35,38	42,20
09868 B	4033KA, Linge Singel, 29	162485,32	436984,46	4,50	35,94	36,39	35,68	42,20
04260 B	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	4,50	36,64	37,09	35,40	42,19
06319 A	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	1,50	36,95	37,40	35,26	42,19
09472 A	4053HE, Molenstraat, 10	165290,13	436085,76	1,50	35,71	36,16	35,75	42,19
10163_B	4054NG, Meersteeg, 4	162685,64	437165,41	4,50	36,18	36,63	35,59	42,19
10178 B	4054NG, Meersteeg, 4	162688,13	437169,08	4,50	36,69	37,14	35,38	42,19
09450 B	4053HV, Oudesteeg, 5	165048,80	436035,61	4,50	35,97	36,42	35,64	42,18
01385 A	4053HD, Molenstraat, 7a	165084,94	436066,50	1,50	35,90	36,35	35,66	42,17
05062_A	4033KE, Gelderse Singel, 16	162463,44	437183,86	1,50	37,26	37,71	35,07	42,17

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Westelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09473 A	4053HE, Molenstraat, 10	165293,77	436084,66	1,50	35,44	35,89	35,80	42,17
09857 B	4033KA, Linge Singel, 31	162478,43	436972,24	4,50	36,75	37,20	35,32	42,17
09892 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	1,50	36,74	37,19	35,32	42,17
09901 A	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	1,50	36,74	37,19	35,32	42,17
04306_A	4033KB, Linge Singel, 56	162416,39	436926,59	1,50	36,23	36,68	35,53	42,16
09443 B	4053HE, Molenstraat, 22	164795,87	436083,33	4,50	35,30	35,75	35,83	42,16
09858 B	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	4,50	36,73	37,18	35,31	42,16
10032 A	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	1,50	37,20	37,65	35,09	42,16
03907 A	4053HW, Pottumsestraat, 20	166070,91	436377,68	1,50	35,57	36,02	35,74	42,15
04310_B	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	4,50	36,67	37,12	35,33	42,15
07071 B	4033KB, Linge Singel, 46	162364,93	436966,00	4,50	36,91	37,36	35,21	42,15
09643 A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162488,64	437124,53	4,50	36,85	37,30	35,25	42,15
09681 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,18	437159,82	4,50	36,80	37,25	35,27	42,15
09733 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162532,64	437183,51	4,50	36,83	37,28	35,26	42,15
09894_A	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	1,50	36,71	37,16	35,31	42,15
01324 A	4053HE, Molenstraat, 34	164071,17	436020,11	1,50	37,40	37,85	34,94	42,14
08609 B	4053HV, Oudesteeg, 5a	165020,88	436041,72	4,50	35,98	36,43	35,59	42,14
09738 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,09	437194,39	4,50	36,90	37,35	35,21	42,14
09849 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	4,50	36,71	37,16	35,29	42,14
09860_B	4033KA, Linge Singel, 31	162476,79	436965,52	4,50	36,71	37,16	35,30	42,14
09884 A	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	1,50	36,68	37,13	35,31	42,14
09970 B	4033KB, Linge Singel, 18	162497,26	437064,38	4,50	36,81	37,26	35,25	42,14
09847 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,39	436958,22	4,50	36,69	37,14	35,29	42,13
17165 C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,62	436095,06	7,50	35,60	36,05	35,70	42,13
04313_B	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	4,50	36,71	37,16	35,26	42,12
09453 B	4053JH, Veldsteeg, 2	165007,50	436187,58	4,50	35,32	35,77	35,78	42,12
09664 A	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	1,50	36,78	37,23	35,24	42,12
03866 A	4053HW, Pottumsestraat, 2	165870,38	436201,50	1,50	35,44	35,89	35,72	42,11
06340 B	4033KB, Linge Singel, 24	162468,13	437031,05	4,50	36,69	37,14	35,26	42,11
07100_B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162386,20	437059,71	4,50	36,94	37,39	35,15	42,11
09463 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164925,97	436227,33	4,50	35,31	35,76	35,76	42,11
09867 A	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	1,50	36,64	37,09	35,28	42,11
09849 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	1,50	36,65	37,10	35,26	42,10
09893 A	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	1,50	36,65	37,10	35,26	42,10
10015_A	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	1,50	36,99	37,44	35,10	42,10
10016 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162473,64	437085,26	4,50	36,77	37,22	35,21	42,10
01536 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162973,68	436186,88	1,50	36,45	36,90	35,34	42,09
01749 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162555,16	437212,88	1,50	37,07	37,52	35,04	42,09
04356 B	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	4,50	36,42	36,87	35,35	42,09
06350_B	4033KB, Linge Singel, 24	162469,35	437034,18	4,50	36,69	37,14	35,23	42,09
07085 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162437,22	437056,87	4,50	36,69	37,14	35,23	42,09
09215 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	4,50	37,72	38,17	34,67	42,09
10122 A	4033AK, Veldstraat, 3	165182,07	438180,54	1,50	35,65	36,10	35,63	42,09
17169 B	4053HE, Molenstraat, 6	165523,65	436106,26	4,50	35,55	36,00	35,66	42,09
01346_A	4054HA, Stationsweg, 27a	163322,04	436062,98	1,50	37,00	37,45	35,07	42,08
06341 B	4033KB, Linge Singel, 24	162462,33	437029,20	4,50	36,67	37,12	35,22	42,08
08609 A	4053HV, Oudesteeg, 5a	165020,88	436041,72	1,50	35,87	36,32	35,55	42,08
09642 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162485,49	437128,94	4,50	36,79	37,24	35,17	42,08
09858 A	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	1,50	36,62	37,07	35,25	42,08
01704_A	4033AK, Veldstraat, 3a	165151,34	438076,83	1,50	35,56	36,01	35,63	42,07
10054 B	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	4,50	36,75	37,20	35,17	42,07
04356 A	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	1,50	36,44	36,89	35,30	42,06
03659 A	4053HW, Pottumsestraat, 8b	165963,71	436283,62	1,50	35,36	35,81	35,67	42,05
06118 B	4033KA, Linge Singel, 45	162452,45	437003,88	4,50	36,62	37,07	35,21	42,05
09732_B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162516,14	437175,76	4,50	36,74	37,19	35,15	42,05
09934 B	4033KB, Linge Singel, 22	162482,25	437040,22	4,50	36,67	37,12	35,18	42,05
04722 A	4033KA, Linge Singel, 33	162437,69	436937,54	1,50	36,21	36,66	35,36	42,04
16048 A	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	1,50	35,51	35,96	35,61	42,04
01642_A	4033AR, Panderweg, 4	163729,79	437521,09	1,50	35,40	35,85	35,64	42,03

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00985 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164063,11	436607,91	1,50	43,07	43,52	39,80	47,31
00998 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164047,02	436596,00	1,50	43,25	43,70	39,57	47,25
01007 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163303,85	436305,97	1,50	41,28	41,73	40,21	46,95
01735 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164643,38	437879,85	1,50	40,08	40,53	40,23	46,65
01006_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,88	436307,15	1,50	41,59	42,04	39,26	46,41
00984 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164054,59	436611,00	1,50	42,18	42,63	38,67	46,28
01003 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163309,51	436322,37	1,50	41,10	41,55	39,31	46,27
01002 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,16	436325,29	1,50	41,27	41,72	39,12	46,21
08893 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	4,50	40,73	41,18	39,38	46,20
09902_B	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	4,50	41,11	41,56	39,17	46,18
00977 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163232,87	436280,57	1,50	40,72	41,17	39,32	46,16
01734 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164650,30	437882,23	1,50	39,51	39,96	39,71	46,11
01016 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163272,91	436315,04	1,50	41,02	41,47	39,00	46,04
01215 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164856,33	436442,23	1,50	39,34	39,79	39,46	45,88
08893_A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	1,50	40,27	40,72	39,01	45,81
01001 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,95	436328,40	1,50	40,56	41,01	38,87	45,80
00983 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163227,44	436282,54	1,50	40,31	40,76	38,79	45,67
01005 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163299,66	436309,68	1,50	40,38	40,83	38,73	45,65
08888 B	4054HA, Stationsweg, 19	163105,18	436130,05	4,50	39,94	40,39	38,91	45,64
01008_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163306,13	436303,45	1,50	40,10	40,55	38,76	45,58
01488 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163065,28	436242,29	1,50	40,41	40,86	38,62	45,58
01000 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163284,38	436331,64	1,50	40,36	40,81	38,61	45,56
00987 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164079,69	436601,74	1,50	41,26	41,71	37,98	45,49
01672 A	4033AR, Panderweg, 1	163611,61	437619,56	1,50	40,24	40,69	38,55	45,48
00986_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164071,28	436604,90	1,50	41,06	41,51	37,85	45,34
09575 B	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	4,50	40,06	40,51	38,17	45,17
01244 A	4054HA, Stationsweg, 17	163059,77	436117,02	1,50	39,42	39,87	38,34	45,08
01799 A	4033AR, Panderweg, 1m	163628,94	437603,91	1,50	39,93	40,38	38,11	45,08
09469 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	4,50	38,20	38,65	38,72	45,05
00982_A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163220,03	436279,88	1,50	39,81	40,26	38,04	45,00
10102 B	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	4,50	38,36	38,81	38,59	44,99
01671 A	4033AR, Panderweg, 1	163617,14	437620,76	1,50	39,05	39,50	38,32	44,96
01243 A	4054HA, Stationsweg, 17	163060,29	436120,45	1,50	39,18	39,63	38,20	44,91
08889 B	4054HA, Stationsweg, 19	163106,12	436128,17	4,50	39,82	40,27	37,88	44,89
10100_B	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	4,50	38,20	38,65	38,50	44,88
09575 A	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	1,50	39,66	40,11	37,93	44,87
01077 A	4054HA, Stationsweg, 15	163052,22	436121,61	1,50	39,14	39,59	38,12	44,85
00990 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164073,49	436580,58	1,50	40,92	41,37	37,07	44,83
09903 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	4,50	40,64	41,09	37,29	44,83
09933_B	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	4,50	39,92	40,37	37,70	44,81
00940 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164405,62	436739,86	1,50	39,58	40,03	37,80	44,76
10027 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	4,50	39,41	39,86	37,84	44,73
09469 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	1,50	37,85	38,30	38,39	44,72
08898 B	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	4,50	39,51	39,96	37,69	44,66
00942_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164422,66	436733,62	1,50	39,10	39,55	37,85	44,64
09697 B	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	4,50	39,24	39,69	37,66	44,56
09891 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	4,50	39,13	39,58	37,71	44,56
17168 C	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	7,50	38,00	38,45	38,11	44,54
01487 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163057,36	436245,47	1,50	39,10	39,55	37,67	44,52
09613_B	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	4,50	39,22	39,67	37,59	44,50
10181 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	4,50	38,89	39,34	37,70	44,48
01018 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163278,06	436319,92	1,50	38,41	38,86	37,86	44,45
10027 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	1,50	39,09	39,54	37,58	44,45
09576 B	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	4,50	39,68	40,13	37,24	44,43
17168_B	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	4,50	37,85	38,30	37,98	44,40
09640 B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	4,50	39,11	39,56	37,48	44,39
01531 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,11	436188,44	1,50	38,39	38,84	37,77	44,38
09848 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	4,50	38,86	39,31	37,57	44,38
00994_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,55	436583,92	1,50	40,86	41,31	36,27	44,37

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01670 A	4033AR, Panderweg, 1	163618,54	437626,86	1,50	38,94	39,39	37,53	44,37
09825 A	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	1,50	37,84	38,29	37,93	44,36
09866 B	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	4,50	38,80	39,25	37,56	44,35
01489 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163073,29	436239,45	1,50	38,57	39,02	37,62	44,33
09461_A	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	1,50	37,78	38,23	37,88	44,31
10100 A	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	1,50	37,60	38,05	37,92	44,30
01486 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163046,92	436247,97	1,50	38,68	39,13	37,49	44,27
09903 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	1,50	40,11	40,56	36,69	44,26
09739 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,14	437189,96	4,50	38,97	39,42	37,33	44,25
01643_A	4033AR, Panderweg, 4	163730,14	437515,46	1,50	37,91	38,36	37,75	44,24
04731 B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	4,50	38,79	39,24	37,41	44,24
09377 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	4,50	37,44	37,89	37,90	44,24
09848 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	1,50	38,68	39,13	37,44	44,23
09949 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	4,50	38,87	39,32	37,34	44,22
09460_A	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	1,50	37,32	37,77	37,86	44,19
05051 B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	4,50	38,75	39,20	37,34	44,18
10102 A	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	1,50	37,55	38,00	37,76	44,16
08890 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,37	436126,24	4,50	38,83	39,28	37,26	44,15
09376 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164689,97	436791,88	4,50	37,36	37,81	37,79	44,14
09891_A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	1,50	38,68	39,13	37,31	44,14
01532 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,25	436186,06	1,50	38,43	38,88	37,38	44,11
01798 A	4033AR, Panderweg, 1m	163637,33	437604,94	1,50	38,48	38,93	37,35	44,11
04730 B	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	4,50	38,66	39,11	37,28	44,11
16048 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	4,50	37,58	38,03	37,68	44,11
01088_A	4054HA, Stationsweg, 11	163041,96	436118,71	1,50	37,84	38,29	37,58	44,10
01645 A	4033AR, Panderweg, 4	163720,09	437516,46	1,50	39,73	40,18	36,66	44,09
08898 A	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	1,50	38,94	39,39	37,12	44,09
09904 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	4,50	40,10	40,55	36,40	44,09
04258 A	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	1,50	38,57	39,02	37,27	44,08
08891_A	4054HA, Stationsweg, 19	163108,10	436121,33	4,50	38,74	39,19	37,20	44,08
04258 B	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	4,50	38,59	39,04	37,24	44,06
06587 B	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	4,50	38,75	39,20	37,15	44,05
01494 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163053,39	436214,72	1,50	38,14	38,59	37,36	44,02
01644 A	4033AR, Panderweg, 4	163725,06	437512,21	1,50	37,34	37,79	37,64	44,02
07084_B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	4,50	38,59	39,04	37,18	44,02
09866 A	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	1,50	38,45	38,90	37,24	44,02
08887 B	4054HA, Stationsweg, 19	163101,35	436132,37	4,50	38,62	39,07	37,15	44,01
01212 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164846,24	436438,58	1,50	37,74	38,19	37,49	44,00
01216 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164859,04	436443,86	1,50	37,62	38,07	37,51	43,99
01426_A	4053JK, Saneringsweg, 9	164737,72	436802,50	1,50	37,13	37,58	37,66	43,99
09576 A	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	1,50	39,12	39,57	36,87	43,99
01079 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,68	436111,95	1,50	37,78	38,23	37,43	43,97
09462 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	1,50	37,46	37,91	37,52	43,96
09468 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	1,50	37,67	38,12	37,45	43,96
05993_B	4033KA, Linge Singel, 37	162424,44	436972,61	4,50	38,50	38,95	37,11	43,95
10033 B	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	4,50	38,39	38,84	37,16	43,95
09468 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	4,50	37,14	37,59	37,59	43,94
08332 B	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	4,50	39,92	40,37	36,26	43,93
08892 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,70	436115,59	4,50	38,51	38,96	37,06	43,92
09692_B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	4,50	38,63	39,08	37,00	43,91
09824 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,44	437957,96	4,50	37,33	37,78	37,49	43,90
04736 B	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	4,50	38,38	38,83	37,08	43,89
09377 A	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	1,50	37,04	37,49	37,55	43,88
09948 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	4,50	38,57	39,02	36,95	43,86
04246_B	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	4,50	38,37	38,82	37,01	43,84
05976 B	4033KA, Linge Singel, 49	162448,83	436965,24	4,50	38,26	38,71	37,06	43,84
09830 B	4033AK, Veldstraat, 2	165073,25	437958,08	4,50	37,23	37,68	37,39	43,80
00951 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164397,05	436724,43	1,50	39,50	39,95	36,31	43,79
08331_B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	4,50	39,83	40,28	36,07	43,79

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
08332 A	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	1,50	39,77	40,22	36,10	43,78
08964 B	4054HA, Stationsweg, 31	163542,71	436025,73	4,50	39,02	39,47	36,60	43,78
15414 B	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	4,50	37,12	37,57	37,38	43,77
01484 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163037,50	436244,62	1,50	38,20	38,65	36,98	43,76
05239_B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	4,50	38,56	39,01	36,79	43,75
08975 B	4053HE, Molenstraat, 36	164060,51	436008,19	4,50	39,41	39,86	36,30	43,75
04805 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	4,50	38,52	38,97	36,80	43,74
01481 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162865,55	436186,75	1,50	38,10	38,55	36,97	43,73
08899 B	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	4,50	38,29	38,74	36,88	43,72
06528_B	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	4,50	38,26	38,71	36,87	43,71
09079 B	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	4,50	38,24	38,69	36,87	43,70
09424 B	4054HA, Stationsweg, 23	163151,81	436096,09	4,50	38,37	38,82	36,80	43,69
17166 C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	7,50	37,07	37,52	37,29	43,69
17168 A	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	1,50	37,06	37,51	37,29	43,69
09491_B	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	4,50	39,70	40,15	35,98	43,68
17166 B	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	4,50	37,03	37,48	37,27	43,66
08333 B	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	4,50	38,87	39,32	36,46	43,64
01012 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,64	436303,84	1,50	37,22	37,67	37,16	43,63
06022 B	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	4,50	38,20	38,65	36,78	43,63
10204_B	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	4,50	38,44	38,89	36,68	43,63
09399 B	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	4,50	38,65	39,10	36,53	43,61
09950 B	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	4,50	38,08	38,53	36,80	43,60
00950 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164392,73	436717,00	1,50	39,07	39,52	36,26	43,59
04923 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	4,50	38,33	38,78	36,66	43,59
08331_A	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	1,50	39,62	40,07	35,88	43,59
09078 B	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	4,50	38,16	38,61	36,75	43,59
09740 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	4,50	38,07	38,52	36,78	43,59
06086 B	4033KA, Linge Singel, 41	162428,97	436991,01	4,50	38,08	38,53	36,76	43,58
01485 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163028,08	436241,28	1,50	38,02	38,47	36,78	43,57
08942_A	4054NE, Brenksestraat, 6	162733,29	436208,77	1,50	37,67	38,12	36,89	43,55
01448 A	4054HB, Stationsweg, 8	163412,11	435999,00	1,50	38,62	39,07	36,44	43,54
04982 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	4,50	38,28	38,73	36,61	43,54
09904 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	1,50	39,60	40,05	35,81	43,54
06746 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162415,78	437070,96	4,50	38,18	38,63	36,65	43,53
08954_A	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	1,50	39,61	40,06	35,78	43,53
09754 A	4033KM, Betuwe Singel, 11	162481,71	437213,72	1,50	38,65	39,10	36,42	43,53
16883 C	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	7,50	38,05	38,50	36,71	43,53
04312 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	4,50	38,27	38,72	36,59	43,52
10203 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	4,50	38,39	38,84	36,54	43,52
05028_B	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	4,50	38,25	38,70	36,58	43,51
10180 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162669,06	437089,61	4,50	37,50	37,95	36,90	43,51
00979 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163229,22	436271,89	1,50	38,73	39,18	36,32	43,50
01502 A	4053JH, Veldsteeg, 4	164897,32	436365,08	1,50	36,66	37,11	37,15	43,49
04806 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	4,50	37,96	38,41	36,69	43,49
05052_B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	4,50	38,25	38,70	36,55	43,49
01217 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164863,62	436439,54	1,50	36,89	37,34	37,07	43,48
01234 A	4054HA, Stationsweg, 9	163028,58	436125,37	1,50	38,07	38,52	36,62	43,48
09399 A	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	1,50	38,45	38,90	36,44	43,48
09077 B	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	4,50	38,04	38,49	36,62	43,47
10120_B	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	4,50	37,06	37,51	37,01	43,47
08333 A	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	1,50	38,75	39,20	36,25	43,46
10026 B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	4,50	38,41	38,86	36,44	43,46
01235 A	4054HA, Stationsweg, 17	163061,64	436111,70	1,50	37,94	38,39	36,62	43,44
01242 A	4054HA, Stationsweg, 17	163058,93	436122,66	1,50	37,94	38,39	36,63	43,44
07084_A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	1,50	38,01	38,46	36,58	43,43
01213 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164851,42	436439,98	1,50	36,55	37,00	37,08	43,41
16882 C	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	7,50	37,68	38,13	36,68	43,40
04312 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	1,50	38,08	38,53	36,47	43,38
09705_B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	4,50	37,83	38,28	36,59	43,38

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09825 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	4,50	36,84	37,29	36,95	43,38
16047 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165500,11	437635,83	4,50	36,88	37,33	36,94	43,38
01455 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,68	436055,03	1,50	39,43	39,88	35,64	43,37
04831 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	4,50	38,03	38,48	36,47	43,36
09214_B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163412,51	435961,75	4,50	38,50	38,95	36,23	43,36
09612 B	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	4,50	38,34	38,79	36,31	43,36
04737 B	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	4,50	37,68	38,13	36,61	43,35
05239 A	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	1,50	38,16	38,61	36,40	43,35
06546 B	4033KC, Gelderse Singel, 41	162378,93	437088,60	4,50	38,04	38,49	36,45	43,35
09397_B	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	4,50	38,42	38,87	36,26	43,35
10032 B	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	4,50	38,30	38,75	36,33	43,35
09639 B	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	4,50	38,34	38,79	36,28	43,34
09730 B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	4,50	37,99	38,44	36,46	43,34
09949 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	1,50	37,91	38,36	36,49	43,34
04838_B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	4,50	38,02	38,47	36,43	43,33
09696 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	4,50	38,29	38,74	36,30	43,33
15414 A	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	1,50	36,66	37,11	36,94	43,33
09398 B	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	4,50	39,28	39,73	35,66	43,32
06087 B	4033KA, Linge Singel, 41	162426,58	436988,62	4,50	37,67	38,12	36,56	43,31
06186_B	4033KB, Linge Singel, 36	162376,33	437005,60	4,50	37,90	38,35	36,45	43,31
08610 B	4053HV, Oudesteeg, 5a	165033,03	436038,60	4,50	36,46	36,91	36,98	43,31
09685 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	4,50	37,81	38,26	36,50	43,31
04247 B	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	4,50	37,66	38,11	36,54	43,30
00989 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164068,68	436588,62	1,50	39,46	39,91	35,48	43,29
01076_A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,31	436124,08	1,50	37,83	38,28	36,46	43,29
01564 A	4054HB, Stationsweg, 14	163574,37	435957,84	1,50	38,52	38,97	36,11	43,29
16046 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165499,65	437632,63	4,50	36,67	37,12	36,89	43,29
16883 B	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	4,50	37,75	38,20	36,46	43,27
01498 A	4053JH, Veldsteeg, 4	164899,75	436358,46	1,50	36,61	37,06	36,87	43,26
08777_B	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	4,50	37,23	37,68	36,63	43,24
10179 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	4,50	38,01	38,46	36,29	43,23
09461 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	4,50	37,01	37,46	36,68	43,22
09462 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	4,50	37,01	37,46	36,69	43,22
06658 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	4,50	37,89	38,34	36,30	43,20
06065_B	4033KA, Linge Singel, 39	162422,08	436983,01	4,50	37,53	37,98	36,44	43,19
09079 A	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	1,50	37,69	38,14	36,37	43,19
09704 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162499,00	437173,61	4,50	37,74	38,19	36,35	43,19
01078 A	4054HA, Stationsweg, 15	163051,16	436116,72	1,50	37,06	37,51	36,61	43,18
01087 A	4054HA, Stationsweg, 11	163036,95	436123,70	1,50	37,75	38,20	36,34	43,18
09890_B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	4,50	38,02	38,47	36,21	43,18
00947 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164416,47	436709,51	1,50	39,06	39,51	35,56	43,17
01425 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164736,00	436811,61	1,50	36,35	36,80	36,83	43,17
04722 B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,69	436937,54	4,50	37,51	37,96	36,43	43,17
04731 A	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	1,50	37,60	38,05	36,39	43,17
01454_A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,05	436058,01	1,50	39,31	39,76	35,36	43,16
08899 A	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	1,50	37,78	38,23	36,29	43,16
09474 B	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	4,50	36,64	37,09	36,73	43,16
01639 A	4033AR, Panderweg, 4	163715,61	437519,16	1,50	38,64	39,09	35,81	43,15
09078 A	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	1,50	37,64	38,09	36,34	43,15
10026_A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	1,50	38,05	38,50	36,13	43,14
10176 B	4054NG, Meersteeg, 4	162702,14	437158,14	4,50	37,91	38,36	36,19	43,13
09697 A	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	1,50	37,66	38,11	36,29	43,12
09902 A	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	1,50	38,80	39,25	35,67	43,12
16882 B	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	4,50	37,39	37,84	36,41	43,12
09574_B	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	4,50	38,03	38,48	36,10	43,11
01236 A	4054HA, Stationsweg, 17	163062,35	436105,60	1,50	37,69	38,14	36,24	43,10
06089 B	4033KA, Linge Singel, 41	162422,58	436986,15	4,50	37,36	37,81	36,39	43,10
03674 A	4053HW, Pottumsestraat, 9	165879,50	436439,93	1,50	36,41	36,86	36,71	43,09
08330_B	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	4,50	38,40	38,85	35,86	43,09

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
06023 B	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	4,50	37,48	37,93	36,29	43,07
06303 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	4,50	37,70	38,15	36,20	43,07
01445 A	4054HB, Stationsweg, 6	163385,40	436002,77	1,50	38,25	38,70	35,91	43,06
09456 B	4053JH, Veldsteeg, 2	165000,39	436190,75	4,50	36,84	37,29	36,52	43,05
09577_B	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	4,50	37,96	38,41	36,04	43,05
10122 B	4033AK, Veldstraat, 3	165182,07	438180,54	4,50	36,60	37,05	36,60	43,05
01750 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162553,37	437210,18	1,50	37,76	38,21	36,11	43,03
06088 B	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	4,50	37,98	38,43	36,00	43,03
09397 A	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	1,50	38,03	38,48	35,97	43,03
08610_A	4053HV, Oudesteeg, 5a	165033,03	436038,60	1,50	36,15	36,60	36,70	43,02
09353 B	4054NE, Brenksestraat, 10	162601,50	436215,31	4,50	37,46	37,91	36,23	43,02
09692 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	1,50	37,78	38,23	36,09	43,02
05370 B	4033KM, Betuwe Singel, 27	162360,95	437241,06	4,50	37,83	38,28	36,05	43,01
09574 A	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	1,50	37,91	38,36	36,00	43,00
10191_B	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	4,50	36,88	37,33	36,43	43,00
06260 B	4033KB, Linge Singel, 32	162401,08	437015,15	4,50	37,39	37,84	36,21	42,98
09877 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	4,50	37,65	38,10	36,09	42,98
17166 A	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	1,50	36,31	36,76	36,60	42,98
08330 A	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	1,50	38,27	38,72	35,75	42,97
09878_B	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	4,50	37,71	38,16	36,04	42,97
09948 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	1,50	37,62	38,07	36,09	42,97
10191 A	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	1,50	36,81	37,26	36,42	42,97
09077 A	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	1,50	37,42	37,87	36,16	42,96
09828 B	4033AK, Veldstraat, 2	165079,38	437961,45	4,50	36,29	36,74	36,57	42,96
10181_A	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	1,50	37,54	37,99	36,11	42,96
06783 B	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	4,50	37,69	38,14	36,02	42,95
05051 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	1,50	37,65	38,10	36,03	42,94
06747 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162413,74	437068,94	4,50	37,35	37,80	36,17	42,94
08955 B	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	4,50	38,60	39,05	35,50	42,94
10164_B	4054NG, Meersteeg, 4	162680,93	437161,15	4,50	37,64	38,09	36,04	42,94
04246 A	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	1,50	37,46	37,91	36,11	42,93
06534 B	4033KG, Gelderse Singel, 58	162298,25	437087,91	4,50	37,63	38,08	36,03	42,93
06088 A	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	1,50	37,41	37,86	36,09	42,91
09490 B	4053HE, Molenstraat, 46	163933,62	436024,68	4,50	38,32	38,77	35,62	42,91
10203_A	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	1,50	37,95	38,40	35,80	42,89
09492 B	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	4,50	38,63	39,08	35,37	42,88
01640 A	4033AR, Panderweg, 4	163714,96	437523,49	1,50	38,06	38,51	35,70	42,86
05244 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162463,35	437217,35	4,50	37,60	38,05	35,93	42,86
06528 A	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	1,50	37,40	37,85	36,03	42,86
05028_A	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	1,50	37,57	38,02	35,93	42,85
09467 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164778,45	436558,72	4,50	37,33	37,78	36,05	42,85
10204 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	1,50	37,67	38,12	35,89	42,85
05245 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162460,40	437215,65	4,50	37,34	37,79	36,02	42,84
06319 B	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	4,50	37,65	38,10	35,88	42,84
01322_A	4053HE, Molenstraat, 34	164061,92	436018,53	1,50	38,50	38,95	35,36	42,82
08881 B	4054HA, Stationsweg, 19	163094,29	436107,20	4,50	37,05	37,50	36,11	42,81
08967 B	4053HE, Molenstraat, 44	164029,76	436008,18	4,50	38,06	38,51	35,62	42,81
09665 B	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	4,50	36,58	37,03	36,28	42,81
08347 B	4053HE, Molenstraat, 28	164496,42	436077,70	4,50	37,14	37,59	36,06	42,80
07070_B	4033KB, Linge Singel, 46	162365,25	436970,33	4,50	37,15	37,60	36,04	42,79
09613 A	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	1,50	37,38	37,83	35,93	42,79
10062 B	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	4,50	37,53	37,98	35,87	42,79
06293 B	4033KB, Linge Singel, 30	162419,58	437018,50	4,50	36,98	37,43	36,08	42,77
09398 A	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	1,50	38,78	39,23	35,07	42,77
00997_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164043,86	436589,03	1,50	38,78	39,23	35,06	42,76
01530 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162958,64	436189,53	1,50	37,12	37,57	36,00	42,76
05975 B	4033KA, Linge Singel, 49	162445,12	436968,24	4,50	37,58	38,03	35,80	42,76
07083 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	4,50	37,63	38,08	35,77	42,76
09449_A	4053HV, Oudesteeg, 5	165038,85	436032,63	1,50	35,93	36,38	36,43	42,76

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01830 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162525,60	437245,84	1,50	37,36	37,81	35,89	42,75
08777 A	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	1,50	36,74	37,19	36,14	42,75
09460 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	4,50	36,24	36,69	36,31	42,75
09890 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	1,50	37,55	38,00	35,80	42,75
01424_A	4053JK, Saneringsweg, 9	164731,30	436812,56	1,50	36,84	37,29	36,09	42,74
01071 A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163410,27	435973,91	1,50	36,25	36,70	36,27	42,72
09905 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	4,50	38,49	38,94	35,20	42,72
10068 B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	4,50	37,44	37,89	35,81	42,72
00941 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164414,28	436736,64	1,50	35,98	36,43	36,35	42,71
09698_B	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	4,50	37,28	37,73	35,87	42,71
04775 B	4033KE, Gelderse Singel, 42	162354,85	437118,57	4,50	37,49	37,94	35,75	42,70
09950 A	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	1,50	37,10	37,55	35,93	42,70
04924 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162410,64	437155,60	4,50	37,17	37,62	35,88	42,69
05052 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	1,50	37,44	37,89	35,76	42,69
09666_B	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	4,50	37,42	37,87	35,75	42,68
01774 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162521,95	437215,25	1,50	37,15	37,60	35,87	42,67
06587 A	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	1,50	37,32	37,77	35,79	42,67
09381 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164681,97	436789,01	4,50	37,47	37,92	35,72	42,67
10221 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	4,50	37,39	37,84	35,75	42,67
09664_B	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	4,50	37,42	37,87	35,73	42,66
10011 B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163869,35	438083,26	4,50	36,85	37,30	35,98	42,66
10222 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	4,50	37,39	37,84	35,74	42,66
01773 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162524,53	437216,54	1,50	37,42	37,87	35,71	42,65
09665 A	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	1,50	36,39	36,84	36,13	42,65
01477_A	4054NE, Brenksestraat, 2	162876,95	436177,57	1,50	36,83	37,28	35,96	42,64
10223 B	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	4,50	37,38	37,83	35,71	42,64
04982 A	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	1,50	37,39	37,84	35,69	42,63
04983 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162402,39	437169,70	4,50	37,11	37,56	35,83	42,63
09859 B	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	4,50	36,39	36,84	36,10	42,63
09878_A	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	1,50	37,37	37,82	35,71	42,63
04260 A	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	1,50	37,34	37,79	35,70	42,62
09470 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164785,15	436552,51	4,50	35,80	36,25	36,28	42,62
06605 B	4033KG, Gelderse Singel, 62	162285,95	437104,16	4,50	37,32	37,77	35,70	42,61
08969 B	4053HE, Molenstraat, 42	164034,98	436008,40	4,50	37,82	38,27	35,45	42,61
08970_B	4053HE, Molenstraat, 42	164038,24	436008,53	4,50	37,80	38,25	35,44	42,60
08974 B	4053HE, Molenstraat, 38	164051,87	436009,07	4,50	37,81	38,26	35,41	42,59
09378 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164692,30	436779,09	4,50	36,08	36,53	36,16	42,59
09859 A	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	1,50	36,33	36,78	36,06	42,58
09992 B	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	4,50	37,27	37,72	35,68	42,58
09993_B	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	4,50	37,27	37,72	35,68	42,58
10020 B	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	4,50	37,28	37,73	35,68	42,58
10223 A	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	1,50	37,29	37,74	35,67	42,58
01842 A	4033AK, Veldstraat, 2b	165116,11	438141,53	1,50	36,00	36,45	36,15	42,57
07118 B	4033KJ, Liendense Singel, 4	162322,04	437218,18	4,50	37,33	37,78	35,63	42,57
08954_B	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	4,50	38,37	38,82	35,03	42,57
09877 A	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	1,50	37,21	37,66	35,69	42,57
01359 A	4054HA, Stationsweg, 27	163211,77	436088,78	1,50	37,43	37,88	35,58	42,56
01439 A	4054HB, Stationsweg, 16	163651,18	435949,48	1,50	38,50	38,95	34,92	42,56
09995 B	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	4,50	37,24	37,69	35,66	42,56
15366_B	4053HW, Pottumsestraat, 4	165878,22	436243,29	4,50	35,89	36,34	36,17	42,56
01323 A	4053HE, Molenstraat, 34	164065,69	436020,57	1,50	37,75	38,20	35,39	42,55
09470 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164785,15	436552,51	1,50	35,71	36,16	36,22	42,55
09905 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	1,50	38,39	38,84	34,99	42,55
10224 B	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	4,50	36,39	36,84	36,00	42,55
01452_A	4054HB, Stationsweg, 8	163407,25	435988,55	1,50	37,57	38,02	35,47	42,54
04831 A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	1,50	37,11	37,56	35,70	42,54
09472 B	4053HE, Molenstraat, 10	165290,13	436085,76	4,50	36,07	36,52	36,10	42,54
05278 B	4033KJ, Liendense Singel, 6	162313,50	437235,71	4,50	37,26	37,71	35,61	42,53
09386_A	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	1,50	37,78	38,23	35,34	42,53

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09386 B	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	4,50	37,76	38,21	35,35	42,53
09387 B	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	4,50	37,75	38,20	35,35	42,53
09946 A	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	163121,84	438045,03	1,50	37,47	37,92	35,51	42,53
10120 A	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	1,50	36,11	36,56	36,07	42,53
10224_A	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	1,50	36,35	36,80	35,99	42,53
06406 B	4033KD, Gelderse Singel, 57	162327,62	437036,35	4,50	36,90	37,35	35,74	42,51
09620 B	4033KA, Linge Singel, 7	162567,42	437111,96	4,50	37,23	37,68	35,59	42,51
01427 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164736,79	436794,86	1,50	35,93	36,38	36,09	42,50
10221 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	1,50	37,22	37,67	35,58	42,50
00999_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164049,94	436603,10	1,50	38,52	38,97	34,79	42,49
09387 A	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	1,50	37,75	38,20	35,29	42,49
09444 B	4053HE, Molenstraat, 22	164800,81	436079,77	4,50	35,90	36,35	36,08	42,49
09626 A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	1,50	36,92	37,37	35,71	42,49
10038 A	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	1,50	37,28	37,73	35,54	42,49
10222_A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	1,50	37,21	37,66	35,58	42,49
01438 A	4054HB, Stationsweg, 16	163647,31	435952,52	1,50	37,61	38,06	35,35	42,48
08980 B	4053HE, Molenstraat, 36	164058,16	436006,97	4,50	37,73	38,18	35,29	42,48
09668 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162562,52	437148,76	4,50	36,16	36,61	35,99	42,48
09976 B	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	4,50	37,18	37,63	35,58	42,48
09977_B	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	4,50	37,16	37,61	35,58	42,48
15936 B	4053HW, Pottumsestraat, 18	166052,11	436371,40	4,50	35,80	36,25	36,10	42,48
16045 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165502,29	437630,40	4,50	35,92	36,37	36,06	42,48
06304 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162317,95	437020,23	4,50	36,95	37,40	35,67	42,47
09473 B	4053HE, Molenstraat, 10	165293,77	436084,66	4,50	35,77	36,22	36,09	42,47
08495_B	4053HD, Molenstraat, 9	164951,64	436058,47	4,50	35,79	36,24	36,07	42,46
09577 A	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	1,50	37,16	37,61	35,55	42,46
09992 A	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	1,50	37,25	37,70	35,51	42,46
10068 A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	1,50	37,18	37,63	35,55	42,46
17167 C	4053HE, Molenstraat, 6	165519,41	436102,72	7,50	36,12	36,57	35,97	42,46
04806_A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	1,50	36,81	37,26	35,69	42,45
06264 B	4033KD, Gelderse Singel, 69	162266,83	437012,65	4,50	37,12	37,57	35,56	42,45
09264 A	4053HD, Molenstraat, 7	165121,17	436066,68	1,50	36,18	36,63	35,94	42,45
09621 B	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	4,50	37,18	37,63	35,53	42,45
10054 A	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	1,50	36,84	37,29	35,69	42,45
09471_B	4053JH, Veldsteeg, 8	164783,21	436547,90	4,50	35,67	36,12	36,09	42,44
09933 A	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	1,50	38,15	38,60	34,97	42,44
10025 B	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	4,50	37,12	37,57	35,54	42,44
09730 A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	1,50	37,05	37,50	35,56	42,43
10187 B	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	4,50	36,94	37,39	35,61	42,43
16049_B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165497,74	437640,07	4,50	35,87	36,32	36,01	42,43
03643 A	4053HW, Pottumsestraat, 12	165996,17	436326,45	1,50	35,76	36,21	36,03	42,42
04310 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	1,50	37,16	37,61	35,49	42,42
06095 A	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	1,50	37,42	37,87	35,37	42,42
10038 B	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	4,50	37,12	37,57	35,51	42,42
10192_A	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	1,50	36,91	37,36	35,61	42,42
01449 A	4054HB, Stationsweg, 8	163416,61	435993,07	1,50	37,92	38,37	35,07	42,41
03642 A	4053HW, Pottumsestraat, 12	165996,32	436324,52	1,50	35,73	36,18	36,03	42,41
06303 A	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	1,50	37,02	37,47	35,55	42,41
09763 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	1,50	37,49	37,94	35,32	42,41
04247_A	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	1,50	36,75	37,20	35,65	42,40
04736 A	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	1,50	36,59	37,04	35,71	42,40
09666 A	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	1,50	37,12	37,57	35,49	42,40
10188 B	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	4,50	36,91	37,36	35,58	42,40
06022 A	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	1,50	36,93	37,38	35,56	42,39
10062_A	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	1,50	37,11	37,56	35,47	42,39
01744 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,79	437201,49	1,50	36,97	37,42	35,52	42,38
06391 B	4033KD, Gelderse Singel, 63	162296,88	437037,00	4,50	37,05	37,50	35,49	42,38
09264 B	4053HD, Molenstraat, 7	165121,17	436066,68	4,50	36,10	36,55	35,87	42,38
09379_B	4053JK, Saneringsweg, 7	164687,15	436782,80	4,50	37,25	37,70	35,39	42,38

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09652 A	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	1,50	37,05	37,50	35,49	42,38
09763 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	4,50	37,59	38,04	35,22	42,38
01533 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162966,69	436185,49	1,50	36,64	37,09	35,65	42,37
09378 A	4053JK, Saneringsweg, 7	164692,30	436779,09	1,50	35,80	36,25	35,95	42,37
09624_B	4033KA, Linge Singel, 7	162564,06	437114,48	4,50	37,13	37,58	35,44	42,37
09640 A	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	1,50	37,30	37,75	35,35	42,37
09884 B	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	4,50	36,94	37,39	35,53	42,37
09893 B	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	4,50	36,94	37,39	35,52	42,37
03907 A	4053HW, Pottumsestraat, 20	166070,91	436377,68	1,50	35,77	36,22	35,95	42,36
06294_B	4033KB, Linge Singel, 30	162418,55	437016,18	4,50	36,58	37,03	35,66	42,36
09621 A	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	1,50	37,04	37,49	35,46	42,36
09892 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	4,50	36,94	37,39	35,51	42,36
09976 A	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	1,50	37,14	37,59	35,42	42,36
09474 A	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	1,50	35,87	36,32	35,91	42,35
10010_B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163877,64	438085,55	4,50	36,30	36,75	35,76	42,35
10189 B	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	4,50	36,87	37,32	35,53	42,35
04737 A	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	1,50	36,65	37,10	35,61	42,34
10015 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	4,50	36,92	37,37	35,49	42,34
08350 B	4053HE, Molenstraat, 28	164506,73	436079,65	4,50	36,77	37,22	35,54	42,33
09731_B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	4,50	37,10	37,55	35,39	42,33
17167 B	4053HE, Molenstraat, 6	165519,41	436102,72	4,50	35,97	36,42	35,85	42,33
09471 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164783,21	436547,90	1,50	35,52	35,97	35,97	42,32
09762 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	4,50	37,45	37,90	35,19	42,32
09627 A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	1,50	37,10	37,55	35,36	42,31
15366_A	4053HW, Pottumsestraat, 4	165878,22	436243,29	1,50	35,63	36,08	35,93	42,31
09638 B	4033KB, Linge Singel, 6	162543,26	437128,58	4,50	37,02	37,47	35,38	42,30
09993 A	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	1,50	36,98	37,43	35,41	42,30
10020 A	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	1,50	36,98	37,43	35,40	42,30
17169 C	4053HE, Molenstraat, 6	165523,65	436106,26	7,50	35,79	36,24	35,86	42,30
04287_A	4033KB, Linge Singel, 58	162422,31	436912,96	1,50	36,57	37,02	35,57	42,29
07096 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162384,08	437067,60	4,50	37,17	37,62	35,30	42,29
09876 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,74	436995,77	4,50	36,84	37,29	35,45	42,29
10050 B	4033KB, Linge Singel, 4	162555,51	437139,08	4,50	37,00	37,45	35,38	42,29
10121 B	4033AK, Veldstraat, 3	165184,28	438178,47	4,50	35,85	36,30	35,84	42,29
05358_B	4033KN, Betuwe Singel, 12	162445,35	437246,20	4,50	36,78	37,23	35,46	42,28
09879 B	4033KA, Linge Singel, 25	162490,53	437007,74	4,50	36,85	37,30	35,43	42,28
10189 A	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	1,50	36,76	37,21	35,48	42,28
01324 A	4053HE, Molenstraat, 34	164071,17	436020,11	1,50	37,56	38,01	35,06	42,27
06772 B	4033KH, Liendense Singel, 11	162316,93	437179,51	4,50	36,88	37,33	35,41	42,27
08487_B	4053HD, Molenstraat, 9	164960,83	436060,44	4,50	36,12	36,57	35,71	42,27
09875 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,63	436999,69	4,50	36,84	37,29	35,43	42,27
15367 A	4053HW, Pottumsestraat, 4	165882,76	436244,97	1,50	35,55	36,00	35,90	42,27
04356 B	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	4,50	36,53	36,98	35,55	42,26
08494 B	4053HD, Molenstraat, 9	164947,05	436059,90	4,50	36,11	36,56	35,71	42,26
09965_B	4033KB, Linge Singel, 14	162517,38	437082,19	4,50	36,93	37,38	35,37	42,26
09472 A	4053HE, Molenstraat, 10	165290,13	436085,76	1,50	35,78	36,23	35,81	42,25
01346 A	4054HA, Stationsweg, 27a	163322,04	436062,98	1,50	37,13	37,58	35,25	42,24
01398 A	4053HE, Molenstraat, 12	165168,25	436100,11	1,50	35,46	35,91	35,89	42,24
10025 A	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	1,50	36,90	37,35	35,35	42,24
01385_A	4053HD, Molenstraat, 7a	165084,94	436066,50	1,50	35,97	36,42	35,71	42,23
06480 B	4033KG, Gelderse Singel, 74	162230,80	437074,31	4,50	36,89	37,34	35,35	42,23
08776 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162494,37	436807,13	4,50	36,69	37,14	35,43	42,23
09450 B	4053HV, Oudesteeg, 5	165048,80	436035,61	4,50	36,04	36,49	35,69	42,23
09894 B	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	4,50	36,84	37,29	35,37	42,23
10033_A	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	1,50	36,66	37,11	35,45	42,23
10192 B	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	4,50	36,76	37,21	35,40	42,23
01447 A	4054HB, Stationsweg, 8	163409,02	435995,46	1,50	35,47	35,92	35,86	42,22
04356 A	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	1,50	36,54	36,99	35,48	42,22
09473_A	4053HE, Molenstraat, 10	165293,77	436084,66	1,50	35,49	35,94	35,85	42,22

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09695 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,89	437173,44	4,50	36,96	37,41	35,30	42,22
09867 B	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	4,50	36,77	37,22	35,38	42,22
01746 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,85	437194,75	1,50	37,07	37,52	35,23	42,21
01831 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162523,91	437244,10	1,50	36,56	37,01	35,46	42,21
06651_B	4033KG, Gelderse Singel, 50	162312,84	437141,62	4,50	36,92	37,37	35,30	42,21
06658 A	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	1,50	36,85	37,30	35,34	42,21
09215 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	4,50	37,83	38,28	34,79	42,21
09627 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	4,50	36,87	37,32	35,33	42,21
10187 A	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	1,50	36,69	37,14	35,40	42,21
10188_A	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	1,50	36,66	37,11	35,42	42,21
01536 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162973,68	436186,88	1,50	36,53	36,98	35,46	42,20
08609 B	4053HV, Oudesteeg, 5a	165020,88	436041,72	4,50	36,05	36,50	35,65	42,20
08772 B	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	4,50	36,68	37,13	35,40	42,20
09630 B	4033KB, Linge Singel, 8	162542,08	437113,99	4,50	36,90	37,35	35,30	42,20
09644_B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	4,50	36,86	37,31	35,32	42,20
09705 A	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	1,50	36,56	37,01	35,45	42,20
09740 A	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	1,50	36,63	37,08	35,42	42,20
09960 B	4033KA, Linge Singel, 17	162526,81	437056,98	4,50	36,88	37,33	35,31	42,20
04860 B	4033KE, Gelderse Singel, 46	162343,20	437137,67	4,50	37,08	37,53	35,19	42,19
09901_B	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	4,50	36,81	37,26	35,32	42,19
17165 C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,62	436095,06	7,50	35,66	36,11	35,76	42,19
01568 A	4054HB, Stationsweg, 14	163567,34	435954,53	1,50	37,53	37,98	34,94	42,18
09443 B	4053HE, Molenstraat, 22	164795,87	436083,33	4,50	35,33	35,78	35,85	42,18
09626 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	4,50	36,88	37,33	35,28	42,18
09652_B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	4,50	36,82	37,27	35,30	42,18
09987 B	4033KB, Linge Singel, 16	162505,81	437075,33	4,50	36,87	37,32	35,28	42,18
04838 A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	1,50	36,83	37,28	35,29	42,17
06095 B	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	4,50	36,64	37,09	35,37	42,17
06551 B	4033KG, Gelderse Singel, 68	162261,42	437085,48	4,50	36,88	37,33	35,26	42,17
07127_B	4033KJ, Liendense Singel, 28	162212,00	437159,96	4,50	36,87	37,32	35,26	42,17
09682 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	4,50	36,81	37,26	35,29	42,17
09961 B	4033KA, Linge Singel, 17	162528,98	437053,29	4,50	36,83	37,28	35,28	42,17
09995 A	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	1,50	36,84	37,29	35,28	42,17
10034 B	4033KB, Linge Singel, 12	162521,13	437087,09	4,50	36,80	37,25	35,30	42,17
03866_A	4053HW, Pottumsestraat, 2	165870,38	436201,50	1,50	35,50	35,95	35,77	42,16
04923 A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	1,50	36,96	37,41	35,21	42,16
06783 A	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	1,50	36,90	37,35	35,24	42,16
09453 B	4053JH, Veldsteeg, 2	165007,50	436187,58	4,50	35,36	35,81	35,82	42,16
09651 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162516,89	437132,94	4,50	36,84	37,29	35,26	42,16
07083_A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	1,50	37,06	37,51	35,15	42,15
17169 B	4053HE, Molenstraat, 6	165523,65	436106,26	4,50	35,62	36,07	35,72	42,15
01751 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162551,21	437207,07	1,50	36,80	37,25	35,26	42,14
06143 A	4033KB, Linge Singel, 40	162342,13	436991,15	1,50	36,55	37,00	35,37	42,14
09463 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164925,97	436227,33	4,50	35,34	35,79	35,79	42,14
09963_B	4033KA, Linge Singel, 17	162522,98	437051,19	4,50	36,80	37,25	35,25	42,14
06023 A	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	1,50	36,48	36,93	35,38	42,13
08609 A	4053HV, Oudesteeg, 5a	165020,88	436041,72	1,50	35,92	36,37	35,60	42,13
09861 B	4033KA, Linge Singel, 29	162482,44	436980,87	4,50	36,70	37,15	35,29	42,13
10160 A	4033KP, Batouwse Singel, 5	162504,80	437270,55	1,50	35,89	36,34	35,61	42,13
04256_A	4033KB, Linge Singel, 62	162435,19	436881,94	1,50	36,07	36,52	35,53	42,12
05247 B	4033KM, Betuwe Singel, 23	162401,95	437216,36	4,50	36,60	37,05	35,31	42,12
10031 B	4033KB, Linge Singel, 12	162517,56	437097,63	4,50	36,78	37,23	35,24	42,12
10122 A	4033AK, Veldstraat, 3	165182,07	438180,54	1,50	35,68	36,13	35,66	42,12
10209 B	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	4,50	36,77	37,22	35,24	42,12
05411_B	4033KK, Echteldse Singel, 3	162259,15	437258,76	4,50	36,86	37,31	35,18	42,11
09614 B	4033KB, Linge Singel, 10	162531,98	437101,09	4,50	36,77	37,22	35,23	42,11
09762 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	1,50	37,24	37,69	34,98	42,11
09900 B	4033KA, Linge Singel, 21	162511,31	437036,98	4,50	36,76	37,21	35,23	42,11
09977_A	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	1,50	36,79	37,24	35,21	42,11

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Zuidelijk
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09988 B	4033KB, Linge Singel, 16	162507,38	437069,44	4,50	36,79	37,24	35,22	42,11
00962 A	4053HE, Molenstraat, 20	164937,48	436089,65	1,50	35,30	35,75	35,75	42,10
03659 A	4053HW, Pottumsestraat, 8b	165963,71	436283,62	1,50	35,41	35,86	35,72	42,10
09655 B	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	4,50	36,80	37,25	35,20	42,10
16048_A	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	1,50	35,57	36,02	35,67	42,10
01704 A	4033AK, Veldstraat, 3a	165151,34	438076,83	1,50	35,58	36,03	35,65	42,09
04260 B	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	4,50	36,54	36,99	35,30	42,09
01083 A	4054HA, Stationsweg, 13	163042,31	436114,85	1,50	35,94	36,39	35,52	42,08
01673 A	4033AR, Panderweg, 1	163608,66	437624,44	1,50	37,43	37,88	34,83	42,08
01372_A	4054HC, Het Hoogbroek, 3	163420,42	435965,64	1,50	37,62	38,07	34,70	42,07
06319 A	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	1,50	36,83	37,28	35,13	42,07
01535 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162971,42	436187,90	1,50	36,44	36,89	35,30	42,06
04730 A	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	1,50	36,70	37,15	35,18	42,06
00993 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164065,45	436577,78	1,50	37,94	38,39	34,45	42,05
04906_A	4033KE, Gelderse Singel, 22	162455,29	437154,44	1,50	36,59	37,04	35,22	42,05
06121 B	4033KA, Linge Singel, 45	162445,83	436992,30	4,50	36,73	37,18	35,16	42,05
08888 A	4054HA, Stationsweg, 19	163105,18	436130,05	1,50	35,88	36,33	35,50	42,05
09667 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162565,90	437152,17	4,50	36,73	37,18	35,16	42,05
09685 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	1,50	36,60	37,05	35,21	42,05
09901_A	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	1,50	36,63	37,08	35,20	42,05
01084 A	4054HA, Stationsweg, 13	163044,73	436114,37	1,50	36,00	36,45	35,45	42,04
04306 A	4033KB, Linge Singel, 56	162416,39	436926,59	1,50	36,13	36,58	35,40	42,04
07071 B	4033KB, Linge Singel, 46	162364,93	436966,00	4,50	36,80	37,25	35,10	42,04
09738 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,09	437194,39	4,50	36,79	37,24	35,11	42,04
09892_A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	1,50	36,61	37,06	35,19	42,04
05062 A	4033KE, Gelderse Singel, 16	162463,44	437183,86	1,50	37,12	37,57	34,93	42,03
08487 A	4053HD, Molenstraat, 9	164960,83	436060,44	1,50	35,93	36,38	35,46	42,03
09643 A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162488,64	437124,53	4,50	36,74	37,19	35,12	42,03
09849 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	4,50	36,61	37,06	35,18	42,03
09858_B	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	4,50	36,61	37,06	35,18	42,03
09894 A	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	1,50	36,60	37,05	35,18	42,03
10032 A	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	1,50	37,09	37,54	34,95	42,03
10051 B	4033KB, Linge Singel, 4	162557,08	437133,24	4,50	36,77	37,22	35,11	42,03
10179 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	1,50	37,00	37,45	35,00	42,03
10209_A	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	1,50	36,63	37,08	35,17	42,03
01440 A	4054HB, Stationsweg, 16	163653,02	435946,43	1,50	37,66	38,11	34,59	42,02
08955 A	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	1,50	37,89	38,34	34,43	42,02
09860 B	4033KA, Linge Singel, 31	162476,79	436965,52	4,50	36,59	37,04	35,17	42,02
09868 B	4033KA, Linge Singel, 29	162485,32	436984,46	4,50	35,77	36,22	35,50	42,02
09970_B	4033KB, Linge Singel, 18	162497,26	437064,38	4,50	36,70	37,15	35,12	42,02
17165 B	4053HE, Molenstraat, 6	165517,62	436095,06	4,50	35,42	35,87	35,62	42,02
00952 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164401,08	436731,97	1,50	36,43	36,88	35,23	42,01
04313 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	4,50	36,61	37,06	35,15	42,01
09733 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162532,64	437183,51	4,50	36,69	37,14	35,11	42,01
09847_B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,39	436958,22	4,50	36,58	37,03	35,17	42,01
09884 A	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	1,50	36,56	37,01	35,18	42,01
06657 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162383,63	437142,52	4,50	36,93	37,38	34,98	42,00
07100 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162386,20	437059,71	4,50	36,83	37,28	35,04	42,00
09681 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,18	437159,82	4,50	36,66	37,11	35,11	42,00
10178_B	4054NG, Meersteeg, 4	162688,13	437169,08	4,50	36,51	36,96	35,18	42,00
15936 A	4053HW, Pottumsestraat, 18	166052,11	436371,40	1,50	35,35	35,80	35,61	42,00
09436 B	4053HD, Molenstraat, 13	164427,14	435997,15	4,50	36,78	37,23	35,05	41,99
16883 A	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	1,50	36,47	36,92	35,18	41,99
01069 A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163418,84	435978,00	1,50	37,72	38,17	34,48	41,98
06340_B	4033KB, Linge Singel, 24	162468,13	437031,05	4,50	36,58	37,03	35,12	41,98
06535 B	4033KG, Gelderse Singel, 58	162299,04	437083,30	4,50	36,42	36,87	35,19	41,98
09435 B	4053HD, Molenstraat, 13	164421,70	435994,93	4,50	36,76	37,21	35,04	41,98
09639 A	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	1,50	37,19	37,64	34,82	41,98
09664_A	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	1,50	36,65	37,10	35,09	41,98

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
00985 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164063,11	436607,91	1,50	42,95	43,40	39,65	47,17
00998 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164047,02	436596,00	1,50	43,14	43,59	39,45	47,14
01007 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163303,85	436305,97	1,50	41,29	41,74	40,21	46,95
01735 A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164643,38	437879,85	1,50	40,15	40,60	40,32	46,73
01006_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,88	436307,15	1,50	41,68	42,13	39,28	46,46
01003 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163309,51	436322,37	1,50	41,21	41,66	39,36	46,34
09902 B	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	4,50	41,18	41,63	39,26	46,27
01002 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163301,16	436325,29	1,50	41,26	41,71	39,11	46,20
08893 B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	4,50	40,73	41,18	39,37	46,20
01734_A	4033BD, J. van der Leeweg, 8	164650,30	437882,23	1,50	39,58	40,03	39,79	46,19
00977 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163232,87	436280,57	1,50	40,74	41,19	39,33	46,17
00984 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164054,59	436611,00	1,50	42,08	42,53	38,56	46,17
01016 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163272,91	436315,04	1,50	41,05	41,50	39,01	46,06
01001 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,95	436328,40	1,50	40,58	41,03	38,87	45,81
01215_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164856,33	436442,23	1,50	39,27	39,72	39,39	45,81
08893 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,14	436108,13	1,50	40,28	40,73	39,00	45,80
01005 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163299,66	436309,68	1,50	40,41	40,86	38,74	45,67
00983 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163227,44	436282,54	1,50	40,32	40,77	38,78	45,66
08888 B	4054HA, Stationsweg, 19	163105,18	436130,05	4,50	39,94	40,39	38,90	45,63
01008_A	4054JK, Saneringsweg, 3	163306,13	436303,45	1,50	40,14	40,59	38,77	45,60
01488 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163065,28	436242,29	1,50	40,43	40,88	38,62	45,59
01672 A	4033AR, Panderweg, 1	163611,61	437619,56	1,50	40,32	40,77	38,65	45,58
01000 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163284,38	436331,64	1,50	40,39	40,84	38,61	45,57
01244 A	4054HA, Stationsweg, 17	163059,77	436117,02	1,50	39,94	40,39	38,55	45,39
00987_A	4053JK, Saneringsweg, 3	164079,69	436601,74	1,50	41,14	41,59	37,84	45,36
00986 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164071,28	436604,90	1,50	40,93	41,38	37,70	45,19
09575 B	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	4,50	40,06	40,51	38,16	45,16
01799 A	4033AR, Panderweg, 1m	163628,94	437603,91	1,50	39,98	40,43	38,15	45,13
09469 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	4,50	38,22	38,67	38,75	45,08
10102_B	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	4,50	38,45	38,90	38,69	45,08
00982 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163220,03	436279,88	1,50	39,82	40,27	38,03	44,99
01671 A	4033AR, Panderweg, 1	163617,14	437620,76	1,50	39,08	39,53	38,34	44,99
09474 B	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	4,50	38,32	38,77	38,58	44,97
01243 A	4054HA, Stationsweg, 17	163060,29	436120,45	1,50	39,18	39,63	38,19	44,91
09933_B	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	4,50	39,99	40,44	37,80	44,90
08889 B	4054HA, Stationsweg, 19	163106,12	436128,17	4,50	39,81	40,26	37,86	44,88
09575 A	4054HB, Stationsweg, 2	163283,75	436010,29	1,50	39,67	40,12	37,94	44,88
09903 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	4,50	40,67	41,12	37,31	44,86
01077 A	4054HA, Stationsweg, 15	163052,22	436121,61	1,50	39,14	39,59	38,11	44,84
10027_B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	4,50	39,43	39,88	37,85	44,75
09469 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,82	436555,56	1,50	37,86	38,31	38,40	44,73
00990 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164073,49	436580,58	1,50	40,79	41,24	36,94	44,70
08898 B	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	4,50	39,52	39,97	37,68	44,66
09474 A	4053HE, Molenstraat, 10	165294,76	436085,66	1,50	38,01	38,46	38,27	44,66
00940_A	4053JK, Saneringsweg, 5	164405,62	436739,86	1,50	39,43	39,88	37,66	44,62
09891 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	4,50	39,17	39,62	37,72	44,58
10100 B	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	4,50	37,91	38,36	38,19	44,58
01487 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163057,36	436245,47	1,50	39,10	39,55	37,67	44,52
10181 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	4,50	38,93	39,38	37,71	44,49
10027_A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,96	437086,33	1,50	39,14	39,59	37,59	44,48
17168 C	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	7,50	37,94	38,39	38,05	44,48
00994 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164064,55	436583,92	1,50	40,97	41,42	36,36	44,47
00942 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164422,66	436733,62	1,50	38,88	39,33	37,67	44,45
01018 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163278,06	436319,92	1,50	38,42	38,87	37,85	44,45
09825_A	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	1,50	37,92	38,37	38,02	44,45
09576 B	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	4,50	39,68	40,13	37,24	44,43
09697 B	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	4,50	39,18	39,63	37,50	44,43
01670 A	4033AR, Panderweg, 1	163618,54	437626,86	1,50	38,99	39,44	37,58	44,42
09640_B	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	4,50	39,16	39,61	37,50	44,42

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09848 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	4,50	38,89	39,34	37,57	44,39
01531 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,11	436188,44	1,50	38,39	38,84	37,76	44,38
09613 B	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	4,50	39,17	39,62	37,44	44,38
09904 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	4,50	40,43	40,88	36,66	44,38
09866_B	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	4,50	38,84	39,29	37,57	44,37
01643 A	4033AR, Panderweg, 4	163730,14	437515,46	1,50	38,01	38,46	37,88	44,36
17168 B	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	4,50	37,79	38,24	37,92	44,34
01489 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163073,29	436239,45	1,50	38,59	39,04	37,62	44,33
09903 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,36	437522,04	1,50	40,15	40,60	36,72	44,30
09739_B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,14	437189,96	4,50	39,03	39,48	37,36	44,29
01486 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163046,92	436247,97	1,50	38,69	39,14	37,49	44,27
09461 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	1,50	37,74	38,19	37,84	44,27
10102 A	4033AK, Veldstraat, 4	165040,38	437854,44	1,50	37,65	38,10	37,87	44,27
01532 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162962,25	436186,06	1,50	38,64	39,09	37,48	44,25
04731_B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	4,50	38,81	39,26	37,41	44,25
09848 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,78	436954,14	1,50	38,71	39,16	37,45	44,25
09949 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	4,50	38,91	39,36	37,36	44,25
09377 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	4,50	37,42	37,87	37,89	44,23
01798 A	4033AR, Panderweg, 1m	163637,33	437604,94	1,50	38,53	38,98	37,44	44,19
01644_A	4033AR, Panderweg, 4	163725,06	437512,21	1,50	37,49	37,94	37,80	44,18
16048 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	4,50	37,63	38,08	37,74	44,17
09891 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,86	437018,39	1,50	38,71	39,16	37,32	44,16
08890 A	4054HA, Stationsweg, 19	163107,37	436126,24	4,50	38,82	39,27	37,24	44,14
05051 B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	4,50	38,74	39,19	37,27	44,13
08892_B	4054HA, Stationsweg, 19	163107,70	436115,59	4,50	38,67	39,12	37,30	44,13
04730 B	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	4,50	38,68	39,13	37,28	44,12
09460 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	1,50	37,25	37,70	37,79	44,12
08898 A	4054HA, Stationsweg, 21	163109,66	436103,51	1,50	38,96	39,41	37,12	44,10
04258 A	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	1,50	38,59	39,04	37,27	44,09
01088_A	4054HA, Stationsweg, 11	163041,96	436118,71	1,50	37,82	38,27	37,56	44,08
04258 B	4033KB, Linge Singel, 66	162456,99	436897,86	4,50	38,62	39,07	37,24	44,07
06587 B	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	4,50	38,78	39,23	37,16	44,07
09376 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164689,97	436791,88	4,50	37,25	37,70	37,68	44,03
09866 A	4033KA, Linge Singel, 29	162486,28	436987,39	1,50	38,47	38,92	37,24	44,03
01494_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163053,39	436214,72	1,50	38,14	38,59	37,36	44,02
01426 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164737,72	436802,50	1,50	37,14	37,59	37,67	44,00
08887 B	4054HA, Stationsweg, 19	163101,35	436132,37	4,50	38,62	39,07	37,14	44,00
09576 A	4054HB, Stationsweg, 2	163286,13	436006,56	1,50	39,13	39,58	36,87	44,00
09824 B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,44	437957,96	4,50	37,41	37,86	37,58	43,99
01212_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164846,24	436438,58	1,50	37,70	38,15	37,46	43,97
10033 B	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	4,50	38,44	38,89	37,17	43,97
01079 A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,68	436111,95	1,50	37,77	38,22	37,42	43,96
05993 B	4033KA, Linge Singel, 37	162424,44	436972,61	4,50	38,53	38,98	37,11	43,96
08891 A	4054HA, Stationsweg, 19	163108,10	436121,33	4,50	38,54	38,99	37,11	43,96
09468_A	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	1,50	37,66	38,11	37,44	43,95
09468 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164784,57	436558,86	4,50	37,15	37,60	37,60	43,95
01216 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164859,04	436443,86	1,50	37,56	38,01	37,46	43,94
09692 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	4,50	38,67	39,12	37,02	43,94
09462 A	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	1,50	37,41	37,86	37,48	43,92
04736_B	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	4,50	38,39	38,84	37,07	43,89
08332 B	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	4,50	39,88	40,33	36,21	43,89
09948 B	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	4,50	38,62	39,07	36,97	43,89
09830 B	4033AK, Veldstraat, 2	165073,25	437958,08	4,50	37,30	37,75	37,47	43,88
04246 B	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	4,50	38,41	38,86	37,02	43,86
09377_A	4053JK, Saneringsweg, 7	164693,89	436785,25	1,50	37,02	37,47	37,53	43,86
10100 A	4033AK, Veldstraat, 4	165046,21	437856,21	1,50	37,19	37,64	37,48	43,86
09904 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,11	437524,21	1,50	39,90	40,35	36,04	43,80
05976 B	4033KA, Linge Singel, 49	162448,83	436965,24	4,50	38,24	38,69	36,99	43,78
01484_A	4054JK, Saneringsweg, 1	163037,50	436244,62	1,50	38,21	38,66	36,98	43,77

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
04805 B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162461,69	437118,66	4,50	38,54	38,99	36,80	43,75
08964 B	4054HA, Stationsweg, 31	163542,71	436025,73	4,50	38,99	39,44	36,57	43,75
06528 B	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	4,50	38,30	38,75	36,89	43,73
08331 B	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	4,50	39,78	40,23	36,01	43,73
15414_B	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	4,50	37,08	37,53	37,34	43,73
01481 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162865,55	436186,75	1,50	38,09	38,54	36,96	43,72
08899 B	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	4,50	38,29	38,74	36,87	43,72
08332 A	4053HD, Molenstraat, 21	163815,60	435935,51	1,50	39,70	40,15	36,01	43,70
09079 B	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	4,50	38,25	38,70	36,86	43,70
09424_B	4054HA, Stationsweg, 23	163151,81	436096,09	4,50	38,37	38,82	36,80	43,69
07084 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	4,50	38,12	38,57	36,89	43,68
10204 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	4,50	38,50	38,95	36,70	43,67
00951 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164397,05	436724,43	1,50	39,38	39,83	36,18	43,66
01012 A	4054JK, Saneringsweg, 3	163292,64	436303,84	1,50	37,24	37,69	37,17	43,64
06022_B	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	4,50	38,23	38,68	36,79	43,64
09950 B	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	4,50	38,12	38,57	36,82	43,63
17166 C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	7,50	37,01	37,46	37,23	43,63
17168 A	4053HE, Molenstraat, 6	165521,42	436104,37	1,50	37,00	37,45	37,23	43,63
05239 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	4,50	38,51	38,96	36,63	43,62
09740_B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	4,50	38,12	38,57	36,80	43,62
09491 B	4053HE, Molenstraat, 46	163938,29	436024,14	4,50	39,64	40,09	35,90	43,61
04923 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	4,50	38,36	38,81	36,66	43,60
08333 B	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	4,50	38,83	39,28	36,42	43,60
17166 B	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	4,50	36,96	37,41	37,21	43,60
06086_B	4033KA, Linge Singel, 41	162428,97	436991,01	4,50	38,11	38,56	36,77	43,59
09078 B	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	4,50	38,17	38,62	36,74	43,59
09399 B	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	4,50	38,63	39,08	36,51	43,59
01485 A	4054JK, Saneringsweg, 1	163028,08	436241,28	1,50	38,03	38,48	36,78	43,57
06746 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162415,78	437070,96	4,50	38,24	38,69	36,68	43,57
04982_B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	4,50	38,32	38,77	36,63	43,56
10203 B	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	4,50	38,45	38,90	36,57	43,56
10120 B	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	4,50	37,12	37,57	37,08	43,54
04312 B	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	4,50	38,29	38,74	36,59	43,53
05028 B	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	4,50	38,29	38,74	36,59	43,53
08331_A	4053HD, Molenstraat, 21	163813,17	435940,88	1,50	39,56	40,01	35,82	43,53
08942 A	4054NE, Brenksestraat, 6	162733,29	436208,77	1,50	37,66	38,11	36,87	43,53
00979 A	4054JK, Saneringsweg, 1a	163229,22	436271,89	1,50	38,77	39,22	36,33	43,52
01448 A	4054HB, Stationsweg, 8	163412,11	435999,00	1,50	38,61	39,06	36,42	43,52
10180 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162669,06	437089,61	4,50	37,51	37,96	36,91	43,52
04806_B	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	4,50	37,99	38,44	36,70	43,51
05052 B	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	4,50	38,29	38,74	36,57	43,51
16883 C	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	7,50	38,04	38,49	36,69	43,51
08954 A	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	1,50	39,58	40,03	35,73	43,49
01234 A	4054HA, Stationsweg, 9	163028,58	436125,37	1,50	38,09	38,54	36,62	43,48
10026_B	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	4,50	38,44	38,89	36,45	43,48
09399 A	4054HB, Stationsweg, 4	163361,86	435991,64	1,50	38,44	38,89	36,43	43,47
01217 A	4053JH, Veldsteeg, 6	164863,62	436439,54	1,50	36,86	37,31	37,05	43,46
01502 A	4053JH, Veldsteeg, 4	164897,32	436365,08	1,50	36,63	37,08	37,12	43,46
09077 B	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	4,50	38,04	38,49	36,61	43,46
09825_B	4033AK, Veldstraat, 2	165068,00	437965,85	4,50	36,92	37,37	37,04	43,46
00950 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164392,73	436717,00	1,50	38,93	39,38	36,10	43,44
01242 A	4054HA, Stationsweg, 17	163058,93	436122,66	1,50	37,94	38,39	36,62	43,44
16047 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165500,11	437635,83	4,50	36,93	37,38	37,00	43,44
01235 A	4054HA, Stationsweg, 17	163061,64	436111,70	1,50	37,95	38,40	36,61	43,43
08333_A	4053HD, Molenstraat, 21	163820,10	435935,52	1,50	38,69	39,14	36,19	43,40
09696 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,79	437168,61	4,50	38,37	38,82	36,36	43,40
09705 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	4,50	37,86	38,31	36,60	43,40
10032 B	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	4,50	38,37	38,82	36,37	43,40
04312_A	4033KA, Linge Singel, 31b	162467,93	436933,74	1,50	38,11	38,56	36,47	43,39

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
04831 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	4,50	38,07	38,52	36,49	43,39
16882 C	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	7,50	37,67	38,12	36,67	43,39
01455 A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,68	436055,03	1,50	39,46	39,91	35,64	43,38
06546 B	4033KC, Gelderse Singel, 41	162378,93	437088,60	4,50	38,08	38,53	36,47	43,38
09612_B	4033KB, Linge Singel, 10	162530,36	437109,31	4,50	38,39	38,84	36,31	43,37
09639 B	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	4,50	38,39	38,84	36,30	43,37
09949 A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,64	437051,59	1,50	37,96	38,41	36,52	43,37
04737 B	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	4,50	37,70	38,15	36,62	43,36
04838 B	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	4,50	38,06	38,51	36,45	43,36
01213_A	4053JH, Veldsteeg, 6	164851,42	436439,98	1,50	36,50	36,95	37,02	43,35
09214 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163412,51	435961,75	4,50	38,49	38,94	36,22	43,35
16046 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165499,65	437632,63	4,50	36,71	37,16	36,94	43,34
06087 B	4033KA, Linge Singel, 41	162426,58	436988,62	4,50	37,69	38,14	36,57	43,33
08975 B	4053HE, Molenstraat, 36	164060,51	436008,19	4,50	39,15	39,60	35,77	43,33
09397_B	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	4,50	38,40	38,85	36,24	43,33
09685 B	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	4,50	37,84	38,29	36,51	43,33
04247 B	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	4,50	37,69	38,14	36,55	43,31
06186 B	4033KB, Linge Singel, 36	162376,33	437005,60	4,50	37,93	38,38	36,45	43,31
05239 A	4033KM, Betuwe Singel, 15	162458,75	437213,80	1,50	38,15	38,60	36,32	43,30
01076_A	4054HA, Stationsweg, 15	163050,31	436124,08	1,50	37,84	38,29	36,45	43,29
09398 B	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	4,50	39,26	39,71	35,62	43,28
15414 A	4053HW, Pottumsestraat, 11	165932,22	436404,97	1,50	36,61	37,06	36,89	43,28
08610 B	4053HV, Oudesteeg, 5a	165033,03	436038,60	4,50	36,42	36,87	36,94	43,27
01564 A	4054HB, Stationsweg, 14	163574,37	435957,84	1,50	38,50	38,95	36,08	43,26
09730_B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	4,50	37,95	38,40	36,36	43,26
10179 B	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	4,50	38,05	38,50	36,31	43,26
08777 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	4,50	37,25	37,70	36,64	43,25
16883 B	4054HA, Stationsweg, 3	162796,20	436053,06	4,50	37,75	38,20	36,44	43,25
06658 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	4,50	37,94	38,39	36,34	43,24
01498_A	4053JH, Veldsteeg, 4	164899,75	436358,46	1,50	36,58	37,03	36,83	43,22
09079 A	4054HA, Stationsweg, 7	162998,40	436123,31	1,50	37,76	38,21	36,39	43,22
00989 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164068,68	436588,62	1,50	39,36	39,81	35,40	43,21
01087 A	4054HA, Stationsweg, 11	163036,95	436123,70	1,50	37,77	38,22	36,35	43,20
09890 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	4,50	38,07	38,52	36,22	43,20
01454_A	4054HA, Stationsweg, 29	163428,05	436058,01	1,50	39,35	39,80	35,38	43,19
04722 B	4033KA, Linge Singel, 33	162437,69	436937,54	4,50	37,54	37,99	36,44	43,19
06065 B	4033KA, Linge Singel, 39	162422,08	436983,01	4,50	37,55	38,00	36,44	43,19
09704 B	4033KE, Gelderse Singel, 12	162499,00	437173,61	4,50	37,76	38,21	36,35	43,19
09462 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164918,49	436230,24	4,50	36,96	37,41	36,65	43,18
09902_A	4033AR, Panderweg, 2	163608,56	437519,21	1,50	38,86	39,31	35,73	43,18
10026 A	4033KA, Linge Singel, 11	162553,53	437088,49	1,50	38,11	38,56	36,16	43,18
01078 A	4054HA, Stationsweg, 15	163051,16	436116,72	1,50	37,06	37,51	36,60	43,17
09461 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164913,02	436226,83	4,50	36,96	37,41	36,64	43,17
10176 B	4054NG, Meersteeg, 4	162702,14	437158,14	4,50	37,97	38,42	36,22	43,17
01639_A	4033AR, Panderweg, 4	163715,61	437519,16	1,50	38,65	39,10	35,83	43,16
04731 A	4033KA, Linge Singel, 33	162437,64	436941,81	1,50	37,60	38,05	36,37	43,16
08899 A	4054HA, Stationsweg, 21	163112,73	436100,90	1,50	37,78	38,23	36,28	43,15
09078 A	4054HA, Stationsweg, 7	162994,97	436125,90	1,50	37,65	38,10	36,34	43,15
01425 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164736,00	436811,61	1,50	36,32	36,77	36,80	43,14
10122_B	4033AK, Veldstraat, 3	165182,07	438180,54	4,50	36,66	37,11	36,67	43,12
09574 B	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	4,50	38,03	38,48	36,10	43,11
16882 B	4054HA, Stationsweg, 3	162793,26	436053,36	4,50	37,37	37,82	36,40	43,11
01236 A	4054HA, Stationsweg, 17	163062,35	436105,60	1,50	37,70	38,15	36,24	43,10
06089 B	4033KA, Linge Singel, 41	162422,58	436986,15	4,50	37,37	37,82	36,39	43,10
06303_B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	4,50	37,75	38,20	36,22	43,10
06023 B	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	4,50	37,50	37,95	36,29	43,07
09692 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162484,14	437164,16	1,50	37,83	38,28	36,13	43,07
07084 A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162438,86	437058,76	1,50	37,51	37,96	36,27	43,06
01445_A	4054HB, Stationsweg, 6	163385,40	436002,77	1,50	38,24	38,69	35,89	43,05

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01750 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162553,37	437210,18	1,50	37,80	38,25	36,12	43,05
03674 A	4053HW, Pottumsestraat, 9	165879,50	436439,93	1,50	36,37	36,82	36,67	43,05
08330 B	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	4,50	38,36	38,81	35,82	43,05
09577 B	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	4,50	37,96	38,41	36,04	43,05
09948_A	4033KB, Linge Singel, 20	162486,68	437053,36	1,50	37,71	38,16	36,16	43,05
06088 B	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	4,50	38,01	38,46	36,01	43,04
09697 A	4033KB, Linge Singel, 2	162560,64	437166,54	1,50	37,63	38,08	36,18	43,04
09828 B	4033AK, Veldstraat, 2	165079,38	437961,45	4,50	36,37	36,82	36,65	43,04
09397 A	4054HB, Stationsweg, 4	163354,68	435999,83	1,50	38,02	38,47	35,96	43,02
05370_B	4033KM, Betuwe Singel, 27	162360,95	437241,06	4,50	37,84	38,29	36,04	43,01
09353 B	4054NE, Brenksestraat, 10	162601,50	436215,31	4,50	37,46	37,91	36,22	43,01
09877 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	4,50	37,70	38,15	36,11	43,01
10191 B	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	4,50	36,89	37,34	36,44	43,01
00947 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164416,47	436709,51	1,50	38,91	39,36	35,38	43,00
06260_B	4033KB, Linge Singel, 32	162401,08	437015,15	4,50	37,42	37,87	36,22	43,00
09574 A	4054HB, Stationsweg, 2	163278,60	436013,88	1,50	37,91	38,36	35,99	43,00
09456 B	4053JH, Veldsteeg, 2	165000,39	436190,75	4,50	36,78	37,23	36,46	42,99
09878 B	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	4,50	37,75	38,20	36,05	42,99
10181 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162667,10	437087,61	1,50	37,59	38,04	36,13	42,99
06783_B	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	4,50	37,74	38,19	36,04	42,98
08610 A	4053HV, Oudesteeg, 5a	165033,03	436038,60	1,50	36,11	36,56	36,65	42,98
10164 B	4054NG, Meersteeg, 4	162680,93	437161,15	4,50	37,70	38,15	36,06	42,98
06747 B	4033KC, Gelderse Singel, 35	162413,74	437068,94	4,50	37,39	37,84	36,19	42,97
10191 A	4054NG, Meersteeg, 13	162538,49	436970,76	1,50	36,82	37,27	36,42	42,97
09077_A	4054HA, Stationsweg, 7	162987,37	436123,70	1,50	37,43	37,88	36,16	42,96
04246 A	4033KB, Linge Singel, 64	162438,59	436868,46	1,50	37,49	37,94	36,12	42,95
06534 B	4033KG, Gelderse Singel, 58	162298,25	437087,91	4,50	37,66	38,11	36,03	42,94
01645 A	4033AR, Panderweg, 4	163720,09	437516,46	1,50	38,15	38,60	35,75	42,93
08330 A	4053HD, Molenstraat, 21	163807,24	435942,80	1,50	38,22	38,67	35,70	42,92
06088_A	4033KA, Linge Singel, 41	162425,56	436986,44	1,50	37,44	37,89	36,09	42,91
08955 B	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	4,50	38,57	39,02	35,47	42,91
10203 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162729,34	437163,34	1,50	37,99	38,44	35,81	42,91
10204 A	4054NG, Meersteeg, 4b	162725,16	437155,19	1,50	37,76	38,21	35,93	42,91
17166 A	4053HE, Molenstraat, 6	165517,32	436100,44	1,50	36,24	36,69	36,53	42,91
05028_A	4033KE, Gelderse Singel, 30	162392,65	437188,62	1,50	37,63	38,08	35,96	42,89
05244 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162463,35	437217,35	4,50	37,65	38,10	35,95	42,89
01640 A	4033AR, Panderweg, 4	163714,96	437523,49	1,50	38,06	38,51	35,71	42,87
06528 A	4033KC, Gelderse Singel, 29	162443,13	437087,00	1,50	37,43	37,88	36,03	42,87
05245 B	4033KM, Betuwe Singel, 15	162460,40	437215,65	4,50	37,38	37,83	36,04	42,86
06319_B	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	4,50	37,69	38,14	35,90	42,86
09490 B	4053HE, Molenstraat, 46	163933,62	436024,68	4,50	38,26	38,71	35,56	42,85
08881 B	4054HA, Stationsweg, 19	163094,29	436107,20	4,50	37,08	37,53	36,12	42,83
09665 B	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	4,50	36,60	37,05	36,29	42,82
10062 B	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	4,50	37,58	38,03	35,89	42,82
05051_A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162444,14	437180,86	1,50	37,59	38,04	35,87	42,81
07070 B	4033KB, Linge Singel, 46	162365,25	436970,33	4,50	37,18	37,63	36,05	42,81
09467 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164778,45	436558,72	4,50	37,28	37,73	36,01	42,81
05975 B	4033KA, Linge Singel, 49	162445,12	436968,24	4,50	37,63	38,08	35,84	42,80
09492 B	4053HE, Molenstraat, 46	163940,48	436022,50	4,50	38,57	39,02	35,29	42,80
07083_B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	4,50	37,69	38,14	35,79	42,79
06293 B	4033KB, Linge Singel, 30	162419,58	437018,50	4,50	37,00	37,45	36,08	42,78
10011 B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163869,35	438083,26	4,50	36,95	37,40	36,10	42,78
09890 A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,59	437020,72	1,50	37,58	38,03	35,81	42,77
10221 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	1,50	37,44	37,89	35,88	42,77
01530_A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162958,64	436189,53	1,50	37,12	37,57	36,00	42,76
08347 B	4053HE, Molenstraat, 28	164496,42	436077,70	4,50	37,09	37,54	36,02	42,76
10068 B	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	4,50	37,50	37,95	35,84	42,76
08777 A	4054NG, Meersteeg, 2a	162493,22	436799,91	1,50	36,76	37,21	36,14	42,75
08967_B	4053HE, Molenstraat, 44	164029,76	436008,18	4,50	38,00	38,45	35,56	42,75

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09398 A	4054HB, Stationsweg, 4	163359,70	435995,29	1,50	38,77	39,22	35,04	42,74
01322 A	4053HE, Molenstraat, 34	164061,92	436018,53	1,50	38,41	38,86	35,28	42,73
09666 B	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	4,50	37,49	37,94	35,80	42,73
09905 B	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	4,50	38,50	38,95	35,22	42,73
09950_A	4033KB, Linge Singel, 20	162489,15	437049,61	1,50	37,15	37,60	35,95	42,73
00997 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164043,86	436589,03	1,50	38,74	39,19	35,02	42,72
04775 B	4033KE, Gelderse Singel, 42	162354,85	437118,57	4,50	37,53	37,98	35,76	42,72
05052 A	4033KE, Gelderse Singel, 18	162442,99	437178,79	1,50	37,49	37,94	35,78	42,72
09449 A	4053HV, Oudesteeg, 5	165038,85	436032,63	1,50	35,89	36,34	36,39	42,72
09698_B	4033KB, Linge Singel, 2	162557,69	437163,41	4,50	37,31	37,76	35,86	42,72
01071 A	4054HC, Het Hoogbroek, 1	163410,27	435973,91	1,50	36,25	36,70	36,26	42,71
09613 A	4033KB, Linge Singel, 10	162532,46	437105,38	1,50	37,35	37,80	35,84	42,71
04924 B	4033KE, Gelderse Singel, 26	162410,64	437155,60	4,50	37,19	37,64	35,89	42,70
09460 B	4053JH, Veldsteeg, 3	164909,37	436225,22	4,50	36,19	36,64	36,26	42,70
09664_B	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	4,50	37,49	37,94	35,76	42,70
01773 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162524,53	437216,54	1,50	37,48	37,93	35,74	42,69
01774 A	4033KM, Betuwe Singel, 3a	162521,95	437215,25	1,50	37,19	37,64	35,88	42,69
06587 A	4033KC, Gelderse Singel, 27	162438,63	437103,00	1,50	37,35	37,80	35,81	42,69
10221 B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,24	437126,19	4,50	37,44	37,89	35,76	42,69
10222_B	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	4,50	37,44	37,89	35,76	42,69
00941 A	4053JK, Saneringsweg, 5	164414,28	436736,64	1,50	35,93	36,38	36,31	42,67
04983 B	4033KE, Gelderse Singel, 28	162402,39	437169,70	4,50	37,15	37,60	35,85	42,66
10223 B	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	4,50	37,42	37,87	35,73	42,66
01477 A	4054NE, Brenksestraat, 2	162876,95	436177,57	1,50	36,84	37,29	35,96	42,65
01842_A	4033AK, Veldstraat, 2b	165116,11	438141,53	1,50	36,08	36,53	36,24	42,65
04982 A	4033KE, Gelderse Singel, 28	162401,55	437174,26	1,50	37,42	37,87	35,71	42,65
09665 A	4033KA, Linge Singel, 1	162591,82	437147,86	1,50	36,40	36,85	36,13	42,65
09878 A	4033KA, Linge Singel, 27	162485,09	436989,27	1,50	37,40	37,85	35,72	42,65
09470 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164785,15	436552,51	4,50	35,82	36,27	36,30	42,64
09859_B	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	4,50	36,41	36,86	36,11	42,64
04260 A	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	1,50	37,37	37,82	35,71	42,63
06605 B	4033KG, Gelderse Singel, 62	162285,95	437104,16	4,50	37,35	37,80	35,71	42,63
09992 B	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	4,50	37,32	37,77	35,70	42,61
09993 B	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	4,50	37,31	37,76	35,70	42,61
10120_A	4033AK, Veldstraat, 3	165186,16	438175,95	1,50	36,17	36,62	36,15	42,61
10223 A	4033KA, Linge Singel, 5	162581,81	437119,53	1,50	37,34	37,79	35,69	42,61
09378 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164692,30	436779,09	4,50	36,08	36,53	36,17	42,60
10020 B	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	4,50	37,31	37,76	35,69	42,60
01424 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164731,30	436812,56	1,50	36,71	37,16	35,94	42,59
01830_A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162525,60	437245,84	1,50	37,27	37,72	35,69	42,59
09859 A	4033KA, Linge Singel, 31	162479,52	436968,56	1,50	36,35	36,80	36,06	42,59
08969 B	4053HE, Molenstraat, 42	164034,98	436008,40	4,50	37,79	38,24	35,41	42,58
09381 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164681,97	436789,01	4,50	37,38	37,83	35,63	42,58
09877 A	4033KA, Linge Singel, 27	162483,93	436991,30	1,50	37,24	37,69	35,70	42,58
01359_A	4054HA, Stationsweg, 27	163211,77	436088,78	1,50	37,45	37,90	35,58	42,57
05278 B	4033KJ, Liendense Singel, 6	162313,50	437235,71	4,50	37,33	37,78	35,64	42,57
07118 B	4033KJ, Liendense Singel, 4	162322,04	437218,18	4,50	37,35	37,80	35,63	42,57
09995 B	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	4,50	37,27	37,72	35,67	42,57
01427 A	4053JK, Saneringsweg, 9	164736,79	436794,86	1,50	35,98	36,43	36,15	42,56
09946_A	4033AH, Vogelenzangseweg, 48	163121,84	438045,03	1,50	37,53	37,98	35,53	42,56
09620 B	4033KA, Linge Singel, 7	162567,42	437111,96	4,50	37,29	37,74	35,62	42,55
10224 B	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	4,50	36,40	36,85	36,00	42,55
08970 B	4053HE, Molenstraat, 42	164038,24	436008,53	4,50	37,74	38,19	35,38	42,54
08974 B	4053HE, Molenstraat, 38	164051,87	436009,07	4,50	37,76	38,21	35,36	42,54
09626_A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	1,50	37,00	37,45	35,74	42,54
10224 A	4033KA, Linge Singel, 5	162578,28	437117,32	1,50	36,36	36,81	35,99	42,54
16045 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165502,29	437630,40	4,50	35,97	36,42	36,12	42,54
01452 A	4054HB, Stationsweg, 8	163407,25	435988,55	1,50	37,56	38,01	35,46	42,53
08954_B	4054HA, Stationsweg, 31	163548,49	436018,79	4,50	38,34	38,79	34,98	42,53

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10209 A	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	1,50	37,42	37,87	35,53	42,53
10222 A	4033KA, Linge Singel, 5	162583,69	437124,15	1,50	37,27	37,72	35,61	42,53
09470 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164785,15	436552,51	1,50	35,68	36,13	36,19	42,52
09905 A	4033AR, Panderweg, 2	163607,91	437529,24	1,50	38,34	38,79	34,96	42,52
09977_B	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	4,50	37,22	37,67	35,61	42,52
10038 A	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	1,50	37,33	37,78	35,57	42,52
01439 A	4054HB, Stationsweg, 16	163651,18	435949,48	1,50	38,46	38,91	34,86	42,51
06406 B	4033KD, Gelderse Singel, 57	162327,62	437036,35	4,50	36,92	37,37	35,74	42,51
09976 B	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	4,50	37,22	37,67	35,60	42,51
15366_B	4053HW, Pottumsestraat, 4	165878,22	436243,29	4,50	35,84	36,29	36,12	42,51
06304 B	4033KD, Gelderse Singel, 59	162317,95	437020,23	4,50	36,99	37,44	35,69	42,50
01323 A	4053HE, Molenstraat, 34	164065,69	436020,57	1,50	37,68	38,13	35,33	42,49
09472 B	4053HE, Molenstraat, 10	165290,13	436085,76	4,50	36,02	36,47	36,04	42,49
09668 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162562,52	437148,76	4,50	36,18	36,63	35,99	42,49
09992_A	4033KA, Linge Singel, 13	162552,66	437081,11	1,50	37,30	37,75	35,53	42,49
10068 A	4033KA, Linge Singel, 3	162586,59	437137,52	1,50	37,23	37,68	35,57	42,49
16049 B	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165497,74	437640,07	4,50	35,92	36,37	36,07	42,49
09621 B	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	4,50	37,23	37,68	35,55	42,48
09933 A	4033AR, Panderweg, 2	163613,76	437519,11	1,50	38,19	38,64	35,01	42,48
10054_A	4033KC, Gelderse Singel, 13	162482,29	437135,94	1,50	36,89	37,34	35,71	42,48
09386 A	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	1,50	37,72	38,17	35,28	42,47
09386 B	4053HD, Molenstraat, 19	163883,94	435945,34	4,50	37,70	38,15	35,29	42,47
09387 B	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	4,50	37,69	38,14	35,29	42,47
04806 A	4033KC, Gelderse Singel, 23	162460,64	437116,34	1,50	36,85	37,30	35,70	42,46
06264_B	4033KD, Gelderse Singel, 69	162266,83	437012,65	4,50	37,15	37,60	35,56	42,46
09577 A	4054HB, Stationsweg, 2	163288,83	436001,80	1,50	37,16	37,61	35,55	42,46
10010 B	4033BD, J. van der Leeweg, 2	163877,64	438085,55	4,50	36,39	36,84	35,87	42,46
10038 B	4033KA, Linge Singel, 9	162561,56	437099,68	4,50	37,18	37,63	35,54	42,46
01438 A	4054HB, Stationsweg, 16	163647,31	435952,52	1,50	37,58	38,03	35,32	42,45
06095_A	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	1,50	37,46	37,91	35,39	42,45
09444 B	4053HE, Molenstraat, 22	164800,81	436079,77	4,50	35,85	36,30	36,04	42,45
09471 B	4053JH, Veldsteeg, 8	164783,21	436547,90	4,50	35,68	36,13	36,10	42,45
04310 A	4033KA, Linge Singel, 31b	162464,73	436944,30	1,50	37,20	37,65	35,50	42,44
08495 B	4053HD, Molenstraat, 9	164951,64	436058,47	4,50	35,77	36,22	36,05	42,44
09378_A	4053JK, Saneringsweg, 7	164692,30	436779,09	1,50	35,86	36,31	36,03	42,44
09387 A	4053HD, Molenstraat, 19	163890,10	435944,85	1,50	37,70	38,15	35,25	42,44
09763 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	1,50	37,54	37,99	35,33	42,44
10025 B	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	4,50	37,14	37,59	35,54	42,44
10187 B	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	4,50	36,96	37,41	35,62	42,44
15936_B	4053HW, Pottumsestraat, 18	166052,11	436371,40	4,50	35,76	36,21	36,06	42,44
08980 B	4053HE, Molenstraat, 36	164058,16	436006,97	4,50	37,67	38,12	35,24	42,43
09471 A	4053JH, Veldsteeg, 8	164783,21	436547,90	1,50	35,63	36,08	36,08	42,43
10062 A	4033KA, Linge Singel, 3	162588,19	437131,37	1,50	37,17	37,62	35,50	42,43
10192 A	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	1,50	36,94	37,39	35,61	42,43
09640_A	4033KB, Linge Singel, 6	162545,66	437122,98	1,50	37,37	37,82	35,39	42,42
09652 A	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	1,50	37,11	37,56	35,52	42,42
09666 A	4033KA, Linge Singel, 1	162589,04	437144,82	1,50	37,16	37,61	35,50	42,42
00999 A	4053JK, Saneringsweg, 3	164049,94	436603,10	1,50	38,41	38,86	34,72	42,41
04247 A	4033KB, Linge Singel, 64	162437,39	436866,44	1,50	36,77	37,22	35,66	42,41
06303_A	4033KD, Gelderse Singel, 59	162321,48	437022,85	1,50	37,04	37,49	35,54	42,41
09473 B	4053HE, Molenstraat, 10	165293,77	436084,66	4,50	35,71	36,16	36,03	42,41
09763 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162496,80	437215,50	4,50	37,63	38,08	35,23	42,41
10188 B	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	4,50	36,94	37,39	35,59	42,41
17167 C	4053HE, Molenstraat, 6	165519,41	436102,72	7,50	36,07	36,52	35,92	42,41
01449_A	4054HB, Stationsweg, 8	163416,61	435993,07	1,50	37,91	38,36	35,05	42,40
06022 A	4033KB, Linge Singel, 50	162389,13	436976,25	1,50	36,96	37,41	35,56	42,40
06391 B	4033KD, Gelderse Singel, 63	162296,88	437037,00	4,50	37,09	37,54	35,50	42,40
04736 A	4033KA, Linge Singel, 35	162431,56	436956,60	1,50	36,58	37,03	35,71	42,39
09264_A	4053HD, Molenstraat, 7	165121,17	436066,68	1,50	36,13	36,58	35,88	42,39

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
09621 A	4033KA, Linge Singel, 7	162566,59	437107,17	1,50	37,09	37,54	35,48	42,39
09893 B	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	4,50	36,98	37,43	35,53	42,39
09976 A	4033KA, Linge Singel, 15	162540,49	437069,44	1,50	37,18	37,63	35,44	42,39
01744 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,79	437201,49	1,50	36,99	37,44	35,52	42,38
03643_A	4053HW, Pottumsestraat, 12	165996,17	436326,45	1,50	35,72	36,17	35,99	42,38
09884 B	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	4,50	36,97	37,42	35,53	42,38
09892 B	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	4,50	36,98	37,43	35,52	42,38
03642 A	4053HW, Pottumsestraat, 12	165996,32	436324,52	1,50	35,69	36,14	35,99	42,37
04831 A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162392,68	437124,00	1,50	37,01	37,46	35,50	42,37
10189_B	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	4,50	36,90	37,35	35,54	42,37
01533 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162966,69	436185,49	1,50	36,64	37,09	35,64	42,36
04737 A	4033KA, Linge Singel, 35	162430,55	436951,20	1,50	36,68	37,13	35,63	42,36
06294 B	4033KB, Linge Singel, 30	162418,55	437016,18	4,50	36,59	37,04	35,66	42,36
09624 B	4033KA, Linge Singel, 7	162564,06	437114,48	4,50	37,12	37,57	35,43	42,36
09731_B	4033KE, Gelderse Singel, 8	162519,39	437177,91	4,50	37,15	37,60	35,41	42,36
10015 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162475,74	437090,94	4,50	36,96	37,41	35,50	42,36
10121 B	4033AK, Veldstraat, 3	165184,28	438178,47	4,50	35,91	36,36	35,91	42,36
09264 B	4053HD, Molenstraat, 7	165121,17	436066,68	4,50	36,05	36,50	35,83	42,34
09754 A	4033KM, Betuwe Singel, 11	162481,71	437213,72	1,50	36,80	37,25	35,54	42,34
09627_A	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	1,50	37,15	37,60	35,37	42,33
09762 B	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	4,50	37,49	37,94	35,19	42,33
09993 A	4033KA, Linge Singel, 13	162553,08	437078,79	1,50	37,02	37,47	35,43	42,33
10020 A	4033KA, Linge Singel, 11	162554,48	437083,94	1,50	37,03	37,48	35,42	42,33
07096 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162384,08	437067,60	4,50	37,21	37,66	35,32	42,32
10050_B	4033KB, Linge Singel, 4	162555,51	437139,08	4,50	37,06	37,51	35,40	42,32
09876 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,74	436995,77	4,50	36,88	37,33	35,46	42,31
05358 B	4033KN, Betuwe Singel, 12	162445,35	437246,20	4,50	36,83	37,28	35,48	42,30
06772 B	4033KH, Liendense Singel, 11	162316,93	437179,51	4,50	36,92	37,37	35,43	42,30
09875 B	4033KA, Linge Singel, 27	162483,63	436999,69	4,50	36,87	37,32	35,45	42,30
09965_B	4033KB, Linge Singel, 14	162517,38	437082,19	4,50	36,99	37,44	35,40	42,30
10189 A	4054NG, Meersteeg, 13	162540,82	436972,41	1,50	36,79	37,24	35,49	42,30
04287 A	4033KB, Linge Singel, 58	162422,31	436912,96	1,50	36,58	37,03	35,56	42,29
06658 A	4033KE, Gelderse Singel, 36	162382,79	437140,40	1,50	36,94	37,39	35,41	42,29
09379 B	4053JK, Saneringsweg, 7	164687,15	436782,80	4,50	37,16	37,61	35,30	42,29
09638_B	4033KB, Linge Singel, 6	162543,26	437128,58	4,50	37,04	37,49	35,36	42,29
09730 A	4033KE, Gelderse Singel, 8	162521,84	437181,86	1,50	36,95	37,40	35,40	42,29
09879 B	4033KA, Linge Singel, 25	162490,53	437007,74	4,50	36,88	37,33	35,43	42,29
01746 A	4033KE, Gelderse Singel, 2	162552,85	437194,75	1,50	37,17	37,62	35,28	42,28
04356 B	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	4,50	36,56	37,01	35,56	42,28
10033_A	4033KB, Linge Singel, 12	162520,86	437091,28	1,50	36,74	37,19	35,49	42,28
08350 B	4053HE, Molenstraat, 28	164506,73	436079,65	4,50	36,71	37,16	35,49	42,27
15366 A	4053HW, Pottumsestraat, 4	165878,22	436243,29	1,50	35,58	36,03	35,89	42,27
17167 B	4053HE, Molenstraat, 6	165519,41	436102,72	4,50	35,91	36,36	35,79	42,27
09695 B	4033KB, Linge Singel, 2	162561,89	437173,44	4,50	37,02	37,47	35,33	42,26
09705_A	4033KE, Gelderse Singel, 12	162498,34	437171,09	1,50	36,63	37,08	35,50	42,26
10025 A	4033KA, Linge Singel, 11	162555,83	437090,54	1,50	36,94	37,39	35,36	42,26
09740 A	4033KE, Gelderse Singel, 6	162535,54	437187,39	1,50	36,70	37,15	35,46	42,25
09894 B	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	4,50	36,88	37,33	35,38	42,25
09960 B	4033KA, Linge Singel, 17	162526,81	437056,98	4,50	36,95	37,40	35,34	42,25
01346_A	4054HA, Stationsweg, 27a	163322,04	436062,98	1,50	37,13	37,58	35,24	42,24
06480 B	4033KG, Gelderse Singel, 74	162230,80	437074,31	4,50	36,92	37,37	35,35	42,24
09627 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162490,94	437105,41	4,50	36,91	37,36	35,35	42,24
09867 B	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	4,50	36,81	37,26	35,40	42,24
10188 A	4054NG, Meersteeg, 13	162543,96	436976,55	1,50	36,70	37,15	35,44	42,24
10192_B	4054NG, Meersteeg, 13	162536,46	436962,79	4,50	36,79	37,24	35,41	42,24
01831 A	4033KP, Batouwse Singel, 1	162523,91	437244,10	1,50	36,60	37,05	35,47	42,23
08776 B	4054NG, Meersteeg, 2a	162494,37	436807,13	4,50	36,70	37,15	35,43	42,23
09644 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162486,71	437121,90	4,50	36,91	37,36	35,34	42,23
10187_A	4054NG, Meersteeg, 13	162541,88	436981,69	1,50	36,73	37,18	35,42	42,23

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
15367 A	4053HW, Pottumsestraat, 4	165882,76	436244,97	1,50	35,50	35,95	35,86	42,23
17169 C	4053HE, Molenstraat, 6	165523,65	436106,26	7,50	35,72	36,17	35,79	42,23
01447 A	4054HB, Stationsweg, 8	163409,02	435995,46	1,50	35,47	35,92	35,86	42,22
04356 A	4054NG, Meersteeg, 11	162389,85	436724,43	1,50	36,56	37,01	35,48	42,22
04860_B	4033KE, Gelderse Singel, 46	162343,20	437137,67	4,50	37,13	37,58	35,21	42,22
08487 B	4053HD, Molenstraat, 9	164960,83	436060,44	4,50	36,07	36,52	35,66	42,22
08494 B	4053HD, Molenstraat, 9	164947,05	436059,90	4,50	36,06	36,51	35,67	42,22
09630 B	4033KB, Linge Singel, 8	162542,08	437113,99	4,50	36,94	37,39	35,31	42,22
01324 A	4053HE, Molenstraat, 34	164071,17	436020,11	1,50	37,49	37,94	35,00	42,21
08772_B	4054NG, Meersteeg, 2b	162491,81	436797,59	4,50	36,70	37,15	35,40	42,21
09626 B	4033KC, Gelderse Singel, 17	162493,04	437111,14	4,50	36,93	37,38	35,30	42,21
09652 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162514,84	437127,21	4,50	36,87	37,32	35,32	42,21
09682 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,85	437154,56	4,50	36,87	37,32	35,32	42,21
09901 B	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	4,50	36,85	37,30	35,34	42,21
09961_B	4033KA, Linge Singel, 17	162528,98	437053,29	4,50	36,90	37,35	35,31	42,21
09987 B	4033KB, Linge Singel, 16	162505,81	437075,33	4,50	36,92	37,37	35,30	42,21
01398 A	4053HE, Molenstraat, 12	165168,25	436100,11	1,50	35,41	35,86	35,85	42,20
01536 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162973,68	436186,88	1,50	36,54	36,99	35,45	42,20
10034 B	4033KB, Linge Singel, 12	162521,13	437087,09	4,50	36,85	37,30	35,32	42,20
04838_A	4033KE, Gelderse Singel, 38	162393,45	437126,36	1,50	36,87	37,32	35,30	42,19
07127 B	4033KJ, Liendense Singel, 28	162212,00	437159,96	4,50	36,91	37,36	35,27	42,19
09215 B	4054HC, Het Hoogbroek, 5	163421,23	435959,46	4,50	37,82	38,27	34,76	42,19
09651 B	4033KC, Gelderse Singel, 9	162516,89	437132,94	4,50	36,89	37,34	35,29	42,19
09995 A	4033KA, Linge Singel, 13	162546,95	437076,21	1,50	36,88	37,33	35,29	42,19
10122_A	4033AK, Veldstraat, 3	165182,07	438180,54	1,50	35,74	36,19	35,74	42,19
01385 A	4053HD, Molenstraat, 7a	165084,94	436066,50	1,50	35,92	36,37	35,67	42,18
04923 A	4033KE, Gelderse Singel, 26	162409,80	437160,31	1,50	37,00	37,45	35,22	42,18
06095 B	4033KA, Linge Singel, 43	162440,28	436990,70	4,50	36,67	37,12	35,37	42,18
06783 A	4033KH, Liendense Singel, 7	162348,37	437190,62	1,50	36,94	37,39	35,25	42,18
07083_A	4033KC, Gelderse Singel, 31	162443,27	437061,23	1,50	37,11	37,56	35,17	42,18
09472 A	4053HE, Molenstraat, 10	165290,13	436085,76	1,50	35,71	36,16	35,74	42,18
06143 A	4033KB, Linge Singel, 40	162342,13	436991,15	1,50	36,61	37,06	35,38	42,17
06551 B	4033KG, Gelderse Singel, 68	162261,42	437085,48	4,50	36,89	37,34	35,26	42,17
09450 B	4053HV, Oudesteeg, 5	165048,80	436035,61	4,50	35,98	36,43	35,63	42,17
01704_A	4033AK, Veldstraat, 3a	165151,34	438076,83	1,50	35,65	36,10	35,73	42,16
03907 A	4053HW, Pottumsestraat, 20	166070,91	436377,68	1,50	35,58	36,03	35,75	42,16
09473 A	4053HE, Molenstraat, 10	165293,77	436084,66	1,50	35,43	35,88	35,79	42,16
01568 A	4054HB, Stationsweg, 14	163567,34	435954,53	1,50	37,50	37,95	34,91	42,15
01642 A	4033AR, Panderweg, 4	163729,79	437521,09	1,50	35,51	35,96	35,76	42,15
05247_B	4033KM, Betuwe Singel, 23	162401,95	437216,36	4,50	36,65	37,10	35,33	42,15
05411 B	4033KK, Echteldse Singel, 3	162259,15	437258,76	4,50	36,91	37,36	35,21	42,15
06023 A	4033KB, Linge Singel, 50	162385,65	436973,48	1,50	36,51	36,96	35,39	42,15
09443 B	4053HE, Molenstraat, 22	164795,87	436083,33	4,50	35,29	35,74	35,82	42,15
09614 B	4033KB, Linge Singel, 10	162531,98	437101,09	4,50	36,83	37,28	35,25	42,15
09861_B	4033KA, Linge Singel, 29	162482,44	436980,87	4,50	36,74	37,19	35,30	42,15
16048 A	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165498,95	437637,42	1,50	35,61	36,06	35,72	42,15
01751 A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162551,21	437207,07	1,50	36,82	37,27	35,25	42,14
08609 B	4053HV, Oudesteeg, 5a	165020,88	436041,72	4,50	35,99	36,44	35,59	42,14
09762 A	4033KM, Betuwe Singel, 7	162502,11	437215,50	1,50	37,29	37,74	35,00	42,14
09900_B	4033KA, Linge Singel, 21	162511,31	437036,98	4,50	36,81	37,26	35,25	42,14
09988 B	4033KB, Linge Singel, 16	162507,38	437069,44	4,50	36,83	37,28	35,24	42,14
10031 B	4033KB, Linge Singel, 12	162517,56	437097,63	4,50	36,82	37,27	35,25	42,14
10160 A	4033KP, Batouwse Singel, 5	162504,80	437270,55	1,50	35,90	36,35	35,62	42,14
10209 B	4033KA, Linge Singel, 19	162519,68	437044,04	4,50	36,81	37,26	35,25	42,14
17165_C	4053HE, Molenstraat, 6	165517,62	436095,06	7,50	35,61	36,06	35,71	42,14
06651 B	4033KG, Gelderse Singel, 50	162312,84	437141,62	4,50	36,80	37,25	35,24	42,13
09655 B	4033KC, Gelderse Singel, 11	162507,79	437146,99	4,50	36,84	37,29	35,22	42,13
09977 A	4033KA, Linge Singel, 15	162542,06	437064,99	1,50	36,83	37,28	35,22	42,13
03866_A	4053HW, Pottumsestraat, 2	165870,38	436201,50	1,50	35,46	35,91	35,73	42,12

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Vestas V172 extra mitigatie Woonkern
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01673 A	4033AR, Panderweg, 1	163608,66	437624,44	1,50	37,48	37,93	34,85	42,11
04256 A	4033KB, Linge Singel, 62	162435,19	436881,94	1,50	36,05	36,50	35,52	42,11
04260 B	4033KB, Linge Singel, 66	162454,29	436887,96	4,50	36,58	37,03	35,31	42,11
09453 B	4053JH, Veldsteeg, 2	165007,50	436187,58	4,50	35,31	35,76	35,77	42,11
09463_B	4053JH, Veldsteeg, 3	164925,97	436227,33	4,50	35,31	35,76	35,76	42,11
09667 B	4033KB, Linge Singel, 2a	162565,90	437152,17	4,50	36,79	37,24	35,19	42,09
09685 A	4033KE, Gelderse Singel, 14	162483,44	437161,74	1,50	36,68	37,13	35,23	42,09
10179 A	4054NG, Meersteeg, 4a	162671,26	437093,14	1,50	37,07	37,52	35,04	42,09
17169 B	4053HE, Molenstraat, 6	165523,65	436106,26	4,50	35,55	36,00	35,66	42,09
05062_A	4033KE, Gelderse Singel, 16	162463,44	437183,86	1,50	37,20	37,65	34,97	42,08
06319 A	4033KB, Linge Singel, 26	162444,48	437024,05	1,50	36,87	37,32	35,14	42,08
08609 A	4053HV, Oudesteeg, 5a	165020,88	436041,72	1,50	35,87	36,32	35,55	42,08
09639 A	4033KB, Linge Singel, 6	162544,48	437125,59	1,50	37,32	37,77	34,89	42,08
10032 A	4033KB, Linge Singel, 12	162519,73	437093,89	1,50	37,14	37,59	34,99	42,08
01083_A	4054HA, Stationsweg, 13	163042,31	436114,85	1,50	35,94	36,39	35,51	42,07
01084 A	4054HA, Stationsweg, 13	163044,73	436114,37	1,50	36,04	36,49	35,46	42,06
01372 A	4054HC, Het Hoogbroek, 3	163420,42	435965,64	1,50	37,62	38,07	34,69	42,06
03659 A	4053HW, Pottumsestraat, 8b	165963,71	436283,62	1,50	35,37	35,82	35,68	42,06
04906 A	4033KE, Gelderse Singel, 22	162455,29	437154,44	1,50	36,61	37,06	35,22	42,06
09738_B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162536,09	437194,39	4,50	36,84	37,29	35,12	42,06
09901 A	4033KA, Linge Singel, 21	162512,83	437032,39	1,50	36,66	37,11	35,20	42,06
10051 B	4033KB, Linge Singel, 4	162557,08	437133,24	4,50	36,82	37,27	35,13	42,06
00962 A	4053HE, Molenstraat, 20	164937,48	436089,65	1,50	35,25	35,70	35,71	42,05
01535 A	4054NE, Brenksestraat, 2a	162971,42	436187,90	1,50	36,44	36,89	35,29	42,05
07071_B	4033KB, Linge Singel, 46	162364,93	436966,00	4,50	36,83	37,28	35,11	42,05
09643 A	4033KC, Gelderse Singel, 15	162488,64	437124,53	4,50	36,77	37,22	35,13	42,05
09733 B	4033KE, Gelderse Singel, 6	162532,64	437183,51	4,50	36,75	37,20	35,14	42,05
09849 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	4,50	36,64	37,09	35,19	42,05
09858 B	4033KA, Linge Singel, 31	162481,75	436969,47	4,50	36,65	37,10	35,19	42,05
09892_A	4033KA, Linge Singel, 23	162500,87	437015,41	1,50	36,64	37,09	35,20	42,05
04730 A	4033KA, Linge Singel, 33	162441,15	436943,34	1,50	36,70	37,15	35,16	42,04
07100 B	4033KC, Gelderse Singel, 45	162386,20	437059,71	4,50	36,89	37,34	35,06	42,04
08888 A	4054HA, Stationsweg, 19	163105,18	436130,05	1,50	35,88	36,33	35,49	42,04
09847 B	4033KA, Linge Singel, 31a	162474,39	436958,22	4,50	36,62	37,07	35,19	42,04
09860_B	4033KA, Linge Singel, 31	162476,79	436965,52	4,50	36,63	37,08	35,18	42,04
09894 A	4033KA, Linge Singel, 21	162508,68	437028,39	1,50	36,63	37,08	35,19	42,04
04306 A	4033KB, Linge Singel, 56	162416,39	436926,59	1,50	36,12	36,57	35,39	42,03
08880 B	4054HA, Stationsweg, 19	163089,38	436105,36	4,50	35,77	36,22	35,51	42,03
09681 B	4033KC, Gelderse Singel, 5	162538,18	437159,82	4,50	36,71	37,16	35,13	42,03
09868_B	4033KA, Linge Singel, 29	162485,32	436984,46	4,50	35,79	36,24	35,50	42,03
09970 B	4033KB, Linge Singel, 18	162497,26	437064,38	4,50	36,73	37,18	35,13	42,03
10178 B	4054NG, Meersteeg, 4	162688,13	437169,08	4,50	36,57	37,02	35,20	42,03
06657 B	4033KE, Gelderse Singel, 36	162383,63	437142,52	4,50	36,97	37,42	34,99	42,02
09884 A	4033KA, Linge Singel, 25	162496,78	437010,19	1,50	36,59	37,04	35,18	42,02
04313_B	4033KA, Linge Singel, 31b	162469,64	436931,52	4,50	36,63	37,08	35,15	42,01
09664 A	4033KA, Linge Singel, 1	162594,05	437148,77	1,50	36,70	37,15	35,11	42,01
10016 B	4033KC, Gelderse Singel, 19	162473,64	437085,26	4,50	36,70	37,15	35,11	42,01
06350 B	4033KB, Linge Singel, 24	162469,35	437034,18	4,50	36,62	37,07	35,13	42,00
09867 A	4033KA, Linge Singel, 29	162487,59	436985,32	1,50	36,56	37,01	35,16	42,00
01749_A	4033KM, Betuwe Singel, 1	162555,16	437212,88	1,50	37,00	37,45	34,93	41,99
06340 B	4033KB, Linge Singel, 24	162468,13	437031,05	4,50	36,61	37,06	35,13	41,99
06535 B	4033KG, Gelderse Singel, 58	162299,04	437083,30	4,50	36,45	36,90	35,20	41,99
09642 B	4033KC, Gelderse Singel, 15	162485,49	437128,94	4,50	36,72	37,17	35,07	41,99
09849 A	4033KA, Linge Singel, 31a	162475,99	436952,07	1,50	36,57	37,02	35,14	41,99
09893_A	4033KA, Linge Singel, 23	162498,58	437012,49	1,50	36,57	37,02	35,14	41,99
07085 B	4033KC, Gelderse Singel, 31	162437,22	437056,87	4,50	36,61	37,06	35,11	41,98
08487 A	4053HD, Molenstraat, 9	164960,83	436060,44	1,50	35,88	36,33	35,41	41,98
08955 A	4054HA, Stationsweg, 31	163550,30	436012,35	1,50	37,86	38,31	34,38	41,98
16047_A	4033AM, Zilverlandseweg, 1	165500,11	437635,83	1,50	35,44	35,89	35,56	41,98

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

XXI

BIJLAGE: ENERGIEOPBRENGST EN SLAGSCHADUW ENERGIEVERLIEZEN

NOTITIE

Onderwerp	Energieopbrengsten en slagschaduw energieverliezen voorkeursalternatief windpark Echteld-Lienden
Project	Windpark Echteld-Lienden
Opdrachtgever	Vattenfall N.V.
Projectcode	135341
Status	Definitief 03
Datum	29 mei 2024
Referentie	135341/24-007.792
Auteur(s)	J. de Vries MSc
Gecontroleerd door	J.L.G. Eggenkamp MSc
Goedgekeurd door	Ing. I.J.M. de Beer
Paraaf	

Bijlage(n)	I KNMI gemodelleerde windsnelheden II WindPro Resultaat Energieopbrengst VKA ondergrens III WindPro Resultaat Energieopbrengst VKA bovengrens IV WindPro Resultaat Energieverliezen door slagschaduw VKA ondergrens V WindPro Resultaat Energieverliezen door slagschaduw VKA bovengrens
Aan	Vattenfall N.V.
Kopie	-

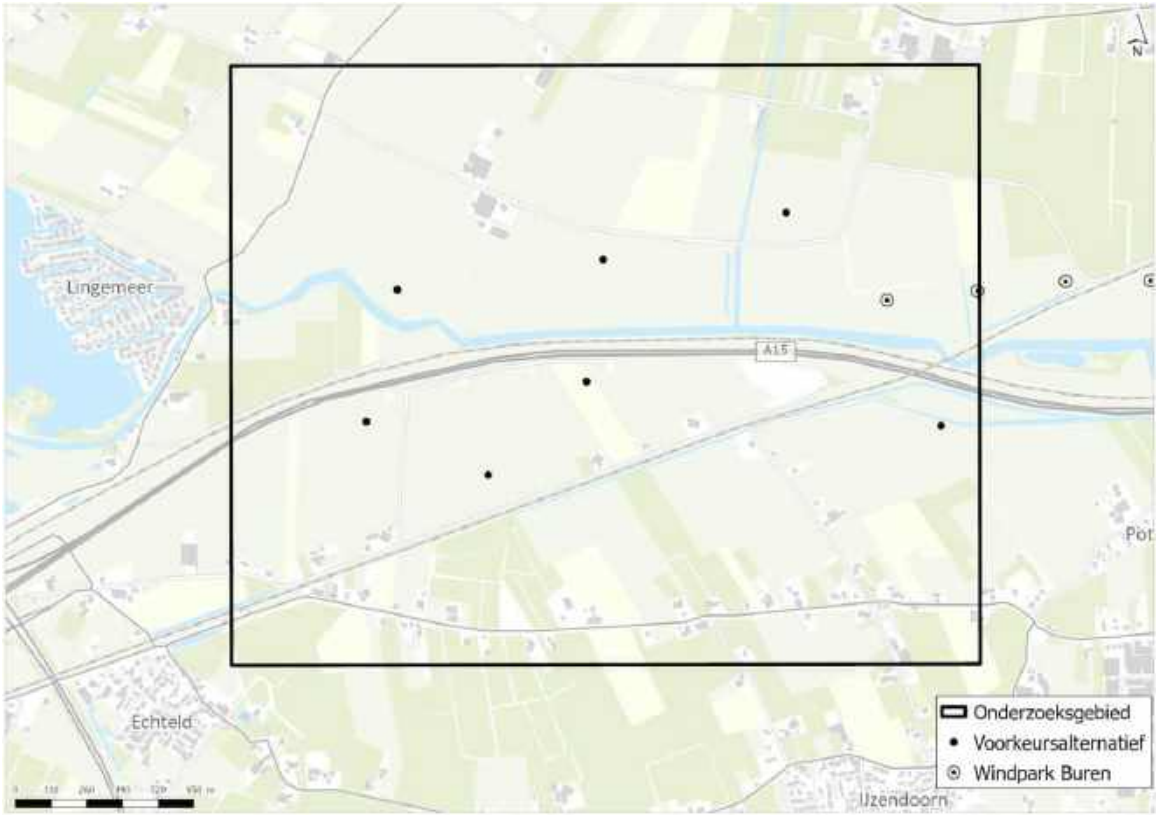
1 INLEIDING

Voorliggend document geeft de bandbreedte van de te verwachten energieopbrengst en energieverliezen door slagschaduw voor het voorkeursalternatief (VKA) van windpark Echteld-Lienden weer.

1.1 Achtergrond en doel

Op basis van de milieueffecten van de onderzochte alternatieven voor windpark Echteld-Lienden in de planMER fase, de randvoorwaarden en wensen van belanghebbenden, en de technische en financiële haalbaarheid van verschillende opstellingen van windturbines, heeft Vattenfall een voorkeursalternatief (VKA) ontwikkeld. Dit VKA bestaat uit zeven windturbines. Afbeelding 1.1 geeft de opstelling van het VKA weer.

Afbeelding 1.1 Voorkeursalternatief windpark Echteld-Lienden



De energiedoelstelling voor windpark Echteld-Lienden is door de provincie Gelderland vastgesteld op een totale jaaropbrengst van 0,1225 TWh/jaar (122,5 GWh/jaar). De argumentatie hiervoor is opgenomen in het besluit voor het VKA.

Verschillende factoren beïnvloeden de te verwachten energieopbrengst; bijvoorbeeld het type windturbine, de (onderlinge) positie van de windturbine, turbulentie van de wind door de grond, windafvang tussen windturbines, windsnelheid, windrichting, luchtdichtheid en onderhoud van windturbines.

Daarnaast kan het toepassen van een stilstandvoorziening, voor onder anderen slagschaduw, de energieopbrengst beïnvloeden. Windturbines veroorzaken als gevolg van de draaiende wieken een bewegende schaduw, de zogenoemde slagschaduw. Op bepaalde plaatsen en onder bepaalde omstandigheden kan de slagschaduw op een gevoelige bestemming (bijvoorbeeld een woning) vallen en in die gevoelige bestemming een hinderlijke verandering van lichtsterkte veroorzaken. Deze mate van hinder wordt bepaald door de volgende factoren: frequentie van passeren, blootstellingsduur en intensiteit van de verandering in lichtsterkte. Daarnaast geldt dat de mate van hinder ook afhankelijk is van de opstelling, het type windturbine, kans op zon en kans dat er voldoende wind is om de windturbines te laten draaien.

Vattenfall streeft naar 0 minuten slagschaduw per jaar op slagschaduw gevoelige gebouwen door een stilstandvoorziening toe te passen. Hiermee schakelen de windturbines af op basis van de zonnekalender en lichtsensoren. Er kan hierbij en korte afschakeltijd zijn na het detecteren van de zon waarmee minder dan 20 minuten per jaar aan slagschaduw kan voorkomen. Omdat een stilstandvoorziening wordt toegepast is de slagschaduw niet in kaart gebracht. Deze stilstandvoorziening veroorzaakt wel een verlies in energieopbrengst voor het VKA.

Het doel van voorliggend document is het inzichtelijk maken van de verwachte energieopbrengst van het ontwikkelde VKA van het windpark Echteld-Lienden. Daarnaast geeft het de te verwachten energieverliezen door de stilstandvoorziening voor slagschaduw weer. Hierbij wordt de bandbreedte van het VKA, bestaande uit een ondergrens en bovengrens, onderzocht, zie paragraaf 2.2.1.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten, getallen en aannames opgesomd die ten grondslag liggen aan de energieopbrengst berekening. Dit betreft zowel de referentieturbines als de input parameters voor het energieopbrengst model. Daarnaast beschrijft dit hoofdstuk de energieopbrengst van de ondergrens en bovengrens van het VKA. In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten, getallen en aannames opgesomd die ten grondslag liggen aan de berekening voor de energieverliezen door slagschaduw. Daarnaast beschrijft dit hoofdstuk de energieverliezen van de ondergrens en bovengrens van het VKA. Hoofdstuk 4 geeft de conclusie.

2 ENERGIEOPBRENGST VKA

2.1 Uitgangspunten energieopbrengst berekening

De te verwachten energieopbrengst is bepaald in een rekenmodel genaamd ‘WindPro’. De uitgangspunten voor de berekening bestaan uit twee delen. Ten eerste, de kenmerken van de windturbines (bijvoorbeeld ashoogte, rotordiameter, vermogen en power curve). Voor de berekeningen zijn twee referentieturbines gehanteerd. Ten tweede, de parameters voor het rekenmodel welke gebruikt worden voor de berekeningen. Transparantie van de uitgangspunten is essentieel, omdat de kwaliteit van de input bepaalt hoe realistisch de berekende energieopbrengst is. In de paragrafen hieronder zijn deze uitgangspunten beschreven.

2.1.1 Referentieturbines

Voor het bepalen van de energieopbrengst van het VKA zijn twee windturbinetypes voor alle windturbines van het VKA gehanteerd. De referentieturbines zijn:

- ondergrens: de Vestas V162 met een vermogen van 6,2 MW, een ashoogte van 130 m en een rotordiameter van 162 m;
- bovengrens: Vestas V172 met een vermogen van 7,2 MW, een ashoogte van 169 m en een rotordiameter van 172 m.

Deze windturbines zijn gekozen op basis van de bandbreedte voor de ashoogte en rotordiameter die vastgesteld zijn in het MER. Hierbij is de ashoogte 130-175 m en de rotordiameter 160-175 m, met een maximale tiphoogte van 255 m. De toegepaste ashoogtes van de referentieturbines zijn niet-standaard. Deze zijn aangepast om de vastgestelde minimale ashoogte en de maximale tiphoogte van de bandbreedte aan te houden. Binnen de brandbreedte zijn meerdere bestaande windturbines beschikbaar, zoals de Vestas V172, Vestas V162, Nordex N163, Nordex N175, Enercon E-160 en Enercon E-175. De gekozen referentieturbines voor deze analyse omvatten de grootste bandbreedte.

2.1.2 Input parameters energieopbrengst model

Zoals beschreven aan begin van dit hoofdstuk is voor de analyse van de energieopbrengst en windafvang het rekenmodel 'WindPro' gebruikt. Dit model bepaalt de energieopbrengst van een solitaire windturbine of windpark aan de hand van een aantal uitgangspunten. Deze uitgangspunten zijn hieronder opgesomd:

- de afmetingen van de windturbines (zie paragraaf 2.1.1);
- meteorologische data (dit omvat windsnelheden, windrichtingen, luchtdichtheid en luchtvochtigheid);
- de ruigheid van de ondergrond (de ruigheid van de ondergrond heeft invloed op de luchtstroom);
- de positie van de windturbines en onderlinge afstand (voor het bepalen van de windafvang).

Afmetingen windturbines

De afmetingen zijn beschreven in paragraaf 2.1.1. Deze zijn belangrijk om te bepalen welke windsnelheid gebruikt moet worden voor de berekeningen. Hoe hoger de ashoogte, hoe hoger de gemiddelde windsnelheid.

Meteorologische data

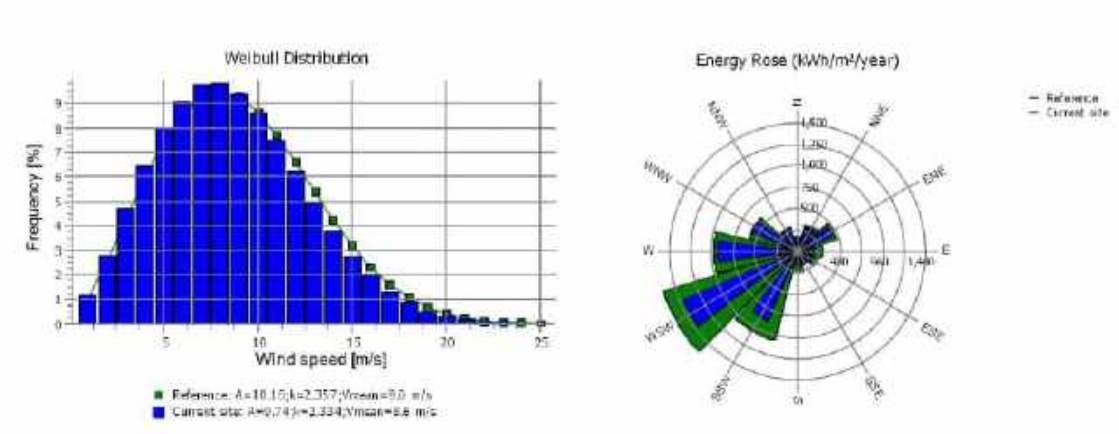
Als input is winddata van KNMI (KNMI North Sea Wind (KNMI-KNW)) gebruikt. Deze dataset heeft langdurige (35+ jaar), en daarmee betrouwbare data (zie de disclaimer aan het begin van deze notitie). De dataset heeft een resolutie van 2,5 km. Daarmee vallen de gemodelleerde punten binnen het onderzoeksgebied van windpark Echteld-Lienden. De data uit de dataset is gemodelleerd op 10 m, 20 m, 40 m, 60 m, 80 m, 100 m, 150 m en 200 m hoogte. Het model berekent de verwachte windsnelheid op de ashoogte door middel van interpolatie. De windsnelheid is gevalideerd met gemeten data van Global Wind Atlas en van andere data in het onderzoeksgebied.

De gemodelleerde, gemiddelde windsnelheid in het onderzoeksgebied is 6.0 m/s op 60 m, 7,0 m/s op 100 m en 7,9 m/s op 150 m. Een hogere windturbine kan dus gebruik maken van significant hogere windsnelheden. Dit is terug te zien in de windsnelheden die worden gehanteerd in het model voor de verschillende referentieturbines:

- de windsnelheid voor de ondergrens windturbines is 7,6 m/s op 130 m ashoogte;
- de windsnelheid voor de bovengrens windturbines is 8,1 m/s op 169 m ashoogte.

De winddata in afbeelding 2.1 hieronder geeft hoe vaak een windsnelheid is gedurende een jaar voorkomt en geeft aan uit welke richting de wind komt door middel van een windroos. Dit is een voorbeeld voor een windturbine.

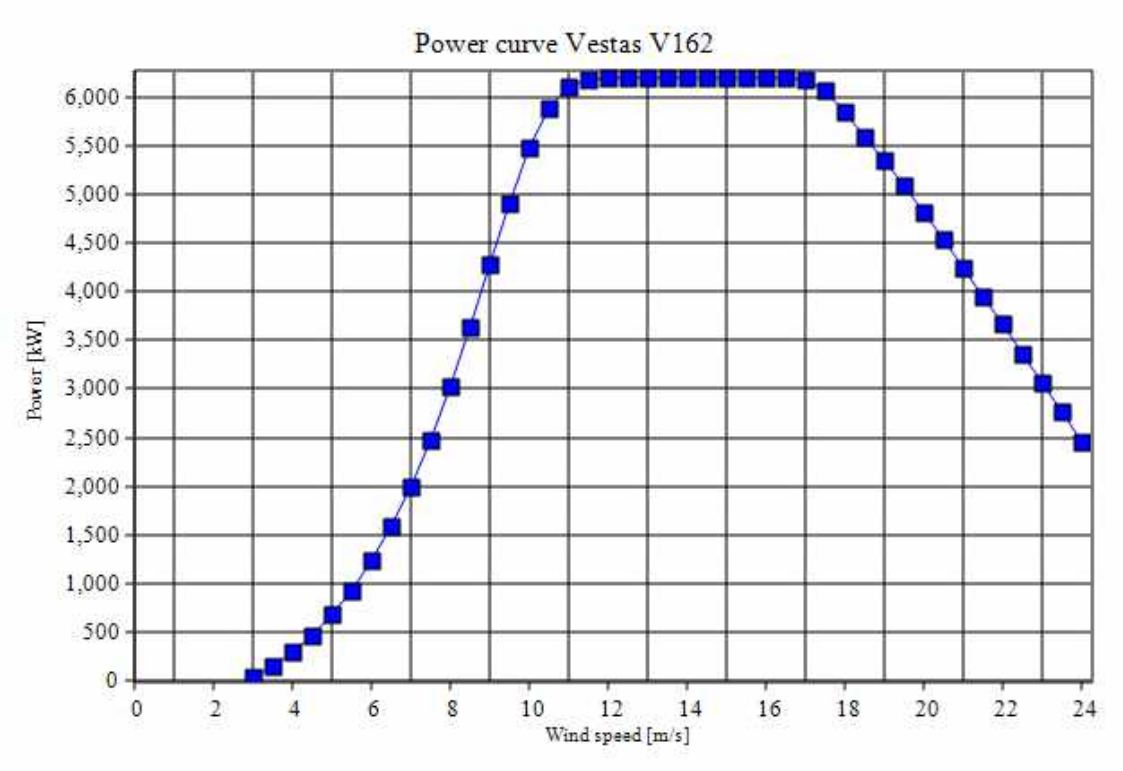
Afbeelding 2.1 Windsnelheid en richting gedurende een jaar



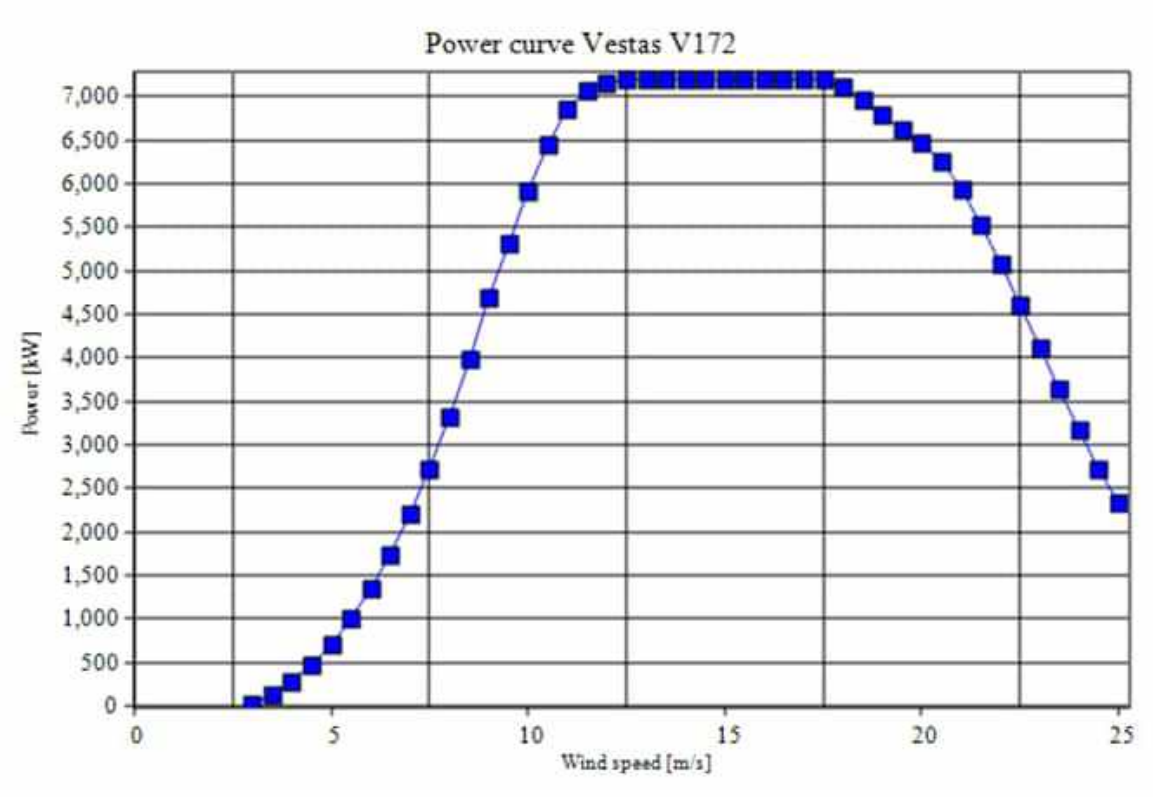
Elke windturbine heeft een zogenoemde power curve. Dit geeft weer hoeveel energie een windturbine op kan wekken bij elke windsnelheid. Door de data van gemodelleerde windsnelheid gedurende een jaar en de

power curve bij elkaar te leggen wordt de te verwachte energieopbrengst op deze locatie met een bepaalde referentieturbine bepaalt. In deze power curve is de wet van Betz (welke aangeeft dat niet alle windenergie effectief kan worden omgezet) al meegenomen. Afbeelding 2.2 toont de power curve van de Vestas V162. Afbeelding 2.3 toont de power curve van de Vestas V172.

Afbeelding 2.2 Power curve van de ondergrens windturbines (Vestas V162)



Afbeelding 2.3 Power curve van de bovengrens windturbines (Vestas V172)



Elke windturbine heeft een andere omzettingsefficiëntie (ook wel capacity factor genoemd). Doorgaans geven hogere windsnelheden een grotere omzettingsefficiëntie. Dit betekent dat hogere windturbines, welke meer wind kunnen vangen, een hogere omzettingsefficiëntie hebben.

Ruigheid ondergrond
Niet alle wind is even bruikbaar voor een windturbine. Bij de grond vindt turbulentie plaats wat ervoor zorgt dat de wind minder bruikbaar wordt voor het opwekken van energie. Daarom is de hoogtekaart van Nederland meegenomen in het model.

Positie windturbines
Windturbines vangen elkaars wind af. Hierdoor is de energieopbrengst van een windturbine in een windpark lager dan bij solitaire windturbines. In paragraaf 2.2 is dit effect meegenomen.

2.1.3 Aannames

Voor de berekening is een 10 % reductie van de energieopbrengst toegepast. Dit is de standaardwaarde die 'WindPro' gebruikt. Deze reductie representeert de verliezen in energieopbrengst door onder anderen: turbulente wind, elektriciteitsverliezen, omgevingsfactoren (zoals temperatuur, ijsvorming, etc.) en meer.

Daarnaast zijn in afstemming met Vattenfall de volgende andere factoren welke de energieopbrengst verminderen meegenomen:
- stilstand door slagschaduwmitigatie (wanneer de windturbine wordt stilgezet om slagschaduw op gebouwen te voorkomen). Hiervoor is een reductie van 3,4-3,6 % (ondergrens-bovengrens) aangehouden zoals bepaald in hoofdstuk 3;

- stilstand door zwermen vogels of vleermuizen nabij de windturbine (met detectieapparatuur kan een windturbine uitgezet worden wanneer zwermen vogels of vleermuizen zijn gedetecteerd). Hiervoor is een reductie van 3 % voor vogels (de grutto en zeearend) en 1 % aangehouden;
- wind sector management (wanneer de windturbine wordt stilgezet onder bepaalde wind omstandigheden). Hiervoor is een reductie van 2 % aangehouden;
- geluid curtailment (wanneer de windturbine een lagere geluid modus hanteert, dus minder hard draait, om de geluidbronsterkte te verminderen). Hiervoor is een reductie van 2-4 % (ondergrens-bovengrens) toegepast;
- net curtailment (wanneer de windturbine geen stroom aan het elektriciteitsnet kan leveren, omdat hiervoor tijdelijk geen ruimte is). Hiervoor is een reductie van 1,3 % aangehouden.

2.2 Resultaten energieopbrengst VKA

2.2.1 Inleiding

Voor de ondergrens en bovengrens van het VKA voor windpark Echteld-Lienden is de energieopbrengst berekend. De omzettingsefficiëntie is het percentage dat de windturbine gedurende het jaar op kan wekken ten opzichte van de maximale theoretische energieopbrengst. Dit resulteert in het aantal vollasturen. Het aantal vollasturen geeft aan hoeveel uur per jaar de windturbine op vol vermogen kan draaien. Dit is gebaseerd op de windsnelheid gedurende een jaar en de power curve. Dit is een andere weergave van de omzettingsefficiëntie. Het aantal vollasturen (in uur) per jaar vermenigvuldigen met het vermogen (in MW) geeft de energieopbrengst (in MWh) per jaar. Hier gaat nog 10 % vanaf in verband met onderhoud aan windturbines en de reductie voor de stilstandvoorzieningen (in verband met geluid, slagschaduw of ecologie) en andere factoren.

Windafvang is het verstoren van de luchtstromen door windturbines. Hierdoor ontstaan turbulente luchtstromen die minder ‘bruikbaar’ zijn voor de omliggende windturbines die in deze turbulente luchtstromen staan. Dit veroorzaakt dat deze windturbines minder efficiënt de energie op kunnen wekken. Daarom zijn in deze analyse de energieopbrengst en bijbehorende windafvang bepaald voor het VKA.

In de paragrafen hieronder zijn de resultaten beschreven voor de ondergrens en bovengrens van het VKA.

2.2.2 Overzicht

In tabel 2.1 zijn de statistieken weergegeven die voortkomen uit de energieopbrengstberekeningen voor de ondergrens en bovengrens van het VKA. Hierbij is onderscheidt gemaakt tussen de energieopbrengst met alleen windafvang, met windafvang en de 10 % reductie, en met windafvang, de 10 % reductie en de toepassing van reducties door stilstandvoorzieningen en curtailment. De energieopbrengst berekening voor de ondergrens en bovengrens zonder de reducties voor de stilstandvoorzieningen en curtailment zijn te vinden in bijlage II en bijlage III, respectievelijk. De energieopbrengst voor de ondergrens en bovengrens met de reducties voor de stilstandvoorzieningen en curtailment zijn bepaald aan de hand van de aannames in paraaf 2.3.

Tabel 2.1 Statistieken van de energieopbrengstberekeningen voor het VKA

	Ondergrens (Vestas V162)	Bovengrens (Vestas V172)
aantal windturbines	7	7
energieopbrengst (MWh per jaar)	157.387,8	200.150,6
energieopbrengst - 10 % (MWh per jaar)	141.649,0	180.135,5
windafvang (%)	8,7	8,4

	Ondergrens (Vestas V162)	Bovengrens (Vestas V172)
omzettingsefficiëntie (%)	37,2	40,8
vollasturen (uur per jaar)	3.264	3.574
energieopbrengst per windturbine - 10 % (MWh per jaar)	20.235,6	25.733,6
extra energieverliezen (%) (zie aannames in paragraaf 2.3)	12,7	14,9
energieopbrengst - alle energieverliezen (MWh per jaar)	123.659,6	153.295,3
energieopbrengst per windturbine - alle energieverliezen (MWh per jaar)	17.665,7	21.899,3

De energieopbrengst van de daadwerkelijke opstelling van windpark Echteld-Lienden kan verschillen met de resultaten uit tabel 2.1. Pas nadat een windcampagne op locatie is uitgevoerd kan op basis van de gemeten windsnelheden worden bepaald of de toegepaste windsnelheden in de berekening realistisch zijn.

2.2.3 Toelichting

De energiedoelstelling van de provincie Gelderland voor windpark Echteld-Lienden is 0,1225 TWh/jaar (122,5 GWh/jaar). Deze is vastgesteld op basis van berekeningen die uitgevoerd zijn met de ondergrens als referentieturbine. De ondergrens van het VKA komt nagenoeg overeen met en voldoet aan de energiedoelstelling (na de aftrek van alle energieverliezen). Ook de bovengrens van het VKA voldoet aan deze energiedoelstelling (na de aftrek van alle energieverliezen). De bovengrens windturbines zijn mogelijk technisch niet haalbaar op deze locatie, maar deze kunnen in dit stadium nog niet worden uitgesloten. In later stadium, tijdens proces rondom keuze turbineleverancier, wordt dit duidelijk.

De gemiddelde energieopbrengst per windturbine van de bovengrens is circa 4,2 GWh/jaar meer dan van de ondergrens. Hierdoor levert de bovengrens van het VKA, met hetzelfde aantal windturbines, circa 29,6 GWh/jaar (24 %) meer op dan de ondergrens. Dit is een groot verschil. Tabel 2.1 toont dat de gemiddelde energieopbrengst per windturbine van de ondergrens circa 17,7 GWh/jaar is. Daarmee zijn bijna twee extra windturbines voor de ondergrens benodigd om dezelfde energieopbrengst te leveren als de bovengrens.

Tabel 2.1 toont dat de windafvang circa 0,3 % verschilt tussen de ondergrens en bovengrens. Het verschil in energieopbrengst komt voornamelijk door het verschil in grootte van de windturbines. De bovengrens windturbines zijn hoger, 40 m ashoogte en 5 m wieklengte, dan de ondergrens windturbines. Hierdoor kunnen deze gebruik maken van hogere gemiddelde windsnelheden. Zoals aangegeven in paragraaf 2.1.2 geven hogere windsnelheden doorgaans een grotere omzettingsefficiëntie. Dit is te zien in tabel 2.1. Daarnaast hebben de bovengrens windturbines een grotere rotordiameter en daardoor een hoger opgesteld vermogen. Deze windturbines kunnen bij hogere windsnelheden meer vermogen genereren dan de ondergrens windturbines. Dit betekent dat de hogere windturbines, welke meer wind kunnen vangen, meer energie kunnen leveren. De resultaten tonen dus dat de bovengrens windturbines geschikter zijn voor het windklimaat in het onderzoeksgebied dan de ondergrens windturbines.

3 ENERGIEVERLIEZEN DOOR SLAGSCHADUW

De te verwachten energieverliezen door slagschaduw zijn bepaald met behulp van het rekenmodel ‘WindPro’. De uitgangspunten bestaan uit drie delen. Ten eerste, de kenmerken van de windturbines (bijvoorbeeld ashoogte en rotordiameter). Voor de berekeningen zijn twee referentieturbines gehanteerd.

Ten tweede, de parameters voor het rekenmodel welke gebruikt worden voor de berekeningen van de slagschaduw. Ten derde, de uitgangspunten voor de berekening van de energieverliezen op basis van de resultaten van het rekenmodel. Transparantie van de uitgangspunten is essentieel, omdat de kwaliteit van de input bepaalt hoe realistisch de berekende energieverliezen zijn. In de paragrafen hieronder zijn deze uitgangspunten beschreven.

3.1 Uitgangspunten energieverliezen door slagschaduw berekening

3.1.1 Input parameters rekenmodel

Zoals beschreven aan het begin van dit hoofdstuk is voor de analyse van de energieverliezen het rekenmodel 'WindPro' gebruikt. Dit model bepaalt de tijd dat slagschaduw op een slagschaduw gevoelig gebouw valt aan de hand van een aantal uitgangspunten. Deze uitgangspunten zijn hieronder opgesomd:

- de afmetingen van de windturbines (zie paragraaf 2.1.1);
- de locaties van de slagschaduw gevoelige gebouwen;
- het scenario voor de omgevingsfactoren (de hoeveelheid wind, de stand van de windturbines ten opzichte van de zon, de aanwezigheid van bewolking, etc.).

Afmetingen windturbines

De afmetingen zijn beschreven in paragraaf 2.1.1. De afmetingen bepalen onder anderen hoe ver de slagschaduw reikt. Over het algemeen geldt: hoe hoger de tiphoogte, hoe verder de slagschaduw reikt.

Locaties van de slagschaduw gevoelige gebouwen

Het Besluit Kwaliteit Leefomgeving definieert wat een slagschaduwgevoelig gebouw is. Dit zijn gebouwen of een gedeelte van een gebouw met een:

- woonfunctie;
- onderwijsfunctie;
- gezondheidsfunctie met bedgebied (een verblijfruimte met een of meer slaapkamers die een of meer bedden hebben);
- bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met bedgebied.

In het rekenmodel 'WindPro' zijn slagschaduw receptoren toegevoegd op de locaties van zulke slagschaduwgevoelige gebouwen. Het rekenmodel bepaalt hoeveel uur slagschaduw per jaar deze receptoren ondervinden. Afbeelding 3.1 toont de locaties van deze receptoren.

Afbeelding 3.1 Overzicht van de locaties van slagschaduw receptoren



Scenario voor de omgevingsfactoren

Er zijn twee scenario's die kunnen worden toegepast in het rekenmodel 'WindPro' voor de bepaling van de slagschaduw:

- de worst-case scenario. Dit is het scenario waarbij het altijd hard waait, er nooit bewolking is, de windturbines altijd recht staan ten opzichte van de zon, etc.;
- het realistische scenario. Dit is het scenario waarbij marges worden toegepast voor onder andere bewolking, het niet altijd hard waaien, het niet altijd recht op de zon van de windturbines, etc. die de hoeveelheid slagschaduw verminderen.

Voor de berekening van het aantal uur slagschaduw per jaar dat valt op de receptoren is uitgegaan van het realistische scenario. Hierdoor ontstaat een realistischer beeld van de te verwachten energieverliezen door slagschaduw dan bij toepassing van de worst-case scenario. Dit helpt Vattenfall bij de afwegingen voor een haalbare business case van het windpark.

3.1.2 Energieverlies berekening

Op basis van het aantal uur slagschaduw per jaar dat berekend is met het rekenmodel 'WindPro' zijn de energieverliezen bepaald. Dit is gedaan met de volgende stappen:

1 het relatieve verlies (in %) van het aantal vollasturen (zoals bepaald met de energieopbrengst berekening) door de slagschaduw is bepaald met de vergelijking: $1 - \frac{slagschaduw\ uren - vollasturen}{vollasturen}$;
2 het resultaat is vermenigvuldigd met de energieopbrengst van de windturbines die bepaald zijn met 'WindPro'. Dit toont het energieverlies per windturbine (in MWh/jaar);

3 het gemiddelde van het relatieve verlies (in %) van de windturbines geeft het relatieve verlies van het windpark. De som van het energieverlies per windturbine geeft het verlies voor het windpark (in MWh/jaar).

Het aantal vollasturen geeft aan hoeveel uur per jaar een windturbine op vol vermogen kan draaien.

3.1.3 Aannames

De stilstandvoorziening wordt toegepast op het moment dat de windturbines op vol vermogen draaien. Hierom is het aantal uur slagschaduw per jaar van het aantal vollasturen per jaar van de windturbines afgehaald. Dit is een worst-case benadering.

3.2 Resultaten energieverliezen door slagschaduw

3.2.1 Inleiding

Voor de ondergrens en bovengrens van het VKA voor windpark Echteld-Lienden zijn de energieverliezen door de toepassing van een stilstandvoorziening voor slagschaduw berekend. In de paragrafen hieronder zijn de resultaten beschreven voor de ondergrens en bovengrens van het VKA.

3.2.2 Overzicht

In tabel 3.1 zijn de statistieken weergegeven die voortkomen uit de berekening van de slagschaduw energieverliezen voor de ondergrens en bovengrens van het VKA. Het aantal uren slagschaduw per jaar op de slagschaduw gevoelige gebouwen door de windturbines van de ondergrens en bovengrens zijn te vinden in bijlage IV en bijlage V, respectievelijk.

Tabel 3.1 Overzicht van de energieverliezen door de stilstandvoorziening voor slagschaduw

	Ondergrens (Vestas V162)	Bovengrens (Vestas V172)
totaal aantal uur slagschaduw per jaar zonder stilstandvoorziening	781	907
energieopbrengst verlies in %*	3,4	3,6
energieopbrengst verlies in MWh/jaar*	4842	6530

*Uitgaande van de 0-uren stilstandvoorziening.

3.2.3 Toelichting

De ondergrens en bovengrens verliezen 3,4-3,6 % aan energie door de toepassing van de stilstandvoorziening voor slagschaduw. Hoewel dit niet veel is kan dit marge zijn voor latere tegenvallers in het project.

Ondanks dat de bovengrens, zonder stilstandvoorziening, 126 uur (16 %) meer slagschaduw per jaar heeft dan de ondergrens, is het aantal uren stilstand door slagschaduw ten opzichte van het totaal aantal vollasturen voor de ondergrens en bovengrens vergelijkbaar. Dit komt doordat de bovengrens meer vollasturen en een hogere energieopbrengst heeft dan de ondergrens volgens de resultaten van de energieopbrengst berekening van paragraaf 2.2.2.

4 CONCLUSIE

In deze notitie zijn de energieopbrengst en de energieverliezen door slagschaduw berekend voor de ondergrens en bovengrens van het VKA voor windpark Echteld-Lienden. De resultaten kunnen worden samengevat als onderstaand.

De energieverliezen door de stilstandvoorziening voor slagschaduw van de ondergrens en bovengrens van het VKA zijn vergelijkbaar, circa 3,5 %. Dit verlies is niet veel, maar kan marge zijn voor latere tegenvallers in het project.

Zowel de ondergrens als bovengrens voldoet aan de energiedoelstelling van de provincie Gelderland.

De bovengrens windturbines zijn geschikter voor het windklimaat in het onderzoeksgebied dan de ondergrens windturbines. Hierdoor levert de bovengrens meer energie op dan de ondergrens. Ook bij toepassing van de stilstandvoorzieningen (voor slagschaduw en natuur) en curtailments (voor de wind sector management, geluid en het net) blijft de energieopbrengst van de bovengrens meer dan de ondergrens. Het verschil is aanzienlijk, circa 24 %. Wel zijn de bovengrens windturbines mogelijk technisch niet haalbaar op de locatie. Dit wordt in een later stadium duidelijk.

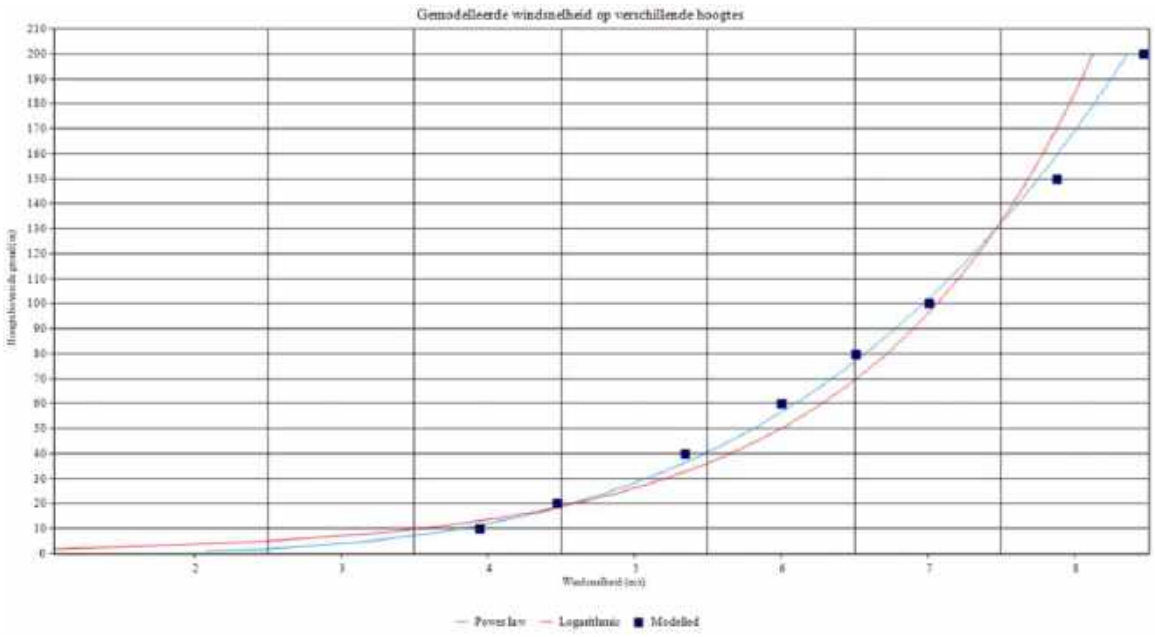
BIJLAGE: KNMI GEMODELLEERDE WINDSNELHEDEN

In tabel I.1 hieronder is de gemiddelde windsnelheid die gemodelleerd is over meerdere jaren op verschillende hoogtes van de KNMI North Sea Wind (KNMI-KNW) dataset in 'WindPro' weergegeven. Afbeelding I.1 toont een illustratie van de gemodelleerde windsnelheden, met bijbehorende power law en logaritmische curves.

Tabel I.1 Gemodelleerde windsnelheden over meerdere jaren op verschillende hoogtes

Hoogte (m)	Gemodelleerde windsnelheid (m/s)
10	3,95
20	4,47
40	5,35
60	6,00
80	6,50
100	6,99
150	7,87
200	8,47

Afbeelding I.1 Gemodelleerde windsnelheden over meerdere jaren op verschillende hoogtes, met bijbehorende power law en logaritmische curves



II

BIJLAGE: WINDPRO RESULTAAT ENERGIEOPBRENGST VKA ONDERGRENS

Project:
Echteld-Lienden

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com
Calculated:
2/9/2024 10:28 AM/3.6.377

PARK - Main Result

Calculation: VKA ondergrens

Wake Model N.O. Jensen (RISØ/EMD)

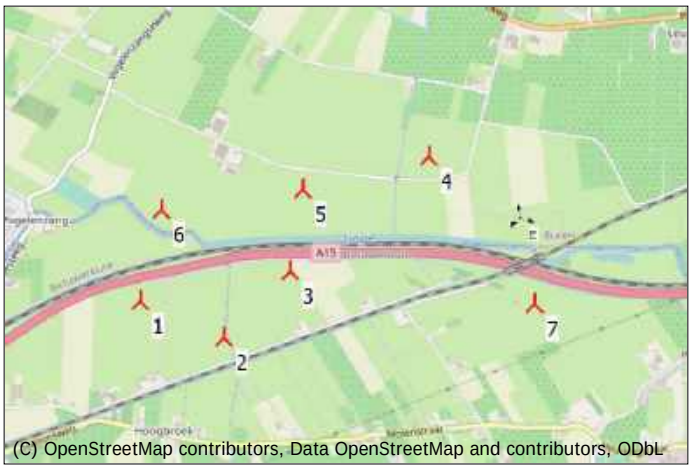
Calculation performed in UTM (north)-WGS84 Zone: 31
At the site centre the difference between grid north and true north is: 2.0°

Power curve correction method
New windPRO method (adjusted IEC method, improved to match turbine control) <RECOMMENDED>
Air density calculation method
Height dependent, temperature from climate station
Station: SOESTERBERG
Base temperature: 9.6 °C at 12.0 m
Base pressure: 1013.3 hPa at 0.0 m
Air density for Site center in key hub height: 4.0 m + 130.0 m = 1.232 kg/m³ -> 100.6 % of Std
Relative humidity: 0.0 %

Wake Model Parameters
Wake decay constant 0.075 DTU default onshore
Hub height independent

Wake calculation settings

Angle [°]			Wind speed [m/s]		
start	end	step	start	end	step
0.5	360.0	1.0	0.5	30.5	1.0



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Scale 1:40,000

New WTG Meteorological Data

Key results for height 130.0 m above ground level

Terrain Dutch Stereo-RD/NAP 2008

	X (east)	Y (north)	Name of wind distribution	Height [m]	Type	Wind energy [kWh/m²]	Mean wind speed [m/s]
E	165,235	437,179	KNMI North Sea Wind (KNMI-KNW)_N51.923_E005.536 (26)	80.0	WEIBULL	3,347	7.4
G	165,235	437,179	KNMI North Sea Wind (KNMI-KNW)_N51.923_E005.536 (26)	150.0	WEIBULL	3,773	7.6

Calculated Annual Energy for Wind Farm

WTG combination	Result PARK [MWh/y]	Result-10.0% [MWh/y]	GROSS (no loss) Free WTGs [MWh/y]	Wake loss [%]	Specific results¤) Capacity factor [%]	Mean WTG result [MWh/y]	Full load hours [Hours/year]	Mean wind speed @hub height [m/s]
Wind farm	157,387.8	141,649.0	172,333.5	8.7	37.2	20,235.6	3,264	7.6

¤) Based on Result-10.0%

Calculated Annual Energy for each of 7 new WTGs with total 43.4 MW rated power

Links	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Power curve Creator	Name	Annual Energy Result [MWh/y]	Result-10.0% [MWh/y]	Wake loss [%]	Free mean wind speed [m/s]
1 G	Yes	VESTAS	V162-6.2-6,200	6,200	162.0	130.0	EMD	Level 0 - Calculated - Modes PO6200/PO6200-0S - 06-2021	23,037.9	20,734	6.4	7.56
2 G	Yes	VESTAS	V162-6.2-6,200	6,200	162.0	130.0	EMD	Level 0 - Calculated - Modes PO6200/PO6200-0S - 06-2021	22,787.7	20,509	7.4	7.56
3 G	Yes	VESTAS	V162-6.2-6,200	6,200	162.0	130.0	EMD	Level 0 - Calculated - Modes PO6200/PO6200-0S - 06-2021	21,422.0	19,280	13.0	7.56
4 G	Yes	VESTAS	V162-6.2-6,200	6,200	162.0	130.0	EMD	Level 0 - Calculated - Modes PO6200/PO6200-0S - 06-2021	22,429.0	20,186	8.9	7.56
5 G	Yes	VESTAS	V162-6.2-6,200	6,200	162.0	130.0	EMD	Level 0 - Calculated - Modes PO6200/PO6200-0S - 06-2021	21,606.0	19,445	12.2	7.56
6 G	Yes	VESTAS	V162-6.2-6,200	6,200	162.0	130.0	EMD	Level 0 - Calculated - Modes PO6200/PO6200-0S - 06-2021	22,647.6	20,383	8.0	7.56
7 G	Yes	VESTAS	V162-6.2-6,200	6,200	162.0	130.0	EMD	Level 0 - Calculated - Modes PO6200/PO6200-0S - 06-2021	23,457.5	21,112	4.7	7.56

WTG siting

Dutch Stereo-RD/NAP 2008

	X (east)	Y (north)	Z [m]	Row data/Description
1 New	163,221	436,734	3.5	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 211.0 m) (267)
2 New	163,664	436,539	3.2	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 211.0 m) (268)
3 New	164,021	436,885	4.0	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 211.0 m) (269)
4 New	164,748	437,494	4.0	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 211.0 m) (270)
5 New	164,082	437,324	3.6	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 211.0 m) (271)
6 New	163,334	437,213	4.0	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 211.0 m) (272)
7 New	165,311	436,718	5.9	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 211.0 m) (273)

*) Included in wake losses is influence from 4 WTG(s) in the neighborhood, which has status as "Reference WTGs", see separate report to identify these.

III

BIJLAGE: WINDPRO RESULTAAT ENERGIEOPBRENGST VKA BOVENGRENS

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com
Calculated:
2/9/2024 10:23 AM/3.6.377

PARK - Main Result

Calculation: VKA bovengrens

Wake Model N.O. Jensen (RISØ/EMD)

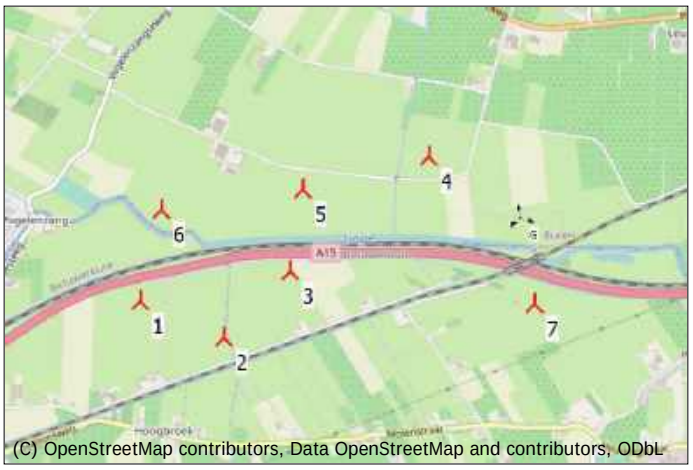
Calculation performed in UTM (north)-WGS84 Zone: 31
At the site centre the difference between grid north and true north is: 2.0°

Power curve correction method
New windPRO method (adjusted IEC method, improved to match turbine control) <RECOMMENDED>
Air density calculation method
Height dependent, temperature from climate station
Station: SOESTERBERG
Base temperature: 9.6 °C at 12.0 m
Base pressure: 1013.3 hPa at 0.0 m
Air density for Site center in key hub height: 4.0 m + 169.0 m = 1.227 kg/m³ -> 100.2 % of Std
Relative humidity: 0.0 %

Wake Model Parameters
Wake decay constant 0.075 DTU default onshore
Hub height independent

Wake calculation settings

Angle [°]			Wind speed [m/s]		
start	end	step	start	end	step
0.5	360.0	1.0	0.5	30.5	1.0



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Scale 1:40,000
New WTG Meteorological Data

Key results for height 169.0 m above ground level

Terrain Dutch Stereo-RD/NAP 2008

	X (east)	Y (north)	Name of wind distribution	Height [m]	Type	Wind energy [kWh/m²]	Mean wind speed [m/s]
E	165,235	437,179	KNMI North Sea Wind (KNMI-KNW)_N51.923_E005.536 (26)	80.0	WEIBULL	3,905	8.0
G	165,235	437,179	KNMI North Sea Wind (KNMI-KNW)_N51.923_E005.536 (26)	150.0	WEIBULL	4,348	8.1

Calculated Annual Energy for Wind Farm

WTG combination	Result PARK [MWh/y]	Result-10.0% [MWh/y]	GROSS (no loss) Free WTGs [MWh/y]	Wake loss [%]	Specific results¤) Capacity factor [%]	Mean WTG result [MWh/y]	Full load hours [Hours/year]	Mean wind speed @hub height [m/s]
Wind farm	200,150.6	180,135.5	218,618.6	8.4	40.8	25,733.6	3,574	8.1

¤) Based on Result-10.0%

Calculated Annual Energy for each of 7 new WTGs with total 50.4 MW rated power

Links	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Power curve Creator	Name	Annual Energy Result [MWh/y]	Result-10.0% [MWh/y]	Wake loss [%]	Free mean wind speed [m/s]
1 G	Yes	VESTAS	V172-7.2-7,200	7,200	172.0	169.0	EMD	Level 0 & 0S - Calculated - PO7200 - 07-2022	29,195.5	26,276	6.5	8.14
2 G	Yes	VESTAS	V172-7.2-7,200	7,200	172.0	169.0	EMD	Level 0 & 0S - Calculated - PO7200 - 07-2022	28,844.3	25,960	7.6	8.14
3 G	Yes	VESTAS	V172-7.2-7,200	7,200	172.0	169.0	EMD	Level 0 & 0S - Calculated - PO7200 - 07-2022	27,258.4	24,533	12.7	8.14
4 G	Yes	VESTAS	V172-7.2-7,200	7,200	172.0	169.0	EMD	Level 0 & 0S - Calculated - PO7200 - 07-2022	28,587.6	25,729	8.5	8.14
5 G	Yes	VESTAS	V172-7.2-7,200	7,200	172.0	169.0	EMD	Level 0 & 0S - Calculated - PO7200 - 07-2022	27,571.1	24,814	11.7	8.14
6 G	Yes	VESTAS	V172-7.2-7,200	7,200	172.0	169.0	EMD	Level 0 & 0S - Calculated - PO7200 - 07-2022	28,761.8	25,886	7.9	8.14
7 G	Yes	VESTAS	V172-7.2-7,200	7,200	172.0	169.0	EMD	Level 0 & 0S - Calculated - PO7200 - 07-2022	29,931.9	26,939	4.1	8.14

WTG siting

Dutch Stereo-RD/NAP 2008

		X (east)	Y (north)	Z [m]	Row data/Description
1	New	163,221	436,734	3.5	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 255.0 m) (267)
2	New	163,664	436,539	3.2	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 255.0 m) (268)
3	New	164,021	436,885	4.0	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 255.0 m) (269)
4	New	164,748	437,494	4.0	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 255.0 m) (270)
5	New	164,082	437,324	3.6	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 255.0 m) (271)

To be continued on next page...
*) Included in wake losses is influence from 4 WTG(s) in the neighborhood, which has status as "Reference WTGs", see separate report to identify these.

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com

PARK - Main Result

Calculation: VKA bovengrens

...continued from previous page

		Dutch Stereo-RD / NAP 2008			
		X (east)	Y (north)	Z [m]	Row data/Description
6	New	163,334	437,213	4.0	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 255.0 m) (272)
7	New	165,311	436,718	5.9	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 255.0 m) (273)

IV

BIJLAGE: WINDPRO RESULTAAT ENERGIEVERLIEZEN DOOR SLAGSCHADUW VKA ONDERGRENS

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com
Calculated:
3/27/2024 12:43 PM/3.6.377

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA ondergrens v2

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence
Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade
Please look in WTG table

Minimum sun height over horizon for influence	3 °
Day step for calculation	1 days
Time step for calculation	1 minutes

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) [DE BILT]

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1.48	2.65	3.60	5.24	6.59	6.28	6.20	6.12	4.48	3.32	1.87	1.32

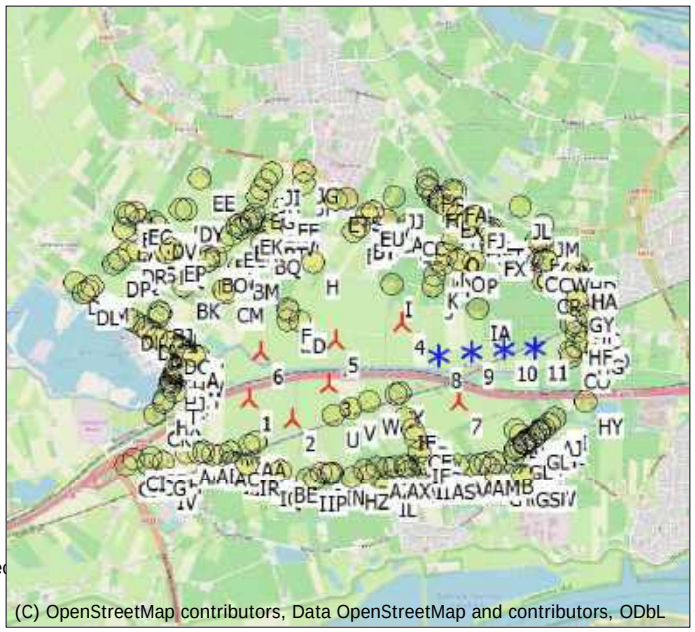
Operational hours are calculated from WTGs in calculation and wind distribution:
Site data: WAsP (27)

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
541	684	730	481	493	522	554	988	1,322	889	623	466	8,295

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve
A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:
Height contours used: Project Wizard Elevation Data Grid (SRTM: Shuttle DTM 1 arc-se
Receptor grid resolution: 1.0 m

All coordinates are in
Dutch Stereo-RD/NAP 2008



Scale 1:75,000
New WTG
Existing WTG
Shadow receptor

WTGs

	X (east)	Y (north)	Z	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Shadow data Calculation distance	RPM
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[RPM]
1	163,221	436,734	3.5	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 21...	Yes	VESTAS	V162-6.2-6,200	6,200	162.0	130.0	2,040	-
2	163,664	436,539	3.2	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 21...	Yes	VESTAS	V162-6.2-6,200	6,200	162.0	130.0	2,040	-
3	164,021	436,880	4.0	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 21...	Yes	VESTAS	V162-6.2-6,200	6,200	162.0	130.0	2,040	-
4	164,748	437,494	4.0	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 21...	Yes	VESTAS	V162-6.2-6,200	6,200	162.0	130.0	2,040	-
5	164,082	437,324	3.6	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 21...	Yes	VESTAS	V162-6.2-6,200	6,200	162.0	130.0	2,040	-
6	163,334	437,213	4.0	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 21...	Yes	VESTAS	V162-6.2-6,200	6,200	162.0	130.0	2,040	-
7	165,311	436,718	5.9	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 21...	Yes	VESTAS	V162-6.2-6,200	6,200	162.0	130.0	2,040	-
8	165,115	437,175	3.1	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	Yes	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	80.0	1,507	14.9
9	165,444	437,209	4.4	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	Yes	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	80.0	1,507	14.9
10	165,765	437,243	6.0	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	Yes	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	80.0	1,507	14.9
11	166,073	437,246	6.0	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	Yes	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	80.0	1,507	14.9

Shadow receptor-Input

No.	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	162,680	437,171	7.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
B	162,725	437,163	5.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
C	162,662	437,091	6.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
D	163,727	437,519	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
E	163,607	437,526	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
F	163,628	437,608	3.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
G	163,614	437,628	4.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
H	163,872	438,090	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
I	164,644	437,882	7.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
J	165,047	437,860	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
K	165,075	437,967	4.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
L	165,112	438,116	5.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
M	165,147	438,080	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
N	165,194	438,180	5.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
O	165,312	438,127	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com
Calculated:
3/27/2024 12:43 PM/3.6.377

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA ondergrens v2

...continued from previous page

No.	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
P	165,468	438,103	5.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
Q	165,255	438,322	4.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
R	162,472	436,961	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
S	162,548	436,992	4.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
T	162,489	436,804	5.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
U	164,069	436,578	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
V	164,238	436,644	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
W	164,423	436,712	6.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
X	164,689	436,788	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
Y	164,735	436,805	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
Z	163,297	436,308	7.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AA	163,221	436,274	6.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AB	163,047	436,219	7.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AC	162,963	436,185	6.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AD	162,865	436,181	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AE	162,778	436,218	5.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AF	162,732	436,203	6.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AG	162,604	436,203	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AH	165,882	436,433	7.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AI	166,264	436,560	4.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AJ	166,208	436,500	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AK	166,125	436,438	6.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AL	165,581	436,112	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AM	165,524	436,099	7.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AN	165,438	436,081	7.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AO	165,298	436,084	6.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AP	165,220	436,055	4.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AQ	165,172	436,095	5.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AR	165,136	436,097	6.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AS	165,121	436,062	6.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AT	165,002	436,099	7.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AU	164,964	436,100	8.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AV	164,933	436,089	7.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AW	164,785	436,081	8.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AX	164,677	436,070	9.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AY	164,610	436,059	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AZ	164,494	436,073	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BA	164,379	436,031	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BB	164,066	436,007	4.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BC	164,032	436,003	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BD	163,942	436,015	5.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BE	163,543	436,025	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BF	163,423	436,048	6.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BG	163,324	436,060	4.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BH	162,328	437,552	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BI	162,348	437,583	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BJ	162,330	437,611	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BK	162,569	437,854	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BL	162,788	438,090	6.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BM	163,127	438,047	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BN	162,902	438,147	4.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BO	162,813	438,117	5.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BP	162,965	438,294	6.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BQ	163,349	438,287	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BR	163,367	438,306	5.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BS	163,395	438,335	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BT	163,443	438,413	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BU	163,446	438,438	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BV	163,545	438,441	5.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BW	163,455	438,476	5.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BX	164,274	438,406	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BY	164,325	438,444	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BZ	164,356	438,489	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CA	164,583	438,514	3.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CB	164,790	438,411	3.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com
Calculated:
3/27/2024 12:43 PM/3.6.377

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA ondergrens v2

...continued from previous page

No.	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CC	164,828	438,484	5.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CD	164,855	436,438	3.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CE	164,894	436,360	5.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CF	162,258	436,157	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CG	162,221	436,086	8.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CH	162,371	436,118	7.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CI	162,073	436,136	4.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CJ	162,010	436,080	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CK	162,286	436,585	7.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CL	162,386	436,724	3.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CM	162,972	437,819	8.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CN	162,993	437,782	7.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CO	166,436	437,166	6.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CP	166,421	437,212	6.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CQ	166,436	437,486	6.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CR	166,157	437,906	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CS	165,947	438,162	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CT	166,040	438,133	7.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CU	166,121	438,106	7.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CV	166,164	438,123	8.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CW	166,180	438,118	8.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CX	166,208	438,106	7.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CY	165,757	438,298	5.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CZ	162,522	437,269	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DA	162,553	437,217	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DB	162,524	437,246	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DC	162,460	437,299	3.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DD	162,375	437,326	4.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DE	162,315	437,352	3.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DF	162,268	437,382	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DG	162,226	437,414	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DH	162,197	437,446	4.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DI	162,161	437,473	4.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DJ	162,077	437,508	4.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DK	162,015	437,542	3.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DL	161,583	437,785	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DM	161,624	437,821	4.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DN	161,659	437,856	4.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DO	161,500	437,891	4.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DP	161,879	438,076	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DQ	161,930	438,124	4.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DR	162,031	438,200	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DS	162,118	438,216	7.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DT	162,235	438,316	4.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DU	162,203	438,418	5.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DV	162,318	438,448	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DW	162,273	438,495	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DX	162,543	438,622	6.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DY	162,601	438,628	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DZ	162,139	438,515	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EA	161,975	438,435	5.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EB	162,022	438,567	4.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EC	162,098	438,586	4.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
ED	161,999	438,587	4.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EE	162,737	438,926	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EF	163,568	438,653	4.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EG	163,313	438,745	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EH	163,283	438,580	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EI	163,253	438,529	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EJ	163,241	438,505	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EK	163,210	438,498	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EL	163,137	438,484	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EM	163,118	438,461	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EN	163,152	438,430	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EO	163,042	438,369	4.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com
Calculated:
3/27/2024 12:43 PM/3.6.377

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA ondergrens v2

...continued from previous page

No.	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
EP	162,454	438,229	4.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EQ	162,408	438,187	5.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
ER	163,353	438,820	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
ES	164,193	438,727	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
ET	164,078	438,721	5.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EU	164,399	438,576	5.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EV	164,460	438,601	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EW	165,271	438,596	5.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EX	165,186	438,660	4.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EY	165,137	438,691	5.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EZ	165,104	438,712	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FA	165,233	438,813	7.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FB	165,289	438,799	7.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FC	165,136	438,746	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FD	165,054	438,757	8.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FE	165,011	438,822	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FF	164,992	438,844	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FG	165,004	438,918	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FH	165,298	438,565	6.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FI	165,386	438,504	7.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FJ	165,465	438,557	7.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FK	165,513	438,516	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FL	165,490	438,473	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FM	165,456	438,477	7.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FN	165,437	438,477	7.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FO	165,430	438,496	8.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FP	165,533	438,464	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FQ	165,564	438,389	8.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FR	165,642	438,443	7.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FS	165,566	438,434	7.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FT	165,611	438,408	8.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FU	165,596	438,444	7.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FV	165,595	438,384	8.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FW	165,599	438,345	7.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FX	165,639	438,291	7.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FY	165,670	438,298	6.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FZ	166,091	438,309	7.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GA	165,637	436,065	6.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GB	165,682	436,116	6.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GC	165,866	436,194	5.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GD	165,882	436,238	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GE	165,888	436,257	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GF	165,925	436,272	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GG	165,967	436,291	6.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GH	165,964	436,307	6.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GI	165,978	436,319	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GJ	165,996	436,331	6.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GK	166,020	436,344	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GL	166,056	436,373	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GM	166,077	436,384	5.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GN	165,929	436,389	7.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GO	166,107	436,418	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GP	166,117	436,425	6.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GQ	166,160	436,449	4.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GR	165,908	435,981	7.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GS	165,951	435,981	7.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GT	165,693	435,987	5.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GU	165,987	435,982	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GV	166,028	435,995	6.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GW	166,044	435,996	6.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GX	166,486	437,670	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GY	166,493	437,738	5.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GZ	166,486	437,777	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HA	166,497	437,962	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HB	166,449	438,053	9.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com
Calculated:
3/27/2024 12:43 PM/3.6.377

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA ondergrens v2

...continued from previous page

No.	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
HC	166,411	438,091	9.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HD	166,494	438,082	6.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HE	166,481	437,266	6.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HF	166,482	437,400	6.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HG	166,563	437,315	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HH	162,538	436,976	4.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HI	162,476	436,982	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HJ	162,456	436,923	2.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HK	162,453	436,900	2.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HL	162,437	436,872	3.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HM	162,481	436,997	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HN	162,487	437,010	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HO	162,498	437,024	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HP	162,504	437,036	5.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HQ	162,513	437,049	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HR	162,532	437,062	5.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HS	162,551	437,096	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HT	162,562	437,112	5.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HU	162,579	437,123	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HV	162,585	437,142	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HW	162,542	437,077	5.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HX	162,370	436,704	3.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HY	166,575	436,726	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HZ	164,247	435,960	6.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
IA	165,500	437,638	4.7	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IB	166,480	437,504	6.8	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IC	166,598	437,569	5.5	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
ID	166,679	437,372	6.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IE	164,779	436,553	6.6	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IF	164,921	436,222	6.9	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IG	165,004	436,184	6.3	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IH	165,085	436,063	7.2	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
II	164,959	436,055	7.7	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IJ	164,792	436,065	8.4	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IK	164,828	436,023	7.6	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IL	164,597	435,885	5.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IM	164,425	435,989	6.2	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IN	164,048	436,003	5.1	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IO	163,808	435,935	5.8	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IP	163,888	435,938	5.3	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IQ	163,415	435,985	6.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IR	163,209	436,093	7.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IS	163,149	436,088	6.7	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IT	163,100	436,096	7.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IU	163,042	436,108	7.6	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IV	162,391	435,964	6.1	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IW	162,592	437,250	4.4	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IX	162,609	437,185	5.1	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IY	162,596	437,219	4.8	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IZ	162,589	437,234	4.6	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JA	162,594	437,173	5.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JB	162,592	437,165	5.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JC	162,589	437,157	5.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JD	162,563	437,246	5.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JE	162,821	438,148	5.2	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JF	163,773	438,878	4.4	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JG	163,776	439,006	5.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JH	163,393	438,911	4.3	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JI	163,452	438,994	3.2	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JJ	164,668	438,749	8.3	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JK	166,322	438,214	6.3	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JL	165,922	438,657	8.3	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JM	166,150	438,478	6.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA ondergrens v2

Calculation Results

Shadow receptor

Shadow, expected values

No.	Shadow hours per year [h/year]
A	27:38
B	32:36
C	29:43
D	59:47
E	57:23
F	46:25
G	42:50
H	9:59
I	38:10
J	33:56
K	26:11
L	15:24
M	17:19
N	12:27
O	12:28
P	7:32
Q	7:16
R	20:56
S	25:00
T	30:37
U	52:08
V	37:33
W	53:25
X	46:48
Y	45:42
Z	9:07
AA	12:41
AB	20:16
AC	20:12
AD	23:04
AE	20:44
AF	18:05
AG	11:29
AH	17:05
AI	11:40
AJ	11:32
AK	14:37
AL	3:40
AM	4:21
AN	6:11
AO	6:16
AP	4:19
AQ	4:50
AR	4:32
AS	3:18
AT	5:20
AU	5:14
AV	5:00
AW	5:52
AX	9:44
AY	10:22
AZ	10:03
BA	7:16
BB	7:34
BC	7:28
BD	5:32
BE	1:54
BF	1:27
BG	0:00
BH	8:46
BI	9:07
BJ	8:40
BK	7:28

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA ondergrens v2

...continued from previous page

Shadow, expected values

No.	Shadow hours per year [h/year]
BL	5:50
BM	5:22
BN	4:41
BO	5:57
BP	2:36
BQ	3:57
BR	3:37
BS	3:05
BT	1:31
BU	1:16
BV	1:28
BW	1:15
BX	3:06
BY	1:54
BZ	1:25
CA	2:03
CB	2:20
CC	1:31
CD	26:50
CE	12:46
CF	13:50
CG	10:51
CH	8:59
CI	11:32
CJ	10:21
CK	19:48
CL	26:04
CM	13:07
CN	14:44
CO	29:23
CP	25:11
CQ	14:25
CR	6:07
CS	2:51
CT	3:08
CU	2:30
CV	2:20
CW	2:29
CX	2:52
CY	3:46
CZ	16:52
DA	18:44
DB	17:11
DC	14:26
DD	11:50
DE	10:20
DF	9:08
DG	8:17
DH	7:40
DI	7:02
DJ	5:23
DK	4:03
DL	1:37
DM	1:42
DN	1:43
DO	0:44
DP	2:32
DQ	2:30
DR	1:43
DS	1:24
DT	2:08
DU	1:53
DV	1:23
DW	1:13

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA ondergrens v2

...continued from previous page

Shadow, expected values

No.	Shadow hours per year [h/year]
DX	0:45
DY	0:51
DZ	1:34
EA	1:07
EB	1:26
EC	1:19
ED	1:23
EE	0:00
EF	1:51
EG	0:56
EH	0:54
EI	1:20
EJ	1:43
EK	2:00
EL	2:29
EM	2:46
EN	2:56
EO	3:14
EP	3:34
EQ	3:46
ER	1:11
ES	0:00
ET	0:00
EU	0:50
EV	1:00
EW	2:10
EX	1:23
EY	0:43
EZ	0:13
FA	0:12
FB	0:41
FC	0:07
FD	0:00
FE	0:00
FF	0:00
FG	0:00
FH	2:09
FI	3:08
FJ	2:53
FK	3:47
FL	4:18
FM	4:01
FN	3:54
FO	3:32
FP	4:41
FQ	5:39
FR	4:54
FS	5:10
FT	5:15
FU	5:06
FV	5:28
FW	5:31
FX	4:44
FY	4:26
FZ	1:43
GA	3:21
GB	2:07
GC	1:19
GD	1:15
GE	1:13
GF	1:56
GG	6:27
GH	7:46
GI	9:29

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA ondergrens v2

...continued from previous page

Shadow, expected values

No.	Shadow hours per year [h/year]
GJ	10:17
GK	12:02
GL	14:29
GM	15:06
GN	13:50
GO	15:26
GP	15:06
GQ	12:10
GR	0:00
GS	0:00
GT	2:21
GU	0:00
GV	0:00
GW	0:00
GX	12:38
GY	11:23
GZ	10:14
HA	4:30
HB	3:12
HC	2:46
HD	3:09
HE	15:41
HF	14:48
HG	10:56
HH	25:21
HI	20:09
HJ	22:28
HK	24:18
HL	25:43
HM	19:46
HN	19:32
HO	19:43
HP	19:38
HQ	19:41
HR	20:19
HS	20:39
HT	20:58
HU	21:46
HV	21:38
HW	20:33
HX	25:07
HY	8:06
HZ	2:55
IA	27:22
IB	12:18
IC	8:09
ID	7:46
IE	56:19
IF	7:35
IG	6:58
IH	3:01
II	4:37
IJ	6:00
IK	5:52
IL	4:30
IM	5:06
IN	7:33
IO	4:04
IP	6:05
IQ	1:31
IR	0:00
IS	0:00
IT	0:00
IU	5:15

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA ondergrens v2

...continued from previous page

Shadow, expected values

No.	Shadow hours per year [h/year]
IV	8:48
IW	20:28
IX	22:28
IY	21:11
IZ	20:32
JA	21:49
JB	21:47
JC	21:47
JD	19:04
JE	5:19
JF	0:00
JG	0:00
JH	1:18
JI	0:49
JJ	0:57
JK	1:53
JL	2:19
JM	1:19

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Expected [h/year]
1	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 211.0 m) (267)	99:21
2	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 211.0 m) (268)	117:58
3	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 211.0 m) (269)	100:16
4	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 211.0 m) (270)	102:02
5	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 211.0 m) (271)	77:34
6	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 211.0 m) (272)	158:45
7	VESTAS V162-6.2 6200 162.0 !O! hub: 130.0 m (TOT: 211.0 m) (273)	124:55
8	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	21:45
9	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	26:11
10	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	41:12
11	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	79:40

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.

The calculation of the total expected values for a given receptor assumes a weighted average directional reduction for all WTGs contributing to shadow flicker within the same day. In the case where shadow flicker from different WTGs is not concurrent within the day, the total expected time at a given receptor may deviate marginally from the individual flicker time caused by each turbine separately.

V

BIJLAGE: WINDPRO RESULTAAT ENERGIEVERLIEZEN DOOR SLAGSCHADUW VKA BOVENGRENS

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com
Calculated:
3/27/2024 1:23 PM/3.6.377

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA bovengrens v2

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence
Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade
Please look in WTG table

Minimum sun height over horizon for influence	3 °
Day step for calculation	1 days
Time step for calculation	1 minutes

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) [DE BILT]

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1.48	2.65	3.60	5.24	6.59	6.28	6.20	6.12	4.48	3.32	1.87	1.32

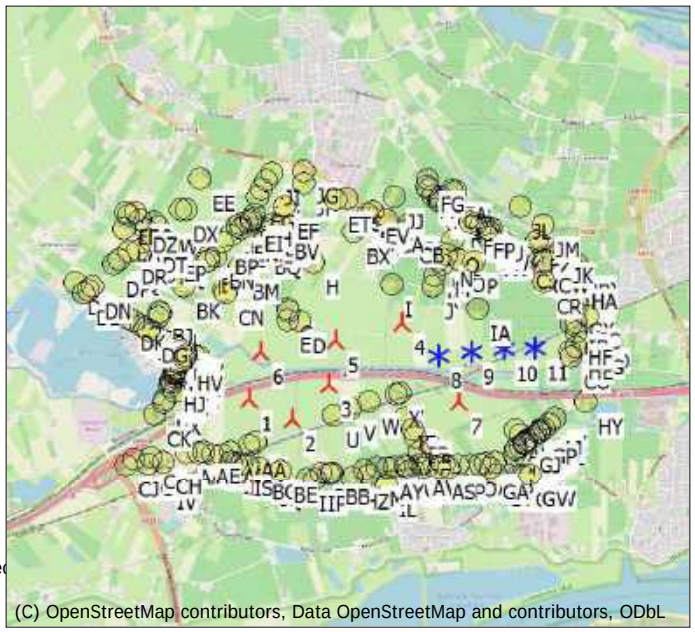
Operational hours are calculated from WTGs in calculation and wind distribution:
Site data: WAsP (27)

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
542	686	732	482	495	523	555	991	1,325	891	625	467	8,313

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve
A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:
Height contours used: Project Wizard Elevation Data Grid (SRTM: Shuttle DTM 1 arc-sec
Receptor grid resolution: 1.0 m

All coordinates are in
Dutch Stereo-RD/NAP 2008



Scale 1:75,000
New WTG
Existing WTG
Shadow receptor

WTGs

	X (east)	Y (north)	Z	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Shadow data Calculation distance	RPM
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[RPM]
1	163,221	436,734	3.5	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 25...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7,200	7,200	172.0	169.0	1,784	-
2	163,664	436,539	3.2	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 25...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7,200	7,200	172.0	169.0	1,784	-
3	164,021	436,880	4.0	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 25...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7,200	7,200	172.0	169.0	1,784	-
4	164,748	437,494	4.0	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 25...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7,200	7,200	172.0	169.0	1,784	-
5	164,082	437,324	3.6	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 25...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7,200	7,200	172.0	169.0	1,784	-
6	163,334	437,213	4.0	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 25...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7,200	7,200	172.0	169.0	1,784	-
7	165,311	436,718	5.9	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 25...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7,200	7,200	172.0	169.0	1,784	-
8	165,115	437,175	3.1	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	Yes	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	80.0	1,507	14.9
9	165,444	437,209	4.4	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	Yes	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	80.0	1,507	14.9
10	165,765	437,243	6.0	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	Yes	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	80.0	1,507	14.9
11	166,073	437,246	6.0	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	Yes	VESTAS	V90-2,000	2,000	90.0	80.0	1,507	14.9

Shadow receptor-Input

No.	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	162,680	437,171	7.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
B	162,725	437,163	5.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
C	162,662	437,091	6.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
D	163,727	437,519	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
E	163,607	437,526	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
F	163,628	437,608	3.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
G	163,614	437,628	4.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
H	163,872	438,090	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
I	164,644	437,882	7.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
J	165,047	437,860	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
K	165,075	437,967	4.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
L	165,112	438,116	5.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
M	165,147	438,080	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
N	165,194	438,180	5.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
O	165,312	438,127	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com
Calculated:
3/27/2024 1:23 PM/3.6.377

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA bovengrens v2

...continued from previous page

No.	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
P	165,468	438,103	5.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
Q	165,255	438,322	4.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
R	162,472	436,961	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
S	162,548	436,992	4.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
T	162,489	436,804	5.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
U	164,069	436,578	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
V	164,238	436,644	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
W	164,423	436,712	6.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
X	164,689	436,788	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
Y	164,735	436,805	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
Z	163,297	436,308	7.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AA	163,221	436,274	6.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AB	163,047	436,219	7.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AC	162,963	436,185	6.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AD	162,865	436,181	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AE	162,778	436,218	5.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AF	162,732	436,203	6.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AG	162,604	436,203	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AH	165,882	436,433	7.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AI	166,264	436,560	4.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AJ	166,208	436,500	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AK	166,125	436,438	6.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AL	165,581	436,112	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AM	165,524	436,099	7.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AN	165,438	436,081	7.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AO	165,298	436,084	6.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AP	165,220	436,055	4.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AQ	165,172	436,095	5.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AR	165,136	436,097	6.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AS	165,121	436,062	6.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AT	165,002	436,099	7.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AU	164,964	436,100	8.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AV	164,933	436,089	7.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AW	164,785	436,081	8.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AX	164,677	436,070	9.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AY	164,610	436,059	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
AZ	164,494	436,073	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BA	164,379	436,031	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BB	164,066	436,007	4.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BC	164,032	436,003	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BD	163,942	436,015	5.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BE	163,543	436,025	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BF	163,423	436,048	6.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BG	163,324	436,060	4.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BH	162,328	437,552	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BI	162,348	437,583	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BJ	162,330	437,611	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BK	162,569	437,854	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BL	162,788	438,090	6.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BM	163,127	438,047	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BN	162,902	438,147	4.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BO	162,813	438,117	5.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BP	162,965	438,294	6.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BQ	163,349	438,287	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BR	163,367	438,306	5.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BS	163,395	438,335	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BT	163,443	438,413	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BU	163,446	438,438	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BV	163,545	438,441	5.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BW	163,455	438,476	5.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BX	164,274	438,406	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BY	164,325	438,444	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
BZ	164,356	438,489	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CA	164,583	438,514	3.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CB	164,790	438,411	3.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com
Calculated:
3/27/2024 1:23 PM/3.6.377

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA bovengrens v2

...continued from previous page

No.	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CC	164,828	438,484	5.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CD	164,855	436,438	3.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CE	164,894	436,360	5.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CF	162,258	436,157	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CG	162,221	436,086	8.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CH	162,371	436,118	7.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CI	162,073	436,136	4.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CJ	162,010	436,080	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CK	162,286	436,585	7.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CL	162,386	436,724	3.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CM	162,972	437,819	8.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CN	162,993	437,782	7.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CO	166,436	437,166	6.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CP	166,421	437,212	6.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CQ	166,436	437,486	6.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CR	166,157	437,906	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CS	165,947	438,162	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CT	166,040	438,133	7.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CU	166,121	438,106	7.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CV	166,164	438,123	8.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CW	166,180	438,118	8.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CX	166,208	438,106	7.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CY	165,757	438,298	5.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
CZ	162,522	437,269	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DA	162,553	437,217	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DB	162,524	437,246	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DC	162,460	437,299	3.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DD	162,375	437,326	4.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DE	162,315	437,352	3.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DF	162,268	437,382	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DG	162,226	437,414	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DH	162,197	437,446	4.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DI	162,161	437,473	4.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DJ	162,077	437,508	4.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DK	162,015	437,542	3.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DL	161,583	437,785	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DM	161,624	437,821	4.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DN	161,659	437,856	4.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DO	161,500	437,891	4.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DP	161,879	438,076	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DQ	161,930	438,124	4.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DR	162,031	438,200	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DS	162,118	438,216	7.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DT	162,235	438,316	4.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DU	162,203	438,418	5.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DV	162,318	438,448	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DW	162,273	438,495	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DX	162,543	438,622	6.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DY	162,601	438,628	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
DZ	162,139	438,515	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EA	161,975	438,435	5.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EB	162,022	438,567	4.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EC	162,098	438,586	4.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
ED	161,999	438,587	4.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EE	162,737	438,926	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EF	163,568	438,653	4.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EG	163,313	438,745	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EH	163,283	438,580	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EI	163,253	438,529	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EJ	163,241	438,505	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EK	163,210	438,498	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EL	163,137	438,484	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EM	163,118	438,461	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EN	163,152	438,430	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EO	163,042	438,369	4.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com
Calculated:
3/27/2024 1:23 PM/3.6.377

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA bovengrens v2

...continued from previous page

No.	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
EP	162,454	438,229	4.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EQ	162,408	438,187	5.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
ER	163,353	438,820	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
ES	164,193	438,727	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
ET	164,078	438,721	5.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EU	164,399	438,576	5.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EV	164,460	438,601	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EW	165,271	438,596	5.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EX	165,186	438,660	4.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EY	165,137	438,691	5.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
EZ	165,104	438,712	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FA	165,233	438,813	7.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FB	165,289	438,799	7.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FC	165,136	438,746	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FD	165,054	438,757	8.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FE	165,011	438,822	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FF	164,992	438,844	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FG	165,004	438,918	6.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FH	165,298	438,565	6.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FI	165,386	438,504	7.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FJ	165,465	438,557	7.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FK	165,513	438,516	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FL	165,490	438,473	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FM	165,456	438,477	7.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FN	165,437	438,477	7.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FO	165,430	438,496	8.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FP	165,533	438,464	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FQ	165,564	438,389	8.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FR	165,642	438,443	7.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FS	165,566	438,434	7.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FT	165,611	438,408	8.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FU	165,596	438,444	7.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FV	165,595	438,384	8.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FW	165,599	438,345	7.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FX	165,639	438,291	7.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FY	165,670	438,298	6.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
FZ	166,091	438,309	7.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GA	165,637	436,065	6.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GB	165,682	436,116	6.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GC	165,866	436,194	5.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GD	165,882	436,238	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GE	165,888	436,257	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GF	165,925	436,272	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GG	165,967	436,291	6.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GH	165,964	436,307	6.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GI	165,978	436,319	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GJ	165,996	436,331	6.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GK	166,020	436,344	6.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GL	166,056	436,373	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GM	166,077	436,384	5.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GN	165,929	436,389	7.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GO	166,107	436,418	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GP	166,117	436,425	6.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GQ	166,160	436,449	4.9	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GR	165,908	435,981	7.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GS	165,951	435,981	7.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GT	165,693	435,987	5.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GU	165,987	435,982	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GV	166,028	435,995	6.6	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GW	166,044	435,996	6.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GX	166,486	437,670	6.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GY	166,493	437,738	5.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
GZ	166,486	437,777	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HA	166,497	437,962	7.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HB	166,449	438,053	9.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com
Calculated:
3/27/2024 1:23 PM/3.6.377

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA bovengrens v2

...continued from previous page

No.	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
HC	166,411	438,091	9.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HD	166,494	438,082	6.7	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HE	166,481	437,266	6.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HF	166,482	437,400	6.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HG	166,563	437,315	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HH	162,538	436,976	4.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HI	162,476	436,982	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HJ	162,456	436,923	2.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HK	162,453	436,900	2.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HL	162,437	436,872	3.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HM	162,481	436,997	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HN	162,487	437,010	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HO	162,498	437,024	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HP	162,504	437,036	5.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HQ	162,513	437,049	5.4	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HR	162,532	437,062	5.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HS	162,551	437,096	5.3	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HT	162,562	437,112	5.1	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HU	162,579	437,123	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HV	162,585	437,142	5.0	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HW	162,542	437,077	5.5	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HX	162,370	436,704	3.2	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HY	166,575	436,726	4.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
HZ	164,247	435,960	6.8	5.0	2.0	1.0	90.0	"Green house mode"	3.0
IA	165,500	437,638	4.7	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IB	166,480	437,504	6.8	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IC	166,598	437,569	5.5	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
ID	166,679	437,372	6.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IE	164,779	436,553	6.6	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IF	164,921	436,222	6.9	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IG	165,004	436,184	6.3	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IH	165,085	436,063	7.2	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
II	164,959	436,055	7.7	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IJ	164,792	436,065	8.4	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IK	164,828	436,023	7.6	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IL	164,597	435,885	5.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IM	164,425	435,989	6.2	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IN	164,048	436,003	5.1	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IO	163,808	435,935	5.8	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IP	163,888	435,938	5.3	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IQ	163,415	435,985	6.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IR	163,209	436,093	7.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IS	163,149	436,088	6.7	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IT	163,100	436,096	7.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IU	163,042	436,108	7.6	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IV	162,391	435,964	6.1	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IW	162,592	437,250	4.4	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IX	162,609	437,185	5.1	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IY	162,596	437,219	4.8	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
IZ	162,589	437,234	4.6	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JA	162,594	437,173	5.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JB	162,592	437,165	5.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JC	162,589	437,157	5.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JD	162,563	437,246	5.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JE	162,821	438,148	5.2	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JF	163,773	438,878	4.4	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JG	163,776	439,006	5.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JH	163,393	438,911	4.3	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JI	163,452	438,994	3.2	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JJ	164,668	438,749	8.3	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JK	166,322	438,214	6.3	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JL	165,922	438,657	8.3	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5
JM	166,150	438,478	6.0	5.0	4.0	0.5	90.0	"Green house mode"	4.5

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA bovengrens v2

Calculation Results

Shadow receptor

No.	Shadow, expected values Shadow hours per year [h/year]
A	34:18
B	40:59
C	40:28
D	69:42
E	63:35
F	51:33
G	48:52
H	14:53
I	46:07
J	32:38
K	28:05
L	18:59
M	20:23
N	16:14
O	12:17
P	8:40
Q	8:52
R	29:06
S	34:07
T	33:01
U	67:51
V	39:58
W	52:26
X	56:15
Y	53:40
Z	0:00
AA	0:25
AB	14:18
AC	16:24
AD	21:26
AE	25:57
AF	24:25
AG	16:11
AH	9:55
AI	13:35
AJ	13:50
AK	16:31
AL	4:21
AM	5:42
AN	5:48
AO	7:02
AP	4:50
AQ	5:15
AR	4:34
AS	3:38
AT	4:29
AU	4:51
AV	5:20
AW	9:46
AX	11:15
AY	10:31
AZ	9:00
BA	5:10
BB	7:39
BC	7:58
BD	8:21
BE	0:00
BF	0:00
BG	0:00
BH	10:09
BI	10:27
BJ	10:06
BK	11:09

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA bovengrens v2

...continued from previous page

Shadow, expected values

No.	Shadow hours per year [h/year]
BL	8:36
BM	10:30
BN	7:24
BO	8:17
BP	3:14
BQ	5:37
BR	5:23
BS	5:01
BT	3:39
BU	3:17
BV	2:44
BW	2:46
BX	6:26
BY	5:17
BZ	4:01
CA	0:00
CB	4:13
CC	2:09
CD	19:03
CE	13:30
CF	11:13
CG	8:44
CH	5:39
CI	13:01
CJ	11:52
CK	20:09
CL	25:47
CM	15:37
CN	18:44
CO	30:00
CP	25:57
CQ	14:45
CR	8:10
CS	3:27
CT	3:47
CU	3:07
CV	2:59
CW	3:19
CX	4:03
CY	3:27
CZ	20:33
DA	23:05
DB	21:00
DC	17:37
DD	14:38
DE	12:55
DF	8:44
DG	7:58
DH	7:25
DI	6:52
DJ	5:22
DK	4:49
DL	0:00
DM	0:00
DN	0:00
DO	0:00
DP	1:39
DQ	1:40
DR	1:41
DS	1:52
DT	2:39
DU	2:28
DV	2:13
DW	2:02

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA bovengrens v2

...continued from previous page

No.	Shadow, expected values Shadow hours per year [h/year]
DX	0:00
DY	0:00
DZ	2:09
EA	0:00
EB	0:00
EC	0:00
ED	0:00
EE	0:00
EF	2:17
EG	0:00
EH	1:02
EI	1:39
EJ	1:58
EK	2:12
EL	2:33
EM	2:44
EN	2:52
EO	2:56
EP	3:24
EQ	3:23
ER	0:00
ES	0:00
ET	0:28
EU	1:55
EV	0:00
EW	4:06
EX	2:21
EY	1:49
EZ	1:25
FA	0:00
FB	0:00
FC	1:16
FD	0:33
FE	0:00
FF	0:00
FG	0:00
FH	4:45
FI	5:39
FJ	3:18
FK	4:11
FL	4:38
FM	4:26
FN	6:10
FO	4:00
FP	4:50
FQ	5:20
FR	4:43
FS	5:05
FT	4:58
FU	4:55
FV	5:06
FW	4:34
FX	4:07
FY	3:53
FZ	2:21
GA	0:00
GB	0:00
GC	0:00
GD	0:00
GE	0:00
GF	0:00
GG	0:21
GH	1:45
GI	3:49

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA bovengrens v2

...continued from previous page

No.	Shadow, expected values Shadow hours per year [h/year]
GJ	6:05
GK	8:32
GL	12:11
GM	13:30
GN	7:56
GO	15:42
GP	16:01
GQ	16:30
GR	0:00
GS	0:00
GT	0:00
GU	0:00
GV	0:00
GW	0:00
GX	13:37
GY	12:30
GZ	11:18
HA	4:10
HB	3:03
HC	4:22
HD	1:53
HE	16:57
HF	16:04
HG	10:17
HH	34:00
HI	26:45
HJ	30:31
HK	31:14
HL	31:15
HM	26:01
HN	25:37
HO	25:39
HP	25:27
HQ	25:21
HR	26:12
HS	26:20
HT	26:33
HU	27:29
HV	27:04
HW	26:21
HX	24:52
HY	8:37
HZ	0:50
IA	31:07
IB	12:45
IC	7:08
ID	7:23
IE	54:45
IF	5:44
IG	4:42
IH	3:57
II	5:18
IJ	9:55
IK	9:27
IL	4:31
IM	4:48
IN	7:52
IO	7:06
IP	7:34
IQ	0:00
IR	0:00
IS	0:00
IT	0:00
IU	0:00

To be continued on next page...

Licensed user:
Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
NL-7411 SC DEVENTER
+31 570 69 76 76
WitteveenBos / licenses@witteveenbos.com

SHADOW - Main Result

Calculation: VKA bovengrens v2

...continued from previous page

Shadow, expected values

No.	Shadow hours per year [h/year]
IV	9:03
IW	24:44
IX	27:51
IY	25:54
IZ	25:00
JA	27:09
JB	27:09
JC	27:12
JD	23:12
JE	7:45
JF	0:55
JG	0:00
JH	0:00
JI	0:00
JJ	0:00
JK	2:26
JL	2:57
JM	1:54

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Expected [h/year]
1	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 255.0 m) (267)	117:08
2	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 255.0 m) (268)	140:27
3	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 255.0 m) (269)	110:35
4	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 255.0 m) (270)	129:18
5	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 255.0 m) (271)	100:13
6	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 255.0 m) (272)	184:29
7	VESTAS V172-7.2 7200 172.0 !O! hub: 169.0 m (TOT: 255.0 m) (273)	126:24
8	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	21:47
9	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	26:15
10	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	41:17
11	Windpark Lienden / Vestas Wind Systems A/S	79:51

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.

The calculation of the total expected values for a given receptor assumes a weighted average directional reduction for all WTGs contributing to shadow flicker within the same day. In the case where shadow flicker from different WTGs is not concurrent within the day, the total expected time at a given receptor may deviate marginally from the individual flicker time caused by each turbine separately.

XXII

BIJLAGE: MOTIVERING MILIEUNORMEN

Bosch & van Rijn
Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
030 – 677 6466

Auteurs
Steven Velthuijsen
Harm Ligtenberg

Opdrachtgever
Provincie Gelderland



Motivering milieunormen

Windpark Echteld-Lienden

Motivering milieunormen

Windpark Echteld-Lienden

Aangevulde versie

Datum	26 augustus 2025
Versie	Aangevuld
Auteur	Harm Ligtenberg
Tweede lezer	Steven Velthuijsen

Versiebeheer:

Versie 13 augustus 2024:	versie die ter inzage heeft gelegen
Versie 25 juli 2025:	aangevulde versie
Versie 26 augustus 2025:	tekstuele verduidelijking

Bosch & Van Rijn
Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht

Tel: 030-677 6466
Mail: info@boschenvanrijn.nl
Web: www.boschenvanrijn.nl

© Bosch & Van Rijn 2025
Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt. Bosch & Van Rijn BV is niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie

Inhoudsopgave

HOOFDSTUK 1 SAMENVATTING 3
Geluid 3
Slagschaduw 3
Externe veiligheid 3
Lichtschittering 4

HOOFDSTUK 2 INLEIDING 5
2.1 Aanleiding 5
2.2 Relatie met het MER 6
2.3 Aanvulling motivering lokale milieunormen (nieuw) 7
2.4 Leeswijzer 7

HOOFDSTUK 3 GEBIEDSANALYSE 8
3.1 Gebiedstypen 8
3.2 Windenergie - Huidige situatie, referentiesituatie en nieuwe situatie 9
3.3 Milieukwaliteit referentiesituatie 9

HOOFDSTUK 4 GELUID 16
4.1 Inleiding 16
4.2 Theorie en uitgangspunten 16
4.3 Gevoeligheidsanalyse geluidsnormen 24
4.4 Milieunormen en handhavingsnormen 38

HOOFDSTUK 5 SLAGSCHADUW 47
5.1 Inleiding 47
5.2 Theorie en uitgangspunten 47
5.3 Lokale situatie 51
5.4 Milieunorm 52

HOOFDSTUK 6 EXTERNE VEILIGHEID 54
6.1 Inleiding 54
6.2 Aanvaardbare risico's 54
6.3 Aandachtspunten o.b.v. gebiedsanalyse 55
6.4 Milieunormen 56

HOOFDSTUK 7 LICHTSCHITTERING 57
BIJLAGE - REKENRESULTATEN GELUID PER TOETSPUNT 58

Hoofdstuk 1 Samenvatting

Deze rapportage motiveert lokale normen voor windpark Echteld-Lienden. De motivatie per onderdeel is in de desbetreffende hoofdstukken te vinden. Hieronder een samenvattend overzicht van de normen voor geluid, slagschaduw, externe veiligheid en lichtschittering:

Geluid

Voor het aspect geluid wordt expliciet onderscheid gemaakt tussen milieunormen en handhavingsnormen:

Milieunormen

- Een gewogen jaargemiddelde norm voor het gehele etmaal van **47 dB L_{den}** op de gevel van geluidsgevoelige objecten (woningen, onderwijs- en gezondheidsinstellingen).
- Een jaargemiddelde norm voor de nachtperiode (23 - 7 uur) van **41 dB L_{night}** op de gevel van geluidsgevoelige objecten (woningen, onderwijs- en gezondheidsinstellingen).

Handhavingsnormen

- Als tonaliteit wordt aangetoond, geldt er een **toeslag van 5 dB op het jaargemiddelde geluidniveau Lden.** De concept windturbinebepalingen kunnen worden gevolgd als voorbeeld.
- Een **handhavingsnorm voor $L_{Aeq,1min}$ van 46 dB(A) op 255 meter** wordt geadviseerd.

Slagschaduw

- een norm van **0 uur per slagschaduwgevoelig object per jaar**, exclusief de tijd die het kost om de windturbine(s) tot stilstand te brengen. Ten behoeve van het voorkomen of beperken van slagschaduw is de windturbine voorzien van een automatische stilstandvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van een verblijfsruimte van een slagschaduwgevoelig object.

Externe veiligheid

- **Het plaatsgebonden risico voor een kwetsbaar gebouw of locatie**, veroorzaakt door een of meer windturbines van WP Echteld-Lienden, **is niet hoger dan 10^{-6} per jaar.**

- **Het plaatsgebonden risico voor een beperkt kwetsbaar gebouw of locatie,** veroorzaakt door een of meer windturbines van WP Echteld-Lienden, **is niet hoger dan 10^{-5} per jaar.**

Lichtschittering

De teksten uit BAL artikel 4.430l en 4.431 kunnen integraal worden overgenomen en vastgelegd in de vergunning:

4.430l:
"Lichtschittering wordt bij het opwekken van elektriciteit met een windturbine voorkomen of zoveel mogelijk beperkt door toepassing van niet-reflecterende materialen of coatinglagen op de betrokken onderdelen."

4.431:
"Op het verrichten van een meting van reflectiewaarden is NEN-EN-ISO 2813 van toepassing."

Hoofdstuk 2 Inleiding

2.1 Aanleiding

Vattenfall N.V. wil in samenwerking met Energiecoöperatie Echteld-Lienden nieuwe windturbines bouwen in de gemeenten Buren en Neder-Betuwe en bestaande windturbines in de gemeente Neder-Betuwe vervangen. Het beoogde nieuwe energiepark bestaat in totaal uit 7 windturbines. De locaties liggen langs de A15. Ook wordt een zonnepark gerealiseerd, genaamd Panderweg-Oost. Hiervan is het bestemmingsplan al vastgesteld. Samen worden deze verschillende initiatieven 'Energiepark Echteld-Lienden' genoemd.

Figuur 1 **De ligging van de 7 windturbines van het VKA van windpark Echteld-Lienden.**



Voor het windinitiatief, genaamd 'Windpark Echteld-Lienden', is een milieueffectrapportageprocedure (m.e.r.) gestart voor besluitvorming over een projectbesluit. Het milieueffectrapport (MER), opgesteld door Witteveen+Bos, legt de basis voor de motivering van normen. In dit MER wordt onder andere het VKA gepresenteerd en onderzocht. Omwille van een eigen, onafhankelijke motivering heeft de provin-

cie de wens de motivatie van de lokale milieunormen los van het MER te onderbouwen. Hiervoor heeft de provincie Bosch & van Rijn gevraagd. Voorliggend memo is deze motivering.

Deze motivering is relevant vanwege de speciale omstandigheden die zijn ontstaan door een uitspraak van de Raad van State op 30 juni 2021. Volgens deze uitspraak zijn de windturbinevoorschriften van het Activiteitenbesluit milieubeheer niet langer van toepassing op windparken met drie of meer windturbines, totdat de Minister nieuwe voorschriften heeft opgesteld en er een plan-m.e.r. is uitgevoerd. Zolang er geen nationale normen zijn, kan het bevoegde gezag lokale normen vaststellen en motiveren. Deze normen zijn opgenomen in de regels van het projectbesluit. Zoals aangegeven door de Afdeling dienen lokale normen te zijn voorzien van een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande en op de lokale situatie toegesneden motivering:

- **Actueel**: er is uitgegaan van de nieuwste gegevens als het gaat om nabijgelegen woningen en windturbinetypen. Uit onderzoek is tevens gebleken dat de gehanteerde dosis-effectrelatie, hoewel daterend uit 2008, in de tussentijd niet is betwist in wetenschappelijke publicaties en in 2018 opnieuw is gebruikt in een rapportage van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO).
- **Deugdelijk**: de berekeningen zijn uitgevoerd conform het Reken- en Meetvoorschrift windturbines en baseren zich op wetenschappelijke publicaties van gerenommeerde kennisinstituten als TNO en het RIVM.
- **Op zichzelf staand en op de aan de orde zijnde situatie toegesneden**: de motivering is specifiek voor de situatie van Windpark Echteld-Lienden. Naast het werken met algemene hinder*percentages* is een inschatting gemaakt van het daadwerkelijke *aantal* verwachte ernstig gehinderden, waarbij de specifieke windturbinelocaties en de ligging van woningen in de wijde omgeving zijn betrokken. Ook zijn het lokale windaanbod en de afmetingsklassen van windpark Echteld-Lienden gebruikt om de energie-opwek te kunnen betrekken in de afweging.

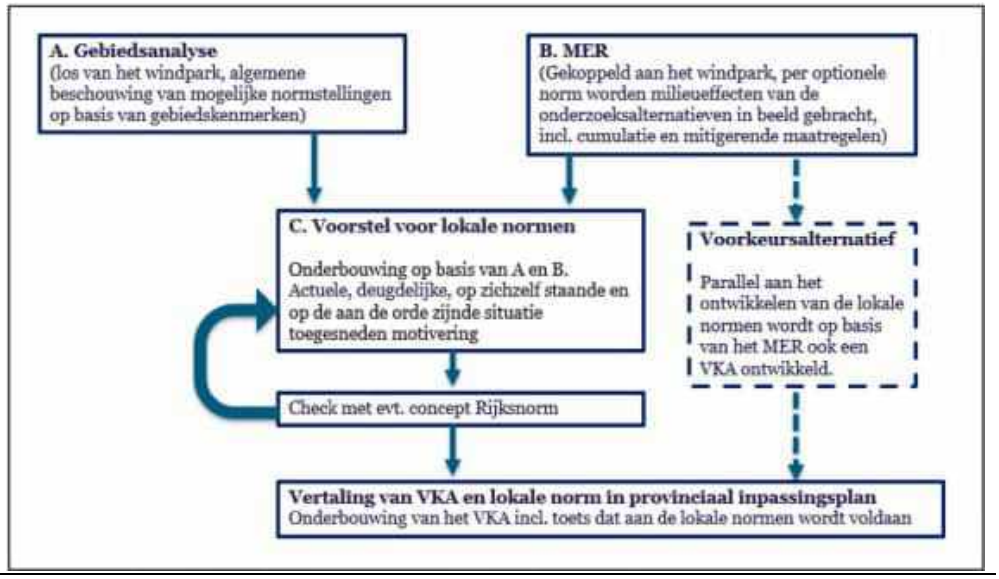
2.2 Relatie met het MER

Inmiddels zijn er voor meerdere windparken lokale normen opgesteld. De commissie voor de m.e.r. heeft hiervoor enkele aspecten geadviseerd die in dit memo worden uitgevoerd:

- Er is een gebiedsanalyse uitgevoerd, waarin de kenmerken van het plangebied in ogenschouw zijn genomen in relatie tot de toekomstige lokale milieunormen. Deze analyse is terug te vinden in Hoofdstuk 3 van dit document.
- In dit memo zijn voor geluid en slagschaduw enkele mogelijke milieunormen onderzocht, om inzicht te bieden in de gevolgen van het opleggen van dergelijke normen:
  - Verbetering van de milieusituatie en
  - Mogelijke opbrengstderving en daarmee effect op de economische uitvoerbaarheid en daarmee het behalen van de doelstellingen.
- Dit memo biedt inzicht in de mogelijke normen*kaders* voor geluid, slagschaduw en externe veiligheid. Er is onderbouwd met welke dosismaten milieueffecten zijn gemodelleerd en beoordeeld.

De motivering is te vangen in een processchema wat de provincie Gelderland heeft opgesteld om te komen tot lokale normen voor een windpark:

Figuur 2 **Processchema vaststelling lokale normen**



2.3 Aanvulling motivering lokale milieunormen (nieuw)

In 2025 is deze motivering lokale milieunormen op een aantal punten aangevuld op verzoek van de stuurgroep.
De wijzigingen hebben betrekking op de volgende aspecten:

- Het uitbreiden van de scenariovergelijking met enkele extra scenario's.
- Het betrekken van de (toename van de) cumulatieve geluidsbelasting in de hinderanalyse.
- Het nader onderbouwen van de opbrengst(dervings)berekening.
- Toevoeging van alle rekenresultaten in de Bijlage

Aanvullingen aan bestaande paragrafen zijn lichtrood gearceerd. Van nieuw toegevoegde paragrafen is enkel de titel lichtrood gearceerd. Daarnaast zijn nog enkele ondergeschikte tekstuele aanpassingen doorgevoerd, die omwille van de leesbaarheid niet allemaal gearceerd zijn.

2.4 Leeswijzer

De motivering van lokale milieunormen start vanuit een analyse van de gebiedskenmerken en huidige milieukwaliteiten van het plangebied en studiegebied voor het beoogde Windpark Echteld-Lienden (zie Figuur 3), om te zorgen dat de motivering van de lokale normen op de lokale situatie toegesneden is.

Vervolgens worden de te normeren milieuthema's behandeld: geluid (Hoofdstuk 4), slagschaduw (Hoofdstuk 5), externe veiligheid (Hoofdstuk 6) en lichtschittering (Hoofdstuk 7).

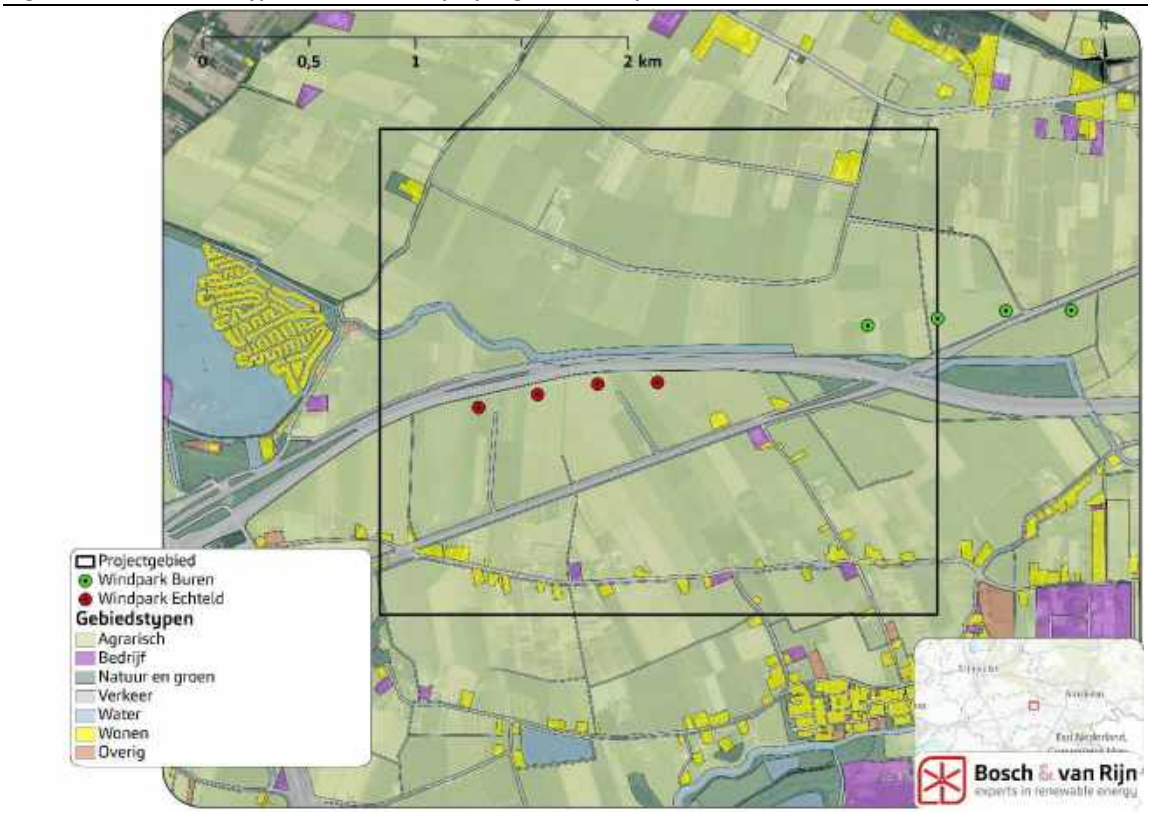
Hoofdstuk 3 Gebiedsanalyse

Dit hoofdstuk bevat een analyse van de gebiedstypen en bijbehorende milieukwaliteiten en referentiewaarden die in het gebied van toepassing zijn. Daarbij ligt de nadruk op de (milieu)hinder; voor windturbines veroorzaakt door geluid en slagschaduw. Het onderwerp externe veiligheid hangt vooral samen met de aanwezigheid van mensen (zowel qua duur als qua aantallen) in de omgeving van de windturbines. De bijbehorende analyse is integraal onderdeel van het sectorale onderzoek naar externe-veiligheidseffecten in het MER, en valt daarmee buiten de scope van de gebiedsanalyse.

3.1 Gebiedstypen

Voorkomende functies en potenties van een gebied bepalen het gebiedstype. Het plangebied rond de A15, de Betuwelijn en de spoorlijn tussen Tiel en Kesteren wordt getypeerd als een gebied met overwegend agrarische activiteiten.

Figuur 3 **Gebiedstypen in en rondom projectgebied windpark Echteld-Lienden**



De aanwezigheid van de drie grote infrastructurele lijnen zorgt ervoor dat het projectgebied is opgedeeld en al een hoog geluidsniveau kent. Ook zien we in het projectgebied ruimte om landelijk te wonen en aan de randen kleine woonkernen zoals Echteld, Lingemeer en IJzendoorn. In deze kernen is er bedrijvigheid en enkele overige functies zoals detailhandel, sport en recreatie. Er is weinig gebied bestemd als natuur, al kennen de Linge en omliggende gebieden wel natuurwaarden.

3.2 Windenergie - Huidige situatie, referentiesituatie en nieuwe situatie

Op dit moment zijn er twee windparken op/nabij de locatie van het beoogde windpark Echteld-Lienden: windpark Echteld en windpark Buren. Het gaat in het geval van windpark Echteld om 4 Enercon E-82's met een vermogen van 2MW. Windpark Buren bestaat uit 4 Vestas V90's. Ook deze turbines hebben een vermogen van 2MW.

Het bestaande windpark Echteld gaat bij doorgang van windpark Echteld-Lienden gesaneerd worden. Mocht de ontwikkeling van windpark Echteld-Lienden niet doorgaan dan kan windpark Echteld blijven bestaan. Het bestaande windpark is voor onbepaalde tijd vergund. Hierdoor is de sanering van het bestaande windpark geen autonome ontwikkeling. De sanering is afhankelijk van de realisatie van windpark Echteld-Lienden. Daarom is windpark Echteld onderdeel van de referentiesituatie.

Het windpark Buren blijft ook bestaan, onafhankelijk van de ontwikkeling van windpark Echteld-Lienden. Dit windpark zal dus impact blijven houden op de omgeving, los van de nieuwe effecten veroorzaakt door windpark Echteld-Lienden. Daarom is windpark Buren deel van de *nieuwe situatie* en windpark Echteld niet.

	WP Echteld	WP Buren	WP Echteld-Lienden
Referentie situatie			
Nieuwe situatie			

3.3 Milieukwaliteit referentiesituatie

De kwaliteit van de leefomgeving wordt bepaald door verschillende aspecten. Het gaat om sectorale, milieu-gerelateerde aspecten maar ook om sociale en economische kwaliteitsaspecten. Voorliggende gebiedsanalyse is opgesteld ter voorbereiding op de afweging van lokale normgrenzen voor geluid en slagschaduw. Voor geluid en slagschaduw geldt dat, nu een landelijke norm ontbreekt, een gebiedsanalyse een rol speelt bij het bepalen van objecten en terreinen waarvoor een norm

wordt gesteld en bij het motiveren van een op de lokale situatie toegesneden norm. Daarom beperkt de beschrijving zich tot deze milieuthema's.

Voor het derde aspect van de windturbinevoorschriften, het Plaatsgebonden Risico (binnen het kader van Externe Veiligheid), is een gebiedsanalyse feitelijk niet van toepassing. In het beleid voor externe veiligheid wordt aan alle (beperkt) kwetsbare objecten waar mensen verblijven, hetzelfde veiligheidsniveau geboden. Uit het MER blijkt dat de referentiesituatie een acceptabel leefomgeving betreft. Het effect van windpark Echteld-Lienden op deze omgeving is in beeld gebracht en hierbij blijkt dat het windpark geen ontoelaatbare toename van risico's met zich meebrengt. Uit de gebiedstypering volgt dat het plangebied voor het onderwerp externe veiligheid niet uitzonderlijk is, en dat daarom kan worden aangesloten bij landelijke uitgangspunten.

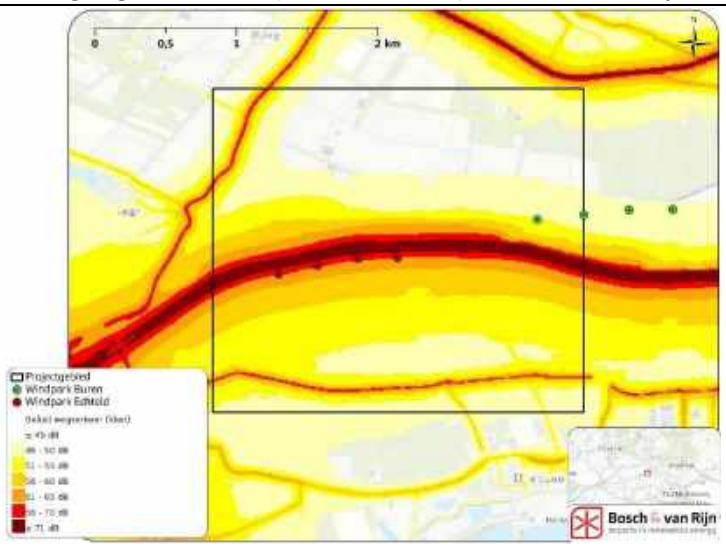
3.3.1 *Geluid*

3.3.1.1 Andere geluidsbronnen

In het projectgebied zijn meerdere belangrijke geluidbronnen aanwezig; de A15 (Figuur 4), de twee spoorwegen (zie Figuur 5) en windparken Echteld en Buren (zie Figuur 6).

Wegverkeer (jaargemiddeld)
Onderstaande figuur toont de geluiduitstraling van de wegen rond het projectgebied in L_{den}. De geluidberekeningen zijn gebaseerd op verkeersintensiteiten uit 2020. De invloed van de A15 is zeer goed terug te zien in de afbeelding, maar is niet de enige weg die geluid toevoegt aan de omgeving. Zo creëren de N320, de Molenstraat en Vogelenzangseweg ook relevant omgevingsgeluid. De geluiduitstraling van overige wegen is relatief gering en effecten treden alleen zeer lokaal op.

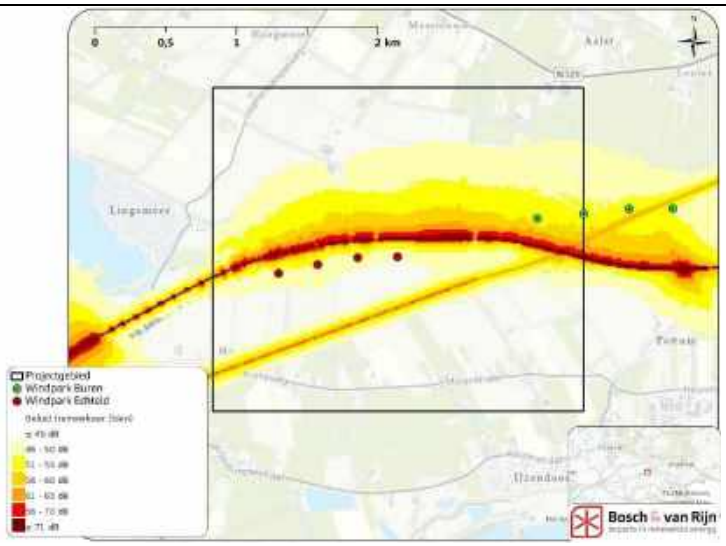
Figuur 4 Geluidbelasting wegverkeer in L_{den} (Bron: RIVM, 2020). 'den' staat voor day-evening-night.



Railverkeer (jaargemiddeld)

De Betuwelijn ligt parallel aan de A15 en verderop ligt het spoor tussen Tiel en Kesteren. Beide produceren logischerwijs ook geluid, al blijkt uit de data van het RIVM dat de gemiddelde geluidsproductie van de Betuwelijn een stuk hoger ligt.

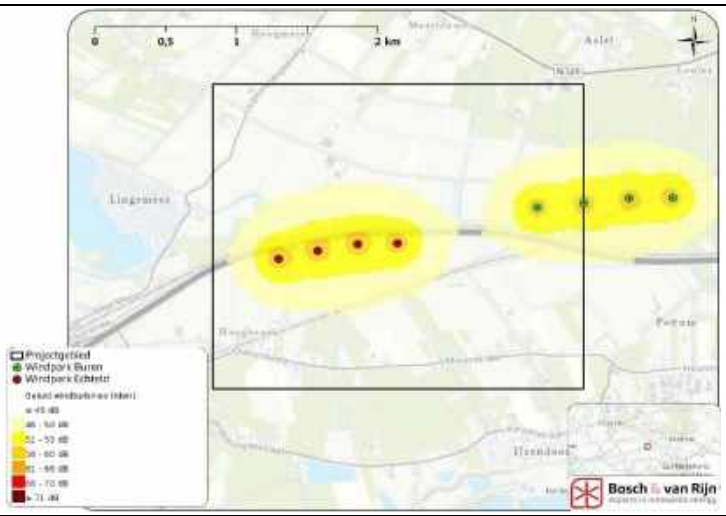
Figuur 5 **Geluidbelasting spoorwegen in Lden (Bron: RIVM, 2020). 'den' staat voor day-evening-night.**



Windturbines (jaargemiddeld)

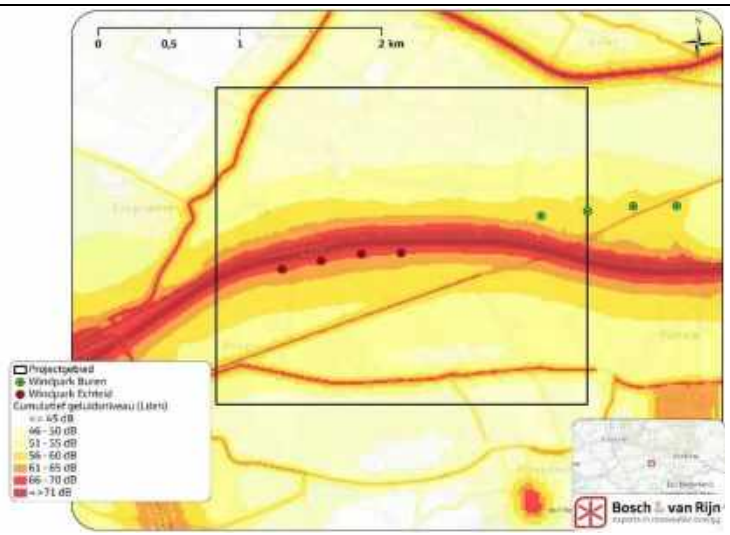
Onderstaande afbeelding geeft in dezelfde klassen de geluidsbelasting van windpark Buren weer. Ondanks de lagere geluidswaarden van dit windpark kan dit geluid wel als hinderlijker worden ervaren. Wel is de verwachting dat op veel locaties het geluid van de snelweg en spoorwegen het geluid van dit park en van het geplande plan zal overstemmen.

Figuur 6 **Geluidbelasting Windpark Buren in Lden (Bron: RIVM, 2020). 'den' staat voor day-evening-night.**



Cumulatief jaargemiddeld geluidsniveau referentiesituatie
Figuur 7 geeft de cumulatieve geluidbelasting weer van de referentiesituatie.

Figuur 7 **Cumulatief geluidniveau bronnen omgevingslawaai (RIVM, 2022).**



Uit bovenstaande afbeeldingen blijkt dat de A15 en de spoorwegen de dominante geluidsbronnen in de omgeving zijn.

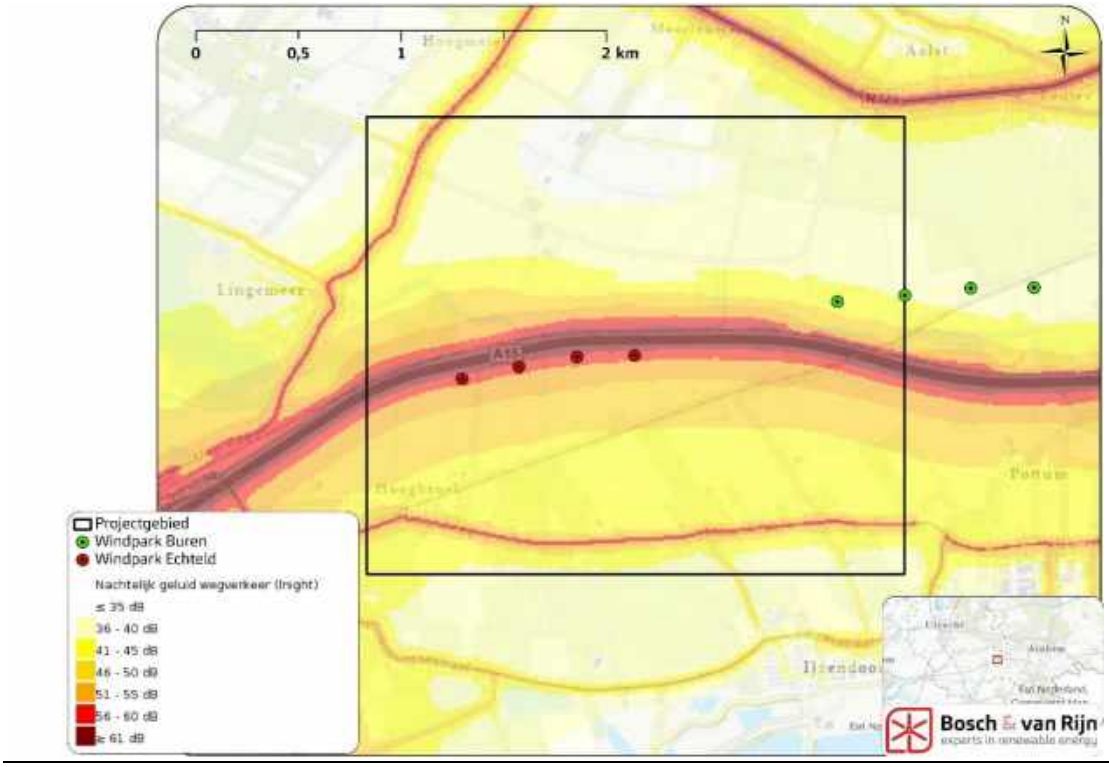
Windpark Echteld
Windpark Echteld wordt verwijderd indien windpark Echteld-Lienden gebouwd gaat worden. Daarom zal de huidige bijdrage van windpark Echteld aan het achtergrondsgeluid niet worden meegenomen in de bepaling van de nieuwe cumulatieve geluidsbelasting. Hoe deze rekensom gemaakt is, wordt verder toegelicht in paragraaf 4.2.6.

3.3.1.2 Lnight

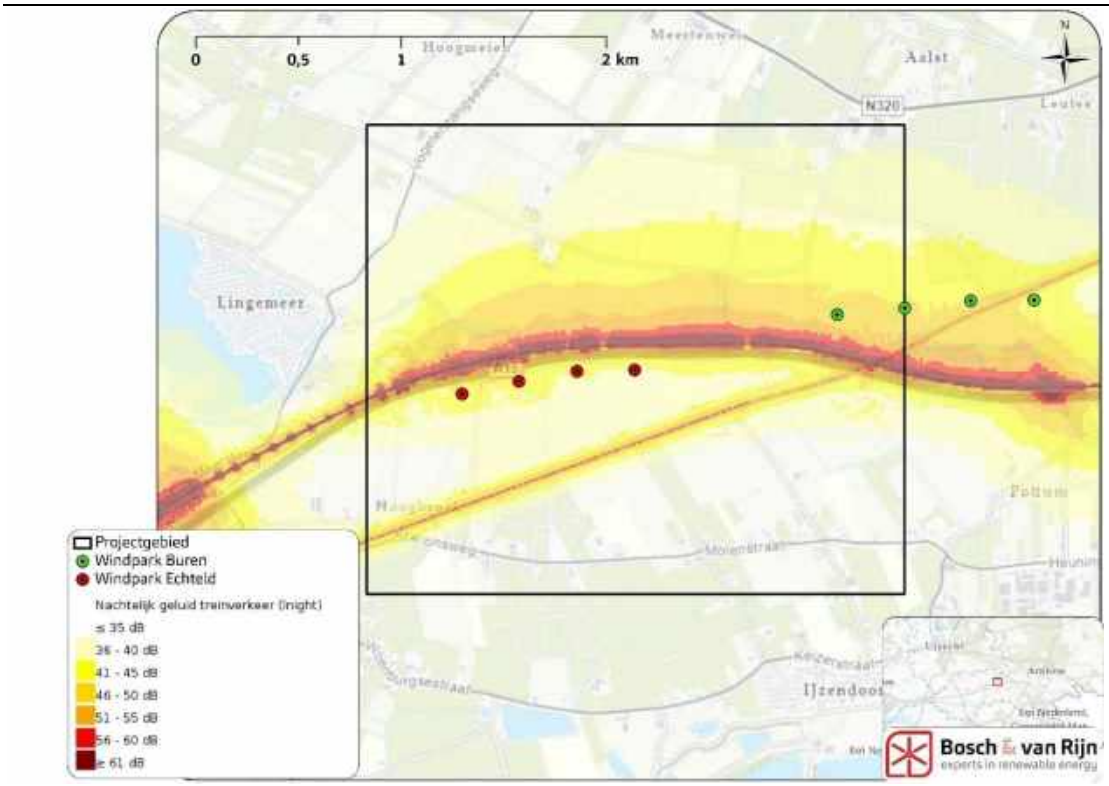
Omdat verkeersintensiteiten van de A15, lokale wegen en de spoorlijnen overdag en in de nacht verschillen, is sprake van variatie in geluidniveaus. In de nachtperiode is daarom ook sprake van lagere geluidniveaus (L_{night}) dan overdag (L_{day}) en in de avond ($L_{evening}$). Deel van de afweging van normen is ook motiveren of een L_{night} norm op deze locatie relevant is. Vandaar dat hier de nachtelijke geluidssituatie in kaart is gebracht.

De L_{night} geluidbelasting van de A15, de spoorwegen en windpark Buren is in de onderstaande afbeeldingen weergegeven.

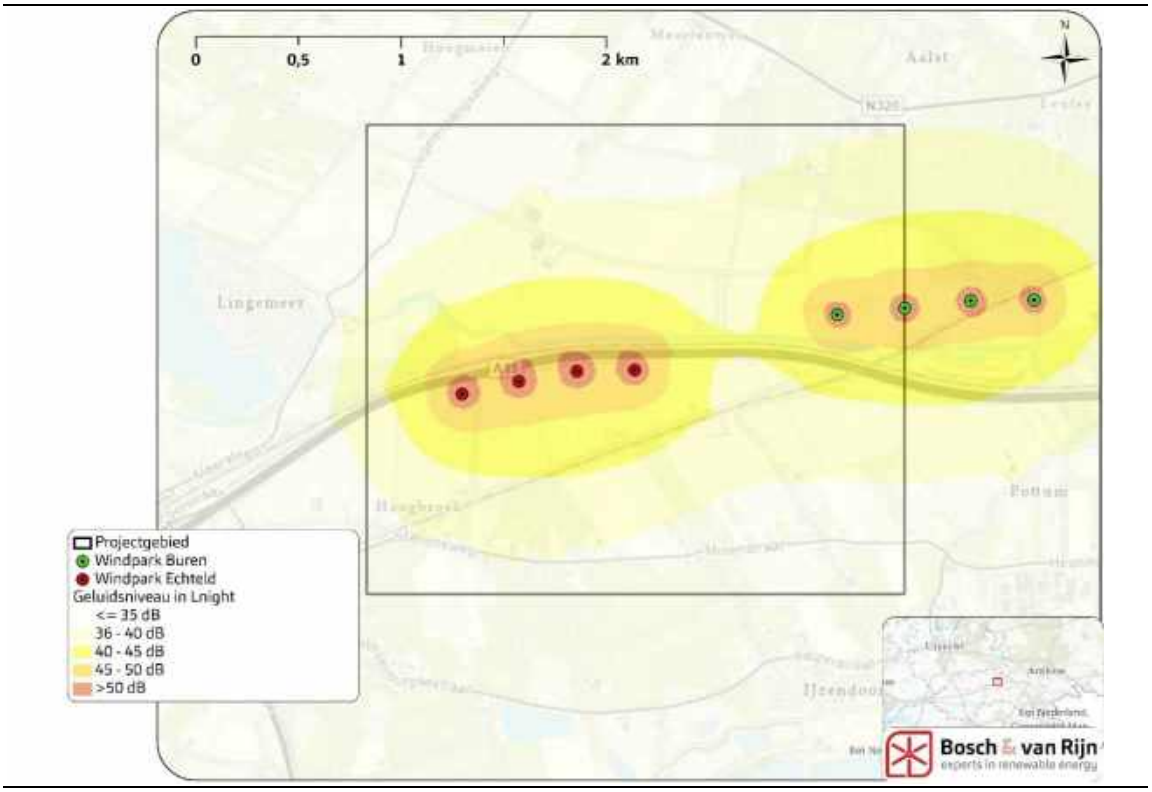
Figuur 8 **Geluidbelasting A15 en lokale wegen in Lnight (bron: Rijkswaterstaat, 2022)**



Figuur 9 **Geluidbelasting spoorwegen in Lnight (bron: Rijkswaterstaat, 2022)**



Figuur 10 **Geluidbelasting windparken Echteld en Buren in Lnight.**



3.3.1.3 Laagfrequent geluid

Windturbines zijn een bron van laagfrequent geluid, net als overige bronnen van omgevingslawaai zoals wegverkeer. Voor al deze geluidbronnen geldt dat geluid in hogere frequenties op korte afstand van de bron wordt gedempt door de bodem en de lucht. Geluid in lagere frequenties wordt in mindere mate gedempt door lucht en bodem en reikt tot op grotere afstand. Op grotere afstand van de bron neemt het aandeel laagfrequent geluid in het berekende geluidniveau daarom toe. Geluid in lagere frequenties is het geluid dat op grotere afstand van de bron resteert.

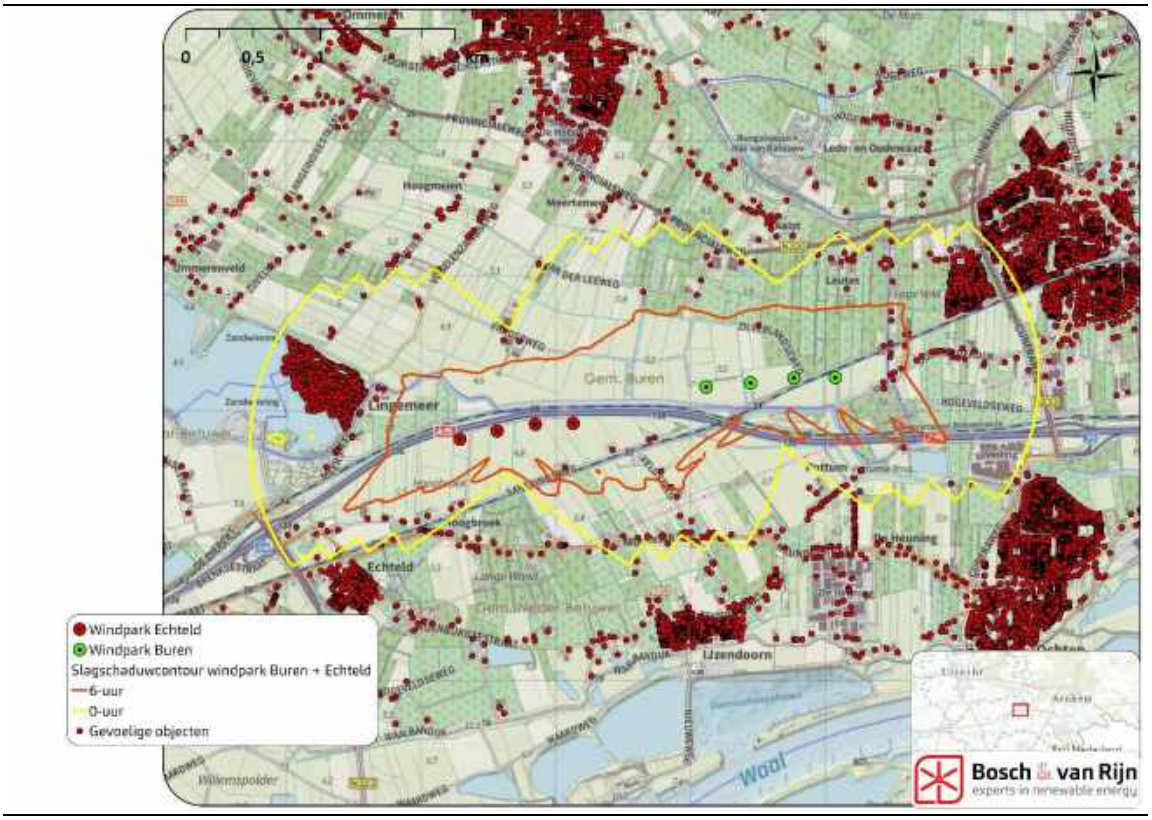
Voor wegverkeerslawaai gelden evenals voor windturbines geen landelijke normen voor laagfrequent geluid. Het geluid in lagere frequenties maakt deel uit van het totale geluidspectrum dat wordt genormeerd. Er is daarom geen aanleiding voor het uitvoeren van cumulatieberekeningen specifiek voor laagfrequent geluid van windturbines en wegverkeer. Wel is er verder in het memo aandacht voor tonaal laagfrequent geluid, wat hinderlijk kan zijn, zie 4.4.2.2.

3.3.2 *Slagschaduw*

Als gevolg van draaiende rotoren van windturbines treedt bewegende slagschaduw op in de omgeving. Deze bewegende slagschaduw is hinderlijk op het moment dat die zorgt voor sterke wisselingen in lichtsterkte in een ruimte waar personen verblijven. Om die reden werd een normgrens gehanteerd voor schaduwgevoelige objecten waar personen verblijven.

(Bewegende) slagschaduw is een milieueffect dat enkel door windturbines veroorzaakt wordt. In de referentiesituatie staan er al windturbines in het plangebied en treedt er dus voor sommige woningen al slagschaduw op.

Figuur 11 **Slagschaduw in de referentiesituatie: windpark Buren + windpark Echteld**



Hoofdstuk 4 Geluid

4.1 Inleiding

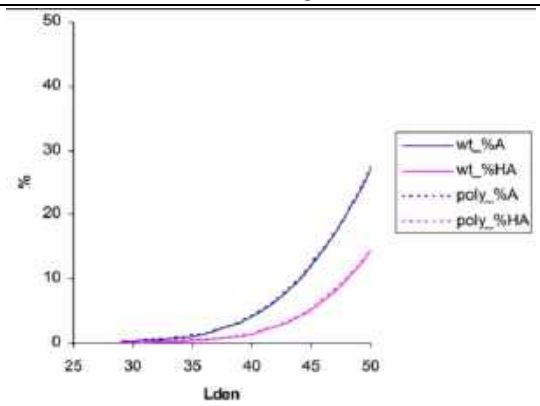
Dit hoofdstuk beschrijft de mogelijke normstellingen voor het onderdeel geluid. Hierbij wordt onder andere gekeken naar de geschikte dosismaat voor geluid, de hoogte van de norm en welke mogelijke aanvullende normen meerwaarde kunnen bieden.

4.2 Theorie en uitgangspunten

4.2.1 *Dosis-effectrelatie*

Hoewel er geen milieueffectrapport is uitgevoerd voor de windturbinenormen uit het Activiteitenbesluit neemt dat niet weg dat er een inhoudelijke onderbouwing voor de voorheen toegepaste milieunormen bestaat. TNO heeft de dosis-effectrelatie voor windturbinegeluid bepaald (Janssen, Vos, & Eisses, Hinder door geluid van windturbines, 2008). Dat wil zeggen: hoe groot is het effect bij verschillende geluidsniveaus. De onderzoeksresultaten zijn ook gepubliceerd in een wetenschappelijk tijdschrift (Janssen & Vos, Eisses, & Pedersen, 2011). Hoewel windturbines in de afgelopen jaren groter zijn geworden is deze dosis-effectrelatie nog steeds geldig. Dit blijkt onder andere uit een recent WHO-rapport (Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018), dat zich baseert zich op diezelfde publicatie en komt tot dezelfde conclusies.[1]

Figuur 12 **De relatie tussen Lden en het percentage gehinderden (wt_%A) en ernstig gehinderden (wt_%HA) binnenshuis door geluid van windturbines. De gestippelde lijnen geven de polynome benadering weer. (Bron: (Janssen, Vos, & Eisses, A., Hinder door geluid van windturbines, 2008)**



[1] Daarbij moet worden opgemerkt dat het WHO-rapport een uitspraak doet over hinder buitenshuis, terwijl motivering voor de 47 dB Lden zich baseert op de hinderpercentages binnenshuis. Dit verklaart waarom de hinderpercentages in het WHO rapport afwijken van de hier genoemde percentages.

Diverse recente onderzoeken hebben gekeken naar de gezondheidseffecten van geluid.

- In 2017 en 2018 heeft het RIVM een grootschalig literatuuronderzoek uitgevoerd (van Kamp & van den Berg, Health Effects Related to Wind Turbine Sound, Including Low-Frequency Sound and Infrasound, 2018) waarin 32 wetenschappelijke artikelen uit de periode 2009-2017 zijn geanalyseerd. Dit onderzoek concludeert: Geluid van windturbines leidt tot meer hinder dan geluid van andere bronnen. Er is geen bewijs voor een specifiek effect van de laagfrequente component noch van infrageluid.
- Een recent literatuuronderzoek van het RIVM (van Kamp & van der Berg, "Health effects related to wind turbine sound: an update", 2020) concludeert dat uit literatuur niet blijkt dat laagfrequent geluid van windturbines voor extra hinder zorgt tot die gerelateerd aan 'gewoon' geluid. De literatuur liet duidelijk zien dat omwonenden minder hinder hebben van de windturbines als ze betrokken worden bij de plaatsing ervan.

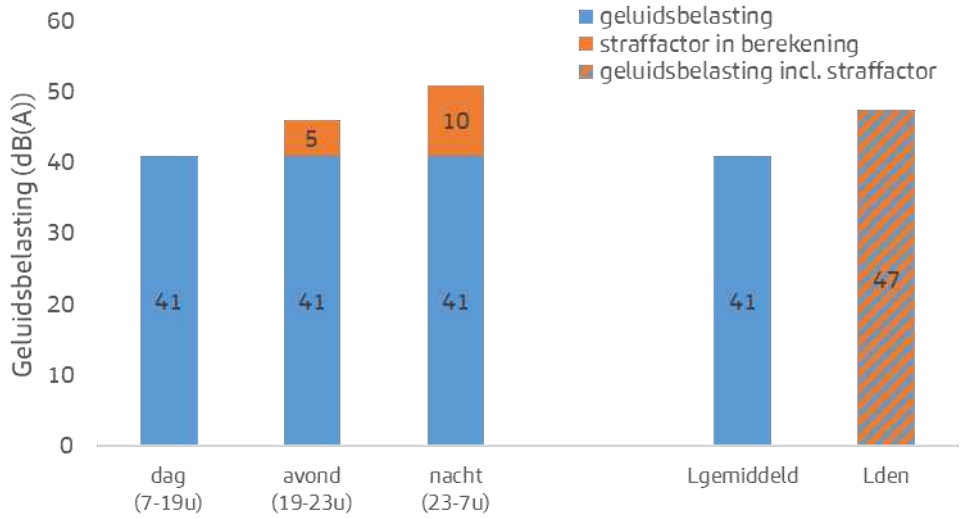
Er zijn geen onderzoeken bekend waarin de kwantitatieve relatie tussen de hoeveelheid geluid en de hoeveelheid hinder uit het oorspronkelijke onderzoek (Janssen, Vos, & Eisses, Hinder door geluid van windturbines, 2008) wordt betwist.

4.2.2 *Geluidsdosismaat Lden en Lnight*

Volgens richtlijn 2002/49/EG van het Europees Parlement dient omgevingsgeluid in alle lidstaten op dezelfde wijze behandeld te worden. De geluidbelasting dient daar bij in decibel (dB) Lden of dB Lnight te worden uitgedrukt. De geluidbelasting in dB Lden wordt ook wel de dag-avond-nachtgeluidsbelastingsindicator genoemd. Lden is een berekend gewogen jaargemiddelde van de geluidsbelasting tijdens de dag-, de avond- en de nachtperiode. De avond- en nachtperiode krijgen een opslag van respectievelijk +5 en +10 omdat in deze periode geluid hinderlijker wordt ervaren en deze periodes worden derhalve zwaarder meegewogen. De geluidbelasting in dB Lnight de nachtgeluidsbelastingsindicator. Voor het bepalen van de hinder wordt gebruik gemaakt van Lden.

De L_{den} systematiek is lastig te doorgronden door omwonenden omdat een L_{den} waarde niet correspondeert met de jaargemiddelde geluidbelasting. Dat is het gevolg van de straftoeslagen in de avond- en nachtperiode die worden gehanteerd in de berekening bij toetsing aan de norm. Zie onderstaande figuur waarin inzichtelijk is gemaakt hoe een 47 dB L_{den} waarde wordt berekend.

Figuur 13 **Grafische weergave L_{den}. Dit voorbeeld is een denkbeeldige situatie waarin een geluidsbron een continuë belasting van 41 dB(A) op een toetspunt veroorzaakt.**



L_{night} wordt gebruikt om effecten die kunnen leiden tot slaapverstoring te bepalen. Voor bijzondere geluidbelasting situaties zijn aanvullende indicatoren tevens mogelijk. Redenen hiervoor kunnen bijvoorbeeld zijn:

- Combinatie van geluid uit verschillende bronnen;
- Relatief stille zones in het buitengebied;
- De lage frequentiecomponent (LFG) van het geluid is sterk;

Windturbinegeluid is, ten opzichte van andere geluidbronnen, relatief constant van karakter. De maximale optredende geluidniveaus die door een windturbine worden veroorzaakt zijn circa 2-4 dB(A) hoger dan het optredende jaargemiddelde geluid niveau van een windturbine[2] . Bij een geluidbelasting van 47 dB Lden op een punt is het daadwerkelijk ervaren gemiddelde geluidniveau[3] op de gevel (bij hoge wind snelheden op ashoogte) circa 43-45 dB(A). De hoeveelheid geluid die een windturbine produceert is afhankelijk van het geluidsbronvermogen van de windturbine. Het geluid van een windturbine kan des gewenst worden beperkt door toepassing van een voorziening op de bladen of door het vermogen te reduceren. Dit leidt tot verlies van energieproductie. De hoeveelheid geluid heeft tevens een rechtstreeks verband heeft met de optredende wind snelheid. Tot een bepaalde windsnelheid neemt de geluidsproductie toe, vanaf deze specifieke windsnelheid blijft de geluidsproductie gelijk. De windsnelheid is door het KNMI voor geheel Nederland op ashoogtes tussen 10 en 260 meter boven het maaiveld de windverdelingen beschikbaar gesteld.

[2] Nederlandse geluidsnormen in internationaal perspectief, E. Koppen, Arcadis, Windnieuws nr. 4, 2015.

[3] De daadwerkelijk ervaren geluidsniveaus zijn lager dan het gewogen Lden gemiddelde omdat de Lden-waarde straffactoren bevat voor geluid in de avond en de nacht.

Met deze verdelingen kan een goede voorspelling per beoordelingsperiode worden gegeven van de te verwachten geluidbelasting op de omgeving. Gezien het constante karakter van windturbinegeluid (de verschillen tussen dag-, avond- en nachtperiode zijn beperkt) is er op zichzelf geen aanleiding een Lnight normering te stellen aanvullend op een Lden-normering. Bij constante geluidniveaus bedraagt het verschil tussen de geluidbelasting in dB Lden en dB Lnight circa 6 dB en biedt een aparte norm voor Lnight geen extra bescherming, tenzij deze 7 dB of meer lager is dan de Lden-normering. Daarnaast kan er op basis van onderzoeken nog geen conclusie worden getrokken over de samenhang tussen geluid van wind turbines en slaapverstoring[4]. De WHO geeft in haar rapport van 2018 dan ook geen advies over een Lnight-norm voor windturbines.

4.2.3 *Maximale momentane geluidsbelasting, $L_{Aeq,max}$*

De bronsterke van een windturbine hangt samen met de windsnelheid. Vanaf een bepaalde windsnelheid V_{rated} bereikt de windturbine zijn nominale vermogen en maximale bronsterkte. Bij hogere windsnelheden neemt de opbrengst niet verder toe en blijft ook de bronsterkte gelijk (door aanpassing van de pitchhoek van de bladen). Omdat een windturbine een groot deel van de tijd op maximale bronsterkte draait (circa 50%) spelen geluidniveaus die optreden bij de maximale bronsterkte een grote rol bij toetsing van de gemiddelde geluidwaarde aan de L_{den} norm.

Nadelen van een dergelijke norm zijn:

- Het maximaal momentane geluidsniveau en het jaargemiddelde geluidniveau hangen met elkaar samen. Uit berekeningen is tevens het maximale geluidniveau bekend (piekniveau).
- Een norm voor maximaal momentaan geluid biedt geen extra milieubescherming, behalve wanneer het maximaal toegestane momentane geluidniveau (de norm) lager is dan het maximale geluidniveau bij maximale bronsterkte. Omdat een windturbine een groot deel van de tijd (circa 50%) op maximaal vermogen en bij maximale bronsterkte opereert, zou een windturbine in dat geval de helft van de tijd moeten worden terug geregeld. Dat leidt direct tot een onuitvoerbaar windproject. Bovendien ontbreekt een wetenschappelijke onderbouwing waarop een dergelijke norm gebaseerd kan worden. Als het gaat om hinderbeleving in relatie tot geluid van windturbines is alleen een wetenschappelijk onderbouwde dosis-effect relatie voorhanden op basis van langdurige en herhaalde geluidbelasting over langdurige perioden. Er is geen wetenschappelijk onderbouwde dosis-effect relatie voorhanden op basis waarvan een norm voor ‘piekgeluid’ kan worden afgewogen.

Voordeel van een extra handhavingsnorm voor L_{Aeq} is dat op elk moment van het jaar, onder alle omstandigheden, een controlemeting kan worden uitgevoerd.

4.2.4 *Geen apart toetsingskader voor laagfrequent geluid onderzocht*

Wegverkeer, spoorwegverkeer en windturbines vormen allen een bron van laagfrequent geluid, net als overige bronnen van omgevingslawaai. Voor al deze geluidbronnen geldt dat geluid in hogere frequenties op korte afstand van de bron wordt

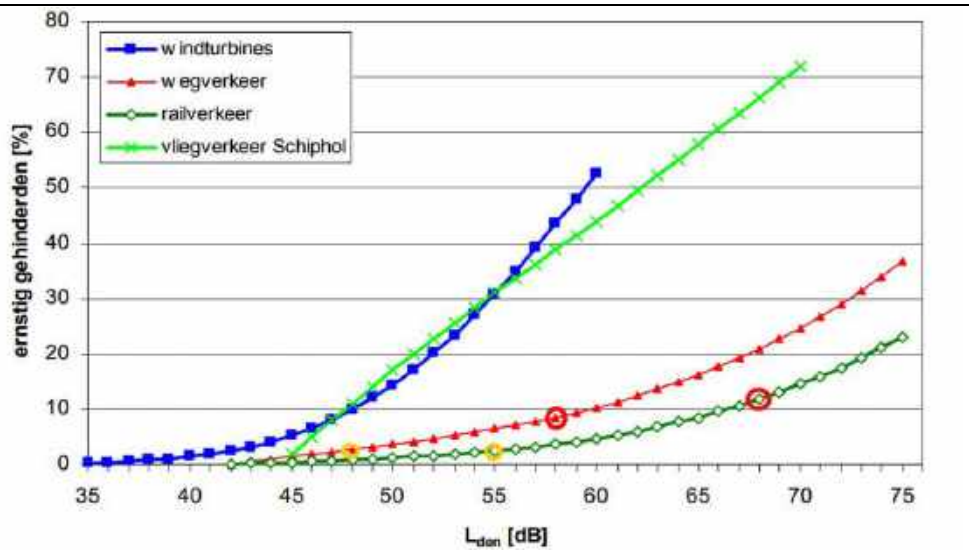
[4] Factsheet gezondheidseffecten van windturbinegeluid, RIVM, augustus 2021.

gedempt door de bodem en de lucht. Geluid in lagere frequenties wordt in mindere mate gedempt door lucht en bodem en reikt tot op grotere afstand. Op grotere afstand van de bron neemt het aandeel laagfrequent geluid in het berekende geluidniveau daarom toe. Daarom is het geluid dat op grotere afstand van de bron resteert het geluid in lagere frequenties. Het geluid in lagere frequenties maakt deel uit van het totale geluidspectrum dat wordt genormeerd. Er is daarom geen aanleiding voor het uitvoeren van berekeningen specifiek voor laagfrequent geluid van windturbines, spoorweg- en wegverkeer.

4.2.5 *Normgrens en hinder*

Voor de 'oude' grenswaarde van 47 dB Lden blijkt uit een vergelijking met de dosis effect-relatie dat bij deze waarde circa 9% ernstige hinder binnenshuis kan worden verwacht. Deze grenswaarde is goed vergelijkbaar met het aantal ernstig gehinderden bij de normering voor wegverkeer, railverkeer en industrielawaai. Onderstaande grafiek geeft de relatie tussen Lden en het percentage ernstig gehinderden (binnenshuis) bij verschillende bronnen weer. De rode cirkels zijn de grenswaarden voor weg- en railverkeer, waarbij dus ook ca. 9-11% ernstig gehinderden aanvaardbaar wordt geacht. Het feit dat dit hinderpercentage bij windturbine al bij een lager geluidsniveau optreedt komt doordat windturbinegeluid als hinderlijker wordt ervaren dan geluid van overige bronnen, bijvoorbeeld door het kenmerkende ritmische karakter van het geluid van de wieken die de mast passeren, de zogenaamde amplitudemodulatie.

Figuur 14 **Relatie tussen Lden en het percentage ernstig gehinderden bij verschillende bronnen. De normen voor railverkeer (68 dB Lden) en wegverkeer (58 dB Lden) zijn met rode cirkels weergegeven en liggen rond de 9-10%. Voor windturbinegeluid ligt een vergelijkbaar hinderpercentage rond de 47 dB Lden.**



Op basis van de dosis-effectrelatie uit Figuur 14 is te berekenen hoe groot het percentage ernstig gehinderden is bij objecten in de omgeving van het windpark (zoals woningen). Door vervolgens dit percentage te vermenigvuldigen met het (geschatte) aantal bewoners per pand krijgen wij het statistisch verwachte aantal ern-

stig gehinderden in elk pand. De optelling van alle panden geeft het statistisch verwachte aantal ernstig gehinderden. De berekening van het hinderpercentage maakt gebruik van de polynome functie die is gegeven in (Janssen, Vos, & Eisses, A., 2008):

$$\%HAbinnen = -107{,}6+9{,}656\ L_{den} -0{,}289\ L_{den}^2 +0{,}002894\ L_{den}^3$$

Omdat het geluidsniveau in de omgeving al relatief hoog is, is de keuze gemaakt om in de berekening van het aantal ernstig gehinderden alleen de toetspunten mee te nemen die meer dan 37 dB Lden ontvangen. Daaronder is de ondervonden hinder als gevolg van windturbinegeluid verwaarloosbaar, mede vanwege al het overige omgevingsgeluid. De gevoelige objecten waar het geluidsniveau als gevolg van de windturbines (van WP Echteld-Lienden zonder mitigerende maatregelen plus WP Buren) hoger is dan 37 dB zijn weergegeven in Figuur 16. Het betreft 2217 woningen.
Voor deze woningen wordt op basis van openbare gegevens[5] een inschatting gemaakt van het aantal inwoners per woning. Aangezien het windpark precies op de gemeentegrens van de gemeente Buren en de gemeente Neder-Betuwe ligt, is het gemiddelde aantal inwoners per huishouden gemiddeld over deze twee gemeenten. Dit gemiddelde komt uit op 2,54 inwoners per huishouden en daarmee het totaal aantal omwonenden op 5.368. De indicatie van het percentage van de bevolking dat door de toename van het cumulatieve geluid statistisch gezien ernstige hinder gaat ondervinden, wordt bepaald op basis van dit aantal omwonenden.

In de referentiesituatie zijn er als gevolg van de windparken Echteld en Buren al 19 ernstig gehinderden aanwezig. Dit is ongeveer 0,4% van de omwonenden (zie Figuur 16).

4.2.6 *Cumulatie (nieuw)*

Bij de beschouwing van de hinder die door windturbines wordt veroorzaakt is het zuiver om ook de aard van de omgeving mee te nemen in de overweging. Daarom is er, los van het aantal ernstig gehinderden als gevolg van alléén de windturbines, ook een analyse gemaakt van de toename in het aantal ernstig gehinderden als gevolg van de toename in cumulatief geluid. In 3.3.1 wordt de huidige cumulatieve geluidssituatie toegelicht.

4.2.6.1 Referentie vs. nieuwe situatie

De geluidsbelasting in de referentiesituatie is betrokken uit de RIVM-gegevens zoals gepresenteerd in Figuur 7. Aangezien WP Echteld wordt verwijderd ten behoeve van de realisatie van WP Echteld-Lienden dient de geluidsbelasting van het oude windpark van de cumulatieve geluidsbelasting te worden afgetrokken, alvorens de geluidsbelasting van het nieuwe windpark er bij op wordt geteld.
Hiertoe is een berekening uitgevoerd om te bepalen wat de geluidsbelasting van de windturbines van WP Echteld is op de omliggende woningen. Deze waarden zijn vervolgens logaritmisch afgetrokken van het achtergrondgeluid ter plaatse van de desbetreffende woning volgens de formule:

[5] Allecijfers.nl

$$Cumulatief\ geluid\ (ex\ WP\ Echteld) = \log_{10}(10^{(cumulatief\ geluid\ incl.\ WP\ Echteld/10)} - 10^{(WP\ Echteld/10)})$$

Tabel 1 geeft voor een aantal woningen de concrete waarden weer. De verschillen zijn maximaal 2 dB.

Gehanteerde afkortingen:
L_{cum}: Cumulatieve geluidsbelasting (Lden)
L_{WT}: Geluidsbelasting a.g.v. windturbines (Lden)

Tabel 1 **Rekenvoorbeelden bepaling van het achtergrondgeluid met en zonder windpark Echteld**

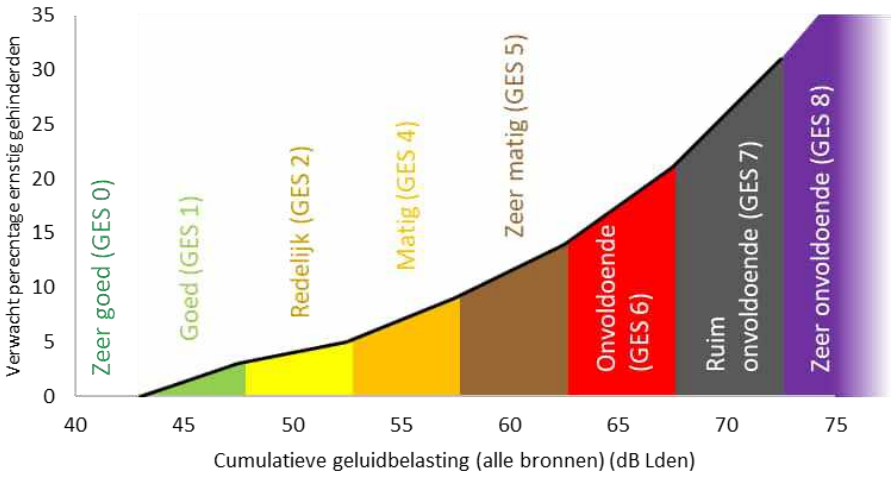
Adres	L_{cum} incl. WP Echteld	L_{WT} WP Echteld	L_{cum} excl. WP Echteld
Panderweg 2, Lienden	50	45	48
Batouwse Singel 103, Lienden	44	35	43
A G van Alfenstraat 1 , IJzendoorn	48	32	48

4.2.6.2 Hinder a.g.v. cumulatie

Omdat verschillende geluidsbronnen een verschillende hinderlijkheid hebben (Figuur 14) zijn er voorgeschreven rekenregels die gebruikt moeten worden wanneer geluid van verschillende bronnen bij elkaar wordt opgeteld. Deze rekenregels staan in artikel 3.25 van de Omgevingsregeling. Deze rekenregels zorgen ervoor dat het geluid van alle bronnen wordt omgerekend naar de hinderlijkheid van wegverkeerslawaai.

De dosis-effectrelatie voor windturbinegeluid uit 4.2.1 kan niet worden toegepast op cumulatieve geluidswaarden. Om de huidige hinder te kwantificeren maken wij gebruik van de dosis-hinderrelatie voor wegverkeersgeluid, die in onderstaande figuur is weergegeven.

Figuur 15 **Grafische weergave van de Gezondheideffectscreening (GES), en hinder die daarmee gepaard gaat.**



Wij gebruiken (een formule ter benadering van) de zwarte lijn[6] in Figuur 15 om voor alle 2217 woningen in de omgeving (zie 4.2.5 en Figuur 16) van het windpark te berekenen hoe groot het hinderpercentage is als gevolg van de cumulatieve geluidsbelasting, zowel zonder als met de windturbines van WP Echteld-Lienden. Uit deze berekening volgt dat er in de referentiesituatie als gevolg van het al aanwezige achtergrondgeluid 250 ernstig gehinderden zijn. Dit is ongeveer 5% van de omwonenden. Zie ook de bijlage voor rekenwaarden van alle 2217 woningen.

4.2.6.3 Toename cumulatieve geluidsbelasting

De toename in cumulatief geluid wordt bepaald aan de hand van het verschil tussen de referentiesituatie en de toekomstige situatie met de windturbines van het VKA van Echteld-Lienden. De referentiesituatie is geschetst in 3.3.1.1. De te verwachten toename van het cumulatieve geluid wordt uitgewerkt in 4.3.4.

4.2.7 *Meten en rekenen*

Om de geluidsbelasting te berekenen is een rekenmethodiek vereist die rekening houdt met de specifieke eigenschappen van windturbinegeluid. Het document 'Meet- en Rekenmethode Geluid Windturbines[7]' (MRGW) is specifiek opgesteld voor het berekenen van windturbinegeluid. De overdrachtsberekeningen van deze rekenmethode zijn integraal overgenomen van de "Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai"(HMRI), uitgave 1999 van het Ministerie van VROM, methode II.8. Het HMRI is op zijn beurt op vele fronten vergelijkbaar[8] met ISO 9613-2, de volgens de EU-richtlijn aanbevolen methode voor overdrachtsberekeningen voor industriegeluid (windturbinegeluid wordt niet genoemd in de EU-richtlijn). De Meet- en rekenmethode geluid windturbines is gebaseerd op het HMRI, maar is aangevuld met onderdelen die specifiek voor windturbines van belang zijn. Zo komt de beschreven methode om geluidbronmetingen uit te voeren grotendeels overeen met de methode die in IEC 61400-11 wordt beschreven. Daarnaast worden, om de jaargemiddelde geluidemissie van een windturbine te bepalen, windsnelheidsverdelingen beschikbaar gesteld[9] op ashoogtes tussen 10 en 260 meter. Het windturbinegeluid is berekend met het rekenprogramma Geomilieu, module IL-WT. Dit rekenprogramma volgt de Meet- en rekenmethode geluid windturbines. Bij de beoordeling van geluid wordt primair gekeken naar de effecten op geluidgevoelige objecten zoals die zijn gedefinieerd in artikel 1 van de Wet geluidhinder. Overige objecten en terreinen worden niet beschermd tegen andersoortige geluidbronnen en worden daarom voor windturbinegeluid eveneens buiten beschouwing en normering gelaten.

---

6 Bron: Handboek GES, 2018 p. 122. Om per woning de hinder nauwkeuriger te berekenen is de een tweedegraads polynome functie berekend die de zwarte lijn zeer goed benadert (R^2 = 0,996): $y = 0{,}0296x^2 - 2{,}4197x + 50{,}097$

7 Het Reken- en meetvoorschrift windturbines is in te zien als Bijlage IVi bij de Omgevingsregeling. https://www.omgevingsweb.nl/wp-content/uploads/po-assets/379191.pdf

8 Brief van de minister van VROM, 31 209, nr. 135, 28-9-2010

9 Brief van de StaS van Economische Zaken en Klimaat d.d. 9 juni 2021, DGKE-WO/21119163

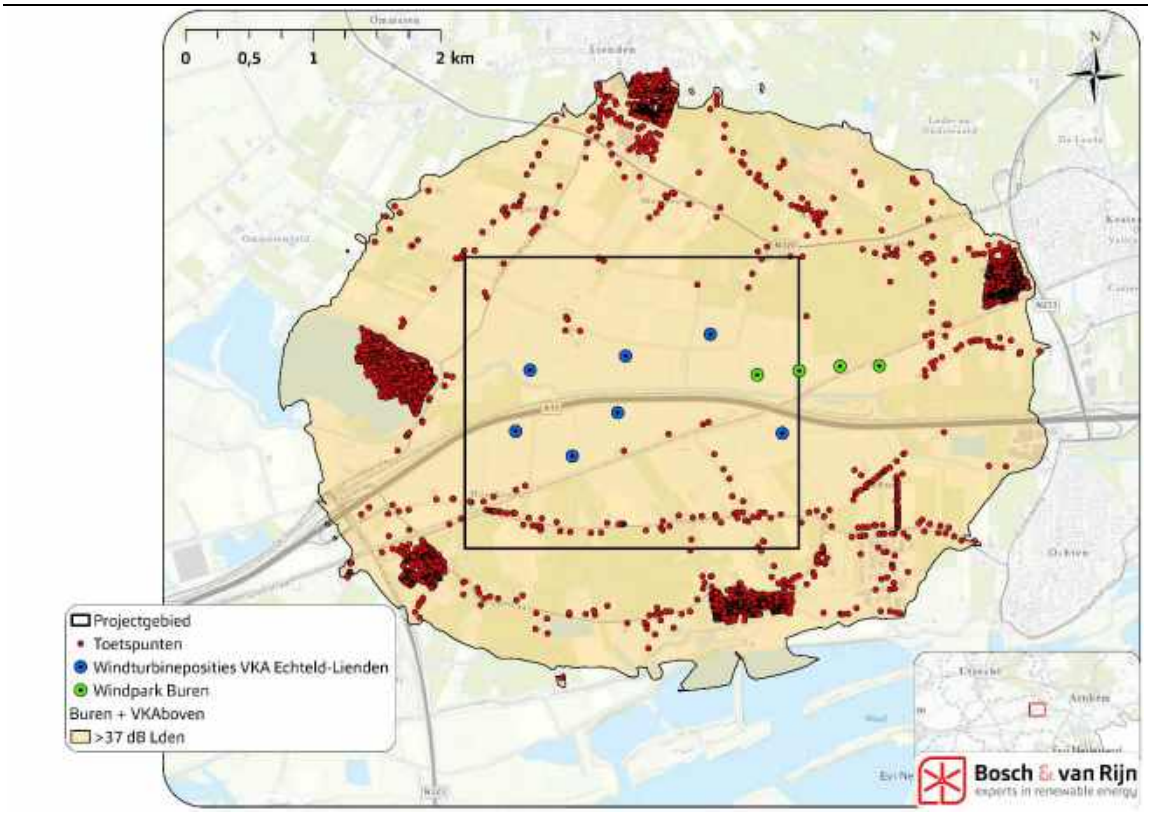
Op basis van voorgenoemde redenen wordt de Meet- en rekenmethode geluid windturbines toepasbaar geacht om geluidberekeningen uit te voeren voor windturbinegeluid. De methodiek in de Meet- en rekenmethode is de best beschikbare methode waarmee de gevolgen voor het milieu inzichtelijk kunnen worden gemaakt.

4.3 Gevoeligheidsanalyse geluidsnormen

Om te komen tot een geschikte geluidsnorm onderzoeken wij een aantal verschillende mogelijke normen, hieronder als 'scenario's' aangeduid. Voor deze scenario's is in beeld gebracht hoeveel omwonenden ernstig gehinderd worden (op basis van de dosis-effectrelatie voor windturbinegeluid), *en* welke opbrengstderving gepaard gaat met de benodigde mitigerende maatregelen om aan de betreffende norm te voldoen. Daarnaast wordt de toename in cumulatief geluid bepaald door het effect van de komst van Windpark Echteld-Lienden te relateren aan het huidige achtergrondgeluid.

In de uitwerking van de scenario's zijn alle woningen die – als gevolg de windturbines van het VKA (bovengrens, zonder mitigatie) en windpark Buren - meer dan 37 dB Lden ontvangen meegenomen (Zie Figuur 16). Bij een lagere jaargemiddelde geluidsbelasting is de ondervonden hinder als gevolg van windturbinegeluid verwaarloosbaar, mede vanwege al het overige omgevingsgeluid.

Figuur 16 **Ligging van de 2217 toetspunten ten opzichte van het VKA en windpark Buren.**



4.3.1 *Scenario's*

De onderzochte scenario's zijn hieronder beschreven. De scenarionaam bestaat uit twee getallen, gescheiden door een schuine streep. Het eerste getal is steeds de norm waaraan WP Echteld-Lienden moet voldoen. Het tweede getal is de norm waaraan de beide windparken (WP Echteld-Lienden en WP Buren) samen moeten voldoen:

- **Géén geluidsnorm**: Dit is het scenario waarin de windturbines van WP Echteld-Lienden op hun reguliere vermogen draaien, met geluidsproductie afhankelijk van de windsnelheid zoals weergegeven in Figuur 19.
- **Scenario 47/47:** het geluid van windpark Buren en Windpark Echteld-Lienden samen mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 47 dB Lden en 41 dB Lnight. Deze waarden zijn als *grenswaarden* opgenomen in de nieuwe (concept) windturbinebepalingen[10].
- **Scenario 46/47:** het geluid van windpark Echteld-Lienden mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 46 dB Lden en 40 dB Lnight. De geluidsbelasting inclusief WP Buren mag niet hoger zijn dan 47 dB Lden en 41 dB Lnight.
- **Scenario 45/47:** het geluid van windpark Echteld-Lienden mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 45 dB Lden en 39 dB Lnight (cf. de standaardwaarden in de nieuwe (concept) windturbinebepalingen). De geluidsbelasting inclusief WP Buren mag niet hoger zijn dan 47 dB Lden en 41 dB Lnight.
- **Scenario 44/47:** het geluid van windpark Echteld-Lienden mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 44 dB Lden en 38 dB Lnight. De geluidsbelasting inclusief WP Buren mag niet hoger zijn dan 47 dB Lden en 41 dB Lnight.
- **Scenario 45/45:** het geluid van windpark Buren en Windpark Echteld-Lienden samen mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 45 dB Lden en 39 dB Lnight. Deze waarden zijn als *standaardwaarden* opgenomen in de nieuwe (concept) windturbinebepalingen. Daarnaast komt deze Lden-waarde overeen met de (voorwaardelijke) adviesnorm van de Wereldgezondheidsorganisatie. Er is een klein aantal woningen dat in de referentiesituatie reeds een hogere geluidsbelasting heeft. Woningen die gelegen zijn aan de oostzijde van WP Buren (en dus op grote afstand van WP Echteld-Lienden) zijn niet in het onderzoek betrokken. Voor woningen die invloed van zowel WP Buren als WP Echteld-Lienden ondervinden stellen wij dat de *toename* ten opzichte van de referentiesituatie niet hoger mag zijn dan 1 dB. Uitzondering is de woning met adres Saneringsweg 3 IJzendoorn, aangezien deze woning een functionele binding met WP Echteld-Lienden heeft.

Eén woning (Zilverlandseweg 1) ondervindt reeds een geluidsbelasting van 47,4 dB Lden van WP Buren, waardoor vrijwel[11] elke toename van het windturbinegeluid door het VKA van Windpark Echteld-Lienden tot een cumulatieve Lden van > 47 dB aan windturbinegeluid leidt. Voor alle scenario's is daarom bij het berekenen van de mitigatie als uitgangspunt genomen dat de toename ter plaatse van deze woning niet mag leiden tot een hogere geluidsbelasting dan afgerond 48 dB Lden van beide

[10] https://www.platformparticipatie.nl/windturbinesleefomgeving/ontwerpbesluit-windturbines-leefomgeving/default.aspx

[11] Zelfs als de windturbine van WP Echteld-Lienden die het dichts bij deze woning ligt niet gerealiseerd zou worden zou de bijdrage van de resterende windturbines alsnog leiden tot een cumulatief windturbinegeluidsniveau van 48 dB Lden.

windparken samen. Bij alle hiernavolgende beschouwingen zijn steeds ook de resultaten voor deze woning uitgelicht, zodat uiteindelijk (in paragraaf 4.4) een gemotiveerde keuze kan worden gemaakt.

Een ander adres met een uitzonderingspositie is de Saneringsweg 3 IJzendoorn. Deze woning gaat een functionele binding met WP Echteld-Lienden krijgen, waardoor de normen niet gaan gelden voor deze woning.

Voor alle scenario's zijn de effecten in beeld gebracht van de bovenkant van de bandbreedte van het VKA. Als windturbinetype is de V172-7.2MW met een ashoogte van 169 meter gehanteerd[12]. De vergelijking tussen de verschillende scenario's is hiermee consistent. Bovendien zijn de resultaten met betrekking tot het aantal ernstig gehinderden en de opbrengstderving 'worst-case'. Paragraaf 4.3.6 biedt vervolgens inzicht in het effect van toepassen van een stiller windturbinetype.

Tabel 2 **Samenvattend overzicht van de verschillende scenario's. In alle scenario's is er gerekend met het windpark Buren en de bovengrens van het VKA van windpark Echteld-Lienden (en zonder windpark Echteld.**

Scenario	Mitigatie
Geen norm	Geen mitigatie
47/47	Geen woningen met >47 dB Lden.
46/47	Geen woningen met: ➢ van beide parken > 47 dB Lden ➢ van EL > 46 dB Lden
45/47	Geen woningen met: ➢ van beide parken >47 dB Lden ➢ van EL > 45 dB Lden
44/47	Geen woningen met: ➢ van beide parken > 47 dB Lden ➢ van EL > 44 dB Lden
45/45	Geen nieuwe woningen met > 45 dB Lden. Woningen nabij WP Buren max. 1dB toename.

4.3.2 *Mitigatie en opbrengstderving per scenario*

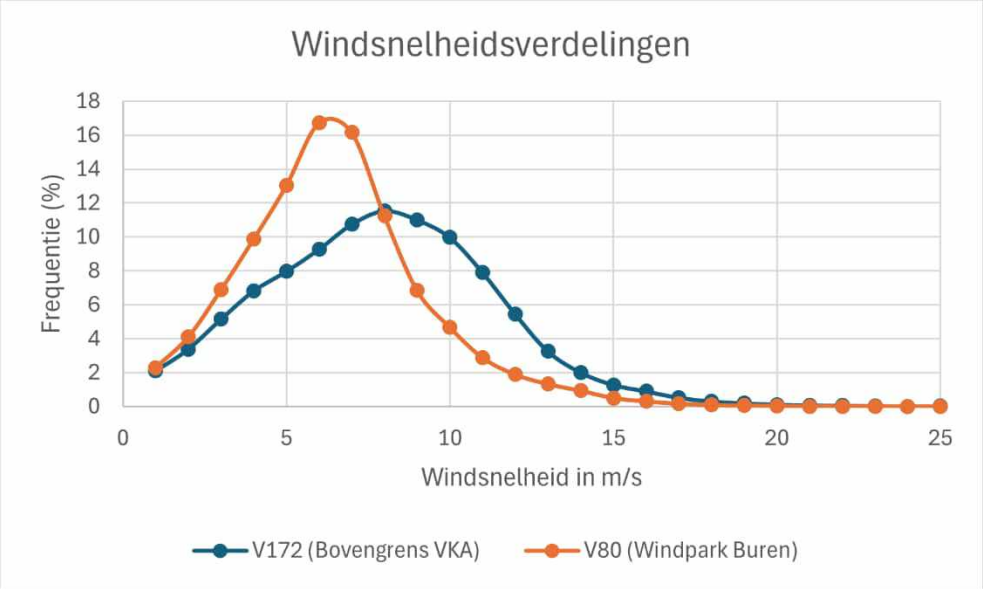
Een belangrijk aspect van de afweging in de keuze voor een bepaalde geluidsnorm is de veroorzaakte derving om te kunnen voldoen aan de desbetreffende norm. Een windturbine kan in een geluidsreducerende modus worden gezet. De energieopbrengst is dan ook lager. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de berekening van de opbrengstderving van de verschillende scenario's tot stand komt.

Uitgangspunt daarbij is dat alleen de windturbines van windpark Echteld-Lienden teruggeregeld kunnen worden. Het bestaande windpark Buren wordt niet in zijn exploitatie aangetast.

[12] Dit type is ook gehanteerd als bovengrens van de bandbreedte bij de beoordeling van het VKA in het combiMER van Witteveen+Bos.

Om een grove inschatting te maken van de te verwachten energieopbrengst kan de powercurve van een windturbine vermenigvuldigd worden met de windsnelheids-verdeling ter plaatse en op ashoogte van de windturbines. Het KNMI[13] heeft een online tool waar deze informatie openbaar beschikbaar is.

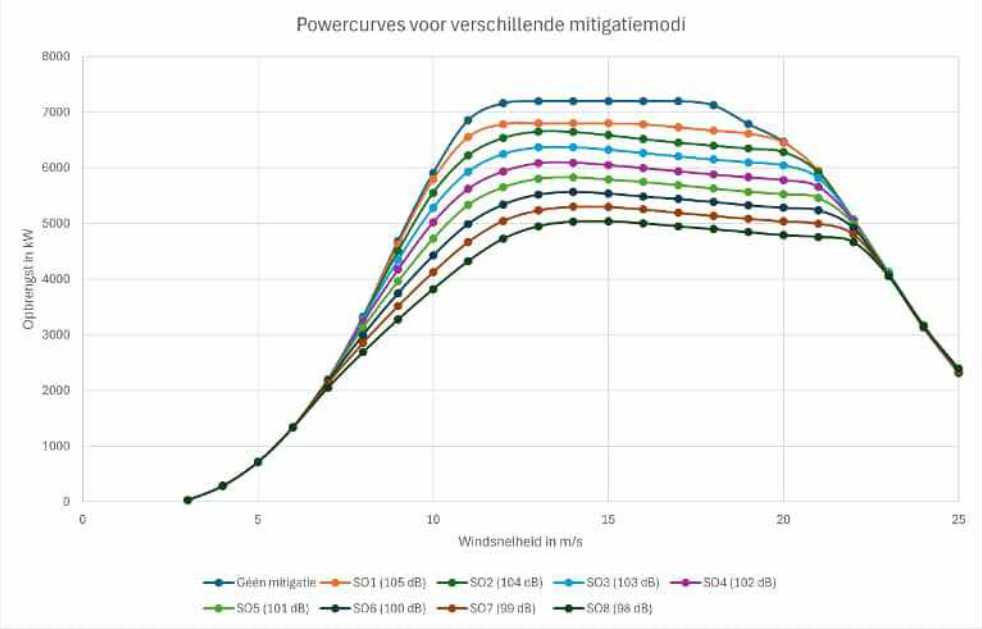
Figuur 17 **Percentage van de tijd (etmaalgemiddeld) dat de wind in een bepaalde windklasse waait.**



Figuur 17 toont aan dat de ashoogte een belangrijke factor is in de bepaling van de windsnelheidsverdeling: de windturbines van windpark Buren hebben een as-hoogte van 80 meter. De weergegeven windsnelheidsverdeling geeft de frequentie weer per windsnelheid ter plaatse van de meest westelijke turbine. De bovengrens van de bandbreedte van het VKA van Echteld-Lienden bestaat uit 7 turbines met een ashoogte van 169 meter. De gemiddelde windsnelheid is op deze hoogte hoger: **7,9** m/s voor de bovengrens van het VKA van windpark Echteld-Lienden tegen **6,5** m/s voor de windturbines van windpark Buren.

13 https://rekentool.mp.nl/

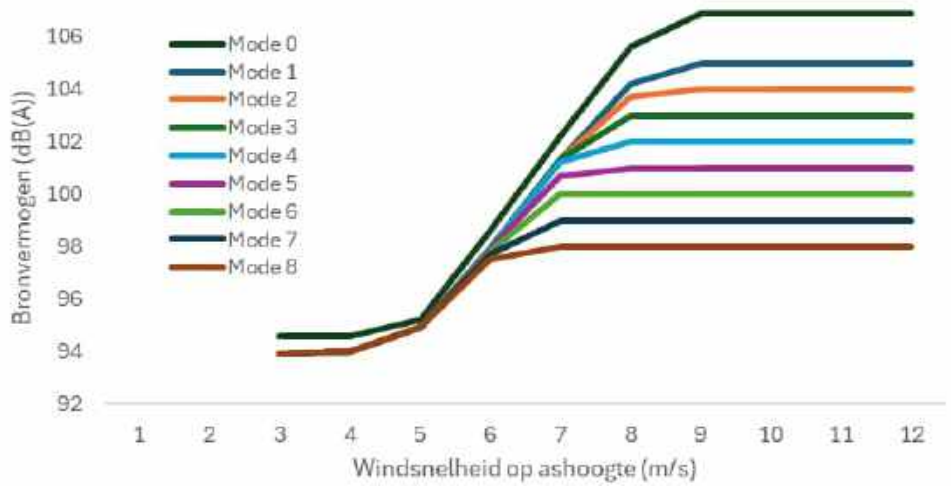
Figuur 18 **Powercurves van de Vestas V172-7.2MW, zowel zonder mitgatie, als voor de verschillende mitigatiemodi.**



Deze windsnelheidsverdelingen kunnen vervolgens worden gecombineerd met de powercurves van de windturbine. Deze zijn op te vragen bij de fabrikant van de windturbine[14].

Veel moderne windturbines zijn uitgerust met geluidreducerende modi, waarbij een lager vermogen zorgt voor een lagere bronsterkte. Zie Figuur 19.

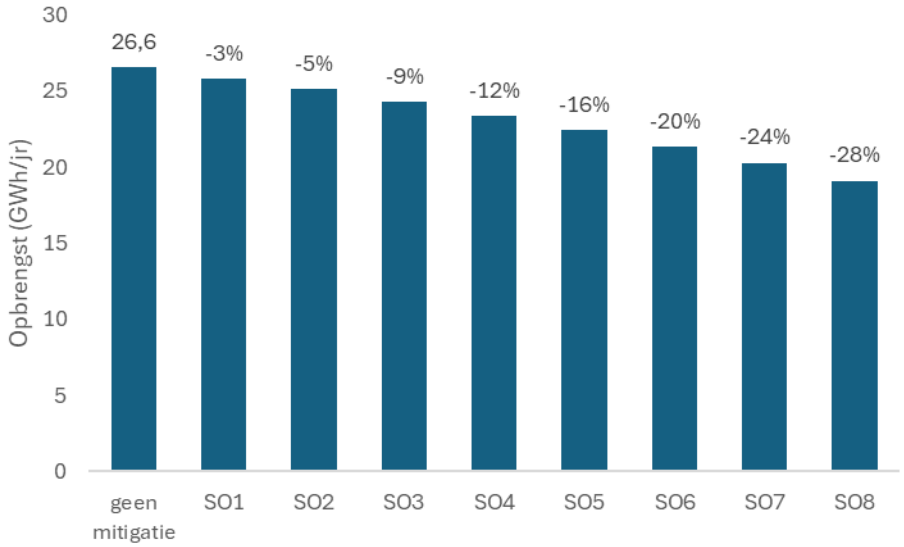
Figuur 19 **Geluidscurves van de Vestas V172-7.2MW, zowel zonder mitgatie (Mode 0), als voor de verschillende mitigatiemodi. De powercurves uit Figuur 18 corresponderen met deze geluidscurves.**



[14] In geval van de bovengrens van het VKA documentnummer 0127-1584 V02

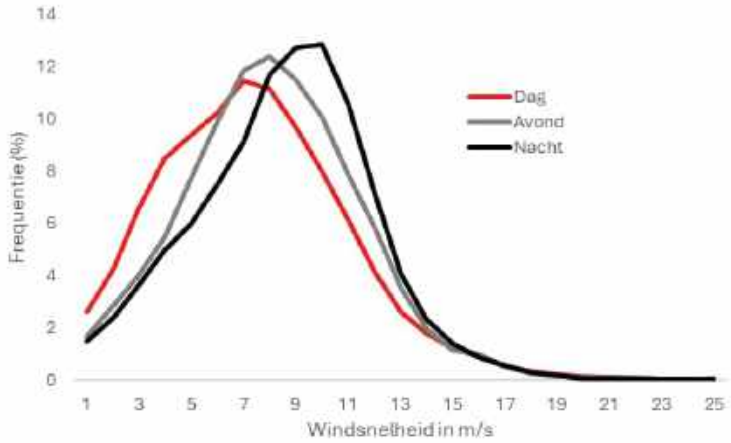
Door per windsnelheid het verwachte aantal uren per jaar dat deze windsnelheid optreedt te vermenigvuldigen met het vermogen dat de windturbine levert bij die windsnelheid, is de opbrengst te berekenen. Van de totale uitkomst (dus de som van de opbrengst bij alle windsnelheden) trekken we 13% af. Dit is een vuistregelpercentage waarmee een aantal verliesposten worden geschat. Denk aan onderhoud, onderlinge windafvang, intern elektriciteitsgebruik en de verminderde productie als de windturbine naar de juiste windrichting gekruid moet worden. Op basis van deze berekening komt de te verwachten netto energieopbrengst per windturbine voor de V172-7.2 (zonder mitigatie) uit op 26,6 GWh/jaar.

Figuur 20 **De gemiddelde jaaropbrengst voor de verschillende mitigatiemodi uit Figuur 18, indien de windturbine continu in een bepaalde modus zou draaien.**



In de nacht waait het gemiddeld (iets) harder en overdag (iets) zachter (Zie Figuur 21). Daarom wordt er in de mitigatieberekening rekening gehouden met de verschillende periodes (dag, avond of nacht). Ook wordt de berekening uitgevoerd aan de hand van de windsnelheidsverdeling van de betreffende periode.

Figuur 21 **De windsnelheidsverdeling uitgesplitst voor de dag-, avond- en nachtperiode.**



Onderstaande tabellen tonen de verschillende mitigatiestrategieën waarmee het windpark kan voldoen aan de onderzochte scenario's. De getallen in de kolommen met mitigatiemodi geven aan welke powercurve uit Figuur 18 hoort bij de desbetreffende mitigatiestand.

Tabel 3 **Scenario 47/47**

	Mitigatiemodus				
Windturbine	dag	avond	nacht	Opbrengst na mitigatie	% derving
1			4	25.230	5,0
2			5	24.838	6,5
3			7	23.979	9,7
4			8	23.514	11,4
5		7	7	23.979	9,7
6			8	22.440	15,5
7			3	25.600	3,6
Totaal				**169.581**	**8,8**

Tabel 4 **Scenario 46/47**

	Mitigatiemodus				
Windturbine	dag	avond	nacht	Opbrengst na mitigatie	% derving
1			4	25.230	5,0
2		8	8	22.239	16,2
3			8	23.514	11,4
4			5	24.838	6,5
5		8	8	22.239	16,2
6	2	8	8	21.645	18,5
7			4	25.230	5,0
Totaal				**164.934**	**11,3**

Tabel 5 **Scenario 45/47**

	Mitigatiemodus				
Windturbine	dag	avond	nacht	Opbrengst na mitigatie	% derving
1			8	23.514	11,4
2		2	8	23.268	12,4
3	3	8	8	21.297	19,8
4			3	25.600	3,6
5	2	8	8	21.645	18,5
6	3	8	8	21.297	19,8
7			6	24.412	8,0
Totaal				**161.033**	**13,4**

Tabel 6 **Scenario 44/47**

	Mitigatiemodus				
Windturbine	dag	avond	nacht	Opbrengst na mitigatie	% derving
1		4	8	22.970	13,5
2	2	8	8	21.645	18,5
3		6	8	22.626	14,8
4			5	24.838	6,5
5	1	8	8	21.935	17,4
6	3	8	8	21.297	19,8
7			8	23.514	11,4
Totaal				**158.825**	**14,5**

Tabel 7 **Scenario 45/45**

Windturbine	Mitigatiemodus dag	avond	nacht	Opbrengst na mitigatie	% derving
1			8	23.514	11,4
2		2	8	23.268	12,4
3	8	8	8	19.119	28,0
4	8	uit	uit	8.551	67,8
5	2	8	8	21.645	18,5
6	3	8	8	21.297	19,8
7		2	8	23.268	12,4
Totaal				**140.662**	**24,3**

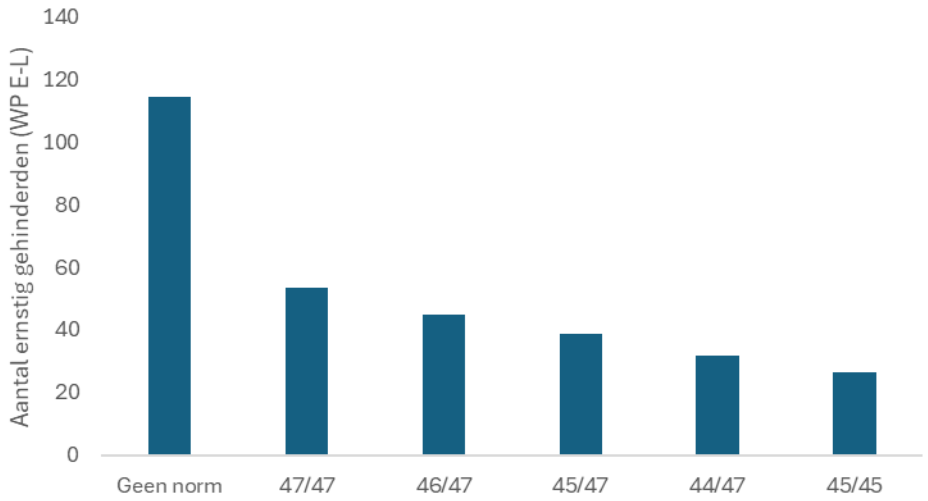
4.3.3 *Aantal ernstig gehinderden per scenario (Echteld-Lienden)*

Het aantal ernstig gehinderden als gevolg van WP Echteld-Lienden wordt berekend aan de hand van de dosis-effectrelatie die is toegelicht in (het stuk tekst onder) Figuur 14. De te verwachten hinder wordt voor iedere woning binnen de 37 dB L_{den} contour (zie Figuur 16) berekend en vervolgens vermenigvuldigd met het aantal te verwachten bewoners per woning (zie voetnoot 16).

Tabel 8 **Aantal ernstig gehinderden a.g.v. WP Echteld-Lienden (EH_{EL}), voor de verschillende scenario's.**

	Scenario's Windpark Echteld-Lienden					
	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
EH_{EL}	114	53	45	39	32	26
% van de omwonenden	2,12%	0,99%	0,84%	0,73%	0,60%	0,48%

Figuur 22 **Aantal ernstig gehinderden a.g.v. WP Echteld-Lienden, per scenario.**



Voor de volledigheid biedt onderstaande tabel ook inzicht in de aantallen ernstig gehinderden wanneer de andere lokale windparken in de berekening worden betrokken. Deze getallen zijn direct te vergelijken met de waarden in Tabel 2 van de versie van de Motivering milieunormen van 13 augustus 2024.

Tabel 9 **Aantal ernstig gehinderden a.g.v. windturbinegeluid (EH_{WT}). Deze aantallen betreffen dus niet alleen WP Echteld-Lienden zoals voor bovenstaande tabel wel het geval is.**

	WP Echteld + WP Buren	WP Buren	Scenario's Windpark Echteld-Lienden incl. WP Buren					
			Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
EH_{WT}	19	7	134	64	53	44	32	27

4.3.4 *Cumulatief geluid*

In de huidige situatie is al sprake van omgevingsgeluid (Zie 3.3.1.1). In 4.3.4.1 wordt de toename in het cumulatieve geluid uitgewerkt voor alle scenario's. Hierbij wordt de methode gebruikt die is toegelicht in 4.2.6. Vervolgens wordt het aantal ernstig gehinderden als gevolg van de toename in cumulatief geluid gepresenteerd.

4.3.4.1 Toename cumulatief geluid per scenario

De verschillende scenario's hebben ook een andere toename van de cumulatieve geluidsbelasting op de omgeving tot gevolg.

Er zijn een aantal woningen die in de huidige situatie al veel geluid ontvangen. Uit de berekeningen blijkt dat de komst van windpark Echteld-Lienden voor deze woningen géén toename in de cumulatieve geluidsbelasting veroorzaakt (Zie Tabel 10). Aangezien er in het scenario zonder mitigatie géén toename is op deze woningen, zal dit voor de scenario's met mitigatie zeker niet het geval zijn.

Tabel 10 **De tien woningen met de hoogste cumulatieve geluidsbelasting en de te verwachten toename bij het (worst-case) scenario zónder mitigatie. N.B. de hier gepresenteerde cumulatieve geluidsniveaus L_{cum} zijn een optelling van windturbine-, weg- en spoorgeluid. Daarom zijn deze getallen niet te vergelijken met, of te toetsen aan, de windturbine-geluidsnorm die in dit rapport onderbouwd wordt.**

Adres	$L_{cum,oud}$	$L_{cum,nieuw}$	Toename (zonder mitigatie)
Walenhoekseweg 2 , Ochten	68	68	0
Vogelenzangseweg 47 , Lienden	67	67	0
Brenksestraat 1 , Echteld	67	67	0
Provincialeweg 7 , Lienden	67	67	0
Vogelenzangseweg 32 , Lienden	66	66	0
Vogelenzangseweg 34 , Lienden	66	66	0
Provincialeweg 16a, Lienden	66	66	0
Brenksestraat 16 , Echteld	66	66	0
Stationsweg 1b, Echteld	65	65	0
Provincialeweg 2a, Lienden	64	64	0

In Tabel 11 worden de 10 woningen met de grootste *toename* in cumulatieve geluidsbelasting door de bovengrens van het VKA in het ongemitigeerde scenario weergegeven.

Tabel 11 **De tien woningen met de grootste toename in cumulatieve geluidsbelasting en de huidige cumulatieve geluidsbelasting bij het ongemitigeerde scenario.**

Adres	$L_{cum,oud}$	$L_{cum,nieuw}$	Toename (zonder mitigatie)
Panderweg 4 , Lienden	49	64	15
Panderweg 2 , Lienden	50	64	14
Panderweg 1m, Lienden	48	61	13
Panderweg 1 , Lienden	48	61	13

J. van der Leeweg 8 , Lienden	48	60	12
Saneringsweg 3 , IJzendoorn	57	66	9
J. van der Leeweg 2a, Lienden	46	55	9
J. van der Leeweg 2 , Lienden	46	55	9
J. van der Leeweg 2b, Lienden	46	55	9
Veldstraat 4 , Lienden	49	57	8

In Tabel 12 tot en met Tabel 16 volgen de 10 woningen met de grootste toename in cumulatieve geluidsbelasting door de bovengrens van het VKA in alle overige scenario's.

Tabel 12 **De tien woningen met de grootste toename in cumulatieve geluidsbelasting en de huidige cumulatieve geluidsbelasting bij het 47/47 scenario.**

Adres	$L_{cum,oud}$	$L_{cum,nieuw}$	Toename (47/47)
J. van der Leeweg 8 , Lienden	48	56	8
Panderweg 4 , Lienden	49	57	8
Panderweg 1m, Lienden	48	55	7
Panderweg 1 , Lienden	48	55	7
Panderweg 2 , Lienden	50	57	7
Veldstraat 4 , Lienden	49	54	5
J. van der Leeweg 2 , Lienden	46	51	5
J. van der Leeweg 2a, Lienden	46	51	5
J. van der Leeweg 2b, Lienden	46	51	5
Hoogmeien 28a, Lienden	43	48	5

Tabel 13 **De tien woningen met de grootste toename in cumulatieve geluidsbelasting en de huidige cumulatieve geluidsbelasting bij het 46/47 scenario.**

Adres	$L_{cum,oud}$	$L_{cum,nieuw}$	Toename (46/47)
J. van der Leeweg 8 , Lienden	48	56	8
Panderweg 4 , Lienden	49	56	7
Panderweg 1m, Lienden	48	54	6
Panderweg 1 , Lienden	48	54	6
Panderweg 2 , Lienden	50	56	6
Veldstraat 4 , Lienden	49	54	5
J. van der Leeweg 2 , Lienden	46	50	4
J. van der Leeweg 2a, Lienden	46	50	4
J. van der Leeweg 2b, Lienden	46	50	4
Hoogmeien 28a, Lienden	43	47	4

Tabel 14 **De tien woningen met de grootste toename in cumulatieve geluidsbelasting en de huidige cumulatieve geluidsbelasting bij het 45/47 scenario.**

Adres	$L_{cum,oud}$	$L_{cum,nieuw}$	Toename (45/47)
J. van der Leeweg 8 , Lienden	48	55	7
Panderweg 4 , Lienden	49	55	6
Panderweg 1m, Lienden	48	53	5
Panderweg 1 , Lienden	48	53	5
Panderweg 2 , Lienden	50	55	5
Veldstraat 4 , Lienden	49	53	4
J. van der Leeweg 2 , Lienden	46	50	4
J. van der Leeweg 2a, Lienden	46	50	4
Zijveling 2a, Ommeren	40	44	4
Zijveling 2b, Ommeren	40	44	4

Tabel 15 **De tien woningen met de grootste toename in cumulatieve geluidsbelasting en de huidige cumulatieve geluidsbelasting bij het 44/47 scenario.**

Adres	$L_{cum,oud}$	$L_{cum,nieuw}$	Toename (44/47)
J. van der Leeweg 8 , Lienden	48	54	6
Panderweg 4 , Lienden	49	54	5
Panderweg 1m, Lienden	48	52	4
Panderweg 1 , Lienden	48	52	4
Panderweg 2 , Lienden	50	54	4
Zijveling 2a, Ommeren	40	44	4
Zijveling 2b, Ommeren	40	44	4
Veldstraat 4 , Lienden	49	52	3
Hoogmeien 28a, Lienden	43	46	3
J. van der Leeweg 2 , Lienden	46	49	3

Tabel 16 **De tien woningen met de grootste toename in cumulatieve geluidsbelasting en de huidige cumulatieve geluidsbelasting bij het 45/45 scenario.**

Adres	$L_{cum,oud}$	$L_{cum,nieuw}$	Toename (45/45)
Panderweg 4 , Lienden	49	54	5
J. van der Leeweg 8 , Lienden	48	53	5
Panderweg 1m, Lienden	48	53	5
Panderweg 1 , Lienden	48	52	4
Panderweg 2 , Lienden	50	54	4
Zijveling 2a, Ommeren	40	44	4
Zijveling 2b, Ommeren	40	44	4
Hoogmeien 28a, Lienden	43	46	3
J. van der Leeweg 2 , Lienden	46	49	3
J. van der Leeweg 2a, Lienden	46	49	3

Ter plaatse van de woning Zilverlandseweg 1 (waar het opgetelde windturbinegeluidsniveau toeneemt van 47,4 naar maximaal 48,4) geldt dat de cumulatieve geluidsbelasting toeneemt van 51 dB Lden in de referentiesituatie naar 53 dB Lden in de nieuwe situatie. Een toename van 2 dB is gering, de akoestische situatie verandert daarmee nauwelijks en er blijft met 53 dB Lden sprake van een aanvaardbare milieukwaliteit, ook gelet op de 65 dB Lden die elders in Nederland[15] als aanvaardbaar wordt gehanteerd.

4.3.4.2 Aantal ernstig gehinderden per scenario (cumulatief geluid)

Met de formule uit 4.2.6.2 is het mogelijk om op basis van de cumulatieve geluidsbelasting op alle geluidsgevoelige objecten het aantal te verwachten ernstig gehinderden te bepalen. De onderstaande tabel geeft de resultaten weer.

Tabel 17 **Aantal te verwachten ernstig gehinderden als gevolg van de cumulatieve geluidsbelasting in zowel de referentiesituatie als voor de verschillende scenario's. EH_{cum}: aantal ernstig gehinderden als gevolg van de cumulatieve geluidsbelasting.**

	Ref. sit.	Scenario's Windpark Echteld-Lienden					
		Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
EH_{cum}	*250*	316	284	279	276	272	271
Percentage van omwonenden	*4,66%*	5,89%	5,29%	5,21%	5,15%	5,07%	5,05%
Toename EH_{cum}:		66	34	29	26	22	21

15 Bijvoorbeeld in de Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl.

4.3.5 *Samenvattende tabel scenario's*

Het VKA Echteld-Lienden bestaat uit 7 windturbines. In het MER voor het Windpark Echteld-Lienden en het bijlagenrapport 'Akoestisch onderzoek' wordt beschreven dat er met een bandbreedte wordt gerekend. Er zijn specifieke windturbinetypes gekozen die horen bij de onder- en bovengrens: de Vestas V162 6.2MW en de Vestas V172 7.2MW. De scenario's zoals beschreven in 4.3 zijn doorgerekend voor de bovengrens, een worst-case benadering dus. Voor alle scenario's is de mitigatie berekend die nodig is om aan de verschillende normgrenzen te voldoen. Daarbij is tevens inzicht verschaft in het statistisch te verwachten aantal ernstig gehinderden. Dit is mogelijk op basis van de dosis-effectrelatie.
Ook is de toename van het aantal ernstig gehinderden als gevolg van cumulatief geluid weergegeven ten opzichte van de referentiesituatie. Deze getallen zijn ook relatief ten opzichte van de totale bevolking uitgedrukt. Op deze manier worden de absolute getallen in de juiste context geplaatst.

Tabel 18 **Samenvatting geluid en opbrengst en het effect van verschillende normgrenzen. EH: aantal ernstig gehinderden, EL: Echteld-Lienden, cum: cumulatief geluid.**

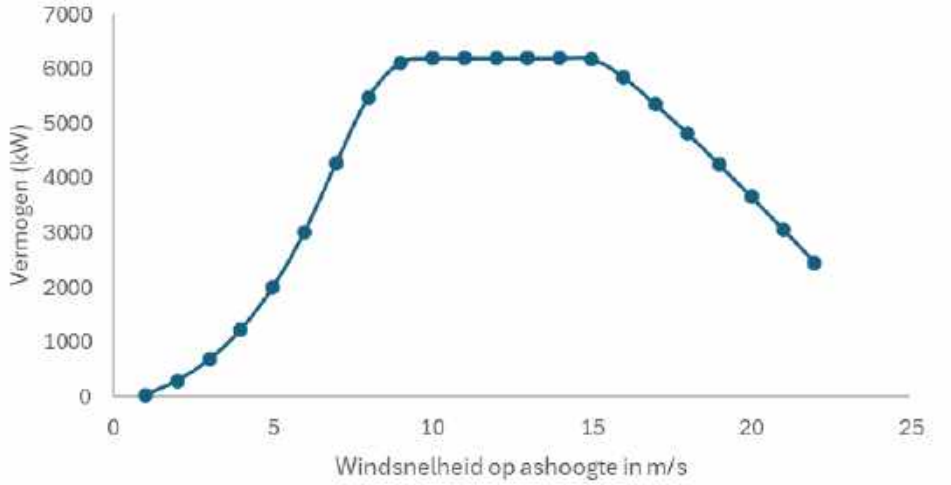
	Referentiesituatie	Scenario's Windpark Echteld-Lienden					
		Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
EH_{EL}		114	53	45	39	32	26
Percentage van de populatie[16]		2,1%	1,0%	0,8%	0,7%	0,6%	0,5%
$EH_{Echteld-Lienden+WP\ Buren}$	*19*	134	64	53	44	32	27
EH_{cum}	*250*	316	284	279	276	272	271
Percentage van de populatie	*4,66%*	5,89%	5,29%	5,21%	5,15%	5,07%	5,05%
Toename EH_{cum} t.o.v. ref. sit.	-	66	34	29	26	22	21
Energieproductie (GWh/jr)	*38,0*	185,9	169,6	164,9	161,0	158,8	140,6
Opbrengstderving	-	-	8,8%	11,3%	13,4%	14,5%	24,3%
Bijdrage RES-doelstelling	*3,2%*	15,5%	14,1%	13,7%	13,4%	13,2%	11,7%

4.3.6 *Stil vs. luid type*

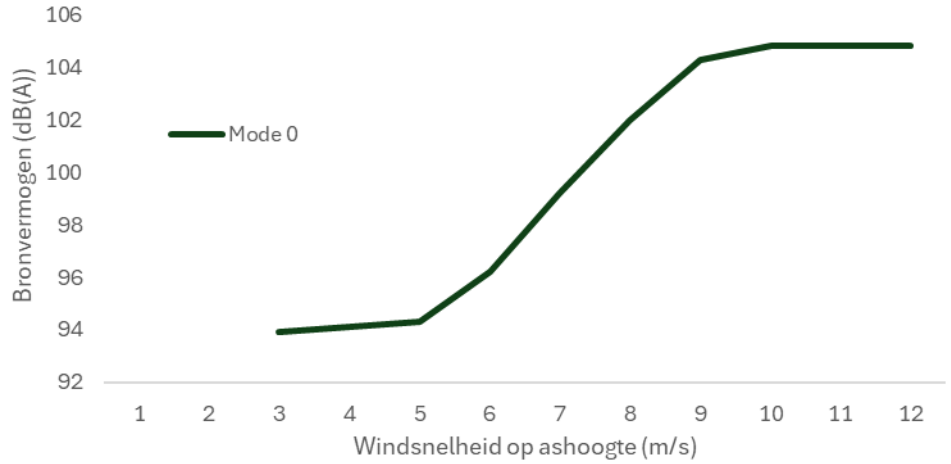
Naast de aanwezige verschillen van het aantal te verwachten ernstig gehinderden tussen de verschillende *scenario's* zijn er ook verschillen tussen de boven- en de ondergrens van de *bandbreedte* van het VKA. De ondergrens van de bandbreedte is de Vestas V162-6.2MW op een ashoogte van 130 meter. De opbrengstberekening is op dezelfde manier uitgevoerd als toegelicht in 4.3.2.

[16] 2117 woningen (totaal aantal geluidgevoelige objecten binnen de 37 dB Lden contour zonder mitigatie) met 2,5 bewoners per woning: 5368 omwonenden.

Figuur 23 **Powercurve van de Vestas V162-6.2MW, de ondergrens van de bandbreedte van het VKA.**



Figuur 24 **Geluidscurve van de Vestas V162-6.2MW zonder mitgatie (Mode 0). De powercurve uit Figuur 23 correspondeert met deze geluidscurves.**



Ter illustratie is hieronder de vergelijking gemaakt voor het scenario 47/47.

Tabel 19 **Vergelijking onder- en bovengrens van het VKA voor het scenario 47/47.**

Scenario	Ref. sit.	boven	onder
EH_{EL}	-	53	42
Percentage van de populatie[16]	-	0,99%	0,78%
EH_{cum}	*250*	284	278
Energieproductie (GWh/jr)	38,0	169,6	144,6
Opbrengstderving	-	8,8%	1,9%
Bijdrage RES-doelstelling	3,2%	14,1%	12,1%

Ook in bovenstaande tabel geldt weer dat de aantallen ernstig gehinderden enkel worden veroorzaakt door WP Echteld-Lienden. Wanneer het aantal ernstig gehinderden van WP Buren hier bij op wordt geteld komen we op 64 voor VKA boven en 45 voor VKA onder.

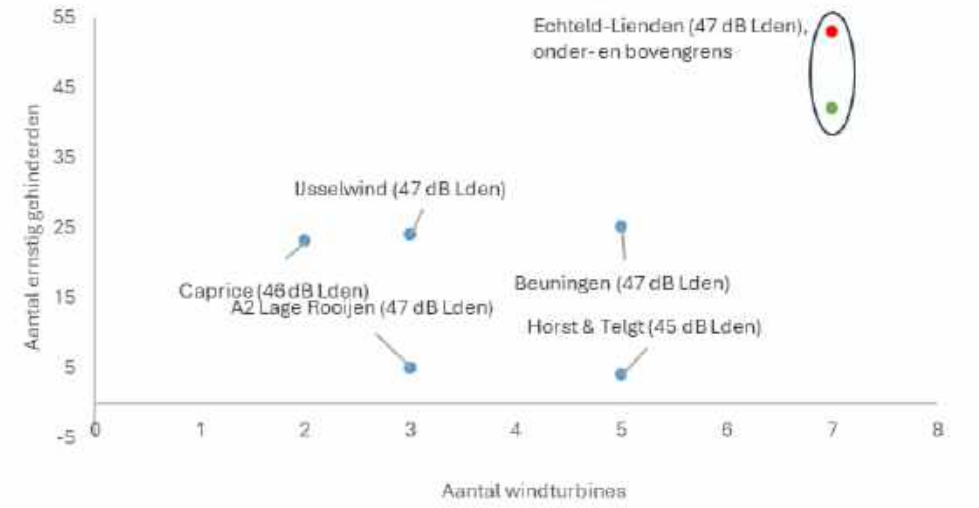
Niet alleen met betrekking tot het aantal statistisch te verwachten ernstig gehinderden, maar ook met betrekking tot de energieopbrengst en de benodigde mitigatie, is het interessant om te kijken naar de bandbreedte van het VKA: voor de ondergrens blijkt er veel minder mitigatie nodig te zijn om aan de voorgestelde geluidsnorm van 47 dB L_{den} (en 41 dB L_{night}) te voldoen.

De toename van het aantal ernstig gehinderden als gevolg van de toename in cumulatief geluid is ook lager voor de ondergrens van de bandbreedte van het VKA.

Wel leveren de turbines na mitigatie alsnog minder energie, voornamelijk als gevolg van de lagere ashoogte (en dus het lagere windaanbod) en de kleinere rotordiameter.

Het aantal statistisch te verwachten ernstig gehinderden neemt af wanneer een stiller windturbinetype gekozen wordt.

Figuur 25 **Aantal ernstig gehinderden als gevolg van windturbinegeluid van enkele recent vergunde en/of bestemde windparken in Gelderland en het VKA van Echteld-Lienden (zowel boven als onder).**



De gegevens in Figuur 25 geven niet weer wat het aantal ernstig gehinderden per GWh/jaar is. Het aantal windturbines geeft wel een grove indicatie van de te verwachten energieopbrengst. Het is daarom waarschijnlijk niet zo dat windpark Echteld-Lienden relatief t.o.v. energieopbrengst veel meer ernstig gehinderden veroorzaakt. Uitgedrukt per windturbine veroorzaakt windpark Caprice bijvoorbeeld 11,5 ernstig gehinderden, tegenover 6,4 bij windpark Echteld-Lienden.

4.4 Milieunormen en handhavingsnormen

De provincie Gelderland vindt de gezondheid van haar inwoners belangrijk. Om de gezondheid van omwonenden van het windpark te beschermen en onevenredige overlast te voorkomen stelt de provincie passende normen voor geluid, gebaseerd op de inzichten uit voorgaande paragrafen.

Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen milieunormen (die dienen ter bescherming van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat) en handhavingsnormen (die dienen om handhavend op te kunnen treden indien de windturbines zich onverwachts ontoelaatbaar gedragen zonder dat de milieunormen worden overschreden). De milieu- en handhavingsnormen dienen in het geval van windpark Echteld-Lienden, vanwege de integratie van vergunning met het besluit, te worden opgenomen in het projectbesluit.

4.4.1 *Milieunormen*

In de totstandkoming van de voorgestelde normen is de hinder als gevolg van een hogere cumulatieve geluidsbelasting beschouwd en meegewogen. Bij het toetsen aan een norm wordt er echter alléén naar windturbinegeluid gekeken. Hieronder volgt daarom de uitwerking voor de L_{den} en de L_{night} norm.

4.4.1.1 L_{den}

Tabel 18 geeft een totaaloverzicht van de belangrijkste getallen met betrekking tot de verschillende onderzochte scenario's. Op basis van de gebiedsanalyse enerzijds en het inzicht in het effect van verschillende normen anderzijds stelt de provincie zich op het standpunt dat een geluidsnorm van **47 dB L_{den}** een goede balans kent tussen de beperking van hinder enerzijds en het belang van de energietransitie anderzijds. Deze geluidsnorm geldt enkel voor de windturbines van WP Echteld-Lienden. Hiermee zijn er enkele woningen die al geluid ontvangen van windpark Buren waarbij het cumulatieve geluidsniveau door beide parken stijgt. Hieronder is voor tien woningen aangegeven wat het geluidsniveau is van de individuele parken en de parken samen.

Tabel 20 Geluidsniveau in Lden bij enkele woningen rond WP Buren (bij hanteren 47 dB Lden norm WP E-L)

Adres	WP Buren	WP Echteld-Lienden	Cumulatief	Toename
Zilverlandseweg 1 , Lienden	47,4	41,4	48,4	1,0
Schaapsteeg 14 , Lienden	46,7	37,2	47,1	0,5
Schaapsteeg 16 , Lienden	46,4	36,8	46,9	0,5
Schaapsteeg 12 , Lienden	45,4	36,0	45,9	0,5
Schaapsteeg 9 , Kesteren	45,2	35,5	45,7	0,4
Schaapsteeg 11 , Kesteren	45,0	36,1	45,6	0,5
Schaapsteeg 7 , Kesteren	44,8	35,4	45,3	0,5
Schaapsteeg 7a, Kesteren	44,6	35,5	45,1	0,5
Schaapsteeg 3 , Kesteren	44,5	35,7	45,1	0,5
Schaapsteeg 9a, Kesteren	44,6	35,3	45,0	0,5

Bij een enkele woning (Zilverlandseweg 1) is de immissie van beide windparken opgeteld hoger dan 47 dB L_{den}. Daarbij is wel van belang dat WP Buren voor deze woning verreweg de grootste bijdrage levert, en het geluidsniveau als gevolg van Windpark Echteld-Lienden 'slechts' 41,4 dB Lden bedraagt. Daardoor zal windpark Echteld-Lienden zelden tot niet separaat hoorbaar zijn ter plaatse van deze woning.

Het toepassen van een strengere norm dan 47 dB L_{den} leidt tot een afname van het aantal ernstig gehinderden, maar tegelijk tot een dermate grote opbrengstderving dat de economische uitvoerbaarheid in het geding komt.

4.4.1.2 L_{night}

Uit de analyse voor het scenario 47/47 blijkt dat de jaargemiddelde geluidsbelasting in de nachtperiode (L_{night}) ter plaatse van gevoelige objecten nergens hoger is dan 41 dB L_{night}. Er wordt dus naast de L_{den} norm gelijktijdig ook voldaan aan de L_{night}-norm. Dit is in lijn met de wens van de omwonenden en de provincie.

Omwille van communicatie met omwonenden en begrijpelijkheid van de lokale geluidnorm is een ervoor gekozen om een aanvullende L_{night} norm te stellen voor de nachtperiode. De grenswaarde L_{night} behorende bij een geluidnorm van 47 dB Lden en die wordt opgenomen in het projectbesluit en de omgevingsvergunning bedraagt **41 dB L_{night}**.

4.4.2 *Handhavingsnormen*

In april 2023 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitspraken gedaan in de beroepszaken tegen Windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding[17] en Windpark Karolinapolder[18]. In beide uitspraken is de Afdeling ingegaan op onderwerpen uit het deskundigenbericht van de Stichting advisering bestuursrechtspraak (hierna: STAB). De uitspraken geven aan op welke wijze het STAB advies moet worden geïnterpreteerd en geven richting aan de inhoud van motivering van lokale normen. Alhoewel de interpretatie van de Raad van State van de door de STAB onderzochte aspecten als bekend mag worden verondersteld en daarom niet zou hoeven te worden herhaald, bevat dit hoofdstuk toch een bespreking van de belangrijkste onderwerpen die door de STAB zijn aangehaald, omwille van het criterium dat de motivering op zichzelf staand moet zijn.

Gelet op het advies van de STAB en de beide uitspraken van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State kunnen verscheidene aanvullende normen worden afgewogen. Belangrijk is om bij het voorbereiden en vastleggen van normen onderscheid te maken tussen normen die milieubescherming bieden en aanvullende normen die relevant zijn voor adequate handhaving. Een evenwichtige toedeling van functies en activiteiten betekent immers niet alleen het bieden van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat, maar ook het bieden van vertrouwen dat handhavend kan worden opgetreden indien overtreding van de norm blijkt. De

[17] ECLI:NL:RVS:2023:1433, 12 april 2023
[18] ECLI:NL:RVS:2023:1446, 12 april 2023

Meet- en Rekenmethode Geluid Windturbines biedt reeds een voorgeschreven aanpak voor handhaving. Hierop zijn enkele aanvullingen mogelijk.

Met een + of een – is in onderstaande matrix aangegeven waarvoor de mogelijke handhavingsnormen relevant zijn. Vervolgens worden mogelijke aanvullende normen of handhavingsmethodes één voor één besproken en aanverwante onderwerpen toegelicht.

Tabel 21 **Matrix mogelijke aanvullende handhavingsnormen windturbines**

Handhavingsnorm	Milieubescherming	Handhaving
Niet-tonaal laagfrequent geluid	-	+
Tonaal laagfrequent geluid	+	+
Maximale equivalente geluidniveau	-	+/-
Bronsterktemeting	-	+
Amplitudemodulatie	-	-

4.4.2.1 Niet tonaal laagfrequent geluid

Geluidnormen voor windturbines zijn net als bij andere geluidbronnen geformuleerd in dB(A). Voor verreweg de meeste soorten geluid is dat een zeer valide methode omdat de dB(A) uitgaat van de gevoeligheid van het menselijk oor en deze gevoeligheid meeneemt in het bepalen van de getalsmatige uitkomst van de metingen. Zoals eerder al is gesteld maakt laagfrequent geluid deel uit van het geluidspectrum van windturbines dat met de L_{den} norm wordt genormeerd. Uit diverse akoestische berekeningen[19] bij overige windparken blijkt dat wanneer aan de 47 dB L_{den} norm wordt voldaan in alle gevallen wordt voldaan in alle gevallen aan de Vercammen-curve (binnen, standaard geluidwering). Het stellen van een aanvullende norm voor laagfrequent geluid heeft geen meerwaarde, het biedt geen extra milieubescherming.

Met bovenstaande informatie over de normering van laagfrequent geluid is nog niet verklaard dat bij enkele windparken waar aan de grenswaarden wordt voldaan, toch ernstige overlast wordt ervaren. De overlast nabij dit specifieke windpark blijkt het gevolg van de aanwezigheid van bromtonen, een fenomeen dat met normering en handhaving van geluidniveaus in dB(A) niet kan worden aangetoond of gehandhaafd. Om dit te voorkomen ligt een handhavingsnorm voor tonaal laagfrequent geluid voor de hand.

4.4.2.2 Tonaal laagfrequent geluid

Normaal functionerende moderne windturbines produceren een geluid dat omschreven kan worden als breedbandige ruis die in sterkte varieert met het ritme van de draaiende bladen. Met behulp van geluidmetingen en analyses van die metingen

[19] Onderzoek naar laagfrequent geluid ten gevolge van windturbines, onderzoek in het kader van het planMER Windturbinebepalingen Leefomgeving, Peutz, Rapportnummer F 22656-2-RA-001, 20 januari 2023

is bij enkele bestaande windparken echter aangetoond dat incidenteel sprake is van tonaal laagfrequent geluid. Bij andere geluidbronnen dan windturbines is tonaliteit een reden om een straffactor toe te passen op het gemeten geluidniveau. Bij de normering van geluid van windturbines is echter nooit rekening gehouden met de mogelijkheid dat windturbines laagfrequente tonen kunnen produceren. Tonaal geluid is namelijk iets dat in principe niet voorkomt bij windturbines en wijst op een defect van de desbetreffende windturbine.

De ervaring met enkele bestaande windparken geeft wel aanleiding om voor te schrijven dat een controle moet plaatsvinden op de aanwezigheid van tonen. Het is deze tonaliteit die aandacht trekt en leidt tot hinder en in enkele gevallen tot slaapverstoring. Tonen zijn immers beter waarneembaar dan de breedbandige ruis waaruit geluid van windturbines normaalgesproken bestaat. Om handhavend te kunnen optreden in geval van tonaliteit is het noodzakelijk om in de omgevingsvergunning een aanvullende handhavingsnorm op te nemen. Om tonaliteit aan te tonen moet ter plaatse van een maatgevende woning een ongewogen geluidmeting worden uitgevoerd, gevolgd door een smalbandige, spectrale analyse met een zeer groot detailniveau (bingrootte kleiner of gelijk aan 0,2 Hz).

Als sprake is van tonaliteit moet tijdelijk aan een strengere geluidnorm worden voldaan, om overlast te beperken. **Als tonaliteit wordt aangetoond, geldt een toeslag van 5 dB op het jaargemiddelde geluidniveau Lden.** De windturbines dienen te worden terug geregeld totdat de tonaliteit is weggenomen.

4.4.2.3 Maximaal momentaan geluidniveau ($L_{Aeq,1min}$)

Het vaststellen van een norm voor het maximale momentane geluidsniveau, in de vorm van L_{Aeq} norm, is mogelijk en is bijvoorbeeld voorgeschreven bij windpark Rijnenburg in Utrecht. Het betreft een norm voor een korte tijdsperiode waar te allen tijde aan moet worden voldaan, ongeacht windsnelheid of weersomstandigheden. Een $L_{Aeq,1min}$ norm biedt geen (extra) milieubescherming, mits deze norm is gebaseerd op geluidwaarden die op grond van de kenmerken van de windturbine en het windaanbod op locatie worden verwacht. Een dergelijke norm komt tegemoet aan wensen van betrokkenen die naast een jaargemiddelde norm wensen dat een norm wordt gesteld voor een korte periode die onder geen enkele omstandigheid mag worden overschreden.

Om die reden wordt een handhavingsnorm opgenomen en een meetprotocol voorgeschreven voor toetsing aan een handhavingsnorm $L_{Aeq,1min}$. De hoogte van de norm voor het maximale equivalente geluidniveau wordt afgeleid berekeningen gemaakt in Geomilieu. De norm en het meetprotocol voor de L_{Aeq} meting worden in overleg met de Omgevingsdienst opgesteld en wordt aan het projectbesluit verbonden.

<u>Tijdsinterval</u>
De L_{Aeq}-norm die voor dit windpark is gesteld heeft een bijbehorend tijdsinterval van 1 minuut, waarbinnen de geluidwaarde die is afgeleid van de gemeten fluctuerende geluidniveaus, in geen geval de norm mag overschrijden. Het doel van de geluidmeting voor vaststelling van het $L_{Aeq,1min}$ geluidniveau is om op een relatief

snelle en eenvoudige wijze vast te stellen of de kortstondig optredende geluidniveaus de geluidwaarde die op grond van de opgave van de fabrikant mag worden verwacht, niet te boven gaan. Toetsing aan de norm vindt plaats per windturbine. Tijdens de meting kan eenvoudig de bijdrage van overige windturbines en de bijdrage van achtergrondgeluid op het meetpunt worden bepaald. Deze gegevens worden verkregen door de metingen door te laten lopen en turbines in en af te schakelen.

Meetmethode

Voor uitvoering van geluidmeting wordt aangesloten bij de meetprocedure in de **Meet- en Rekenmethode Geluid Windturbines** (bijlage IVi bij de Omgevingsregeling, hierna: MRGW). Daarin is onder meer voorgeschreven dat een geluidmeting benedenwinds moeten worden uitgevoerd met een microfoon op een reflecterende plaat die wordt geplaatst op tiphoogte afstand van de windturbine. In het MRGW zijn vervolgens rekenregels opgenomen om met behulp van de meetgegevens het geluidvermogen per octaafband te berekenen en met behulp van lineaire regressie het geluidvermogen per windsnelheid op ashoogte te berekenen.
Die berekeningen zijn niet nodig voor verwerking van de meetgegevens bij de LAeq meting, er hoeft immers geen geluidvermogen (bronsterkte) te worden bepaald. Er dient alleen een toets plaats te vinden van het momentane geluidniveau op tiphoogte afstand van de windturbine. Voor interpretatie van de meetgegevens, die worden verricht volgens de meetprocedure voor het bepalen van de bronsterkte, moet echter wel rekening worden gehouden met de rekenregels uit de MRGW die zijn gesteld voor verwerking van de meetgegevens. Die zijn immers inherent aan de meetprocedure. Dit betekent dat de verkregen meetwaarden eventueel nog moeten worden gecorrigeerd om deze te kunnen toetsen aan de normgrens (die is gesteld conform rekenregel 2.3 en 2.5 van de MRGW).

Meetlocatie

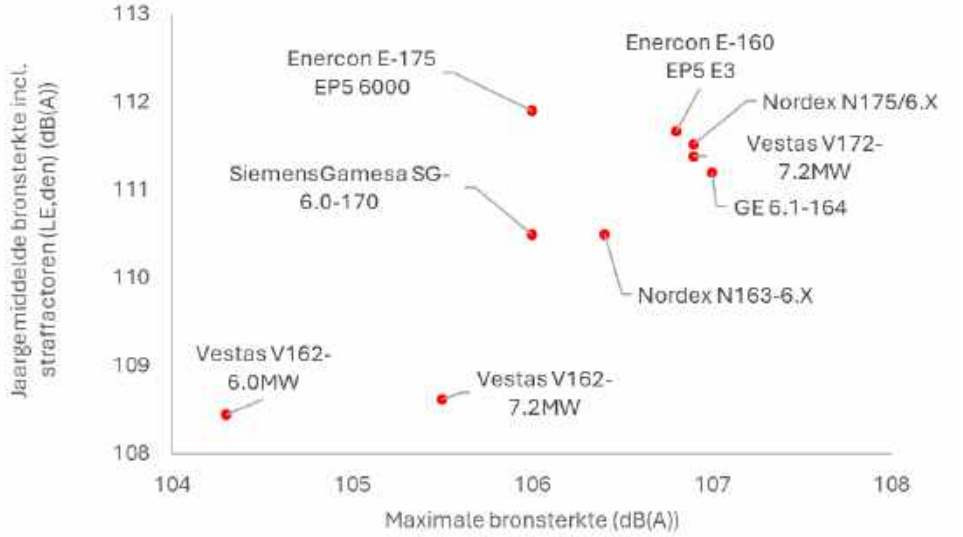
De geluidmetingen worden verricht op de voorgeschreven afstand van de turbine, te weten een afstand die gelijk is aan de maximale tiphoogte van de windturbine. Binnen de grenzen van de vergunde afmetingen kunnen ook windturbines worden gebouwd met een lagere tiphoogte dan de maximale tiphoogte. Wanneer windturbines worden gebouwd met een kleinere ashoogte en/of rotordiameter dan op grond van de vergunning is toegestaan, worden metingen alsnog uitgevoerd op de voorgeschreven afstand van 255 meter. Het verschil in tiphoogte is niet zodanig dat het nodig is om aanvullende rekenregels te stellen voor overdrachtsberekeningen van het gemeten geluidniveau op het meetpunt naar een andere afstand tot de windturbine. Het is evenmin nodig om een bandbreedte aan te houden voor het maximale equivalente geluidniveau. De norm is gebaseerd op windturbines met maximale afmetingen en maximale bronsterkte.

Bronsterkte

Hoeveel geluid een windturbine maakt die op vol vermogen draait (‘maximale bronsterkte’) is niet 1-op-1 gerelateerd aan de jaargemiddelde bronsterkte van dat windturbinetype. De jaargemiddelde bronsterkte hangt namelijk ook af van hoe vaak die maximale bronsterkte in een jaar voorkomt. Zo zal een windpark bestaande uit windturbines van het type Nordex N163-6.X STE gemiddeld over een

jaar een lagere jaargemiddelde bronsterkte hebben dan (bijvoorbeeld) windturbines van het type Enercon E-175 EP5, terwijl het voor de maximale bronsterkte juist andersom is. Onderstaande grafiek toont voor een shortlist van windturbinetypes beide waarden.

Figuur 26 **Illustratie van de stelling dat een hogere maximale bronsterkte (horizontale as) niet per se leidt tot een hogere jaargemiddelde bronsterkte (verticale as).**



Ten behoeve van het voorschrift is het maximale toegestane 1-minuutgemiddelde geluidsniveau, gemeten op een afstand van 255 meter van de windturbine, berekend aan de hand van het onderzochte type met de hoogste maximale bronsterkte: de GE 6.1-164. Deze maximale bronsterkte bedraagt 107,0 dB(A), wat resulteert in een geluidsniveau van **46 dB(A)** op 255 meter afstand. Dit geluidniveau is berekend met behulp van rekenformules 2.3 en 2.5 uit het MRGW, waarbij alleen is gerekend met geometrische uitbreiding. Gemeten waarden moeten eventueel nog worden gecorrigeerd (bijvoorbeeld voor stoorgeluid) voordat toetsing aan de norm kan plaatsvinden. De normwaarde is wel gecorrigeerd voor drukverdubbeling als gevolg van de voorgeschreven meetplaat.

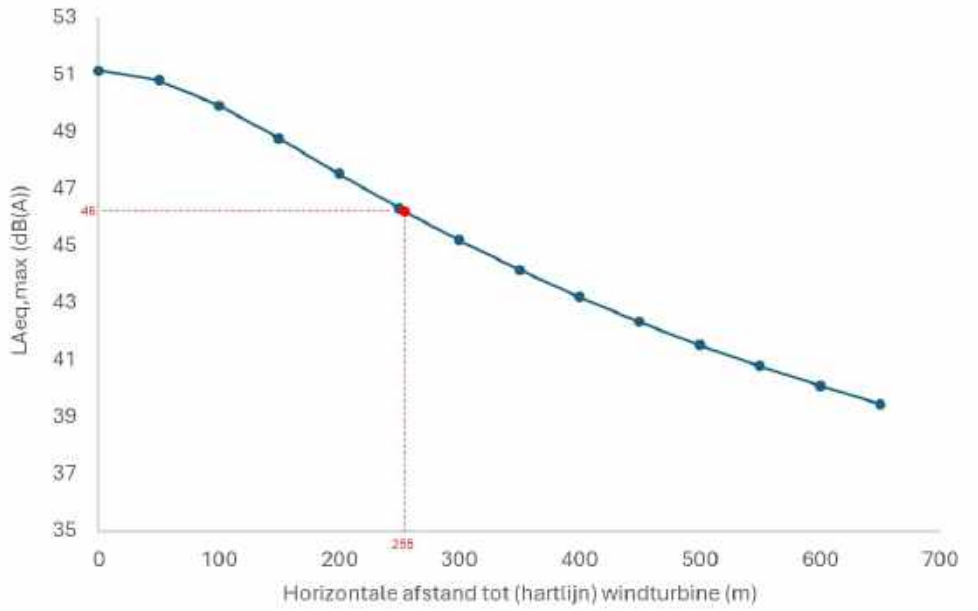
<u>Aanvullende gegevens</u>
Het is voor gebruik en verwerking van de meetgegevens niet noodzakelijk om parallel aan de meting de beschikking te hebben over gegevens van de windturbine (zoals het opgewekte elektrisch vermogen, oriëntatie van de as van de turbine ten opzichte van de heersende windrichting etc.). Indien beschikbaar kunnen deze gegevens wel gebruikt worden voor analyse van de meetgegevens.

<u>Overdrachtsberekening</u>
Het getalsmatige verschil tussen L_{den} en de maximale L_{Aeq}-waarde is onafhankelijk van de afstand, omdat het effect van de geometrische uitbreiding (‘het geluidsniveau neemt af met toenemende afstand’) voor beide waarden hetzelfde is.

Daarom volstaat voor de bescherming van de omgeving het neerleggen van een toetspunt op korte afstand van de windturbine, om zo aan te sluiten bij de standaard meetmethode uit het MRGW. Het is daarom niet noodzakelijk om, ter controle van de norm, met verkregen meetgegevens een overdrachtsberekening uit te voeren voor het bepalen van immissiewaarden nabij woningen in de omgeving van het windpark. Vanuit het oogpunt van communicatie met de omgeving kunnen dergelijke berekeningen wel vrijwillig en ter informatie van omwonenden worden uitgevoerd.

Ter illustratie zal het maximale momentane geluidsniveau afnemen zoals in onderstaande grafiek, die volgt uit de berekening van de geometrische uitbreidingsterm. Het niet meenemen van de diverse andere termen uit vergelijking 2.3 (zoals bodemabsorptie) leidt tot een worst-case inschatting van de maximale L_{Aeq}-waarde. De afvlakking op zeer korte afstand van de windturbine wordt veroorzaakt door de grote hoogte van de geluidsbron.

Figuur 27 **Verhouding tussen L_{Aeq} en afstand tot windturbine**



Voorgestelde voorschrift

Het volgende voorschrift wordt geadviseerd aan de provincie:

- *Het 1-minuutgemiddelde geluidsniveau ($L_{Aeq,1min}$), gemeten op een afstand gelijk aan de grootste toegestane tiphoogte van de windturbine, zijnde 255 m, bedraagt niet meer dan 46 dB(A). Dit betreft het totale A-gewogen geluidniveau, inclusief correctie voor drukverdubbeling als gevolg van meting op reflecterende plaat.*
  Geluidsmetingen voor vaststelling van het $L_{Aeq,1min}$ geluidniveau worden uitgevoerd conform de standaard meetmethode uit het Meet- en Rekenmethode Geluid Windturbines (bijlage IVi bij de Omgevingsregeling), met de volgende aanpassingen:

- *In afwijking van het Meet- en Rekenmethode Geluid Windturbines volstaat een zesvoudige meting van tenminste 1 minuut.*
- *Indien aannemelijk is dat geen sprake is van relevant stoorgeluid, hoeft de correctie voor stoorgeluid niet te worden toegepast.*
- *Indien de gerealiseerde windturbines een kleinere tiphoogte hebben dan maximaal toegestaan wordt in zoverre van de Meet- en rekenmethode geluid windturbines afgeweken, dat de horizontale afstand van het meetpunt tot de verticale hartlijn van de windturbine groter is dan de tiphoogte.*

➢ *Gemeten overschrijdingen tot 2 dB krijgen geen vervolg omdat de meetonzekerheid van de meetapparatuur en omstandigheden zodanig kunnen zijn dat bij de gemeten overschrijdingen niet met zekerheid gesteld kan worden dat daadwerkelijk sprake is van een overschrijding van de gestelde geluidsnorm.*

4.4.2.4 Bronsterktemeting

Met behulp van een bronsterktemeting die kan worden uitgevoerd nadat de windturbines in bedrijf zijn genomen, kan worden gecontroleerd of het bronvermogen van de windturbine overeenkomt met (gecertificeerde) technische specificaties die zijn aangeleverd door de fabrikant. Daarmee kan worden gecontroleerd of ter plaatse van ontvangerpunten in de omgeving aan de grenswaarden voor geluid wordt voldaan zoals die zijn vastgelegd in het projectbesluit en de vergunning. In de omgevingsvergunning wordt voorgeschreven dat de vergunninghouder deze meting binnen 6 maanden na start exploitatie van het windpark de meting dient uit te voeren. Daarbij wordt verwezen naar de IEC 61400-11 methode in de Meet- en rekenmethode geluid windturbines. Met behulp van de bronsterktemeting kan tevens worden gecontroleerd of het geluidspectrum van de windturbine overeenkomt met de gegevens van de fabrikant.

Vanuit de provincie en Omgevingsdienst bestaat de wens om een bronsterktemeting te laten uitvoeren. Deze wens leidt tot een regel in het projectbesluit

4.4.2.5 Amplitudemodulatie

Het kenmerk van het geluid van windturbines dat wordt waargenomen bij ontvangerpunten op enkele meters boven maaiveld is dat het in sterkte varieert in het ritme (frequentie) van de draaiende bladen. De grootte van het geluidverschil en de snelheid van de herhaling spelen een rol bij de hinderbeleving van windturbines. Dit verschil in geluidniveau wordt het sterkst beleefd bij een neergaand rotorblad omdat de geluiduitstraling richting de ontvanger op de grond plaatsvindt.

Bij amplitudemodulatie wordt onderscheid gemaakt in:
- Amplitudemodulatie bij gemiddelde meteorologische omstandigheden, waarneembaar door de geluiduitstraling van het neergaande rotorblad
- Amplitudemodulatie bij bijzondere meteorologische omstandigheden waarbij sprake is van een meer gelaagde luchtopbouw en contrast in windsnelheden. Hierbij speelt het bovenste deel van de rotoromwenteling de grootste rol.

De eerste vorm van amplitudemodulatie is een kenmerk van windturbinegeluid en maakt deel uit van de dosis-effectrelatie en daarmee van de normering voor geluid van windturbines. De tweede vorm wordt aangeduid als extreme amplitudemodulatie die optreedt bij grote verschillen in windsnelheden in verschillende luchtlagen of wanneer sprake is van meer turbulente wind. Dit kan leiden tot amplitudemodulatie met grotere diepte dan onder normale meteorologische omstandigheden. Uit onderzoek blijkt dat het voorkomen van extreme amplitudemodulatie niet is te voorspellen. Het is een onregelmatig en atypisch fenomeen, zo blijkt uit het deskundigenbericht van de STAB. Omdat de grotere modulatiediepten zeer beperkt voorkomen en er geen aantoonbare samenhang is met hinder wordt hiervoor geen aanvullende norm gesteld.

Hoofdstuk 5 Slagschaduw

5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de mogelijke normstellingen voor het onderdeel slagschaduw. Het discrete (slagschaduw treedt wel of niet op) karakter van slagschaduw resulteert in één vorm van normeren, namelijk de tijdsduur op de gevel van een woning maximeren. Wel kan er nog rekening worden gehouden met windpark Buren, dat blijft staan en al slagschaduw werpt op enkele woningen in het oosten van het projectgebied.

5.2 Theorie en uitgangspunten

Ter onderbouwing van een lokale norm voor slagschaduw baseren wij ons op de volgende theorie en uitgangspunten.

5.2.1 *Wanneer is sprake van slagschaduw?*

Om te kunnen spreken van slagschaduw(hinder) op de omgeving moet aan een paar voorwaarden worden voldaan:

1. Er is sprake van een minimale afdekking van 20% van de zonneschijf. Bij een lager percentage zal zo veel licht langs het blad vallen dat van sterke schaduwwerking geen sprake is. Hoe kleiner de afdekking, hoe 'diffuser' de schaduw.
2. Er moet sprake zijn van een minimale stralingsintensiteit van 120 Watt/m^2 (op een vlak loodrecht op de invalsrichting van de zon) om het voor een hinderervaring benodigde contrast (schaduw) te kunnen laten optreden.[20]
3. De windturbine moet in bedrijf zijn (draaien) om te kunnen spreken van hinderlijke slagschaduw.
4. Er dient sprake te zijn van een verblijfsruimte met ramen die significant kunnen worden afgeschermd door een bewegende slagschaduw. De ervaring van een bewegende schaduw in de buitenlucht wordt niet als zodanig hinderlijk ervaren dat normstelling noodzakelijk is.
5. De schaduw moet daadwerkelijk de gevel van het gevoelige object en verblijfsruimten kunnen bereiken en dus niet afgeschermd worden door obstakels zoals gebouwen of bomen ('line of sight').

5.2.2 *Wanneer is een object of terrein 'slagschaduwgevoelig'?*

Niet op alle plekken waar slagschaduw theoretisch kan optreden is er sprake van een milieu- of hindereffect. In een weiland of op open water, waar geen of zeer weinig mensen aanwezig (kunnen) zijn leidt de slagschaduw immers niet tot een

[20] World Meteorological Organization, 2021; Chapter 8 Measurement of sunshine duration: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=3154

waarneembare hinder. In zoverre is dit vergelijkbaar met geluid, waar de beoordeling plaatsvindt op geluidgevoelige objecten. We hanteren de volgende definitie voor een slagschaduwgevoelig object:

- Een object bedoeld voor bewoning of anderszins voor permanent verblijf van personen (woningen, woonboten of woonwagens en zorginstellingen), voor zover de gevel of het dakvlak voorzien is van één of meerdere lichtdoorlatende vlakken in de richting van de windturbine(s).

Voor zover slechts een deel van een object als slagschaduwgevoelig kan worden aangemerkt (bijvoorbeeld een bedrijfspand met bijbehorend kantoorgedeelte), hoeft alleen dat deel als slagschaduwgevoelig te worden beschouwd.

5.2.3 *Hinderlijkheid van slagschaduw*

5.2.3.1 Gevolgen van slagschaduw

Het menselijk oog is gevoelig voor optredende verschillen tussen licht en donker en voor snelle bewegingen. Dit trekt aandacht en leidt af, waardoor dit als hinderlijk kan worden ervaren door de waarnemer. De mate van hinder van een passerende schaduw wordt onder meer bepaald door de frequentie van het passeren (rotortoerental), door de blootstellingsduur en door de intensiteit van de wisselingen in lichtsterkte. Uit onderzoek dat in 1999 in Duitsland is verricht blijkt dat omwonenden van windturbines die een netto slagschaduwduur van meer dan 15 uur per jaar ervaren een hogere mate van dagelijkse hinder ervaren in hun leefomgeving[21]. Herhaaldelijke of langdurige blootstelling hieraan kan bovendien leiden tot stress en concentratieverlies. Onderzoekers van de Universiteit van Kiel vonden in dezelfde laboratorium studie een duidelijke relatie tussen blootstellingsduur aan slagschaduw en de ervaren hinder voor de testpersonen. Uit het laboratoriumonderzoek komt specifiek naar voren dat in de eerste 20 minuten dat contrastrijke slagschaduw optreedt een fysieke reactie wordt veroorzaakt, die bij langere blootstelling daarna door het lichaam wordt gecompenseerd. De onderzoekers hebben aanbevolen de slagschaduwduur te beperken om effecten op langere termijn te voorkomen vanwege de energie die deze compensatie kost. Bij frequenties hoger dan 2,5 Hz (aantal passeringen per seconde) kan als gevolg daarvan sprake zijn een fysiologisch effect in de vorm van een kans op een epileptische aanval bij personen die gevoelig zijn voor licht[22]. Bij grote moderne windturbines treedt dit niet op aangezien de frequentie veel lager dan 2,5 Hz (veelal beneden de 1 Hz) is, omdat de rotorbladen relatief weinig omwentelingen per minuut maken. Er is geen bewijs gevonden dat directe blootstelling aan slagschaduw bij frequenties beneden de 2,5 Hz gezondheidseffecten veroorzaakt. In de periode sinds dit onderzoek zijn in Europa vele duizenden windturbines gerealiseerd waaruit geen wetenschappelijk vastgestelde gevallen van gezondheidseffecten als gevolg van slagschaduw bekend zijn en

21 Pohl, J, Faul, F, & Mausfeld, R; Belästigung durch periodischen schattenwurf von Wind energieanlagen, 1999.

22 Parsons Brinckerhoff, 2006; Update of UK Shadow flicker Evidence Base

er zijn ook geen andere onderzoeken gepubliceerd die een andere conclusie geven op dit punt. Directe gevolgen voor de gezondheid als gevolg van blootstelling aan slagschaduw – mits frequenties beneden 2,5 Hz blijven - zijn daarmee niet aannemelijk. Slagschaduw wordt echter wel als hinderlijk beschouwd en dit is aanleiding de slagschaduw te normeren.

5.2.3.2 Toegenomen afmetingen windturbines

Hoewel het uitgevoerde laboratoriumonderzoek uit 1999 stamt gaat het in op de effecten van slagschaduw op het menselijke welbevinden. Hoewel windturbines sinds die tijd veel groter zijn geworden heeft dat geen effect op de bruikbaarheid van de resultaten van het onderzoek, omdat de slagschaduw op zichzelf van een kleine windturbine niet anders is dan die van een grote windturbine. Alleen de afstand waarop het fenomeen zich kan voordoen wordt groter met de toenemende afmetingen van de windturbines.

5.2.3.3 Hinder beperken in de tijd

Uit een vergelijkende literatuurstudie uit 2017 van Koppen et al[23], blijkt dat in veel landen een maximale slagschaduwduur op een slagschaduwgevoelig object wordt gehanteerd van 8 uur per jaar, in sommige gevallen aangevuld met een maximum per dag van 30 minuten. In Nederland wordt nu veelal een maximale slagschaduwduur van ca. 6 uur op een slagschaduwgevoelig object gehanteerd. Als uitgegaan wordt van maximaal 6 uur slagschaduw per jaar, dan bedraagt dit circa 0,4% van het gehele maximale percentage aan zonuren per jaar. Vervolgens wordt er ook vanuit gegaan dat gedurende deze 6 uur slagschaduw daadwerkelijk iemand zich bevindt in een ruimte waarop de slagschaduw optreedt. In praktijk kan iemand op dat moment niet thuis zijn of zich ergens in huis bevinden waar de slagschaduw niet merkbaar is. Blootstelling aan slagschaduw volgens deze beoordelingssystematiek is op jaarbasis dus zeer beperkt.

5.2.3.4 Dosis-effectrelatie

Er is internationaal beperkt onderzoek beschikbaar naar de relatie tussen blootstellingsduur aan slagschaduw en de effecten hiervan op personen. In 2016 heeft Health Canada[24] aanvullend onderzoek gedaan naar variabelen die de hoogte van de ervaren hinder beïnvloeden. Hieruit is gebleken dat wanneer de aaneengesloten blootstellingsduur van slagschaduw onder de 10 minuten is, de hinder beperkt is tot 3,8% van de blootgestelde personen. Indien de blootstellingsduur meer dan 30 aaneengesloten minuten bedraagt, ervaart 21,1% van de personen ernstige hinder. Deze en de tussenliggende waardes zijn uiteengezet in Tabel 22. Dit is voor zover bekend de enige dosis-effectrelatie studie die beschikbaar is in relatie tot slagschaduw van windturbines.

[23] Koppen, E, et al, 2017; International Legislation and Regulations for Wind Turbine Shadow Flicker Impact

[24] https://asa.scitation.org/doi/pdf/10.1121/1.4942403

Tabel 22 **Mate van ernstige hinder bij verschillende aaneengesloten blootstellingsduren[25]**

Blootstelling slagschaduw	0-10 min.	10-20 min.	20-30 min.	>30 min.
Mate van ernstige hinder	3,8%	5,2%	13,5%	21,1%

Tot slot wordt opgemerkt dat verscheidene landen een bruto slagschaduwnorm hanteren[26]. Omdat de dosis-effectrelatie gaat over de daadwerkelijke blootstelling aan slagschaduw wordt een netto blootstellingsduur als een betere beoordelingsmaat gezien. Bij een bruto beoordelingsmaat is namelijk nog steeds onduidelijk welke netto belasting en dus welke effecten op de omgeving dit daadwerkelijk op levert.

5.2.3.5 Hinder beperkt tot afstand

In theorie kan slagschaduw bij een heel lage zonnestand en een vrij blikveld zeer ver reiken. Echter, er is een beperking aan de afstand waarop nog gesproken kan worden van enige mate van invloed. Specifiek voor slagschaduw geldt dat de schaduw minder scherp wordt naarmate de afstand toeneemt, omdat op grotere afstanden de afdekking van de zon door het windturbineblad nog maar beperkt is. Bij moderne windturbines geldt dat een wiek nog slechts minder dan 20% van de zonneschijf bedekt bij een afstand van ca. 1,8 – 2 km, afhankelijk van de afmeting van de windturbine. Voorbij dergelijke afstanden is hinderlijke slagschaduw niet meer aan de orde.

5.2.4 *Uitgangspunten*

De slagschaduwberekeningen ten behoeve van de milieuonderbouwing zijn uitgevoerd met het softwareprogramma windPRO. Er is aangesloten bij de windturbines behorende bij het VKA. Het voorkeursalternatief bestaat uit 7 windturbines met een tiphoogte van 255 meter (bovengrens) of 211 meter (ondergrens). Het MER voor WP Echteld Lienden geeft inzicht in de verwachte jaarlijkse slagschaduw van het VKA. De verschillende normgrenzen zijn niet in kaart gebracht, omdat de projectontwikkelaar zich committeert aan een slagschaduwnorm van 0 uur. Het MER geeft dus geen direct inzicht in de impact van verschillende normgrenzen op windpark Echteld-Lienden. Vandaar dat deze berekeningen voor dit memo door ons alsnog zijn uitgevoerd.

Voor de slagschaduwberekeningen is de slagschaduw meegenomen die optreedt bij een zonnestand van minimaal 3 graden boven de horizon. De achterliggende argumentatie is dat de schaduweffecten onder deze zonnestand te veel gereduceerd zijn om hinderlijke effecten te veroorzaken:

- Het schaduwcontrast is geringer vanwege afzwakking van het licht in de atmosfeer

[25] Voicescu, et al. 2016; Estimating annoyance to calculated wind turbine shadow flicker is improved when variables associated with wind turbine noise exposure are considered, The Journal of the Acoustical Society of America 139, 1480 (2016); doi: 10.1121/1.4942403

[26] In dit geval wordt de maximale theoretische slagschaduwduur bedoeld, gebaseerd op een situatie dat de zon altijd schijnt gedurende de daglichtperiode, de windturbine altijd draait en de wind vanuit een (on)gunstige richting waait.

- Bij lage zonnestanden is de invloed van obstakels groot (bv. andere gebouwen en bomen).

Verder wordt er aangesloten bij de theorie en uitgangspunten in 5.2.1.

5.3 Lokale situatie

Hoewel het gebied relatief dunbevolkt en open is, zijn de windturbines groot en werpen ze slagschaduw over een groot gebied. Wel geldt, hoe verder van de windturbines, des te korter de jaarlijkse slagschaduwduur per object.

5.3.1 *Referentiesituatie*

Zoals aangegeven in 3.2 is het saneren van windpark Echteld expliciet onderdeel van de voorgenomen activiteit. Daaruit volgt dat WP Echteld onderdeel uitmaakt van de referentiesituatie
Omdat Windpark Buren ook blijft bestaan is ook dit park meegenomen in de verschillende scenario's die zijn doorgerekend.

5.3.2 *Scenario's (nieuwe situatie)*

De scenario's die worden onderzocht met betrekking tot slagschaduw moeten worden vergeleken met de referentiesituatie. Tegen die achtergrond worden de onderstaande vier slagschaduwnormeringen getoetst:

- Geen slagschaduwnorm
- Nagenoeg 0 uur slagschaduw per slagschaduwhindergevoelig object per jaar.
- Maximaal 6 uur slagschaduw per slagschaduwhindergevoelig object per jaar.
- Maximaal 10 uur slagschaduw per slagschaduwhindergevoelig object per jaar.

5.3.3 *Opbrengstderving*

Op basis van aanvullende doorrekening van de impact van verschillende normgrenzen is de onderstaande tabel opgesteld. Dezelfde uitgangspunten die gebruikt zijn in de slagschaduwberekening van het MER zijn gebruikt bij de huidige slagschaduwberekening. De aanwezigheid van windpark Buren wordt meegenomen in de berekening van de normstelling, dit om omwonenden van windpark Buren te behoeden voor onevenredig veel slagschaduw. Dit betekent dat wanneer windpark Buren slagschaduw werpt op een gevoelig object, dit af gaat van de maximale hoeveelheid slagschaduw die vanuit windpark Echteld-Lienden veroorzaakt mag worden. Hieronder wordt dit door middel van een rekenvoorbeeld toegelicht.

Voorbeeld: Een gevoelig object ontvangt jaarlijks 4 uur slagschaduw van windpark Buren. Uitgaande van een slagschaduwnorm van 6 uur per jaar betekent dit dat er vanuit windpark Echteld-Lienden nog 2 uur per jaar slagschaduw is toegestaan, alvorens het resterende gedeelte slagschaduw wordt gezien als normoverschrijdend.

Tabel 23 **Samenvatting slagschaduw en opbrengst en het effect van verschillende normgrenzen (ondergrens)**

	Geen norm	10u/jr	6u/jr	0u[27]/jr
Aantal objecten waarvoor stilstandregeling in werking treedt	0	278	509	1165
Bruto slagschaduw op objecten (u/jr)	2447	1380	985	0
Inschatting van jaargemiddelde benodigde stilstand[28] (u/jr)	0	328	449	751
Dervingspercentage voor windpark (7 turbines)	0%	0,6%	0,8%	1,3%[29]

Tabel 24 **Samenvatting slagschaduw en opbrengst en het effect van verschillende normgrenzen (bovengrens)**

	Geen norm	10u/jr	6u/jr	0u[30]/jr
Aantal objecten waarvoor stilstandregeling in werking treedt	0	298	493	818
Bruto slagschaduw op objecten (u/jr)	2727	1373	969	0
Inschatting van jaargemiddelde benodigde stilstand[31] (u/jr)	0	429	557	864
Dervingspercentage voor 7 windturbines (per windturbine)	0%	0,7%	1%	1,5%

5.4 Milieunorm

Door de grote hinderlijkheid van binnenshuis optredende slagschaduw is het beperken van de slagschaduwduur voor de provincie van groot belang. De provincie Gelderland vindt het belangrijk om slagschaduwgevoelige objecten en terreinen (zie 5.2.2) in de omgeving van een windpark te beschermen tegen elke vorm van slagschaduwhinder. Dit betreft slagschaduw veroorzaakt in een verblijfsruimte van een slagschaduwgevoelig object. Dit leidt tot de volgende norm: een norm **van 0 uur per slagschaduwgevoelig object** per jaar, exclusief de tijd die het kost om de windturbine(s) tot stilstand te brengen. Ten behoeve van het voorkomen of beperken van slagschaduw is de windturbine voorzien van een automatische stilstandvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van een verblijfsruimte van een slagschaduwgevoelig object.

Hiermee wordt slagschaduw geheel voorkomen. Het energieverlies als gevolg van stilstand voor slagschaduw is bij een 0-uur norm marginaal hoger in vergelijking met een 6-uur norm. Daarbij worden er respectievelijk 985 of 969 uur slagschaduw (cumulatief) op gevoelige objecten voorkomen.

27 Onder 0u/jr wordt verstaan: nagenoeg 0 uur per jaar. Dit omdat een windturbine bij plotseling optredende slagschaduw korte tijd nodig heeft om (automatisch) tot stilstand te komen. De slagschaduw die wordt veroorzaakt gedurende de tijd die nodig is voor het afschakelen van de windturbine wordt niet meegerekend bij de norm.

28 De verwachte gemiddelde stilstand is veel lager dan de maximaal berekende ('bruto') stilstand, omdat de zon niet altijd schijnt, het niet altijd hard genoeg waait om de windturbines te laten draaien, en de wind niet altijd uit zo'n richting komt dat de slagschaduw op zijn breedst is.

29 Het dervingspercentage is berekend op basis van de operationele uren van het windpark en niet op basis van het aantal vollasturen (zoals in het MER).

30 Onder 0u/jr wordt verstaan: nagenoeg 0 uur per jaar. Dit omdat een windturbine bij plotseling optredende slagschaduw korte tijd nodig heeft om (automatisch) tot stilstand te komen. De slagschaduw die wordt veroorzaakt gedurende de tijd die nodig is voor het afschakelen van de windturbine wordt niet meegerekend bij de norm.

31 De verwachte gemiddelde stilstand is veel lager dan de maximaal berekende ('bruto') stilstand, omdat de zon niet altijd schijnt, het niet altijd hard genoeg waait om de windturbines te laten draaien, en de wind niet altijd uit zo'n richting komt dat de slagschaduw op zijn breedst is.

Op verzoek van initiatiefnemer, die aan de wensen van de omgeving tegemoet wil komen, worden de windturbines voorzien van een schaduwkalender en een instelling voor toepassing van stilstand, waarmee de slagschaduwduur voor schaduwgevoelige objecten wordt teruggebracht tot 0 uur per jaar. De slagschaduw die optreedt gedurende de tijd die nodig is voor het tot stilstand komen van de rotor wordt niet meegerekend bij toetsing aan de norm.

Hoofdstuk 6 Externe veiligheid

6.1 Inleiding

Hoewel het risico zeer klein is, kunnen windturbines omvallen of kunnen er onderdelen afbreken. Het risico van de windturbines op de omgeving wordt beoordeeld aan de hand van een aantal criteria, die zijn afgeleid uit wet- en regelgeving en adviezen voor toetsing van beheerders van infrastructurele werken. Daarbij wordt gewerkt met verschillende faalscenario's voor (onderdelen van) de windturbine: gondelfalen, mastfalen en bladworp. Als gevolg van deze faalscenario's kan er schade of letsel ontstaan in de omgeving van de windturbine waar deze onderdelen terechtkomen.

6.2 Aanvaardbare risico's

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) zijn definities voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten opgenomen. Dit zijn objecten die bij een externe veiligheidsbeoordeling bijzondere bescherming verdienen, omdat zij zijn bestemd voor het (langdurig) verblijf van kwetsbare of grote aantallen personen.

Het externe-veiligheidsbeleid van alle risicobronnen is met introductie van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) in 2004 gelijkgetrokken. Het hanteren van $PR10^{-5}$ en $PR10^{-6}$ voor een aanvaardbaar risico dateert van eerder, zo wordt het onder andere genoemd in het Nationaal milieubeleidsplan 4 (juni 2001) maar ook daarvoor werd deze norm als aanvaardbaar gehanteerd. De vuurwerkramp in Enschede (2000) en het daarop volgende rapport van de commissie Oosting hebben er toe geleid dat het gehele externe-veiligheidsbeleid in Nederland tegen het licht is gehouden en er uiteindelijk maatschappelijk aanvaardbare normen in het Bevi zijn vastgelegd.

Welk externe veiligheidsrisico bij (beperkt) kwetsbare objecten als aanvaardbaar wordt beschouwd wordt in normen omschreven met het plaatsgebonden risico (PR). Hiermee wordt de kans omschreven dan een persoon die zich onafgebroken op een bepaalde locatie bevindt komt te overlijden als direct gevolg van een ongeval bij de te beoordelen inrichting. Een persoon die zich onafgebroken op de PR 10^{-6}-contour rondom een inrichting bevindt heeft een kans op overlijden van 10^{-6} per jaar (één op de miljoen per jaar) als direct gevolg van een ongeval bij de te beoordelen inrichting. Op de PR 10^{-5} contour is de kans op overlijden één op de honderdduizend per jaar.

Er is geen aanleiding om te twijfelen aan de aanvaardbaarheid van de plaatsgebonden risiconiveaus van 10^{-5} en 10^{-6} die optreden voor andere risicobronnen.

Met een overlijdenskans van 1 op de 100.000 jaar bij continu jaarrond onbeschermd verblijf op de 10^{-5}-contour bij beperkt kwetsbare en 1 op de 1.000.000 jaar bij kwetsbare objecten op de 10^{-6}-contour is daarmee sprake van een risico dat aanmerkelijk lager ligt dan andere algemeen aanvaarde (maatschappelijke) risico's en gelijk is aan andere risicobronnen van externe veiligheid.

Sinds de invoering van de Omgevingswet wordt er niet langer gesproken van (beperkt) kwetsbare objecten, maar (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties. De definities hiervan zijn opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Hierin zijn ook de normen voor het plaatsgebonden risico opgenomen. Ook het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) is relevant voor de externe veiligheid. In het Bal is onder andere de veiligheid rondom buisleidingen en risicovolle installaties geregeld.

In bovengenoemde besluiten wordt voor kwetsbare gebouwen en locaties een grenswaarde voor het PR van 10^{-6} per jaar in acht genomen en wordt rekening gehouden met een standaardwaarde van 10^{-6} per jaar voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties. Voor het opwekken van elektriciteit met een windturbine kan worden afgeweken van de standaardwaarde voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties tot een grenswaarde van een PR van 10^{-5} per jaar.

6.3 Aandachtspunten o.b.v. gebiedsanalyse

Op basis van de gebiedsanalyse kan geconcludeerd worden dat het plangebied niet uitzonderlijk is voor wat betreft de aspecten die voor externe veiligheid van belang zijn:

- Aantallen en dichtheid van kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties
- Aantallen en dichtheid van risicovolle installaties
- Nabijheid van transport gevaarlijke stoffen.

De afstand van kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties is in dit gebied aanzienlijk groter dan de risicoafstanden en daarmee geen bepalend aspect.

Ook voor de risicovolle installaties geldt dat deze niet in grote getalen of dichtheid aanwezig zijn.

In het MER is voor de nabijgelegen buisleidingen N-574-16-deel-1 en N-574-10-deel-1 een externe veiligheidstoetsing uitgevoerd. Uit de trefkansanalyse blijkt dat de faalfrequentie van de nabijgelegen pijpleiding N-574-16-deel-1 met meer dan 10% toeneemt door het plaatsen van één windturbine in het scenario van mastfalen. Daarom is voor dit faalscenario een aanvullende risico-inventarisatie uitgevoerd. Hierbij is getoetst aan het plaatsgebonden risico (PR) en het aandachtsgebied van de pijpleiding. Hiermee kan het VKA voldoen aan het externe-veiligheidsbeleid en zijn er geen extra strenge, lokale normen nodig.

6.4 Milieunormen

Er is geen reden om bij de beoordeling van windturbines normen voor (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties te hanteren die afwijken van de normen die gelden voor overige inrichtingen en zijn opgenomen in het Bkl en het Bal.

De provincie Gelderland vindt de veiligheid van haar inwoners belangrijk. Ten behoeve van de beoordeling van de externe-veiligheidsrisico's voor (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties kiest de provincie er daarom voor om een beschermingsniveau te hanteren dat overeenkomt met de normstelling voor overige risicovolle activiteiten, volgend uit diverse externe-veiligheidsbesluiten zoals in het Bkl en het Bal. Omdat in deze besluiten een aanvaardbare kans op overlijden is omschreven die niet afhankelijk is van het type inrichting acht de provincie het niet nodig voor windturbines afwijkende normen voor te schrijven. Dit leidt tot de volgende normen:

- **Het plaatsgebonden risico voor een kwetsbaar gebouw of locatie, veroorzaakt door een of meer windturbines van WP Echteld-Lienden, is niet hoger dan 10^{-6} per jaar.**
- **Het plaatsgebonden risico voor een beperkt kwetsbaar gebouw of locatie, veroorzaakt door een of meer windturbines van WP Echteld-Lienden, is niet hoger dan 10^{-5} per jaar.**

Voor de definitie van kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties kan worden aangesloten bij de definitie uit bijlage VI van het Bkl. Voor het berekenen van het plaatsgebonden risico kan gebruik worden gemaakt van het door het RIVM opgestelde *Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV – Windturbines*. Dit rekenvoorschrift bevat de meest actuele en recente rekenmethoden om het plaatsgebonden risico rondom een windturbine te bepalen.

Hoofdstuk 7 Lichtschittering

Aangezien hinder als gevolg van lichtschittering eenvoudig kan worden voorkomen door niet-reflecterende materialen of coatinglagen te gebruiken op de onderdelen die hinder veroorzaken is een lokale motivering niet doelmatig.

De teksten uit BAL artikel 4.430l en 4.431 kunnen integraal worden overgenomen en vastgelegd in de vergunning:

4.430l:
"Lichtschittering wordt bij het opwekken van elektriciteit met een windturbine voorkomen of zoveel mogelijk beperkt door toepassing van niet-reflecterende materialen of coatinglagen op de betrokken onderdelen."

4.431:
"Op het verrichten van een meting van reflectiewaarden is NEN-EN-ISO 2813 van toepassing."

Bijlage - Rekenresultaten geluid per toetspunt

Bijlage – Rekenresultaten voor alle 2117 gevoelige objecten met Lden > 37 dB (VKA boven, geen mitigatie).

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden												
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
som																		114	53	45	39	32	26	250	316	284	279	276	272	271
A G van Alfenstraat 1 , IJzendoorn (4053JS)	31	32	41	38	37	37	36	35	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 10 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	38	37	37	35	37	47	47	51	49	49	49	49	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 12 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	47	47	51	49	49	49	49	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 14 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	47	47	51	49	49	49	49	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 2 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	49	49	52	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 3 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	37	37	37	35	37	48	48	51	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 4 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	38	37	37	35	37	48	48	51	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 5 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	37	37	36	35	37	48	48	51	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 6 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	38	37	37	35	37	48	48	51	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 8 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	38	37	37	35	37	48	48	51	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 1 , Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 10 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 11 , Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 12 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 13 , Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 14 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 15 , Echteld (4054MS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 16 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 17 , Echteld (4054MS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 18 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 19 , Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 1a, Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 1b, Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 2 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	50	50	53	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 20 , Echteld (4054MT)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 21 , Echteld (4054MS)	25	33	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 22 , Echteld (4054MT)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 23 , Echteld (4054MS)	25	33	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 24 , Echteld (4054MT)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 25 , Echteld (4054MS)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 26 , Echteld (4054MT)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 27 , Echteld (4054MS)	24	33	41	39	38	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 28 , Echteld (4054MT)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 2a, Echteld (4054MT)	25	34	41	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Achterstraat 3 , Echteld (4054MS)	25	33	41	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 31 , Echteld (4054MS)	24	33	41	39	38	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 33 , Echteld (4054MS)	24	33	41	38	37	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 34 , Echteld (4054MT)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 36 , Echteld (4054MT)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Achterstraat 37 , Echteld (4054MS)	24	33	41	38	37	37	36	36	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 38 , Echteld (4054MT)	24	33	41	38	37	37	36	36	37	60	60	60	60	60	60	60	60	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Achterstraat 39 , Echteld (4054MS)	24	33	41	39	38	37	36	36	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 4 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 41 , Echteld (4054MS)	24	33	41	39	38	37	36	36	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 43 , Echteld (4054MS)	24	33	41	39	38	37	36	36	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 47 , Echteld (4054MS)	24	33	41	39	38	37	36	36	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 49 , Echteld (4054MS)	24	33	41	38	37	37	36	36	37	60	60	60	60	60	60	60	60	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Achterstraat 4a, Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	49	49	52	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 5 , Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 51 , Echteld (4054MS)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Achterstraat 55 , Echteld (4054MS)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	64	64	64	64	64	64	64	64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Achterstraat 6 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 7 , Echteld (4054MS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 8 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 9 , Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 1 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 10 , Lienden (4033HD)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 11 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 12 , Lienden (4033HD)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 13 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 14 , Lienden (4033HD)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 15 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 17 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 19 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 2 , Lienden (4033HD)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 21 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 23 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 25 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 27 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 29 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 3 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Adelahof 31 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 33 , Lienden (4033HC)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	45	45	48	47	47	47	46	46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 35 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	45	45	48	47	47	47	46	46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 37 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 39 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 4 , Lienden (4033HD)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 41 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 43 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 5 , Lienden (4033HC)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 6 , Lienden (4033HD)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 7 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 8 , Lienden (4033HD)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 9 , Lienden (4033HC)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelsweg 1 , Lienden (4033BN)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Adelsweg 12 , Lienden (4033BN)	29	30	38	35	34	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Adelsweg 13 , Lienden (4033BN)	29	30	38	35	34	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Adelsweg 14 , Lienden (4033BN)	29	30	38	35	34	34	33	32	33	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Adelsweg 16 , Lienden (4033BN)	29	30	38	35	34	34	33	32	33	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Adelsweg 7 , Lienden (4033BN)	29	30	38	35	34	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Agneshof 10 , Lienden (4033GW)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Agneshof 12 , Lienden (4033GW)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Agneshof 14 , Lienden (4033GW)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Agneshof 25 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agneshof 27 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agneshof 29 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agneshof 31 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agneshof 33 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agneshof 35 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agneshof 37 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agneshof 39 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Baron van Brakellweg 6 , Lienden (4033BS)	28	29	37	34	33	32	31	31	33	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Batouwse Singel 1 , Lienden (4033KP)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	55	55	57	56	56	56	55	56	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Batouwse Singel 101 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 103 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	44	43	51	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 105 , Lienden (4033KS)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	48	48	52	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 107 , Lienden (4033KS)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	48	48	52	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 109 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	48	48	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Batouwse Singel 11 , Lienden (4033KP)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	50	50	55	52	52	52	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 111 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	48	48	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 113 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 115 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 115a, Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 117 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 119 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	44	43	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 121 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	44	44	50	48	47	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 123 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	50	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 125 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 127 , Lienden (4033KS)	25	34	41	39	38	37	36	36	37	44	44	50	48	47	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 129 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 13 , Lienden (4033KP)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 131 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 133 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 135 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 137 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 137a, Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 137b, Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 139 , Lienden (4033KS)	25	34	41	38	38	37	36	36	37	46	46	50	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 141 , Lienden (4033KS)	25	34	41	38	37	36	36	36	37	47	47	51	49	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 145 , Lienden (4033KS)	25	34	41	38	37	36	36	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 147 , Lienden (4033KS)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	47	47	50	49	49	49	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 15 , Lienden (4033KP)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 17 , Lienden (4033KP)	26	38	45	41	41	40	39	39	41	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 19 , Lienden (4033KP)	26	38	44	41	40	39	39	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 1a, Lienden (4033KP)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Batouwse Singel 21 , Lienden (4033KP)	26	38	44	41	40	39	39	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 23 , Lienden (4033KP)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	50	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 25 , Lienden (4033KP)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	54	52	51	51	50	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 27 , Lienden (4033KP)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	54	52	51	51	50	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 29 , Lienden (4033KP)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	54	51	51	51	50	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 3 , Lienden (4033KP)	26	39	45	42	41	40	39	39	41	53	53	56	54	54	54	54	54	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 31 , Lienden (4033KP)	25	37	44	41	40	39	38	38	40	49	49	53	51	51	51	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 33 , Lienden (4033KP)	25	37	44	41	40	39	38	38	40	49	49	53	51	51	51	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 35 , Lienden (4033KP)	25	37	43	40	39	38	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 37 , Lienden (4033KP)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Batouwse Singel 39 , Lienden (4033KP)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 41 , Lienden (4033KP)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 43 , Lienden (4033KP)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 45 , Lienden (4033KP)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 47 , Lienden (4033KP)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 49 , Lienden (4033KP)	25	35	42	39	39	38	37	37	38	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 5 , Lienden (4033KP)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	53	53	56	54	54	54	54	54	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 51 , Lienden (4033KP)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 53 , Lienden (4033KP)	25	35	43	40	39	38	37	37	38	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 55 , Lienden (4033KP)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	46	46	52	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 57 , Lienden (4033KR)	25	35	43	40	39	38	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 59 , Lienden (4033KR)	25	35	43	40	39	38	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Batouwse Singel 5a, Lienden (4033KP)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 61 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	39	38	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Batouwse Singel 63 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Batouwse Singel 65 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Batouwse Singel 67 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	44	43	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 69 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Batouwse Singel 7 , Lienden (4033KP)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 71 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	49	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Batouwse Singel 73 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 75 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 77 , Lienden (4033KR)	25	34	41	39	38	37	36	36	37	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 79 , Lienden (4033KR)	25	34	41	39	38	37	36	36	37	46	46	50	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 81 , Lienden (4033KR)	25	34	41	39	38	37	36	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 83 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 85 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	50	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 87 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	44	44	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 89 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Batouwse Singel 9 , Lienden (4033KP)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	53	53	56	54	54	54	54	54	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 91 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	44	43	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 93 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	44	43	51	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 95 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Batouwse Singel 97 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Batouwse Singel 99 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 1 , Lienden (4033KM)	26	40	45	42	41	40	40	40	42	56	56	58	57	57	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Betuwe Singel 10 , Lienden (4033KN)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	52	52	56	54	53	53	53	53	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden											
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw				
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Betuwe Singel 11 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 12 , Lienden (4033KN)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	52	52	56	54	53	53	53	53	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 13 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 14 , Lienden (4033KN)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	52	52	56	54	53	53	53	53	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 15 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 16 , Lienden (4033KN)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 17 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	52	52	56	54	54	53	53	53	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 18 , Lienden (4033KN)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	52	52	52	51	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 19 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	52	52	56	54	53	53	53	53	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 1a, Lienden (4033KM)	26	40	45	42	41	40	40	40	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Betuwe Singel 2 , Lienden (4033KN)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	53	53	56	54	54	54	54	54	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 20 , Lienden (4033KN)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	50	50	55	52	52	52	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 21 , Lienden (4033KM)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	52	52	56	54	53	53	53	53	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 22 , Lienden (4033KN)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 23 , Lienden (4033KM)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 24 , Lienden (4033KN)	26	37	44	41	41	39	39	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 25 , Lienden (4033KM)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 26 , Lienden (4033KN)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 27 , Lienden (4033KM)	26	38	44	42	41	40	39	39	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 28 , Lienden (4033KN)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 29 , Lienden (4033KM)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 3 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	40	40	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Betuwe Singel 30 , Lienden (4033KN)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	54	51	51	51	50	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 31 , Lienden (4033KM)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 32 , Lienden (4033KN)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 33 , Lienden (4033KM)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 34 , Lienden (4033KN)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 35 , Lienden (4033KM)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	54	52	51	51	50	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 36 , Lienden (4033KN)	25	36	44	41	40	39	38	38	40	47	47	53	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 37 , Lienden (4033KM)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 38 , Lienden (4033KN)	25	36	43	41	40	39	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 39 , Lienden (4033KM)	25	36	44	41	40	39	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 3a, Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Betuwe Singel 4 , Lienden (4033KN)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	53	53	56	54	54	54	54	54	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 40 , Lienden (4033KN)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 41 , Lienden (4033KM)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 42 , Lienden (4033KN)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden												
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Betuwe Singel 43 , Lienden (4033KM)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 44 , Lienden (4033KN)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 45 , Lienden (4033KM)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 46 , Lienden (4033KN)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 47 , Lienden (4033KM)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 48 , Lienden (4033KN)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	46	46	52	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 49 , Echteld (4054NZ)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	46	46	52	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 5 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Betuwe Singel 50 , Lienden (4033KN)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	46	46	52	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 51 , Echteld (4054NZ)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	46	46	52	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 52 , Echteld (4054NZ)	25	35	43	40	39	38	37	38	38	45	45	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Betuwe Singel 53 , Echteld (4054NZ)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	46	46	52	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 54 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 55 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 56 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 57 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Betuwe Singel 58 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	39	39	38	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Betuwe Singel 59 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 6 , Lienden (4033KN)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	53	53	56	54	54	54	54	54	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 60 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Betuwe Singel 61 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 62 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 63 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 64 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 65 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	37	37	38	47	47	51	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 66 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 67 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	47	47	51	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 68 , Lienden (4033KN)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 69 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	47	47	51	49	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 7 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Betuwe Singel 70 , Lienden (4033KN)	25	34	42	39	38	37	36	36	37	47	47	51	49	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 71 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	48	48	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 72 , Lienden (4033KN)	25	34	41	38	38	37	36	36	37	47	47	51	49	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 74 , Echteld (4054NZ)	25	34	41	39	38	37	36	36	37	47	47	51	49	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 74 , Lienden (4033KN)	25	34	41	38	38	37	36	36	37	47	47	51	49	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 76 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	37	48	48	51	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 8 , Lienden (4033KN)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	53	53	56	54	54	54	54	54	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden												
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Betuwe Singel 9 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Betuwestraatweg 14 , Kesteren (4041BA)	36	27	36	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 1 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Biesbongerd 10 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 11 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Biesbongerd 12 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 13 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Biesbongerd 14 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 15 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Biesbongerd 16 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 17 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 18 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 19 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Biesbongerd 2 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 20 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 21 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Biesbongerd 22 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 23 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 24 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 25 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 26 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 27 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 28 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 29 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 3 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Biesbongerd 30 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 31 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 32 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 33 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 34 , Kesteren (4041RE)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 35 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 36 , Kesteren (4041RE)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 37 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 38 , Kesteren (4041RE)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 39 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 4 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 40 , Kesteren (4041RE)	37	27	35	33	32	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Biesbongerd 41 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 42 , Kesteren (4041RE)	37	27	35	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 43 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 44 , Kesteren (4041RE)	37	27	35	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 45 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 47 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 49 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 5 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Biesbongerd 51 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 53 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 55 , Kesteren (4041RD)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 57 , Kesteren (4041RD)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 59 , Kesteren (4041RD)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 6 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Biesbongerd 61 , Kesteren (4041RD)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 63 , Kesteren (4041RD)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 65 , Kesteren (4041RD)	37	27	35	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 7 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Biesbongerd 8 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Biesbongerd 9 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bosche Dreef 14 , Kesteren (4041AZ)	35	27	35	32	32	32	31	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bosche Dreef 14a, Kesteren (4041AZ)	35	27	35	32	32	32	31	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bosche Dreef 14b, Kesteren (4041AZ)	35	27	35	32	32	32	31	29	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bosche Dreef 18 , Kesteren (4041AZ)	35	26	34	32	31	31	30	28	30	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Brenksestraat 1 , Echteld (4054NE)	23	31	40	37	36	35	34	35	35	67	67	67	67	67	67	67	67	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Brenksestraat 10 , Echteld (4054NE)	25	38	44	41	40	39	38	39	40	54	54	56	55	55	55	54	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Brenksestraat 14 , Echteld (4054NE)	24	34	42	39	38	37	36	37	38	62	62	62	62	62	62	62	62	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Brenksestraat 16 , Echteld (4054NE)	23	32	40	37	36	35	34	35	36	66	66	66	66	66	66	66	66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Brenksestraat 2 , Echteld (4054NE)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	55	55	58	56	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Brenksestraat 2a, Echteld (4054NE)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	55	55	59	57	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Brenksestraat 4 , Echteld (4054NE)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Brenksestraat 5 , Echteld (4054NE)	24	35	42	39	38	37	36	37	38	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Brenksestraat 6 , Echteld (4054NE)	26	40	45	42	41	40	39	40	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Brenksestraat 8 , Echteld (4054NE)	26	39	45	42	41	40	39	40	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 10 , Lienden (4033B	34	30	40	37	36	36	35	34	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 11 , Lienden (4033B	35	30	40	37	36	36	35	34	36	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 12 , Lienden (4033B	34	31	40	37	36	36	35	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Burgemeester Houtkoperweg 12a, Lienden (4033B	35	30	40	37	36	36	35	34	36	52	52	53	53	53	53	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 14 , Lienden (4033B	35	31	40	37	37	36	35	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 14a, Lienden (4033B	35	30	40	37	37	36	35	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 14b, Lienden (4033B	36	31	40	37	37	36	35	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 15 , Lienden (4033B	34	30	39	36	35	35	34	33	35	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 15 , Lienden (4033B	34	30	39	36	35	35	34	33	35	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 16 , Lienden (4033B	37	31	40	37	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 17 , Lienden (4033B	35	30	39	36	36	35	34	33	35	46	46	49	48	48	48	48	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Burgemeester Houtkoperweg 18 , Lienden (4033B	37	31	40	37	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 19 , Lienden (4033B	37	31	40	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 20 , Lienden (4033B	37	31	40	37	37	36	35	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 21 , Lienden (4033B	38	31	40	38	37	37	36	35	37	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 22 , Lienden (4033B	38	30	40	37	37	36	35	34	36	48	48	51	50	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 22a, Lienden (4033B	37	30	40	37	37	36	35	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 23 , Lienden (4033B	38	31	40	38	37	37	36	35	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 24 , Lienden (4033B	38	31	40	38	37	37	36	35	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 25 , Lienden (4033B	38	31	40	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 25a, Lienden (4033B	39	30	40	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 25b, Lienden (4033B	39	31	41	38	38	37	37	35	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 26 , Lienden (4033B	38	30	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 28 , Lienden (4033B	38	31	40	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 30 , Lienden (4033B	39	31	40	38	37	37	36	35	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 32 , Lienden (4033B	39	31	40	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 33 , Lienden (4033B	40	29	39	36	36	36	35	33	35	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Burgemeester Houtkoperweg 34 , Lienden (4033B	39	31	41	38	37	37	36	34	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 34a, Lienden (4033B	40	31	41	39	38	38	37	35	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 35 , Lienden (4033B	40	29	39	36	36	35	34	32	34	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 36 , Lienden (4033B	41	29	39	36	36	36	35	33	35	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 37 , Lienden (4033B	39	28	37	35	34	34	33	31	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 38 , Lienden (4033B	41	29	39	36	36	36	35	33	35	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 39 , Lienden (4033B	39	28	37	34	34	34	33	30	33	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 4 , Lienden (4033BK	31	29	37	34	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 40 , Lienden (4033B	41	29	39	36	36	36	35	33	35	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 41 , Lienden (4033B	39	28	37	34	34	34	33	31	33	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 42 , Lienden (4033B	40	29	39	36	36	36	35	32	35	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 43 , Lienden (4033B	39	28	37	34	34	34	33	31	33	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 44 , Lienden (4033B	43	29	39	36	36	36	35	32	35	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Burgemeester Houtkoperweg 46 , Lienden (4033B	40	29	39	36	36	36	35	32	35	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 48 , Lienden (4033B	41	29	39	36	36	35	34	32	35	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 4a, Lienden (4033BK	32	30	38	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 50 , Lienden (4033B	40	28	37	34	34	34	33	31	33	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 6 , Lienden (4033BK	33	30	39	36	35	35	34	33	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 7 , Lienden (4033BJ	31	28	37	34	33	33	32	31	32	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Burgemeester Houtkoperweg 7a, Lienden (4033BJ	31	29	37	35	34	33	32	32	33	45	45	48	47	47	47	47	46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Burgemeester Houtkoperweg 8 , Lienden (4033BK	34	30	39	37	36	35	34	34	35	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 9 , Lienden (4033BJ	31	29	37	35	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Burgemeester Houtkoperweg 9a, Lienden (4033BJ	31	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Burgemeester Houtkoperweg 9b, Lienden (4033BJ	32	29	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 9c, Lienden (4033BJ	34	30	39	36	36	35	34	34	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 1 , Kesteren (4041RA)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bussenbongerd 10 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 11 , Kesteren (4041RA)	37	27	35	33	32	33	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 12 , Kesteren (4041RB)	37	27	35	32	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 13 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 14 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 15 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 16 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 17 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 18 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 19 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 2 , Kesteren (4041RB)	36	26	35	32	32	32	31	28	30	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bussenbongerd 20 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 21 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 22 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 23 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 24 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 25 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 26 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 27 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 28 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 3 , Kesteren (4041RA)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bussenbongerd 30 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	33	32	33	32	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 4 , Kesteren (4041RB)	36	26	35	32	32	32	31	28	30	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bussenbongerd 5 , Kesteren (4041RA)	37	27	35	32	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Bussenbongerd 6 , Kesteren (4041RB)	36	26	35	32	32	32	31	28	30	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bussenbongerd 7 , Kesteren (4041RA)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 8 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 9 , Kesteren (4041RA)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 1 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 10 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 12 , IJzendoorn (4053HP)	32	32	41	38	37	37	37	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 14 , IJzendoorn (4053HP)	32	32	41	38	37	37	37	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 16 , IJzendoorn (4053HP)	32	32	41	38	37	37	37	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 18 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	37	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 20 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 22 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 3 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 4 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 6 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 8 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cuneraweg 5 , Ochten (4051CE)	35	26	36	32	33	33	32	28	31	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 1 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 10 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 11 , Echteld (4054NC)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 12 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 12a, Echteld (4054NC)	24	33	41	39	38	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 13 , Echteld (4054NC)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dahliastraat 14 , Echteld (4054NC)	25	34	42	39	38	37	36	37	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 16 , Echteld (4054NC)	24	34	42	39	38	37	36	37	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 18 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 2 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	38	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dahliastraat 3 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dahliastraat 4 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dahliastraat 5 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dahliastraat 6 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dahliastraat 7 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 8 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 9 , Echteld (4054NC)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
De Driehoek 1 , IJzendoorn (4053HX)	34	30	41	37	37	38	37	32	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
De Driehoek 2 , IJzendoorn (4053HX)	34	30	41	38	38	38	37	32	37	48	48	51	50	50	50	50	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Driehoek 3 , IJzendoorn (4053HX)	34	30	41	37	38	38	37	32	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden														
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen								
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw						
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
De Driehoek 6 , IJzendoorn (4053HX)	35	30	41	38	38	38	37	32	37	49	49	52	50	50	51	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Driehoek 8 , IJzendoorn (4053HX)	35	30	41	38	38	39	38	33	37	49	49	52	50	51	51	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
de Hofstede 10 , Lienden (4033BT)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 11 , Lienden (4033BT)	30	31	39	36	35	35	34	34	35	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 13 , Lienden (4033BT)	30	31	39	36	36	35	34	34	35	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 18 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 19 , Lienden (4033BT)	30	31	39	36	36	35	34	34	35	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 1a, Lienden (4033BT)	29	30	38	35	35	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 20 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 21 , Lienden (4033BT)	30	31	39	37	36	35	34	34	35	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 22 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 23 , Lienden (4033BT)	30	31	39	37	36	35	34	34	35	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 24 , Lienden (4033BV)	31	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 26 , Lienden (4033BV)	31	32	41	38	37	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 27b, Lienden (4033BV)	31	31	40	37	36	35	34	34	35	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
de Hofstede 29a, Lienden (4033BV)	31	31	39	37	36	35	34	34	35	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
de Hofstede 33 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	34	35	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
de Hofstede 34 , Lienden (4033BV)	31	32	40	38	37	36	35	35	36	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
de Hofstede 36 , Lienden (4033BV)	31	32	40	38	37	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 37 , Lienden (4033BV)	31	31	40	37	36	35	34	34	35	52	52	53	53	53	53	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
de Hofstede 38 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	37	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 40 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	37	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 40b, Lienden (4033BV)	31	32	40	37	37	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 41 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	35	34	34	35	51	51	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
de Hofstede 44a, Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 45 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	35	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
de Hofstede 47 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	35	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
de Hofstede 49 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	35	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
de Hofstede 5 , Lienden (4033BT)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 51 , Lienden (4033BV)	31	32	40	38	37	36	35	35	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 51a, Lienden (4033BV)	31	32	40	38	37	36	35	35	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 53 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	37	36	35	35	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
de Hofstede 59a, Lienden (4033BV)	31	32	40	37	37	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 6 , Lienden (4033BT)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 61 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	37	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 63 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 7a, Lienden (4033BT)	30	31	39	36	35	35	34	34	35	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
de Hofstede 8 , Lienden (4033BT)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
De Roskam 2 , IJzendoorn (4053JL)	30	32	40	37	37	37	36	34	35	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Roskam 4 , IJzendoorn (4053JL)	30	32	40	37	37	37	36	34	35	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Roskam 6 , IJzendoorn (4053JL)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
De Roskam 8 , IJzendoorn (4053JL)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
De Wielewaal 1 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	48	48	51	49	49	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 10 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 11 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	48	48	51	50	49	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 12 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 13 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 14 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 14a, IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 15 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 16 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	36	37	36	33	35	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 16a, IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 17 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 18 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 18a, IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 19 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 19a, IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 2 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 20 , IJzendoorn (4053JR)	32	30	40	37	37	37	36	33	35	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 21 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 22 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	35	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 23 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 24 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 25 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 26 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 28 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 3 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	47	47	50	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 30 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 4 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 5 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	47	47	50	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 6 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 7 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	47	47	50	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 8 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 9 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	47	47	50	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Dorpsstraat 11 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 12 , IJzendoorn (4053HN)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	49	49	52	50	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 13 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	38	38	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 15 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	38	38	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 16 , IJzendoorn (4053HN)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 17 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 18 , IJzendoorn (4053HN)	31	33	41	38	37	37	37	35	36	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 19 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 2 , IJzendoorn (4053HN)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 21 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 23 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 24a, IJzendoorn (4053HN)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 24b, IJzendoorn (4053HN)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 25 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 27 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 28 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dorpsstraat 29 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 31 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 32 , IJzendoorn (4053HN)	31	31	40	37	37	37	36	34	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dorpsstraat 32a, IJzendoorn (4053HN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dorpsstraat 33 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 35 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 36 , IJzendoorn (4053HN)	31	31	40	37	36	37	36	33	35	64	64	64	64	64	64	64	64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Dorpsstraat 37 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 37a, IJzendoorn (4053HM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 38 , IJzendoorn (4053HN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dorpsstraat 39 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dorpsstraat 4 , IJzendoorn (4053HN)	31	33	41	38	38	37	37	35	37	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 40 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 41 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 42 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 43 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 44 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 45 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 46 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 47 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 48 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Dorpsstraat 49 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 5 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	37	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 50 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 51 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 52 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 53 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 55 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 57 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 59 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 6 , IJzendoorn (4053HN)	31	33	41	38	38	37	37	35	37	49	49	52	50	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 61 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 63 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 65 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 7 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 9 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 1 , Lienden (4033KK)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 10 , Echteld (4054NX)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 11 , Lienden (4033KK)	25	36	43	40	40	38	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 12 , Echteld (4054NX)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 13 , Lienden (4033KK)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 14 , Echteld (4054NX)	25	35	43	40	39	38	37	37	39	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 15 , Lienden (4033KK)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 16 , Echteld (4054NX)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 17 , Lienden (4033KK)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	46	46	52	50	49	49	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 18 , Echteld (4054NX)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 19 , Lienden (4033KK)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 2 , Lienden (4033KL)	25	36	44	41	40	39	38	38	40	49	49	53	51	51	51	50	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 20 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	39	38	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 21 , Lienden (4033KK)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 22 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 23 , Lienden (4033KK)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 24 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 25 , Lienden (4033KK)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 26 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	47	47	51	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 27 , Lienden (4033KK)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 28 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	48	48	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 29 , Lienden (4033KK)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Echteldse Singel 3 , Lienden (4033KK)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	47	47	53	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 30 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	48	48	52	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 31 , Lienden (4033KK)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 32 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 33 , Lienden (4033KK)	25	35	43	40	39	38	37	38	38	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 34 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	39	38	37	37	38	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 36 , Echteld (4054NX)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 38 , Lienden (4033KL)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 4 , Lienden (4033KL)	25	36	43	40	40	39	38	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 40 , Lienden (4033KL)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 42 , Lienden (4033KL)	25	35	42	39	39	38	37	37	38	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 44 , Lienden (4033KL)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	49	49	52	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 46 , Lienden (4033KL)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	49	49	52	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 5 , Lienden (4033KK)	25	36	44	41	40	39	38	38	40	47	47	53	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 6 , Lienden (4033KL)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 7 , Lienden (4033KK)	25	36	43	41	40	39	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 8 , Lienden (4033KL)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 9 , Lienden (4033KK)	25	36	43	40	40	39	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Fruitstraat 66 , Kesteren (4041AJ)	42	27	38	34	34	35	34	30	33	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Fruitstraat 66b, Kesteren (4041AJ)	42	27	38	35	35	35	34	30	33	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ganzenweg 9 , Kesteren (4041AX)	34	26	35	32	31	31	30	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 1 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 11 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 13 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 15 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 17 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 19 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 2 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 3 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 4 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 5 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 6 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	37	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 7 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 9 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 10 , Lienden (4033KE)	26	40	46	43	42	41	40	40	42	52	52	56	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 11 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	52	52	56	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 12 , Lienden (4033KE)	26	40	46	43	42	41	40	40	42	51	51	56	53	53	53	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden												
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Gelderse Singel 13 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	51	51	56	54	53	53	52	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 14 , Lienden (4033KE)	26	39	46	43	42	41	40	40	42	50	50	55	53	52	52	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 15 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	50	50	56	53	53	52	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 16 , Lienden (4033KE)	26	39	45	42	41	40	40	40	42	49	49	55	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 17 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	50	50	56	53	53	52	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 18 , Lienden (4033KE)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	49	49	55	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 19 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	50	50	56	53	53	52	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 2 , Lienden (4033KE)	26	40	46	42	42	40	40	40	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 20 , Lienden (4033KE)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	49	49	55	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 21 , Lienden (4033KC)	26	39	46	43	42	41	40	41	42	49	48	55	53	52	51	51	51	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 22 , Lienden (4033KE)	26	39	45	42	42	40	40	40	42	50	50	55	53	52	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 23 , Lienden (4033KC)	26	39	46	43	42	41	40	41	42	50	50	56	53	52	52	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 24 , Lienden (4033KE)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 25 , Lienden (4033KC)	26	39	45	42	42	41	40	40	42	50	50	55	53	52	52	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 26 , Lienden (4033KE)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	48	47	55	52	51	50	50	50	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 27 , Lienden (4033KC)	26	39	45	43	42	41	40	40	42	49	49	55	52	52	51	51	51	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 28 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	48	47	54	52	51	50	50	50	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 29 , Lienden (4033KC)	26	39	45	43	42	41	40	40	42	49	49	55	52	52	51	51	51	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 30 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	48	48	54	52	51	50	50	50	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 31 , Lienden (4033KC)	26	39	46	43	42	41	40	40	42	49	49	55	52	52	51	51	51	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 32 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	47	46	54	51	50	50	49	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 33 , Lienden (4033KC)	26	39	45	42	42	41	40	40	42	49	49	55	52	52	51	51	51	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 34 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 35 , Lienden (4033KC)	26	39	45	42	42	40	40	40	41	49	49	55	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 36 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	48	48	54	52	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 37 , Lienden (4033KC)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	49	49	55	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 38 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	49	49	55	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 39 , Lienden (4033KC)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 4 , Lienden (4033KE)	26	39	46	42	42	40	40	40	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 40 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	52	52	52	51	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 41 , Lienden (4033KC)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 42 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 43 , Lienden (4033KC)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 44 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 45 , Lienden (4033KC)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	49	49	55	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 46 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 47 , Lienden (4033KC)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Gelderse Singel 48 , Lienden (4033KE)	26	38	44	42	41	40	39	39	41	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 49 , Lienden (4033KD)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 5 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 50 , Lienden (4033KG)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 51 , Lienden (4033KD)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 52 , Lienden (4033KG)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 53 , Lienden (4033KD)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 54 , Lienden (4033KG)	26	38	44	41	41	40	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 55 , Lienden (4033KD)	26	38	44	42	41	40	39	39	41	50	50	54	52	52	52	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 56 , Lienden (4033KG)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 57 , Lienden (4033KD)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	52	52	52	51	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 58 , Lienden (4033KG)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 59 , Lienden (4033KD)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	50	50	55	52	52	52	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 6 , Lienden (4033KE)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 60 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 61 , Lienden (4033KD)	26	38	44	41	41	40	39	39	40	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 62 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	50	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 63 , Lienden (4033KD)	25	38	44	41	41	39	39	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 64 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	47	47	53	51	50	49	49	49	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 65 , Lienden (4033KD)	25	37	44	41	41	39	39	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 66 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 67 , Lienden (4033KD)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 68 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	54	52	51	51	50	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 69 , Lienden (4033KD)	25	37	44	41	40	39	39	39	40	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 7 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 70 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	54	52	51	51	50	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 71 , Lienden (4033KD)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 72 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 73 , Lienden (4033KD)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 74 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	53	51	51	51	50	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 75 , Lienden (4033KD)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 76 , Lienden (4033KG)	25	36	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 77 , Lienden (4033KD)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 78 , Lienden (4033KG)	25	36	43	41	40	39	38	38	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 79 , Lienden (4033KD)	25	36	43	41	40	39	38	38	40	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 8 , Lienden (4033KE)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	52	52	56	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 80 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	53	51	51	51	50	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Gelderse Singel 81 , Lienden (4033KD)	25	36	43	40	40	38	38	38	39	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 82 , Lienden (4033KG)	25	36	43	40	40	38	38	38	39	49	49	53	51	51	51	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 84 , Lienden (4033KG)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	50	50	53	52	52	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 9 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	51	51	56	54	53	53	52	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenejagerstraat 7 , Ommeren (4032NS)	25	30	38	35	34	33	32	33	33	42	42	47	45	45	45	45	45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Groenendaal 1 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenendaal 10 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Groenendaal 11 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 12 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Groenendaal 13 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 14 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Groenendaal 15 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 16 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 17 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 18 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 19 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 2 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Groenendaal 20 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 21 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 22 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 23 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 24 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 25 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 26 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 27 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 28 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 29 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 3 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenendaal 30 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 31 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 32 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 33 , Kesteren (4041XX)	38	26	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 34 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 35 , Kesteren (4041XX)	38	26	36	33	32	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 36 , Kesteren (4041XX)	37	26	36	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 37 , Kesteren (4041XX)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 38 , Kesteren (4041XX)	37	26	36	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden														
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen								
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw						
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Groenendaal 39 , Kesteren (4041XX)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 4 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Groenendaal 40 , Kesteren (4041XX)	37	26	36	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 41 , Kesteren (4041XX)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 42 , Kesteren (4041XX)	37	26	36	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 43 , Kesteren (4041XX)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 44 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 46 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 48 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 5 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 50 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 52 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 54 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 56 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 58 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 6 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenendaal 7 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 8 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenendaal 9 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 1 , Ochten (4051BX)	36	28	39	36	36	37	36	30	35	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Groenestraat 11 , Ochten (4051BX)	37	28	39	36	36	37	36	30	35	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenestraat 13 , Ochten (4051BX)	37	28	39	36	36	37	36	31	35	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Groenestraat 15 , Ochten (4051BX)	37	28	39	36	36	37	36	31	35	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Groenestraat 17 , Ochten (4051BX)	37	28	40	36	36	37	36	31	35	53	53	54	53	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 19 , Ochten (4051BX)	37	28	40	36	36	37	36	31	35	53	53	54	53	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 21 , Ochten (4051BX)	37	28	40	36	37	37	36	31	35	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 23 , Ochten (4051BX)	38	28	40	36	37	37	36	31	35	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 25 , Ochten (4051BX)	38	28	40	36	37	37	36	31	35	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 27 , Ochten (4051BX)	38	28	40	36	37	37	36	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 29 , Ochten (4051BX)	38	28	40	36	37	37	36	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 3 , Ochten (4051BX)	36	28	39	36	36	37	36	30	35	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Groenestraat 31 , Ochten (4051BZ)	38	28	40	36	37	37	36	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 33 , Ochten (4051BZ)	38	28	40	36	37	37	36	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 35 , Ochten (4051BZ)	39	29	40	37	37	38	37	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 37 , Ochten (4051BZ)	39	29	40	37	37	38	37	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 39 , Ochten (4051BZ)	39	29	41	37	37	38	37	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 4 , Ochten (4051BZ)	40	29	40	37	37	38	37	31	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Groenestraat 41 , Ochten (4051BZ)	39	29	41	37	38	38	37	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 43 , Ochten (4051BZ)	39	29	41	37	38	38	37	32	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 45 , Ochten (4051BZ)	39	29	41	38	38	39	38	32	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 47 , Ochten (4051BZ)	39	30	41	38	38	39	38	32	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 49 , Ochten (4051BZ)	40	29	41	38	38	39	38	32	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 5 , Ochten (4051BX)	37	28	39	36	36	37	36	30	35	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenestraat 51 , Ochten (4051BZ)	40	29	41	37	38	38	37	32	37	54	54	55	54	55	55	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Groenestraat 53 , Ochten (4051BZ)	40	29	41	37	38	38	37	32	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenestraat 53a, Ochten (4051BZ)	40	29	41	37	38	38	37	32	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenestraat 7 , Ochten (4051BX)	37	28	39	36	36	37	36	30	35	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenestraat 9 , Ochten (4051BX)	37	28	39	36	36	37	36	30	35	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hermesweg 10 , Ochten (4051BV)	33	29	39	35	36	36	35	31	34	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Het Binnen 17 , Lienden (4033EN)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Het Binnen 25 , Lienden (4033EN)	30	29	37	34	33	33	32	31	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Het Binnen 36 , Lienden (4033EP)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Het Hoogbroek 1 , Echteld (4054HC)	28	42	47	44	43	43	42	42	44	56	56	60	58	57	57	57	57	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Het Hoogbroek 3 , Echteld (4054HC)	28	42	47	44	43	43	42	42	44	56	56	59	58	57	57	57	57	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Het Hoogbroek 5 , Echteld (4054HC)	28	42	47	44	43	43	42	42	44	54	54	59	56	56	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Heuningstraat 13 , Ochten (4051CA)	33	27	37	34	34	34	33	29	32	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Heuningstraat 14 , Ochten (4051CB)	33	26	36	33	33	33	32	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Heuningstraat 15 , Ochten (4051CA)	34	27	37	34	34	35	34	29	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Heuningstraat 16 , Ochten (4051CB)	34	27	37	33	34	34	33	28	32	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Heuningstraat 17 , Ochten (4051CA)	34	27	37	34	34	35	34	29	33	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Heuningstraat 18 , Ochten (4051CB)	35	27	37	34	34	34	33	29	33	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Heuningstraat 19 , Ochten (4051CA)	34	27	37	34	34	35	34	29	33	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Heuningstraat 20 , Ochten (4051CB)	35	28	38	35	35	35	34	29	34	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Heuningstraat 21 , Ochten (4051CA)	35	29	39	36	36	37	36	31	35	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Heuningstraat 22 , Ochten (4051CB)	36	28	38	35	35	36	35	30	34	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Heuningstraat 23 , Ochten (4051CA)	35	27	38	35	35	35	34	29	34	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Heuningstraat 23b, Ochten (4051CA)	36	28	39	36	36	37	36	31	35	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Heuningstraat 23d, Ochten (4051CA)	36	29	39	36	36	37	36	31	35	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Heuningstraat 24 , Ochten (4051CB)	36	27	38	35	35	36	35	30	34	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Heuningstraat 25 , Ochten (4051CA)	36	29	40	37	37	37	36	32	36	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Heuningstraat 27 , Ochten (4051CA)	36	30	40	37	37	37	36	32	36	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Heuningstraat 30 , Ochten (4051CB)	36	29	40	36	37	37	36	31	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Heuningstraat 32 , Ochten (4051CB)	37	29	40	37	37	37	36	31	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Heuningstraat 34 , Ochten (4051CB)	36	29	40	37	37	37	36	31	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Heuningstraat 35 , Ochten (4051CA)	36	30	41	37	38	38	37	32	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Heuningstraat 36 , Ochten (4051CB)	36	30	41	37	38	38	37	32	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Heuningstraat 38 , Ochten (4051CB)	36	30	41	38	38	39	38	32	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Heuningstraat 40 , Ochten (4051CB)	37	30	41	37	38	38	37	32	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Heuningstraat 42 , Ochten (4051CB)	37	31	43	39	40	40	39	33	38	62	62	62	62	62	62	62	62	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Hoge Dijkseweg 19 , Kesteren (4041AW)	36	28	37	35	34	34	33	31	33	46	46	48	48	48	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoge Dijkseweg 19a, Kesteren (4041AW)	36	28	38	35	34	34	33	32	33	45	45	48	47	47	47	47	46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoge Dijkseweg 46 , Kesteren (4041AW)	35	28	37	34	34	33	33	31	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hogeveldseweg 2 , Echteld (4054JD)	26	33	41	38	37	36	35	36	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hogeveldseweg 4 , Echteld (4054JD)	24	29	37	34	33	33	32	32	32	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoofakker 1 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hoofakker 10 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Hoofakker 12 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Hoofakker 14 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Hoofakker 18 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Hoofakker 2 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	37	36	36	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hoofakker 22 , Echteld (4054NT)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hoofakker 3 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	37	36	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hoofakker 4 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	37	36	36	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hoofakker 6 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	36	36	36	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Hoofakker 8 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	36	36	36	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Hoogmeien 1 , Lienden (4033BE)	28	33	41	38	37	36	35	35	37	46	46	50	48	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 10 , Lienden (4033BG)	28	33	41	38	37	36	35	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 10a, Lienden (4033BG)	27	34	41	38	37	36	35	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 11 , Lienden (4033BE)	28	34	41	38	37	36	35	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 12 , Lienden (4033BG)	27	34	42	38	37	36	36	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 13 , Lienden (4033BE)	28	33	41	38	37	36	35	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 14 , Lienden (4033BG)	27	35	42	39	38	37	36	37	38	44	43	51	48	47	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 15 , Lienden (4033BE)	28	35	43	39	38	38	37	37	38	46	46	52	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 16 , Lienden (4033BG)	27	35	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 18 , Lienden (4033BG)	27	35	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 1a, Lienden (4033BE)	28	33	41	38	37	36	35	35	37	47	47	51	49	49	49	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 2 , Lienden (4033BG)	28	31	38	35	34	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 20 , Lienden (4033BG)	27	35	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 26 , Lienden (4033BG)	26	35	42	39	38	37	37	37	38	44	43	51	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 28 , Lienden (4033BG)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	44	43	51	48	47	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 28a, Lienden (4033BG)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	43	42	50	48	47	47	46	46	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Hoogmeien 2a, Lienden (4033BG)	28	31	39	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 2b, Lienden (4033BG)	28	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 3 , Lienden (4033BE)	28	33	41	38	37	36	35	35	37	46	46	50	48	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 30 , Lienden (4033BG)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	44	43	51	48	47	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 4 , Lienden (4033BG)	28	32	39	36	35	34	33	34	35	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 5 , Lienden (4033BE)	28	33	41	38	37	36	35	35	37	46	46	50	48	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 6 , Lienden (4033BG)	28	32	40	37	36	35	34	34	35	47	47	50	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 7 , Lienden (4033BE)	28	33	41	38	37	36	35	35	37	46	46	50	48	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 8 , Lienden (4033BG)	28	34	41	38	37	36	35	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 9 , Lienden (4033BE)	28	33	41	38	37	36	35	35	37	46	46	50	48	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Industrieweg 1 , Ochten (4051BW)	35	29	40	36	36	37	36	31	35	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Industrieweg 10a, Ochten (4051BW)	33	28	39	35	36	36	35	30	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Industrieweg 12 , Ochten (4051BW)	33	29	39	36	36	36	35	31	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Industrieweg 13 , Ochten (4051BW)	34	29	39	36	36	36	35	31	35	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Industrieweg 15 , Ochten (4051BW)	34	28	39	36	36	36	35	31	35	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Industrieweg 16 , Ochten (4051BW)	33	28	38	35	35	35	35	30	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Industrieweg 17 , Ochten (4051BW)	34	28	39	36	36	36	35	30	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Industrieweg 21a, Ochten (4051BW)	33	28	38	35	35	35	34	30	34	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Industrieweg 22a, Ochten (4051BW)	32	28	37	34	34	35	34	29	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Industrieweg 23a, Ochten (4051BW)	33	28	38	35	35	35	34	30	33	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Industrieweg 29 , Ochten (4051BW)	32	28	37	34	34	35	34	29	32	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Industrieweg 2a, Ochten (4051BW)	36	29	40	37	37	37	36	31	36	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Industrieweg 31 , Ochten (4051BW)	31	27	37	34	34	34	33	29	32	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Industrieweg 9 , Ochten (4051BW)	35	29	39	36	36	37	36	31	35	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
J R Zeemanstraat 1 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 10 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 11 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 13 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 14 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 15 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 16 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 17 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 18 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 19 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 2 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
J R Zeemanstraat 20 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 21 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
J R Zeemanstraat 22 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 23 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 24 , IJzendoorn (4053JN)	31	32	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 25 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 26 , IJzendoorn (4053JN)	31	32	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 27 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 28 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 29 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 3 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 30 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 31 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 32 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 33 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 34 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 35 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 36 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 37 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 38 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 4 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
J R Zeemanstraat 40 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 42 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 5 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 6 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
J R Zeemanstraat 7 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 8 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
J R Zeemanstraat 9 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 1 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	48	48	51	50	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 10 , IJzendoorn (4053JT	31	32	41	38	37	37	36	34	36	47	47	51	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 11 , IJzendoorn (4053JT	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 12 , IJzendoorn (4053JT	31	32	41	38	37	37	36	34	36	47	47	51	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 13 , IJzendoorn (4053JT	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 14 , IJzendoorn (4053JT	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 15 , IJzendoorn (4053JT	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 17 , IJzendoorn (4053JT	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 2 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	47	47	50	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 3 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 4 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	47	47	50	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
J van Riemsdijkstraat 5 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 6 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	47	47	51	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 7 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 8 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	47	47	51	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 9 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J. van der Leeweg 2 , Lienden (4033BD)	32	38	46	42	41	41	40	40	42	46	45	55	51	50	50	49	49	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J. van der Leeweg 2a, Lienden (4033BD)	32	38	46	42	41	41	40	40	42	46	45	55	51	50	50	49	49	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J. van der Leeweg 2b, Lienden (4033BD)	32	38	46	42	41	41	39	40	42	46	45	55	51	50	50	49	49	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J. van der Leeweg 8 , Lienden (4033BD)	40	37	49	47	46	45	44	44	46	48	48	60	56	56	55	54	53	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 1 , Kesteren (4041RJ	37	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 11 , Kesteren (4041R	37	27	36	33	33	33	32	29	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 13 , Kesteren (4041R	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 15 , Kesteren (4041R	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 17 , Kesteren (4041R	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 19 , Kesteren (4041R	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 21 , Kesteren (4041R	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 23 , Kesteren (4041R	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 25 , Kesteren (4041R	38	26	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 3 , Kesteren (4041RJ	37	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 5 , Kesteren (4041RJ	37	27	36	33	33	33	32	29	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 7 , Kesteren (4041RJ	37	27	36	33	33	33	32	29	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 9 , Kesteren (4041RJ	37	27	36	33	33	33	32	29	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 1 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 10 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 11 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	32	32	32	31	29	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keetjesbongerd 12 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 13 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 14 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 15 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 16 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	32	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 17 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Keetjesbongerd 18 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 19 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Keetjesbongerd 2 , Kesteren (4041RH)	37	27	35	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 20 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 21 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Keetjesbongerd 22 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	32	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden												
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Keetjesbongerd 23 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Keetjesbongerd 24 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	32	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 25 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Keetjesbongerd 26 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 27 , Kesteren (4041RG)	37	27	36	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 28 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 29 , Kesteren (4041RG)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 3 , Kesteren (4041RG)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 30 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 31 , Kesteren (4041RG)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 32 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 33 , Kesteren (4041RG)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 34 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 35 , Kesteren (4041RG)	38	27	36	33	33	33	32	29	32	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 36 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 37 , Kesteren (4041RG)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 38 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	33	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 39 , Kesteren (4041RG)	38	27	36	33	33	33	32	29	32	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 4 , Kesteren (4041RH)	37	27	35	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 40 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	33	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 41 , Kesteren (4041RG)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 42 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	33	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 43 , Kesteren (4041RG)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 44 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	32	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 45 , Kesteren (4041RG)	38	26	36	33	33	33	32	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 46 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	32	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 47 , Kesteren (4041RG)	38	26	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 48 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	33	32	33	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 49 , Kesteren (4041RG)	38	26	36	33	32	33	32	28	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 5 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	33	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 50 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 51 , Kesteren (4041RG)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 52 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 53 , Kesteren (4041RG)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 54 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	33	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 56 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	32	33	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 58 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	32	33	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden												
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Keetjesbongerd 6 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 60 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	33	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 62 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	32	32	32	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 64 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	32	33	31	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 66 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	32	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 68 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 7 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	32	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Keetjesbongerd 70 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 72 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 74 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 76 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Keetjesbongerd 78 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Keetjesbongerd 8 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 80 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 82 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 84 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 86 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 9 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	32	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Keizerstraat 1 , IJzendoorn (4053HH)	28	34	42	38	37	37	36	36	37	45	45	50	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Keizerstraat 10 , IJzendoorn (4053HJ)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 100 , IJzendoorn (4053HK)	35	30	41	38	38	38	37	32	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 11 , IJzendoorn (4053HH)	29	32	40	37	37	36	35	34	36	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 12 , IJzendoorn (4053HJ)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 13 , IJzendoorn (4053HH)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 15 , IJzendoorn (4053HH)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	49	49	52	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 16 , IJzendoorn (4053HJ)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 17 , IJzendoorn (4053HH)	32	34	42	39	38	38	37	35	38	48	48	52	50	50	50	50	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 18 , IJzendoorn (4053HJ)	31	33	42	38	38	38	37	35	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 19 , IJzendoorn (4053HH)	32	34	42	39	38	38	37	35	38	48	48	52	50	50	50	50	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 19a, IJzendoorn (4053HH)	32	32	41	38	37	37	36	34	37	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 19b, IJzendoorn (4053HH)	32	32	41	38	37	37	36	34	37	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 1a, IJzendoorn (4053HH)	27	33	41	38	37	36	35	35	37	48	48	51	50	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 1b, IJzendoorn (4053HH)	27	33	41	38	37	36	35	36	37	47	47	51	49	49	49	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 2 , IJzendoorn (4053HJ)	27	32	40	37	36	36	35	34	36	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 20 , IJzendoorn (4053HJ)	31	33	42	38	38	38	37	35	37	52	52	54	53	53	53	53	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 21 , IJzendoorn (4053HH)	33	31	41	38	37	38	37	33	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 22 , IJzendoorn (4053HJ)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden														
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden							Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)													Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Keizerstraat 23 , IJzendoorn (4053HH)	33	32	41	37	37	38	37	33	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 24 , IJzendoorn (4053HJ)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 25 , IJzendoorn (4053HH)	33	31	41	38	37	38	37	33	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 26 , IJzendoorn (4053HJ)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 27 , IJzendoorn (4053HH)	33	31	41	38	37	38	37	33	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 27a, IJzendoorn (4053HH)	33	31	41	38	37	38	37	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 29 , IJzendoorn (4053HH)	33	31	41	37	37	38	37	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 2a, IJzendoorn (4053HJ)	28	32	40	37	36	36	35	34	36	52	52	53	53	53	53	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 2b, IJzendoorn (4053HJ)	29	32	40	37	37	36	35	34	36	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 30 , IJzendoorn (4053HJ)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 31 , IJzendoorn (4053HH)	33	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 32 , IJzendoorn (4053HJ)	32	32	41	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 34 , IJzendoorn (4053HJ)	32	32	41	37	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 35 , IJzendoorn (4053HH)	33	31	40	37	37	37	36	32	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 36 , IJzendoorn (4053HJ)	32	32	41	37	37	37	36	34	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 38 , IJzendoorn (4053HJ)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 4 , IJzendoorn (4053HJ)	29	32	40	37	36	36	35	34	36	45	45	49	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Keizerstraat 40 , IJzendoorn (4053HJ)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 42 , IJzendoorn (4053HJ)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 44 , IJzendoorn (4053HJ)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 46 , IJzendoorn (4053HJ)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 48 , IJzendoorn (4053HJ)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 48a, IJzendoorn (4053HJ)	31	31	40	37	36	37	36	33	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 5 , IJzendoorn (4053HH)	28	33	41	38	37	36	35	35	36	52	52	53	53	53	53	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 50 , IJzendoorn (4053HJ)	32	31	40	36	36	36	35	33	35	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Keizerstraat 52 , IJzendoorn (4053HK)	32	31	40	37	36	37	36	33	35	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Keizerstraat 54 , IJzendoorn (4053HK)	32	31	40	37	36	37	36	32	35	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 58 , IJzendoorn (4053HK)	32	30	40	36	36	37	36	32	35	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 5a, IJzendoorn (4053HH)	29	33	41	37	37	36	35	35	36	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 5b, IJzendoorn (4053HH)	29	33	41	37	36	36	35	35	36	47	47	50	49	49	49	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 5c, IJzendoorn (4053HH)	29	32	40	37	36	36	35	34	36	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 6 , IJzendoorn (4053HJ)	29	32	40	37	36	36	35	34	36	52	52	53	53	53	53	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 60 , IJzendoorn (4053HK)	32	30	40	36	36	37	36	32	35	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Keizerstraat 62 , IJzendoorn (4053HK)	32	30	40	37	37	37	36	32	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 64 , IJzendoorn (4053HK)	32	30	40	37	37	37	36	32	36	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 68 , IJzendoorn (4053HK)	33	30	40	37	37	37	36	32	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 7 , IJzendoorn (4053HH)	29	32	40	37	36	36	35	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden											
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Keizerstraat 70 , IJzendoorn (4053HK)	33	31	40	37	37	37	37	33	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 72 , IJzendoorn (4053HK)	33	31	41	37	37	38	37	33	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 74 , IJzendoorn (4053HK)	33	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 76 , IJzendoorn (4053HK)	33	30	40	37	37	37	36	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 76a, IJzendoorn (4053HK)	33	30	40	36	37	37	36	32	36	48	48	51	49	49	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 78 , IJzendoorn (4053HK)	33	30	40	37	37	37	36	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 8 , IJzendoorn (4053HJ)	30	32	40	37	36	36	35	34	36	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 80 , IJzendoorn (4053HK)	34	30	41	37	37	38	37	32	36	54	54	55	54	54	55	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Keizerstraat 82 , IJzendoorn (4053HK)	34	30	41	37	37	38	37	32	36	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 88 , IJzendoorn (4053HK)	35	30	41	37	37	38	37	32	36	57	57	58	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 90 , IJzendoorn (4053HK)	35	30	41	37	38	38	37	32	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 92 , IJzendoorn (4053HK)	35	30	41	38	38	38	37	32	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 94 , IJzendoorn (4053HK)	35	30	41	38	38	38	37	32	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 96 , IJzendoorn (4053HK)	35	30	41	38	38	38	37	32	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 98 , IJzendoorn (4053HK)	35	30	41	38	38	38	37	32	37	54	54	55	54	55	55	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kerkeland 1 , Echteld (4054NV)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 10 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 11 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 12 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	36	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 13 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 14 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	36	35	35	35	35	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 15 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 16 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	36	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 17 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 18 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	36	36	35	35	36	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Kerkeland 19 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 20 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	36	36	35	35	35	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Kerkeland 21 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 22 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	36	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 23 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 24 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	36	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 25 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 26 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 27 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kerkeland 28 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 29 , Echteld (4054NV)	24	32	41	38	37	36	35	36	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kerkeland 3 , Echteld (4054NV)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Kerkeland 30 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 32 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 34 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 36 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 38 , Echteld (4054NV)	24	32	41	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 4 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 40 , Echteld (4054NV)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 42 , Echteld (4054NV)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kerkeland 44 , Echteld (4054NV)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kerkeland 5 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 6 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 7 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 8 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 9 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Laan van Nieuw Meerten 1 , Lienden (4033DC)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 10 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 11 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 12 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 13 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 14 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 15 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 16 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 17 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 18 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 19 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 2 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 20 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 21 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 22 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 23 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 24 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 25 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 26 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 26a, Lienden (4033DD)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 27 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 28 , Lienden (4033DD)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 29 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Laan van Nieuw Meerten 3 , Lienden (4033DC)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 30 , Lienden (4033DD)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 31 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 32 , Lienden (4033DD)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 33 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 34 , Lienden (4033DD)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 35 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	46	46	49	48	48	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Laan van Nieuw Meerten 36 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 37 , Lienden (4033DC)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	46	46	49	48	48	48	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Laan van Nieuw Meerten 38 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 39 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 4 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 40 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 41 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 42 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 43 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 44 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 45 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 46 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 47 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 48 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 49 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 5 , Lienden (4033DC)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 50 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 51 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 52 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	35	34	33	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 53 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 54 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	35	34	33	35	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 55 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 56 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	35	34	34	35	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 57 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 58 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	35	34	34	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 58a, Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	35	34	34	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 59 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 6 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 60 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	35	34	33	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 60a, Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	35	34	33	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden														
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen								
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw						
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Laan van Nieuw Meerten 61 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 62 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 62a, Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 63 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 64 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 64a, Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 65 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 66 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 66a, Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 67 , Lienden (4033DC)	30	30	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 68 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 69 , Lienden (4033DC)	30	30	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 7 , Lienden (4033DC)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 70 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 71 , Lienden (4033DC)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 72 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 74 , Lienden (4033DE)	30	30	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 76 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 78 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 8 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 80 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 82 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 84 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 86 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 88 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 9 , Lienden (4033DC)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 90 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Lappenafweg 1 , IJzendoorn (4053HZ)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Lappenafweg 1a, IJzendoorn (4053HZ)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Lappenafweg 2 , IJzendoorn (4053HZ)	32	30	40	37	37	37	36	33	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Lappenafweg 3 , IJzendoorn (4053HZ)	32	30	40	37	37	37	36	32	35	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Lappenafweg 5 , IJzendoorn (4053HZ)	32	30	40	37	36	37	36	32	35	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Lappenafweg 9 , IJzendoorn (4053HZ)	31	30	39	36	36	36	35	32	35	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 1 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 10 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 11 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 12 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Leuvenstein 13 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 14 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 15 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 16 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 17 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Leuvenstein 18 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 19 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 2 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Leuvenstein 20 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 21 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 22 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 23 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Leuvenstein 24 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 25 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 26 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 27 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 28 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 29 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 3 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 30 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 31 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 32 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 33 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 34 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 35 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 36 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 37 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 38 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 39 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 4 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 40 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 41 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 42 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 43 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 44 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 45 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 47 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Leuvenstein 49 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 5 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 51 , Kesteren (4041XZ)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 53 , Kesteren (4041XZ)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 55 , Kesteren (4041XZ)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 57 , Kesteren (4041XZ)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 6 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 7 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 8 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 9 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 1 , Lienden (4033KH)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 10 , Lienden (4033KJ)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	46	45	53	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 11 , Lienden (4033KH)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 12 , Lienden (4033KJ)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	47	47	53	51	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 13 , Lienden (4033KH)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 14 , Lienden (4033KJ)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 15 , Lienden (4033KH)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 16 , Lienden (4033KJ)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 17 , Lienden (4033KH)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	47	47	53	51	50	49	49	49	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 18 , Lienden (4033KJ)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 19 , Lienden (4033KH)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 2 , Lienden (4033KJ)	26	38	44	42	41	40	39	39	41	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 20 , Lienden (4033KJ)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	46	45	53	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 21 , Lienden (4033KH)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 22 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	41	40	39	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 23 , Lienden (4033KH)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 24 , Lienden (4033KJ)	25	36	44	41	40	39	38	38	40	46	45	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 25 , Lienden (4033KH)	25	36	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 26 , Lienden (4033KJ)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	47	47	53	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 27 , Lienden (4033KH)	25	36	43	41	40	39	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 28 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	41	40	39	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 29 , Lienden (4033KH)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 2a, Lienden (4033KJ)	26	38	44	41	41	40	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 3 , Lienden (4033KH)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 30 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	40	38	38	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 31 , Lienden (4033KH)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	49	49	53	51	51	51	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 32 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Liendense Singel 33 , Lienden (4033KH)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 34 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 35 , Lienden (4033KH)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 36 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 37 , Lienden (4033KH)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 38 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 39 , Lienden (4033KH)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 4 , Lienden (4033KJ)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 40 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 41 , Lienden (4033KH)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 42 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	48	48	52	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 44 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	48	48	52	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 5 , Lienden (4033KH)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 6 , Lienden (4033KJ)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	47	47	53	51	50	50	49	49	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 7 , Lienden (4033KH)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 8 , Lienden (4033KJ)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	46	45	53	50	50	49	49	49	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 9 , Lienden (4033KH)	26	38	44	41	41	40	39	39	40	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 1 , Lienden (4033KA)	26	41	46	43	42	41	41	41	43	56	56	59	57	57	57	57	57	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 10 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	52	52	57	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 11 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	56	56	58	57	57	57	56	57	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 12 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	52	52	57	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 13 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	56	56	58	57	57	57	56	57	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 14 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	52	52	57	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 15 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	55	55	58	56	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 16 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 17 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	40	42	55	55	58	56	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 18 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 19 , Lienden (4033KA)	26	40	46	42	42	41	40	40	42	55	55	58	56	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 2 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	54	54	57	56	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 20 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	40	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 21 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	40	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 22 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	40	42	52	52	56	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 23 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	55	55	58	56	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 24 , Lienden (4033KB)	26	39	46	43	42	41	40	40	42	51	51	56	53	53	53	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 25 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 26 , Lienden (4033KB)	26	39	46	43	42	41	40	40	42	51	51	56	53	53	53	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 27 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden												
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Linge Singel 28 , Lienden (4033KB)	26	39	45	43	42	41	40	40	42	51	51	56	53	53	53	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 29 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	40	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 2a, Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	41	41	42	55	55	58	56	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 3 , Lienden (4033KA)	26	41	46	43	42	41	41	41	43	57	57	59	58	58	58	57	57	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 30 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	42	41	40	40	42	51	51	56	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 31 , Lienden (4033KA)	26	40	45	42	42	40	40	40	42	55	55	57	56	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 31a, Lienden (4033KA)	26	40	45	42	42	40	40	40	42	56	56	58	57	57	57	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 31b, Lienden (4033KA)	26	40	45	42	41	40	40	40	42	57	57	59	58	58	57	57	57	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 31c, Lienden (4033KA)	26	39	45	42	41	40	40	40	42	56	56	58	57	57	57	56	56	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 32 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 33 , Lienden (4033KA)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 34 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 35 , Lienden (4033KA)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 36 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 37 , Lienden (4033KA)	26	39	45	42	42	40	40	40	42	52	52	56	54	54	53	53	53	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 38 , Lienden (4033KB)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 39 , Lienden (4033KA)	26	39	45	42	42	40	40	40	42	51	51	56	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 4 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	53	53	57	55	55	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 40 , Lienden (4033KB)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 41 , Lienden (4033KA)	26	39	45	42	42	41	40	40	42	51	51	56	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 42 , Lienden (4033KB)	25	38	45	42	41	40	39	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 43 , Lienden (4033KA)	26	39	45	42	42	41	40	40	42	51	51	56	53	53	52	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 44 , Lienden (4033KB)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	52	52	55	54	53	53	53	53	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 45 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	52	52	56	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 46 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	52	52	56	54	53	53	53	53	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 47 , Lienden (4033KA)	26	40	45	42	42	40	40	40	42	52	52	56	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 48 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 49 , Lienden (4033KA)	26	40	45	42	42	40	40	40	42	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 5 , Lienden (4033KA)	26	41	46	43	42	41	41	41	42	56	56	59	57	57	57	56	57	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 50 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 52 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 54 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 56 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 58 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 6 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 60 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	55	55	57	56	56	56	55	56	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 62 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	58	58	59	59	58	58	58	58	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Linge Singel 64 , Lienden (4033KB)	25	39	45	42	41	40	39	40	41	58	58	59	59	58	58	58	58	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 66 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	58	58	59	59	58	58	58	58	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 68 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	56	56	58	57	57	56	56	56	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 7 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	56	56	59	57	57	57	56	57	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 8 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 9 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	57	57	59	58	58	57	57	57	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Louisa Annahof 11 , Lienden (4033HA)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 13 , Lienden (4033HA)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 15 , Lienden (4033HA)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 17 , Lienden (4033HA)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 19 , Lienden (4033HA)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 21 , Lienden (4033HA)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 22 , Lienden (4033HB)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	51	51	52	52	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 23 , Lienden (4033HA)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 24 , Lienden (4033HB)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 25 , Lienden (4033HA)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 26 , Lienden (4033HB)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 28 , Lienden (4033HB)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 30 , Lienden (4033HB)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 1 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 10 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 11 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 12 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 13 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 14 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 15 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 16 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 17 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 18 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 19 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 2 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 20 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 21 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 22 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 23 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 24 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 25 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden														
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen								
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw						
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Mariëndaallaan 26 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 27 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 29 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 3 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 31 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 33 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 35 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 37 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 39 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 4 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 5 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 6 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 7 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 8 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 9 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Meersteeg 1 , Echteld (4054NG)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	61	61	61	61	61	61	61	61	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Meersteeg 11 , Echteld (4054NG)	25	38	44	41	40	39	38	39	40	62	62	62	62	62	62	62	62	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meersteeg 13 , Echteld (4054NG)	26	41	46	43	42	41	40	41	42	61	61	62	61	61	61	61	61	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Meersteeg 15 , Echteld (4054NG)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	62	62	63	62	62	62	62	62	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meersteeg 2a, Echteld (4054NG)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	63	63	64	63	63	63	63	63	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meersteeg 2b, Echteld (4054NG)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	63	63	64	63	63	63	63	63	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meersteeg 4 , Echteld (4054NG)	27	42	47	44	43	42	42	42	44	63	63	64	63	63	63	63	63	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meersteeg 4a, Echteld (4054NG)	27	41	47	44	43	42	41	42	43	58	58	60	59	59	58	58	58	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Meersteeg 4b, Echteld (4054NG)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	53	53	58	55	55	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
Meersteeg 7 , Echteld (4054NG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	60	60	61	60	60	60	60	60	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Meersteeg 9 , Echteld (4054NG)	25	38	44	41	40	39	38	39	40	62	62	62	62	62	62	62	62	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meertenwei 1 , Lienden (4033BB)	34	33	42	39	38	38	37	36	38	64	64	64	64	64	64	64	64	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meertenwei 2 , Lienden (4033BB)	33	34	42	39	38	38	37	37	38	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Meertenwei 2a, Lienden (4033BB)	33	33	42	39	38	38	37	36	38	55	55	56	56	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Meertenwei 2A, Lienden (4033BB)	33	33	42	39	38	38	37	36	38	55	55	56	56	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Meertenwei 4 , Lienden (4033BB)	33	34	43	39	39	38	37	37	39	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Meertenwei 4a, Lienden (4033BB)	33	34	43	39	39	38	37	37	39	51	51	54	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Meertenwei 5 , Lienden (4033BB)	33	33	42	39	38	38	37	36	38	64	64	64	64	64	64	64	64	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meertenwei 6 , Lienden (4033BB)	33	34	43	40	39	38	37	37	39	50	50	53	52	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Meertenwei 8 , Lienden (4033BB)	33	34	43	40	39	39	38	37	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mercuriusweg 1 , Ochten (4051CV)	35	29	40	36	37	37	36	31	35	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Mercuriusweg 12a, Ochten (4051CV)	36	29	41	37	38	38	37	32	37	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Mercuriusweg 12b, Ochten (4051CV)	36	29	41	37	38	38	37	32	36	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Mercuriusweg 12c, Ochten (4051CV)	36	29	41	37	37	38	37	32	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Mercuriusweg 18 , Ochten (4051CV)	35	29	40	36	36	37	36	31	35	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Mercuriusweg 1b, Ochten (4051CV)	35	29	40	37	37	37	36	31	36	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Mercuriusweg 4 , Ochten (4051CV)	35	29	40	37	37	38	37	32	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molensteeg 1 , IJzendoorn (4053HG)	31	34	42	39	38	38	37	35	38	49	49	52	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Molensteeg 10 , IJzendoorn (4053HG)	33	37	44	40	40	40	39	37	40	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Molensteeg 11 , IJzendoorn (4053HG)	32	36	43	40	39	39	38	37	39	49	49	53	51	51	51	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Molensteeg 2 , IJzendoorn (4053HG)	31	34	42	39	38	38	37	35	38	50	50	53	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Molensteeg 3 , IJzendoorn (4053HG)	31	34	42	39	38	38	37	35	38	50	50	53	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Molenstraat 1 , IJzendoorn (4053HD)	37	33	44	40	41	41	41	35	40	54	54	56	55	55	55	55	54	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 10 , IJzendoorn (4053HE)	38	33	45	41	42	42	41	36	41	60	60	61	60	60	60	60	60	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 11 , IJzendoorn (4053HD)	35	37	45	41	41	41	40	38	41	56	56	58	57	57	57	56	56	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 12 , IJzendoorn (4053HE)	37	35	45	41	42	42	41	36	41	59	59	60	59	59	59	59	59	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 13 , IJzendoorn (4053HD)	33	39	46	42	42	41	40	39	42	58	58	59	59	58	58	58	58	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 14 , IJzendoorn (4053HE)	37	35	45	41	42	42	41	36	41	60	60	61	60	60	60	60	60	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 15a, IJzendoorn (4053HD)	33	39	45	42	41	41	40	39	42	62	62	63	62	62	62	62	62	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Molenstraat 15b, IJzendoorn (4053HD)	33	39	45	42	41	41	40	39	42	53	53	56	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Molenstraat 16 , IJzendoorn (4053HE)	37	36	45	41	42	42	41	37	41	59	59	60	59	59	59	59	59	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 17 , IJzendoorn (4053HD)	32	39	45	42	41	41	40	39	42	56	56	58	57	57	57	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 18 , IJzendoorn (4053HE)	37	36	45	42	42	42	41	37	41	58	58	59	59	59	59	58	58	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2
Molenstraat 19 , IJzendoorn (4053HD)	30	40	46	43	42	42	41	41	43	57	57	59	58	58	58	57	57	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 2 , IJzendoorn (4053HE)	38	32	44	41	41	42	41	35	40	54	54	56	55	55	55	55	54	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 20 , IJzendoorn (4053HE)	37	36	45	42	42	42	41	37	41	60	60	61	60	60	60	60	60	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 21 , IJzendoorn (4053HD)	30	41	47	44	43	42	41	42	44	58	58	60	59	59	59	58	58	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Molenstraat 22 , IJzendoorn (4053HE)	36	37	45	42	41	41	40	38	41	58	58	59	58	58	58	58	58	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 22a, IJzendoorn (4053HE)	36	37	45	41	41	41	40	38	41	63	63	63	63	63	63	63	63	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Molenstraat 24 , IJzendoorn (4053HE)	35	38	45	42	41	41	40	38	41	58	58	59	58	58	58	58	58	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 26 , IJzendoorn (4053HE)	35	38	45	41	41	41	40	38	41	58	58	59	58	58	58	58	58	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 28 , IJzendoorn (4053HE)	34	39	45	42	41	41	40	39	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 32 , IJzendoorn (4053HE)	33	40	46	43	42	41	41	40	42	61	61	62	61	61	61	61	61	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 34 , IJzendoorn (4053HE)	31	41	47	43	42	42	41	41	43	61	61	62	61	61	61	61	61	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 36 , IJzendoorn (4053HE)	31	41	47	43	42	42	41	41	43	61	61	62	61	61	61	61	61	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 38 , IJzendoorn (4053HE)	31	41	47	44	42	42	41	41	43	61	61	62	61	61	61	61	61	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 4 , IJzendoorn (4053HE)	39	33	45	41	42	42	41	35	40	51	51	55	53	53	53	53	52	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Molenstraat 40 , IJzendoorn (4053HE)	31	41	47	44	42	42	41	41	43	60	60	61	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 42 , IJzendoorn (4053HE)	31	41	47	44	42	42	41	41	43	60	60	61	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Molenstraat 44 , IJzendoorn (4053HE)	31	41	47	44	43	42	41	41	43	60	60	61	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 46 , IJzendoorn (4053HE)	30	42	47	44	43	42	41	42	44	56	56	59	57	57	57	57	57	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 5 , IJzendoorn (4053HD)	37	35	45	41	41	42	41	36	40	63	63	63	63	63	63	63	63	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Molenstraat 6 , IJzendoorn (4053HE)	38	33	45	41	42	42	41	35	40	52	52	55	54	54	54	54	52	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Molenstraat 7 , IJzendoorn (4053HD)	37	35	45	41	42	42	41	37	41	63	63	63	63	63	63	63	63	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Molenstraat 7a, IJzendoorn (4053HD)	37	35	45	42	42	42	41	37	41	62	62	63	62	62	62	62	62	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Molenstraat 9 , IJzendoorn (4053HD)	37	36	45	41	42	42	41	37	41	63	63	63	63	63	63	63	63	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Nedereindsestraat 31 , Kesteren (4041XE)	35	26	35	32	32	32	31	28	31	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Nedereindsestraat 31a, Kesteren (4041XE)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Nedereindsestraat 33 , Kesteren (4041XE)	36	27	35	33	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Nedereindsestraat 33a, Kesteren (4041XE)	36	27	35	33	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Nedereindsestraat 33b, Kesteren (4041XE)	36	27	35	33	32	32	31	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Nedereindsestraat 35 , Kesteren (4041XE)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Nedereindsestraat 36a, Kesteren (4041XG)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Nedereindsestraat 37 , Kesteren (4041XE)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Nedereindsestraat 37a, Kesteren (4041XE)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Nedereindsestraat 37b, Kesteren (4041XE)	38	27	36	33	33	33	32	29	32	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Nedereindsestraat 38 , Kesteren (4041XG)	36	26	35	32	32	32	31	28	30	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Nedereindsestraat 39 , Kesteren (4041XE)	39	28	37	34	34	34	33	30	33	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Nedereindsestraat 44 , Kesteren (4041XG)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 1 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 10 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 11 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 12 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 13 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 14 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 15 , Echteld (4054NN)	25	33	41	38	37	36	35	36	37	53	53	54	54	54	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 16 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 17 , Echteld (4054NN)	25	33	41	38	37	36	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 18 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 19 , Echteld (4054NN)	25	33	41	38	37	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 2 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 20 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 21 , Echteld (4054NN)	25	33	41	38	37	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 22 , Echteld (4054NP)	24	33	41	38	37	36	36	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 23 , Echteld (4054NN)	25	33	41	38	37	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 24 , Echteld (4054NP)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden											
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw				
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Ommersteinsestraat 25 , Echteld (4054NN)	25	33	41	38	37	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 26 , Echteld (4054NP)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 27 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 28 , Echteld (4054NP)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 29 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 3 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 31 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 33 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 35 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 37 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 4 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 5 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 6 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 7 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 8 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 9 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ooisestraat 10 , Echteld (4054MN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ooisestraat 12 , Echteld (4054MN)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ooisestraat 16 , Echteld (4054MN)	24	31	39	36	35	34	34	34	35	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Ooisestraat 18 , Echteld (4054MN)	24	31	39	36	35	35	34	34	35	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Ooisestraat 2 , Echteld (4054MN)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ooisestraat 20 , Echteld (4054MN)	24	31	39	36	35	34	33	34	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Ooisestraat 22 , Echteld (4054MN)	24	31	39	36	35	35	34	34	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Ooisestraat 26 , Echteld (4054MN)	23	30	39	36	35	34	33	34	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Ooisestraat 4 , Echteld (4054MN)	25	33	41	38	37	37	36	36	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ooisestraat 5 , Echteld (4054ML)	23	29	38	35	34	33	32	33	33	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Ooisestraat 6 , Echteld (4054MN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ooisestraat 8 , Echteld (4054MN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Oude Broekdijk 10 , Kesteren (4041AR)	40	27	37	34	34	34	33	29	33	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 11 , Kesteren (4041AR)	39	26	36	33	33	33	32	29	32	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 12 , Kesteren (4041AR)	41	28	37	34	34	34	33	30	33	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 13 , Kesteren (4041AR)	39	26	36	33	33	33	32	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 14 , Kesteren (4041AR)	41	27	37	34	34	34	33	30	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 16 , Kesteren (4041AR)	42	28	38	35	35	35	34	30	33	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 16a, Kesteren (4041AR)	42	27	37	34	34	35	34	30	33	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 18 , Kesteren (4041AR)	44	28	38	35	35	36	35	31	34	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 2 , Kesteren (4041AR)	37	26	36	33	33	33	32	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Oude Broekdijk 2a, Kesteren (4041AR)	39	27	36	33	33	33	32	29	32	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 4 , Kesteren (4041AR)	39	27	36	34	33	34	32	30	32	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Oude Broekdijk 5 , Kesteren (4041AR)	36	25	34	31	31	31	30	27	30	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Oude Broekdijk 6 , Kesteren (4041AR)	40	27	37	34	33	34	33	30	32	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 7 , Kesteren (4041AR)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 8 , Kesteren (4041AR)	40	27	37	34	34	34	33	30	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 9 , Kesteren (4041AR)	37	26	35	32	32	32	31	28	30	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 9a, Kesteren (4041AR)	38	27	36	33	33	33	32	29	32	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oudesteeg 1 , IJzendoorn (4053HV)	33	31	41	38	38	38	37	33	37	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oudesteeg 2 , IJzendoorn (4053HV)	33	31	41	38	38	38	37	33	37	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oudesteeg 3 , IJzendoorn (4053HV)	35	33	43	39	39	40	39	35	38	48	48	52	50	50	50	50	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oudesteeg 3a, IJzendoorn (4053HV)	35	33	43	40	40	40	39	35	39	48	48	53	50	50	51	50	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oudesteeg 4 , IJzendoorn (4053HV)	34	32	41	38	38	38	37	34	37	49	49	52	50	50	51	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oudesteeg 5 , IJzendoorn (4053HV)	37	36	45	41	42	42	41	37	41	55	55	57	56	56	56	56	55	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Oudesteeg 5a, IJzendoorn (4053HV)	36	36	45	41	41	42	41	37	41	57	57	58	58	58	58	57	57	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Oudesteeg 6 , IJzendoorn (4053HV)	35	33	43	40	40	40	39	35	39	49	49	53	51	51	51	51	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oudesteeg 6a, IJzendoorn (4053HV)	35	33	43	40	40	40	39	35	39	50	50	54	52	52	52	52	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 1 , IJzendoorn (4053JV)	30	31	40	37	36	36	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 10 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 11 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 12 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	41	37	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 13 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 14 , IJzendoorn (4053JV)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 15 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 16 , IJzendoorn (4053JV)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 17 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 18 , IJzendoorn (4053JV)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 2 , IJzendoorn (4053JV)	30	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	50	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 20 , IJzendoorn (4053JV)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 3 , IJzendoorn (4053JV)	30	31	40	37	36	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 4 , IJzendoorn (4053JV)	30	31	40	37	37	37	36	34	36	48	48	51	50	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 5 , IJzendoorn (4053JV)	30	31	40	37	37	37	36	33	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 6 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	48	48	51	50	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 7 , IJzendoorn (4053JV)	30	31	40	37	37	37	36	34	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 8 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 9 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Panderweg 1 , Lienden (4033AR)	31	44	50	46	45	44	43	44	46	48	46	61	55	54	53	52	52	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Panderweg 1m, Lienden (4033AR)	31	44	50	46	45	44	43	44	46	48	46	61	55	54	53	52	53	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Panderweg 2 , Lienden (4033AR)	32	45	51	47	46	45	44	45	47	50	48	64	57	56	55	54	54	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
Panderweg 4 , Lienden (4033AR)	33	45	51	47	46	45	44	45	47	49	47	64	57	56	55	54	54	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
Pijpstraat 10 , Echteld (4054MR)	23	29	38	35	34	33	32	33	33	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pijpstraat 12 , Echteld (4054MR)	23	29	37	35	34	33	32	33	32	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pijpstraat 2 , Echteld (4054MR)	23	30	38	35	34	34	33	33	33	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Pijpstraat 4 , Echteld (4054MR)	23	30	38	35	34	33	32	33	33	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pijpstraat 6 , Echteld (4054MR)	23	30	38	35	34	33	32	33	33	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pijpstraat 8 , Echteld (4054MR)	23	30	38	35	34	33	32	33	33	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 1 , IJzendoorn (4053HW)	38	32	45	41	42	42	41	35	40	51	51	55	53	53	53	53	52	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 10 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	43	39	39	40	39	33	38	53	53	55	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 11 , IJzendoorn (4053HW)	42	30	43	40	40	41	40	33	39	54	54	56	55	55	55	55	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 12 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	43	39	40	40	39	33	39	53	53	55	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 14 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	43	39	40	40	39	33	39	54	54	56	55	55	55	55	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 16 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	43	40	40	41	40	33	39	54	54	56	55	55	55	55	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 18 , IJzendoorn (4053HW)	41	31	43	39	40	40	39	34	39	55	55	56	56	56	56	56	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 2 , IJzendoorn (4053HW)	39	30	43	39	39	40	39	33	38	52	52	54	53	53	53	53	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 20 , IJzendoorn (4053HW)	41	31	43	40	40	41	40	34	39	55	55	56	56	56	56	56	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 22 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	42	39	39	40	39	33	38	55	55	56	55	56	56	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 24 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	42	38	39	40	39	32	38	55	55	56	55	56	56	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 26 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	42	38	39	39	38	32	38	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 28 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	42	38	39	39	38	32	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 28a, IJzendoorn (4053HW)	41	29	41	38	38	39	38	32	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 30 , IJzendoorn (4053HW)	42	29	41	37	38	38	37	32	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 32 , IJzendoorn (4053HW)	42	29	41	37	38	38	37	32	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Pottumsestraat 32a, IJzendoorn (4053HW)	42	29	41	37	38	38	37	32	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Pottumsestraat 4 , IJzendoorn (4053HW)	39	30	43	39	40	40	39	33	38	52	52	54	53	53	53	53	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 6 , IJzendoorn (4053HW)	40	30	43	39	40	40	39	33	38	52	52	54	53	53	53	53	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 8 , IJzendoorn (4053HW)	40	30	43	39	39	40	39	33	38	53	53	55	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 8a, IJzendoorn (4053HW)	41	30	42	39	39	40	39	33	38	53	53	55	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 8b, IJzendoorn (4053HW)	40	30	42	39	39	40	39	33	38	53	53	55	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 9 , IJzendoorn (4053HW)	42	30	44	40	41	41	40	33	40	56	56	57	57	57	57	57	56	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Provincialeweg 1 , Lienden (4033BP)	41	32	43	40	40	39	38	37	39	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Provincialeweg 10 , Lienden (4033BR)	36	34	43	40	39	39	38	37	39	63	63	63	63	63	63	63	63	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Provincialeweg 12 , Lienden (4033BR)	33	31	40	37	37	36	35	35	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Provincialeweg 16a, Lienden (4033BR)	30	32	40	37	36	35	34	34	35	66	66	66	66	66	66	66	66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Provincialeweg 18 , Lienden (4033BR)	28	30	38	34	34	33	32	32	33	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Provincialeweg 1a, Lienden (4033BP)	36	34	43	40	40	39	38	38	39	63	63	63	63	63	63	63	63	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Provincialeweg 1b, Lienden (4033BP)	34	33	42	39	38	38	37	36	38	61	61	61	61	61	61	61	61	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Provincialeweg 1c, Lienden (4033BP)	41	31	42	39	39	38	37	36	38	58	58	59	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Provincialeweg 2a, Lienden (4033BR)	37	27	36	33	33	33	32	30	32	64	64	64	64	64	64	64	64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Provincialeweg 3 , Lienden (4033BP)	32	33	42	39	38	37	36	36	38	61	61	61	61	61	61	61	61	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Provincialeweg 4 , Lienden (4033BR)	39	29	38	35	35	35	34	32	34	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Provincialeweg 5 , Lienden (4033BP)	31	33	41	38	37	36	35	35	37	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Provincialeweg 5a, Lienden (4033BP)	30	32	40	37	36	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Provincialeweg 6 , Lienden (4033BR)	39	30	40	37	37	36	35	34	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Provincialeweg 7 , Lienden (4033BP)	30	32	40	37	36	36	35	35	36	67	67	67	67	67	67	67	67	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Rijnbandijk 195 , Kesteren (4041AV)	38	27	37	34	34	34	33	30	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Rijnbandijk 70 , Kesteren (4041EE)	37	28	37	35	34	34	33	31	33	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Rijndijk 2 , Lienden (4033CH)	37	29	39	36	36	35	34	33	35	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Saneringsweg 1 , Echteld (4054JK)	27	43	48	45	44	43	42	43	45	55	55	60	57	57	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Saneringsweg 1a, Echteld (4054JK)	28	45	50	47	46	45	44	45	47	56	56	63	59	58	58	57	58	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Saneringsweg 3 , Echteld (4054JK)	28	46	50	47	46	45	44	45	47	55	54	63	59	58	57	57	57	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Saneringsweg 3 , IJzendoorn (4053JK)	34	49	52	49	48	47	46	46	49	57	56	66	61	60	59	59	59	0,5	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Saneringsweg 5 , IJzendoorn (4053JK)	39	47	50	46	46	45	44	43	47	58	58	63	60	59	59	59	59	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
Saneringsweg 7 , IJzendoorn (4053JK)	43	43	49	45	45	45	44	42	45	60	60	63	61	61	61	61	60	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Saneringsweg 9 , IJzendoorn (4053JK)	43	42	49	45	45	45	44	42	45	60	60	63	61	61	61	61	60	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Schaapsteeg 1 , Kesteren (4041AT)	43	28	38	35	35	35	34	31	34	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 11 , Kesteren (4041AT)	45	29	39	36	36	37	36	31	35	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 12 , Lienden (4033AJ)	45	28	39	36	36	36	35	31	35	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Schaapsteeg 14 , Lienden (4033AJ)	47	30	40	37	37	38	37	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 16 , Lienden (4033AJ)	46	29	40	37	37	38	37	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 1a, Kesteren (4041AT)	42	28	38	35	35	35	34	31	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 1b, Kesteren (4041AT)	40	27	37	34	34	34	33	30	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 2 , Lienden (4033AJ)	40	27	37	34	34	34	33	30	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 3 , Kesteren (4041AT)	45	29	39	36	36	36	35	31	35	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Schaapsteeg 5 , Kesteren (4041AT)	43	28	38	35	35	35	34	31	34	52	52	53	52	52	53	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 7 , Kesteren (4041AT)	45	28	39	35	35	36	35	31	34	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 7a, Kesteren (4041AT)	45	28	39	35	36	36	35	31	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 9 , Kesteren (4041AT)	45	28	39	36	36	36	35	31	35	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 9a, Kesteren (4041AT)	45	28	39	35	36	36	35	31	34	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 1 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 10 , Lienden (4033DK)	30	31	38	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 11 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Schuilenburglaan 12 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 13 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 14 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 15 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 16 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 17 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 18 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 19 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 2 , Lienden (4033DK)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 20 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 21 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 22 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 23 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 24 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	35	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 25 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 26 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 27 , Lienden (4033DJ)	30	30	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 28 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 29 , Lienden (4033DJ)	30	30	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 3 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 30 , Lienden (4033DK)	30	31	38	36	35	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 31 , Lienden (4033DJ)	30	30	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 32 , Lienden (4033DK)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 33 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 34 , Lienden (4033DK)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 35 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 36 , Lienden (4033DK)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 37 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 38 , Lienden (4033DK)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 39 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 4 , Lienden (4033DK)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 40 , Lienden (4033DK)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 41 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 43 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 45 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 45a, Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 47 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Schuilenburglaan 49 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 5 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 51 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 53 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 55 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 6 , Lienden (4033DK)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 7 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 8 , Lienden (4033DK)	30	31	38	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 9 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 10 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	37	38	37	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 12 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	38	38	37	34	37	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 14 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	38	38	37	34	37	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 16 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	38	38	37	34	37	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 18 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	38	38	37	34	37	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 2 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 4 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	37	37	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 6 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	37	38	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 8 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	37	38	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 11 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 13 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 15 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 17 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 19 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	38	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 2 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 21 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 23 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 25 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 27 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 29 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 31 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 4 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 6 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 7 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 8 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 9 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Spijkersestraat 1 , Echteld (4054JC)	25	29	37	35	33	33	32	32	33	45	45	48	47	47	47	46	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spijkersestraat 1b, Echteld (4054JC)	25	29	37	35	33	33	32	32	33	45	45	48	47	47	47	46	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Spijkersestraat 3 , Echteld (4054JC)	26	33	41	38	37	36	35	35	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Spijkersestraat 5 , Echteld (4054JC)	26	32	41	38	36	36	35	35	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Spoorstraat 1 , Echteld (4054MA)	23	30	38	35	34	33	33	33	33	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Spoorstraat 1a, Echteld (4054MA)	23	30	38	35	34	33	32	33	33	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Spoorstraat 1c, Echteld (4054MA)	24	32	40	37	36	35	34	35	35	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Spoorstraat 2 , Echteld (4054MA)	24	32	40	37	36	35	34	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 11 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	43	42	42	44	61	61	62	62	61	61	61	61	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 13 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	64	64	65	64	64	64	64	64	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Stationsweg 14 , Echteld (4054HB)	28	41	47	44	43	43	42	42	44	60	60	62	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 15 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	64	64	65	64	64	64	64	64	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Stationsweg 16 , Echteld (4054HB)	29	41	47	44	42	42	41	42	43	60	60	61	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 17 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	63	63	64	63	63	63	63	63	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Stationsweg 19 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	61	61	62	61	61	61	61	61	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 1b, Echteld (4054HA)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	65	65	65	65	65	65	65	65	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Stationsweg 2 , Echteld (4054HB)	27	41	47	44	43	42	41	42	43	57	57	59	58	58	58	57	58	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Stationsweg 21 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	63	63	64	63	63	63	63	63	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Stationsweg 23 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	60	60	62	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 25 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	58	58	60	59	59	59	58	58	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Stationsweg 27 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	58	58	60	59	59	59	58	59	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Stationsweg 27a, Echteld (4054HA)	28	42	47	44	43	42	41	42	44	60	60	62	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 29 , Echteld (4054HA)	28	42	48	45	44	43	42	43	45	57	57	60	58	58	58	58	58	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Stationsweg 2a, Echteld (4054HB)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 3 , Echteld (4054HA)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	63	63	63	63	63	63	63	63	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Stationsweg 31 , Echteld (4054HA)	29	42	48	45	43	43	42	43	44	57	57	60	58	58	58	58	58	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Stationsweg 4 , Echteld (4054HB)	28	41	47	44	43	42	41	42	44	59	59	61	60	60	59	59	59	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 6 , Echteld (4054HB)	28	42	47	44	43	43	42	42	44	60	60	62	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 7 , Echteld (4054HA)	27	41	47	44	43	42	41	42	43	62	62	63	62	62	62	62	62	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Stationsweg 8 , Echteld (4054HB)	28	42	47	44	43	43	42	42	44	60	60	62	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 9 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	44	43	42	42	44	62	62	63	62	62	62	62	62	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Tollenburglaan 1 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 10 , Lienden (4033DH)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 11 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 12 , Lienden (4033DH)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 13 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 14 , Lienden (4033DH)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 15 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 16 , Lienden (4033DH)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Tollenburglaan 17 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 18 , Lienden (4033DH)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 19 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 2 , Lienden (4033DH)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 20 , Lienden (4033DH)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 3 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 4 , Lienden (4033DH)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 5 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 6 , Lienden (4033DH)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 7 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 8 , Lienden (4033DH)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 9 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Transitoweg 10 , Ochten (4051CA)	33	28	38	35	35	36	35	30	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Tulpstraat 1 , Echteld (4054NB)	24	34	41	38	38	37	36	36	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tulpstraat 11 , Echteld (4054NB)	24	34	42	39	38	37	36	37	38	55	55	56	56	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Tulpstraat 2 , Echteld (4054NB)	24	34	41	39	38	37	36	36	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Tulpstraat 3 , Echteld (4054NB)	24	34	41	38	37	37	36	36	37	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tulpstraat 4 , Echteld (4054NB)	24	34	41	39	38	37	36	37	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Tulpstraat 5 , Echteld (4054NB)	24	34	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tulpstraat 6 , Echteld (4054NB)	24	34	42	39	38	37	36	37	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Tulpstraat 7 , Echteld (4054NB)	24	34	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tulpstraat 8 , Echteld (4054NB)	24	34	42	39	38	37	36	37	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Tulpstraat 9 , Echteld (4054NB)	24	34	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 1 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 10 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 12 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 2 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 3 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 4 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 5 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 6 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 8 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Veldsteeg 2 , IJzendoorn (4053JH)	38	36	46	42	42	43	42	37	42	51	51	56	53	53	54	53	52	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Veldsteeg 3 , IJzendoorn (4053JH)	38	37	46	42	42	43	42	38	42	51	51	56	53	53	54	53	52	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Veldsteeg 4 , IJzendoorn (4053JH)	40	38	47	43	44	44	43	39	43	52	52	58	55	55	55	54	53	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Veldsteeg 6 , IJzendoorn (4053JH)	40	39	47	44	44	44	43	39	43	52	52	58	55	55	55	54	53	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Veldsteeg 8 , IJzendoorn (4053JH)	41	41	48	44	44	45	44	40	44	54	54	59	56	56	56	56	55	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden											
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw				
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Veldstraat 1 , Lienden (4033AK)	38	32	42	39	39	38	37	36	38	54	54	55	55	55	55	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Veldstraat 2 , Lienden (4033AK)	42	35	46	44	43	42	42	41	43	49	49	56	53	53	52	52	51	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Veldstraat 2b, Lienden (4033AK)	40	33	44	41	41	40	40	38	41	55	55	57	56	56	56	56	55	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Veldstraat 3 , Lienden (4033AK)	40	34	44	42	41	41	40	38	41	62	62	62	62	62	62	62	62	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Veldstraat 3a, Lienden (4033AK)	41	34	45	42	42	41	40	39	41	52	52	56	54	54	54	53	53	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Veldstraat 4 , Lienden (4033AK)	43	35	47	44	44	43	42	41	44	49	49	57	54	54	53	52	52	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Verbrughweg 20 , Lienden (4033GP)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Verbrughweg 21 , Lienden (4033GP)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Verbrughweg 23 , Lienden (4033GP)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 23b, Lienden (4033AG)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 23c, Lienden (4033AG)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 23d, Lienden (4033AG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 25 , Lienden (4033AG)	29	30	38	35	34	34	33	33	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 27 , Lienden (4033AG)	29	31	38	35	35	34	33	33	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 28 , Lienden (4033AH)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 28a, Lienden (4033AH)	29	30	38	35	34	34	33	33	34	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 28b, Lienden (4033AH)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 29 , Lienden (4033AG)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 30 , Lienden (4033AH)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 31 , Lienden (4033AG)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 32 , Lienden (4033AH)	29	31	39	36	35	34	33	33	35	66	66	66	66	66	66	66	66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Vogelenzangseweg 33 , Lienden (4033AG)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 34 , Lienden (4033AH)	29	31	39	36	35	34	33	33	35	66	66	66	66	66	66	66	66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Vogelenzangseweg 34a, Lienden (4033AH)	29	33	41	38	37	36	35	35	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 35 , Lienden (4033AG)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 36 , Lienden (4033AH)	29	35	43	39	39	38	37	37	38	55	55	56	56	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 38 , Lienden (4033AH)	29	35	43	39	38	38	37	37	38	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 39 , Lienden (4033AG)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 40 , Lienden (4033AH)	29	35	42	39	38	38	37	37	38	58	58	59	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 41 , Lienden (4033AG)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 42 , Lienden (4033AH)	29	35	42	39	38	38	37	37	38	54	54	55	55	55	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 43 , Lienden (4033AG)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 44 , Lienden (4033AH)	29	34	42	39	38	37	37	37	38	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 46 , Lienden (4033AH)	29	35	43	39	38	37	37	37	38	61	61	61	61	61	61	61	61	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 46a, Lienden (4033AH)	29	35	43	39	39	38	37	37	39	60	60	60	60	60	60	60	60	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 46b, Lienden (4033AH)	29	35	43	39	38	38	37	37	39	59	59	60	59	59	59	59	59	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 47 , Lienden (4033AG)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	67	67	67	67	67	67	67	67	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden											
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Vogelenzangseweg 48 , Lienden (4033AH)	28	37	44	41	40	39	38	38	40	62	62	62	62	62	62	62	62	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 49 , Lienden (4033AG)	29	31	39	36	35	35	34	34	35	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 50 , Lienden (4033AH)	28	38	46	42	41	40	40	40	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 51 , Lienden (4033AG)	29	35	43	39	38	38	37	37	38	59	59	60	59	59	59	59	59	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 52 , Lienden (4033AH)	28	38	46	42	41	40	40	40	42	59	59	60	59	59	59	59	59	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Voorstraat 11 , Echteld (4054MV)	25	34	41	39	38	37	36	37	38	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 12 , Echteld (4054MX)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 13 , Echteld (4054MV)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 14 , Echteld (4054MX)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 16 , Echteld (4054MX)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 17 , Echteld (4054MV)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 17a, Echteld (4054MV)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 18 , Echteld (4054MX)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 19 , Echteld (4054MV)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 20 , Echteld (4054MX)	24	34	41	39	38	37	36	36	38	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 21 , Echteld (4054MV)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 22 , Echteld (4054MX)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 23 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	38	37	36	36	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 25 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	37	37	36	36	38	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 27 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	37	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 29 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	37	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 3 , Echteld (4054MV)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 30 , Echteld (4054MX)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	60	60	60	60	60	60	60	60	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Voorstraat 31 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	37	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 33 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	37	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 35 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	38	37	36	36	38	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 39 , Echteld (4054MV)	24	34	41	39	38	37	36	37	38	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 41 , Echteld (4054MV)	24	34	42	39	38	37	36	37	38	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 43 , Echteld (4054MV)	24	34	42	39	38	37	36	37	38	58	58	59	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 45 , Echteld (4054MV)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	58	58	59	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 49 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	37	36	35	36	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 5 , Echteld (4054MV)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 51 , Echteld (4054MV)	24	34	42	39	38	37	36	37	38	61	61	61	61	61	61	61	61	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Voorstraat 7 , Echteld (4054MV)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 9 , Echteld (4054MV)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Waalbandijk 1 , Ochten (4051CJ)	31	28	38	35	35	35	34	30	33	46	46	49	48	48	48	48	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Waalbandijk 11 , Ochten (4051CJ)	31	28	38	34	34	35	34	30	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Waalbandijk 13 , Ochten (4051CJ)	31	28	37	34	34	34	33	30	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Waalbandijk 13a, Ochten (4051CJ)	32	27	37	34	34	35	34	29	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Waalbandijk 15 , Ochten (4051CJ)	32	28	37	34	34	35	34	30	33	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Waalbandijk 5 , Ochten (4051CJ)	31	28	38	34	34	35	34	29	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Waalbandijk 7 , Ochten (4051CJ)	31	28	38	34	34	35	34	30	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Waalbandijk 9 , Ochten (4051CJ)	31	28	38	34	34	35	34	30	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Walenhoekseweg 2 , Ochten (4051CM)	41	28	38	35	35	36	35	30	34	68	68	68	68	68	68	68	68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Walenhoekseweg 4 , Ochten (4051CM)	36	26	36	33	33	34	33	28	32	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Westeinde 1 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 10 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 11 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	30	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 12 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 13 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 14 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 15 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 16 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 17 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 18 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 19 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 2 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 20 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 21 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 22 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 23 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 24 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 25 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 26 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 27 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 28 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 3 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 30 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 31 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 32 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 33 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 34 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 35 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 37 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Westeinde 39 , Kesteren (4041WC)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 4 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 41 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 5 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 6 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 7 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	30	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 8 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 9 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	30	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 1 , IJzend	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 10 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 11 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 12 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 13 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 14 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 15 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 16 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 17 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 18 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 19 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 20 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 21 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 22 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 23 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 24 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 25 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 26 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 27 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 28 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	32	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 29 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 3 , IJzend	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 30 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	33	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 31 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 31a, IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 32 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	33	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wethouder M J van den Hatertstraat 33 , IJzen	32	31	40	37	36	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 33a, IJzen	32	31	40	37	36	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 33b, IJzen	32	31	40	37	36	37	36	33	36	53	53	54	54	53	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Wethouder M J van den Hatertstraat 35 , IJzen	32	31	40	37	36	37	36	32	35	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 37 , IJzen	32	30	40	37	36	37	36	32	35	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 39 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 4 , IJzend	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 41 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	32	36	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 43 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 45 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 47 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	32	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 49 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 5 , IJzend	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 51 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wethouder M J van den Hatertstraat 6 , IJzend	31	31	40	37	37	37	36	33	36	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 7 , IJzend	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 8 , IJzend	32	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 9 , IJzend	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 1 , Echteld (4054NA)	24	34	41	38	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 10 , Echteld (4054NA	25	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 11 , Echteld (4054NA	25	34	41	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 12 , Echteld (4054NA	25	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 13 , Echteld (4054NA	25	34	41	39	38	37	36	37	38	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 14 , Echteld (4054NA	25	34	41	39	38	37	36	37	38	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 15 , Echteld (4054NA	25	34	41	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 16 , Echteld (4054NA	25	34	42	39	38	37	36	37	38	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 18 , Echteld (4054NA	25	34	42	39	38	37	36	37	38	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 2 , Echteld (4054NA)	24	34	41	38	38	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wethouder van Lentstraat 20 , Echteld (4054NA	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 22 , Echteld (4054NA	25	34	41	39	38	37	36	37	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wethouder van Lentstraat 3 , Echteld (4054NA)	24	34	41	38	38	37	36	36	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 4 , Echteld (4054NA)	24	34	41	38	38	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wethouder van Lentstraat 5 , Echteld (4054NA)	24	34	41	39	38	37	36	36	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 6 , Echteld (4054NA)	24	34	41	39	38	37	36	36	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 7 , Echteld (4054NA)	24	34	41	39	38	37	36	36	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 8 , Echteld (4054NA)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 9 , Echteld (4054NA)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 1 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 10 , Lienden (4033HG)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 100 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Wichmanlaan 102 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 104 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 106 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Wichmanlaan 108 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Wichmanlaan 11 , Lienden (4033HE)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 110 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 112 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 114 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 116 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 118 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 120 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 122 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 124 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 126 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 128 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 13 , Lienden (4033HE)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 130 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 132 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 134 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 136 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 138 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 140 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 15 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 17 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 18 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 19 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 19a, Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 2 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 20 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 21 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 22 , Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 23 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 25 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Wichmanlaan 26 , Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 27 , Lienden (4033HE)	30	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Wichmanlaan 28 , Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 29 , Lienden (4033HE)	30	29	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Wichmanlaan 3 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 30 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 31 , Lienden (4033HE)	30	29	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 32 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 33 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 34 , Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 35 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 36 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 37 , Lienden (4033HE)	30	29	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 38 , Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 39 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Wichmanlaan 4 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 40 , Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 41 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Wichmanlaan 42 , Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 42a, Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 43 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Wichmanlaan 44 , Lienden (4033HH)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 45 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 46 , Lienden (4033HH)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 47 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 48 , Lienden (4033HH)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 49 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 50 , Lienden (4033HH)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 51 , Lienden (4033HE)	30	29	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 52 , Lienden (4033HH)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 53 , Lienden (4033HE)	30	29	37	34	33	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 54 , Lienden (4033HH)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 55 , Lienden (4033HE)	30	29	37	34	33	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 56 , Lienden (4033HH)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 58 , Lienden (4033HH)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 6 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 60 , Lienden (4033HH)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 62 , Lienden (4033HH)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 64 , Lienden (4033HH)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 66 , Lienden (4033HH)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 68 , Lienden (4033HH)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Wichmanlaan 7 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Wichmanlaan 70 , Lienden (4033HH)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 74 , Lienden (4033HH)	30	29	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 76 , Lienden (4033HH)	30	29	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 78 , Lienden (4033HH)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 8 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 80 , Lienden (4033HH)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 82 , Lienden (4033HH)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 84 , Lienden (4033HH)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 86 , Lienden (4033HH)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 88 , Lienden (4033HH)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 9 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 90 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 92 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 94 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 96 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 98 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wijenburgsestraat 1 , Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 10 , Echteld (4054JE)	26	33	41	38	37	36	35	35	37	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 11 , Echteld (4054JE)	26	33	41	38	37	36	35	35	37	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 11a, Echteld (4054JE)	26	33	41	38	37	36	35	35	37	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wijenburgsestraat 13 , Echteld (4054JE)	27	33	41	38	37	36	35	35	37	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wijenburgsestraat 2 , Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	36	35	36	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 3 , Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 3 , Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 4 , Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	36	36	36	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 5 , Echteld (4054JE)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wijenburgsestraat 5a, Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 6 , Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	37	36	36	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wijenburgsestraat 7 , Echteld (4054JE)	26	33	41	38	37	36	35	36	37	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wijenburgsestraat 8 , Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 9 , Echteld (4054JE)	26	34	42	39	38	37	36	37	38	48	48	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Zandkuilweg 1 , Lienden (4033AL)	25	32	40	37	36	35	34	34	35	43	43	48	46	46	46	46	46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zandkuilweg 2 , Lienden (4033AL)	27	35	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Zandkuilweg 2a, Lienden (4033AL)	25	32	40	37	36	35	34	34	35	43	43	48	46	46	46	46	46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zandkuilweg 3 , Lienden (4033AL)	25	32	40	37	36	35	34	34	35	43	43	48	46	46	46	45	46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zandkuilweg 4 , Lienden (4033AL)	25	31	38	35	34	33	33	33	34	43	43	47	46	46	45	45	45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Zijveling 2a, Ommeren (4032NT)	24	30	38	34	33	33	32	32	33	40	40	46	44	44	44	44	44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zijveling 2b, Ommeren (4032NT)	24	30	38	34	33	33	32	32	33	40	40	46	44	44	44	44	44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zijveling 2d, Ommeren (4032NT)	25	30	38	35	34	33	32	32	33	42	42	47	45	45	45	45	45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zijveling 5a, Ommeren (4032NT)	26	30	38	35	34	33	32	32	33	43	43	47	46	46	45	45	45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zijveling 5b, Ommeren (4032NT)	25	30	38	35	34	33	32	33	33	43	43	47	46	46	45	45	45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zijveling 7 , Ommeren (4032NT)	24	30	38	35	34	33	32	33	33	41	41	47	45	45	44	44	44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zilverlandseweg 1 , Lienden (4033AM)	47	33	44	41	41	41	40	38	41	51	51	55	53	53	53	53	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Zondagsestraatje 1 , IJzendoorn (4053JG)	27	31	39	36	35	35	34	33	34	45	45	49	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zondagsestraatje 1a, IJzendoorn (4053JG)	28	32	40	37	36	36	35	35	36	45	45	49	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Zondagsestraatje 2 , IJzendoorn (4053JG)	28	32	40	37	36	36	35	34	36	47	47	50	49	49	49	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Zondagsestraatje 2a, IJzendoorn (4053JG)	28	32	40	37	36	36	35	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Bosch & van Rijn
experts in duurzame energie

Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
www.boschenvanrijn.nl

XXIII

BIJLAGE: AANVULLING LOCATIEONDERBOUWING

NOTITIE

Onderwerp	Aanvulling locatieonderbouwing
Project	Windpark Echteld Lienden
Opdrachtgever	Vattenfall
Projectcode	135341
Status	Concept 01
Datum	18 oktober 2024
Referentie	135341/24-015.107
Auteur(s)	A.A. Sulchan MSc, J. Tevérus, L. Essink MSc
Gecontroleerd door	J. Eggenkamp MSc., L.F. de Visser-Bleijenberg MSc
Goedgekeurd door	ing. I.J.M. de Beer
Paraaf	
Bijlage(n)	I Overzicht harde en zachte belemmeringen II Lijst met afkortingen
Aan	Vattenfall

1 LOCATIEONDERBOUWING

1.1 Aanleiding en doel

In het voorlopig toetsingsadvies van de Commissie van de milieueffectrapportage d.d. 5 september 2024 over het milieueffectrapport Windpark Echteld-Lienden, provincie Gelderland (projectnummer: 3735) heeft de commissie geadviseerd om in een aanvulling op het MER de locatie nader te onderbouwen met milieu-informatie op het gebied van effecten op de leefomgeving en natuur missen.

Deze notitie is een aanvulling op de locatieonderbouwing in het MER, waarbij wordt ingegaan op milieutechnische aspecten ten behoeve van de locatieonderbouwing. In deze aanvulling zijn de zeven kansrijke gebieden met de status Ambitie 2030 en Verkennen 2030 binnen RES-regio Fruitdelta Rivierenland tegen elkaar afgewogen. Daarbij gaat het om de volgende aspecten: energieopbrengst, leefomgeving, natuur en landschap.

1.2 Aanpak

De onderbouwing van de locatie van het beoogde windpark vormt een belangrijk onderdeel van de m.e.r.-procedure. Om te komen tot deze onderbouwing zijn de volgende stappen doorlopen:

1 analyse van beleidsstukken op doelstellingen en beleid, op nationaal, provinciaal, regionaal en gemeentelijk niveau (hoofdstuk 2);
2 afbakening van het zoekgebied dat binnen de RES-regio valt (hoofdstuk 3);
3 vergelijking met locaties binnen de RES-regio die genoemd staan in RES 1.0 (hoofdstuk 4);

4 beoordeling van de locaties (hoofdstuk 5);
5 conclusie met de onderbouwing van de mogelijk voorkeurslocatie (hoofdstuk 6).

2 BELEIDSKADERS

Dit hoofdstuk beschrijft de belangrijkste kaderstellende beleidskaders en wet- en regelgeving die relevant zijn voor de realisatie van windpark Echteld-Lienden. Er wordt ingegaan op het ruimtelijk beleid op nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau en op de bescherming van natuurgebieden. Voor de milieuthema's afzonderlijk zijn meer en gedetailleerdere beleidskaders en wet- en regelgeving van belang. In het gecombineerd plan- en projectMER (22 juli 2024) worden de milieueffecten per locatiealternatief besproken in hoofdstuk 8.

2.1 Nationaal beleid

2.1.1 Energieakkoord voor duurzame groei

Overheden, werkgevers en natuur- en milieuorganisaties hebben afspraken gemaakt over duurzame groei door het versterken van de economische structuur. Hiermee wordt er een sterke stijging verwacht in het aandeel duurzame energie van 4,5 % in 2013 naar 14 % in 2020 en 16 % in 2023.

2.1.2 Energieagenda

De Energieagenda beschrijft lange termijn stappen voor bedrijven en inwoners om de transitie naar een CO2-arme energievoorziening in 2050 mogelijk te maken.

2.1.3 Nationaal Klimaatakkoord

Het Nationaal Klimaatakkoord is opgesteld om de doelen te halen die in het Klimaatakkoord van Parijs zijn afgesproken. Hierin worden concrete afspraken gemaakt over de maatregelen waarmee de CO2-uitstoot in Nederland gehalveerd kan worden: in 2030 ten minste 49 % minder ten opzichte van 1990. Wat betreft de sector 'elektriciteit', deze is erop gericht om in 2030 70 % van de elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen te genereren. Dit betekent een verhoging van de elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen tot 84 TWh (terawattuur), zoals wind op zee, en zon en wind op land (35 TWh). Daarbij is het van belang te zoeken naar functiecombinaties en aan te sluiten bij specifieke kwaliteiten van het gebied.

RES
Om deze doelen te behalen wordt in dertig regio's gewerkt aan Regionale Energiestrategieën (RES, zie ook 2.3). Hierin hebben zowel provincies als gemeenten een belangrijke rol om te komen tot de invulling van de RES. Het rijk ondersteunt bewoners om te participeren in lokale energieprojecten.

2.1.4 Klimaatwet

Op 1 september 2019 is de Klimaatwet in werking getreden. Hierin zijn de Nederlandse klimaatdoelstellingen wettelijk vastgelegd, met de volgende drie doelen:
- 2030: vermindering van 49 % van broeikasgasuitstoot ten opzichte van 1990;
- 2050: vermindering van 95 % van broeikasgasuitstoot ten opzichte van 1990;
- 2050: 100 % broeikasgas-neutrale elektriciteit.

2.1.5 Klimaatplan 2021-2030

Om de vijf jaar wordt een klimaatplan ontwikkeld waarin het klimaatbeleid wordt vastgesteld. Binnen de sector elektriciteit worden de volgende beleidslijnen ingezet:
- stimulering van wind op zee (WOZ) tot 49 TWh in 2030;
- stimulering van hernieuwbare energie op land (WOL) tot 35 TWh in 2030;
- stimulering van kleinschalige hernieuwbare productie tot ongeveer 10 TWh in 2030;
- borging van leveringszekerheid;
- investering in voldoende elektriciteits-infrastructuur.

Dit klimaatplan voedt de Integrale Nationale Energie-en Klimaatplannen die worden opgesteld voor de EU en voor het klimaatakkoord van Parijs.

2.1.6 Klimaat- en Energieverkenning

In de tweede Klimaat en Energieverkenning (KEV) wordt geduid dat veel extra doelstellingen nodig zijn om voor 2030 de in de eerdergenoemde paragrafen genoemde nationale doelstelling te halen van 49 % op broeikasgasuitstoot. Uit de raming blijkt dat ongeveer 3 megaton per jaar wordt gereduceerd, terwijl een gemiddelde reductie van 6 megaton per jaar nodig is.

2.1.7 Nationale Omgevingsvisie

Het nationaal ruimtelijk beleid is vastgelegd in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI), een instrument van de Omgevingswet. Hierin staat de langetermijnvisie van het Rijk op de toekomst en de ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland, op het gebied van klimaatverandering, energietransitie, circulaire economie, bereikbaarheid en woningbouw. Prioriteiten binnen de NOVI zijn:
- ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie;
- duurzaam economisch groeipotentieel;
- sterke en gezonde steden en regio's;
- toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

De verantwoordelijkheid voor de fysieke leefomgeving wordt samen gedragen door het Rijk, de provincies, de waterschappen en de gemeenten. Belangen en opgaven die het lokale, regionale en provinciale overstijgen zijn 'nationale belangen'. De NOVI richt zich op die ontwikkelingen waarin meerdere nationale belangen bij elkaar komen, daarbij rekening houdend met keuzes die in samenhang moeten worden gemaakt tussen die nationale belangen.

Op het vlak van duurzame energie stelt de NOVI dat er meer zonnepanelen en meer windturbines nodig zijn. Windturbines op land zullen zoveel mogelijk geclusterd worden en zo goed mogelijk ingepast in het landschap, zoals langs snelwegen. Hierbij worden bewoners zo goed mogelijk betrokken en meeprofiteren in de opbrengsten.

2.2 Provinciaal beleid

2.2.1 Omgevingsvisie Gaaf Gelderland

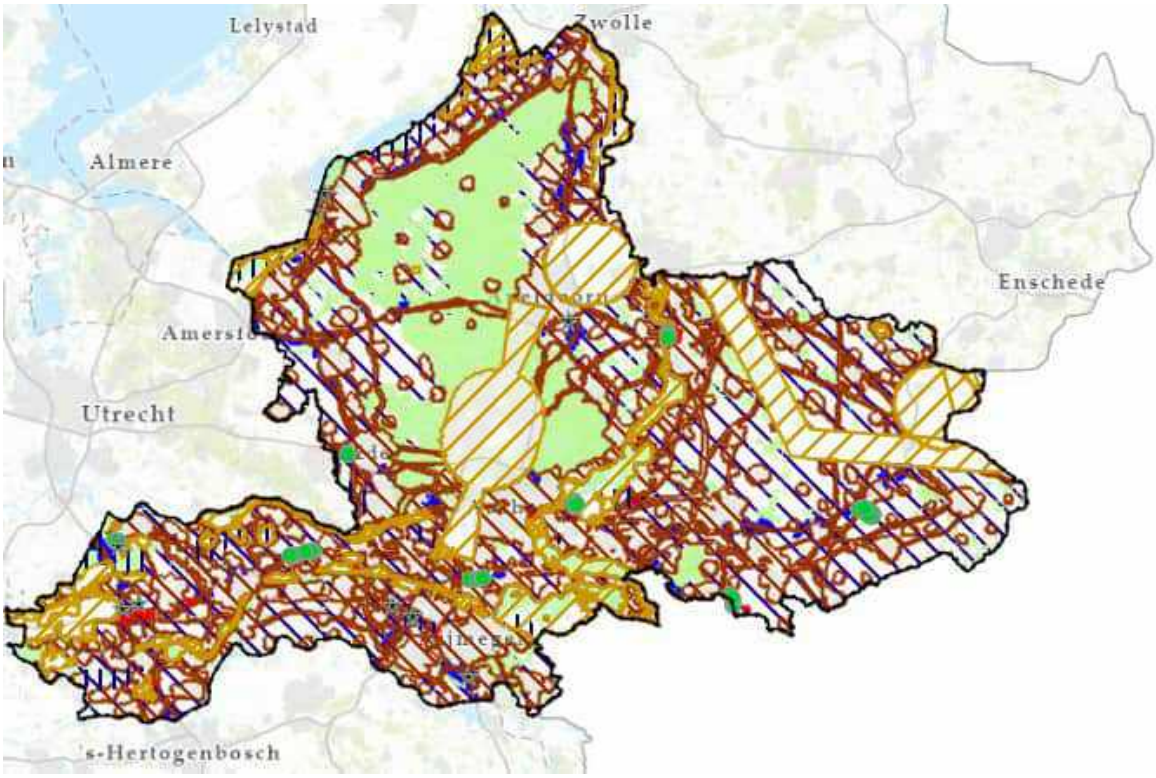
De Omgevingsvisie schetst de toekomst van Gelderland. Voor de energietransitie wordt gestreefd naar volledig klimaatneutraal in 2050. Mogelijkheden worden gezien in grootschalige besparing en opwekking uit duurzame energiebronnen, zoals wind, zon, waterkracht, biomassa en bodemenergie. De mogelijkheden voor opwek van zonne- en windenergie zijn aangegeven op onderstaande kaart.

Afbeelding 2.1 Visieschets van gebieden voor zonne- en windenergie, uit Omgevingsvisie Gaaf Gelderland, 2024



Onderdeel van deze Omgevingsvisie is de themakaart 'Ruimtelijk Beleid'. Hierop staan de gebieden waar zonne- en windenergie mogelijk zijn. Afbeelding 2.2 laat zien waar potentiële windgebieden in de provincie Gelderland te vinden zijn.

Afbeelding 2.2 overzicht van gebieden waar windenergie mogelijk/ niet mogelijk is, uit Omgevingsvisie Gaaf Gelderland, 2024



2.2.2 Beleidslijn windenergie

De Omgevingsvisie Gaaf Gelderland is verder geactualiseerd met de Windvisie Gelderland.

De provincie Gelderland heeft in Interprovinciaal Overleg (IPO) verband met het Rijk een akkoord gesloten om 230,5 MW te realiseren op haar grondgebied. Hiervoor is voldoende ruimte nodig. Het provinciale beleid voor windenergie geldt voor windturbines van alle maten die niet op gebouwen staan met een horizontale as en drie rotorbladen.

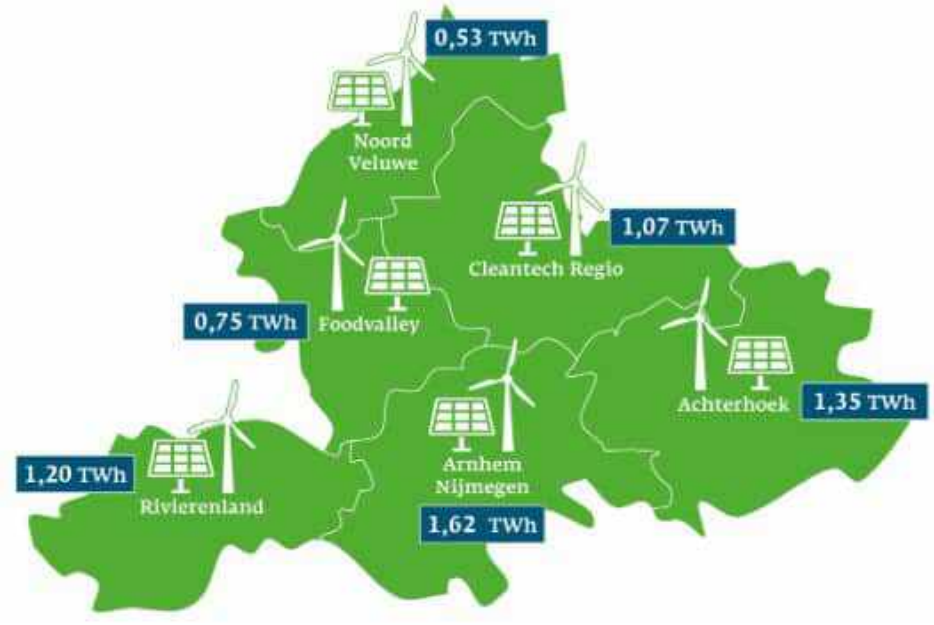
De voorkeur ligt bij het combineren van windturbines met andere, intensieve functies in een gebied. Het kan de beleving van een gebied benadrukken. Verschillende combinaties kunnen worden toegepast zoals met:
- infrastructuur;
- regionale bedrijventerreinen;
- intensiveringsgebieden glastuinbouw;
- agrarische productielandschappen.

Naast participatie in het ruimtelijke proces is het belangrijk dat belanghebbende partijen ook de mogelijkheid hebben om financieel te participeren.

2.3 RES-regio Fruitdelta Rivierenland

Om de landelijke en lokale doelstellingen rondom energieneutraliteit te bereiken, werken 30 energieregio's aan een Regionale Energiestrategie (RES). De provincie Gelderland is opgedeeld in 6 RES-regio's die hun voorlopige zoekgebieden hebben aangegeven voor zonne- en windenergie, ook wel hun RES-bod.

Afbeelding 2.3 RES 1.0: Opwek zonne- en windenergie per regio, provincie Gelderland, voor 2030



Het RES 1.0 bod van de regio Fruitdelta Rivierenland is 1,20 TWh. Dit bod is gebaseerd op de volgende ambities:
- zon op grote daken: 0,301 TWh uit 191 ha in 2030;
- zonnevelden: 0,283 TWh op 249 ha in 2030;
- windturbines: 0,750 TWh uit 49 windturbines, waarvan 17 nieuw.

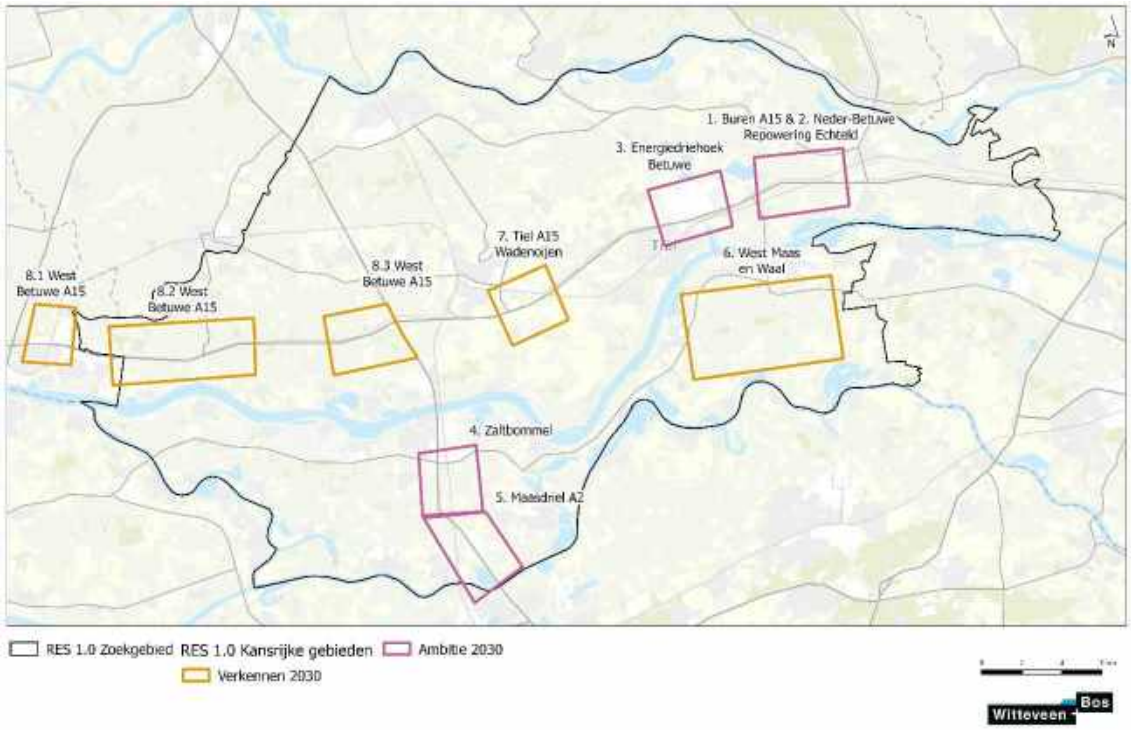
Om deze ambitie te behalen is een stuurgroep ingesteld dat bestaat uit vertegenwoordigers van Greenport Gelderland, Samenwerkende Woningcorporaties Rivierenland, Liander, VNO-NCW Rivierenland en Gebiedscoöperatie Rivierenland (de koepel van diverse burgerorganisaties in Rivierenland), de acht gemeenten (Buren, Culemborg, Maasdriel, Neder-Betuwe, Tiel, West Betuwe, West Maas en Waal, Zaltbommel), Waterschap Rivierenland en provincie Gelderland.

3 AFBAKENING ZOEKGEBIED

3.1 Kansrijke gebieden voor wind binnen RES 1.0

Voor wind zijn acht kansrijke gebieden aangemerkt in de RES 1.0 (afbeelding 3.1 en tabel 3.1).

Afbeelding 3.1 Afbakening zoekgebied en kansrijke gebieden wind energie RES 1.0 regio Fruitdelta Rivierenland



Tabel 3.1 Kansrijke gebieden voor windenergie binnen het zoekgebied RES regio Fruitdelta Rivierenland

Nr.	Naam	Categorie
1 & 2	1. Buren A15	Ambitie 2030 (onderdeel bod RES 1.0)
	2. Neder-Betuwe Repowering Echteld	Ambitie 2030 (onderdeel bod RES 1.0)
3	Energiedriehoek Betuwe	Ambitie 2030 (onderdeel bod RES 1.0)
4	Zaltbommel	Ambitie 2030 (onderdeel bod RES 1.0)
5	Maasdriel A2	Ambitie 2030 (onderdeel bod RES 1.0)
6	West Maas en Waal	Verkennen 2030 (geen onderdeel bod RES 1.0)
7	Tiel A15 Wadenoijen	Verkennen 2030 (geen onderdeel bod RES 1.0)
8.1, 8.2, 8.3	West Betuwe A15	Verkennen 2030 (geen onderdeel bod RES 1.0)

In de RES1.0 worden aandachtspunten benoemd bij het zoeken naar geschikte locaties binnen de kansrijke gebieden:
- grootschalige infrastructuur, zoals de A15/Betuwelijn en A2/spoorlijn, Amsterdam-Rijnkanaal;
- aansluiting bij bestaande windparken en lopende ontwikkelingen;
- provinciale wegen met oost-westelijke oriëntatie.

Gebieden waar nu (nog) geen draagvlak (politiek en maatschappelijk) is, krijgen de status 'Reserve na 2030'.

Het resultaat is dat er een onderscheid is gemaakt in drie categorieën 'kansrijke gebieden voor wind':
1 Ambitie 2030: gebieden die onderdeel zijn van het RES-bod 1.0, die in de integrale afweging goed scoren, onder andere omdat ze aansluiten bij het beleid in de gemeenten, al vastgesteld of in ontwikkeling zijn. Echter, daarmee is nog niet zeker dat in deze gebieden daadwerkelijk windprojecten komen, wat afhangt van de plannen van initiatiefnemers, eventuele technische belemmeringen en vastlegging in lokaal beleid (lokaal draagvlak). Gemeenten zetten zich in om hier windprojecten mogelijk te maken (inspanningsverplichting, geen resultaatverplichting);
2 Verkennen 2030: gebieden die goed scoren in de integrale afwegingen, maar op een aantal onderdelen niet genoeg om mee te kunnen nemen in het RES-bod 1.0. Bijvoorbeeld: omdat gemeentelijk beleid op dit moment geen ruimte biedt of omdat er nog een aantal zaken moet worden uitgezocht;
3 Reserve na 2030. Deze gebieden hebben landschappelijk gezien niet de eerste voorkeur of kunnen op dit moment op weinig draagvlak rekenen. Deze gebieden zijn geen onderdeel van het RES-bod 1.0.

Op basis van de categorisering van de kansrijke gebieden voor windenergie in RES regio Fruitdelta Rivierenland in RES 1.0 (zie afbeelding 3.1), is de locatieonderbouwing gericht op de kansrijke gebieden die in de categorieën 'Ambitie 2030' en 'Verkennen 2030' vallen. De kansrijke gebieden die zijn beschouwd in de locatieonderbouwing zijn opgenomen in tabel 3.1 en afbeelding 3.1.

3.2 Geen zoeklocaties buiten het RES 1.0-zoekgebied

Voor het windpark bij Echteld-Lienden is de provincie het Bevoegd Gezag. De inpassing van het windpark wordt gerealiseerd door middel van een projectbesluit. Dit betekent dat er in principe in de gehele provincie moet worden gezocht naar alternatieve locaties voor het project. Echter (zie ook hoofdstuk 2) zijn er naast de nationale en provinciale doelstellingen voor duurzame energie ook energieregio's, die werken aan de regionale energiestrategie (RES). Deze aanpak volgt uit het landelijke Klimaat Akkoord.

De energiestrategieën zijn opgesteld binnen een samenwerkingsverband van gemeenten, provincies en waterschappen. In de RES worden op (sub-)provinciaal niveau afwegingen gemaakt en zoekgebieden voor onder andere windenergie vastgesteld. Daarbij is rekening gehouden met de fysieke ruimte en het beleid van de betrokken overheden.

Omdat er in de RES al een uitgebreide bestuurlijke afweging en verdeling is geweest wat betreft de doelstellingen voor duurzame energie, zal ten behoeve van de locatieonderbouwing voor dit project de RES-regio als studiegebied voor alternatieven worden aangehouden. Er wordt niet naar de gehele provincie gekeken, omdat andere RES-regio's hun eigen opgave hebben voor de ontwikkeling van duurzame energie.

In de RES-regio Fruitland Rivierenland zijn, onder andere, de zoekgebieden Buren A15 en Neder-Betuwe Repowering Echteld opgenomen als mogelijke locatie voor windenergie (zie afbeelding 3.1). Volgens de RES lijkt een opstelling met tenminste zeven turbines van elk ongeveer 5,5 MW mogelijk met de technische ruimte die er is.

4 VERGELIJKING VAN KANSRIJKE GEBIEDEN

Voor het redelijkerwijs vergelijken van de verschillende zoekgebieden vanuit de RES1.0 zijn diverse uitgangspunten voor opstellingen en turbineformaten gebruikt, daarnaast worden uitgangspunten uit de RES1.0 meegenomen. Deze uitgangspunten worden in paragraaf 4.1 beschreven, en werken door in de kansen- en belemmeringenkaarten, zoals in 4.2 zijn opgenomen.

4.1 Uitgangspunten zoekgebieden

In deze locatieonderbouwing zijn de volgende uitgangspunten toegepast voor het ontwikkelen van een windpark:
- vermogen windturbines 5,5 MW;
- ashoogte 130 m;
- rotordiameter 160 m;
- minimum aantal turbines: 7;
- onderlinge afstand tussen windturbines: 3 maal rotordiameter.

Daarnaast worden de uitgangspunten uit het RES 1.0 gevolgd, zijnde:
- grootschalige infrastructuur, zoals de A15/Betuwelijn en A2/spoorlijn, Amsterdam-Rijnkanaal;
- aansluiting bij bestaande windparken en lopende ontwikkelingen;
- provinciale wegen met oost-westelijke oriëntatie;
- mogelijkheid af te wijken van de veiligheidscontour rond bovengrondse hoogspanningslijnen;
- de veiligheidsafstanden tot de spoorwegen zijn uitgesloten voor de plaatsing van windturbines.

4.2 Kansen- en belemmeringenkaarten

De ontwikkeling van windturbines is niet overal mogelijk. Wet- en regelgeving en beleidskaders stellen eisen of voorwaarden aan de ontwikkeling van duurzame energie binnen de RES1.0-gebieden. Deze eisen en voorwaarden zijn vertaald in kansen- en belemmeringenkaarten. Deze kaarten helpen bij het bepalen van de gebieden binnen het onderzoeksgebied waar geen windenergie ontwikkeld kan worden (deze gebieden hoeven niet onderzocht te worden) of waar de ontwikkeling voor windenergie aan aanvullende voorwaarden moet voldoen.

4.2.1 Belemmeringen

Voor de ontwikkeling van kansen- en belemmeringenkaarten is onderscheid gemaakt tussen harde belemmering (nee) en zachte belemmeringen (nee, tenzij of ja, mits).

Harde belemmeringen
Bij harde belemmeringen is het niet mogelijk om windturbines te plaatsen. Er zijn twee typen harde belemmering:
- fysieke belemmeringen (er kan fysiek geen turbine worden geplaatst omdat het terrein ongeschikt is of er al bebouwing gerealiseerd is);
- beperkingen vanuit wet- en regelgeving: dit geldt onder andere voor geluid, veiligheid en infrastructuur.

Een voorbeeld van een harde belemmering is woningen: het is niet mogelijk een windturbine te plaatsen in de buurt van woningen door veiligheids- en geluidsafstanden. Daarnaast is een woning zelf een fysiek object.

Zachte belemmeringen

Bij zachte belemmeringen is het alleen mogelijk om windturbines te plaatsen als aan aanvullende voorwaarden voldaan wordt. Zachte belemmeringen (nee, tenzij en ja, mits) zijn:

- adviesafstanden die voortkomen uit beleid en regelgeving die afwijkingen mogelijk maken;
- belemmeringen vanuit beleid.

Een voorbeeld van een zachte belemmering is de veiligheidscontour rond snelwegen: deze is opgenomen in de Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW2020), maar in de praktijk zijn er onder voorwaarden mogelijkheden om hiervan af te wijken.

4.2.2 Belemmeringenkaarten

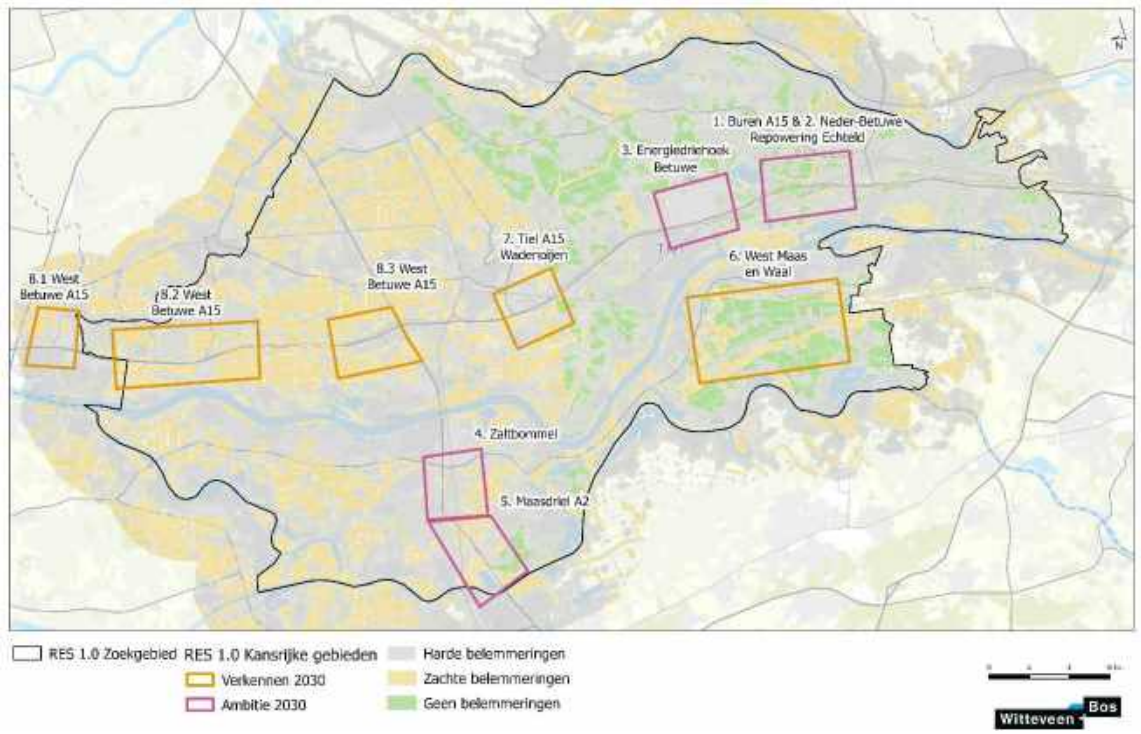
Door de harde en zachte belemmeringen binnen het onderzoeksgebied te combineren op één kaart wordt inzichtelijk welke gebieden:

- binnen het onderzoeksgebied voor windenergie worden uitgesloten die niet kansrijk zijn voor de ontwikkeling van windturbines (harde belemmeringen);
- onder bepaalde voorwaarden kansrijk zijn (zachte belemmeringen), en;
- geen harde en zachte belemmeringen kennen (geen belemmeringen).

De harde en zachte belemmeringen zijn met behulp van geografisch informatiesysteem (GIS) op kaarten in beeld gebracht. Een overzicht van alle belemmeringen (harde en zachte) zijn opgenomen in bijlage I. Het resultaat hiervan zijn kaarten voor windturbines, waarop de verschillende gebieden zijn weergegeven. Deze kaarten geven daarmee een beeld van de zoekruimte binnen het onderzoeksgebied en vormt de basis voor de locatieonderbouwing.

Afbeelding 4.1 toont de harde en zachte belemmeringen, en de potentiële gebieden voor windenergie binnen de kansrijke gebieden in het RES 1.0 zoekgebied Fruitdelta Rivierenland.

Afbeelding 4.1 Harde en zachte belemmeringen, en potentiële gebieden binnen de kansrijke gebieden van RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland, Gelderland



5 BEOORDELING KANSRIJKE GEBIEDEN BINNEN RES 1.0 ZOEKGEBIED

5.1 Onderzoeksaanpak en beoordeling

Op basis van de harde en zachte belemmeringen worden potentiële zoekgebieden voor opwek van windenergie in kaart gebracht. Onderstaande paragrafen bieden inzicht in de manier waarop de effecten zijn onderzocht en de wijze waarop de beoordeling plaats vindt voor de thema's energieopbrengst, leefomgeving, natuur en landschap. Dit is de eerste stap in de vergelijking van kansrijke gebieden om te komen tot de locatiekeuze. In het vervolgproces vindt een verdere trechtering plaats aan de hand van een alternatievenontwikkeling, via een planMER naar een voorkeursalternatief (VKA). In dit proces wordt de beschikbare ruimte voor windturbines verder verfijnd waardoor er uiteindelijk minder ruimte beschikbaar is dan op basis van deze analyse blijkt.

5.1.1 Energieopbrengst

De potentiële energieopbrengst van een kansrijk gebied is bepaald door modelmatig het gebied in te vullen met windturbines, waarbij een onderlinge afstand van 3 maal de rotordiameter aangehouden wordt. Het mogelijke aantal turbines wordt vermenigvuldigd met 5,5 MW om te bepalen wat de maximale potentiële opbrengst is, bedoeld om gebieden met elkaar te vergelijken. Zoals in 4.1 is gesteld wordt uitgegaan van minimaal 7 turbines per windpark.

De beoordelingsschaal voor de energieopbrengst is als volgt opgebouwd:

Tabel 5.1 Beoordelingsschaal potentiële energieopbrengst wind in kansrijke gebieden

Potentiële energieopbrengst (MW)	Score	Betekenis
< 50	+	positief
50 - 100	+ / ++	positief tot zeer positief
> 100	++	zeer positief

5.1.2 Leefomgeving

Binnen thema leefomgeving wordt gekeken naar effecten van geluid en slagschaduw. In gebieden met meer omwonenden zullen effecten van geluid en slagschaduw groter zijn. Daarom wordt als maatstaf gekeken naar het aantal woningen binnen een straal van 1 km rondom het kansrijke gebied. Omdat de locaties van omvang verschillen, is het aantal woningen binnen een straal van 1 km gedeeld door de energieopbrengst (MW) van het betreffende kansrijke gebied.

Tabel 5.2 Beoordelingsschaal leefomgeving in en rondom kansrijke gebieden, RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland, Gelderland

Beoordelingscriteria	Neutraal (0)	Licht negatief (0/-)	Negatief (-)
aantal woningen binnen 1 km-buffer per MW	0 - 5	5 - 20	20 >

Bij dit thema moet weliswaar rekening worden gehouden met het feit dat het effect op de leefomgeving niet alleen afhankelijk is van het aantal woningen nabij een voorgenomen windpark. Zo is bij een hoge dichtheid aan bebouwing de hoeveelheid geluid en slagschaduw niet overal gelijk: bebouwing rondom woonkernen kunnen een afschermende werking geven, waardoor de invloed op de woonkernen minder is dan op de buitenrand.

Ditzelfde geldt ook voor bedrijventerreinen en grootschalige infrastructuur. Daarnaast speelt ook de spreiding van woningen mee, waardoor verschillen kunnen zijn in de beleving van impact door geluid en slagschaduw. In deze locatieonderbouwing is deze nuance niet meegenomen.

5.1.3 Natuur

Dier- en plantensoorten kunnen effecten ervaren van windparken. Ze kunnen verstoord worden, een aanvaring krijgen, of hun leefgebied verliezen. Vooral vogels en vleermuizen zijn gevoelig voor verstoring. In de beoordeling van het aspect natuur is gekeken naar de afstand vanaf de buitenrand van kansrijke gebieden tot natuurgebieden waar effecten verwacht worden op vogels en vleermuizen, in dit geval zijn dit Natura 2000-gebieden met een vogelrichtlijn en weidevogelgebieden. Gebieden dichter bij deze natuurgebieden hebben een grotere kans om verstorende of vernietigende werking te hebben, en daarmee effect te hebben op de instandhoudingsdoelstellingen of gebiedsspecifieke waarden.

Tabel 5.3 toont de beoordelingsschaal op basis van de afstand van kansrijke gebieden tot natuurgebieden.

Tabel 5.3 Afstand tussen natuurgebieden en kansrijke gebieden, RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland, Gelderland

Beoordelingscriteria	Geen effect	Licht negatief	Negatief
afstand tot Natura 2000 (km)	> 8	1 - 8	< 1
afstand tot weidevogelgebieden (km)	> 1	0,5-1	< 0,5

5.1.4 Landschap

Landschap wordt beoordeeld op gemeentelijk en provinciaal beleid ten aanzien van waardevolle open gebieden en Nationale Landschappen.

Waardevolle open gebieden
Zowel de Provincie Gelderland als de gemeenten in RES regio Fruitdelta Rivierenland beschouwen de openheid van het landschap als een kernkwaliteit. Zij streven ernaar dit open karakter te behouden. Echter, ook kleine ingrepen kunnen het open karakter al aantasten, waardoor het een kwetsbare kernkwaliteit is.

Nationale Landschappen
Ook zijn gebieden in de provincie aangewezen als Nationale Landschappen, op basis van unieke en/of nationaal kenmerkende kwaliteiten. Daarbij wordt ook gekeken naar bijzondere en recreatieve kwaliteiten.

Provinciaal ruimtelijk beleid
Zoals aangestipt in 2.2 en 4.2.1 wordt ook rekening gehouden met het combineren met de volgende elementen: infrastructuur, regionale bedrijventerreinen, intensiveringsgebieden glastuinbouw, agrarische productielandschappen.

Beoordelingsschaal
Op basis van bovenstaande aspecten is onderstaande beoordelingsschaal opgebouwd, waarbij wordt gekeken hoe de kansrijke gebieden uit de RES1.0 liggen ten opzichte van landschappelijk waardevolle gebieden, en of ze een combinatie kunnen vormen met andere functies.

Tabel 5.4 Beoordelingsschaal effecten op landschap

Beoordelingscriteria	Score	Verklaring
afstand tussen waardevolle open gebieden/ Nationale Landschappen en kansrijke gebieden > 5 km en mogelijke combinatie met andere functies	0	neutraal
afstand tussen waardevolle open gebieden/ Nationale Landschappen en kansrijke gebieden tussen 1 en 5 km of mogelijke combinatie met andere functies	0/-	licht negatief
afstand tussen waardevolle open gebieden/ Nationale Landschappen en kansrijke gebieden kleiner dan 1 km of geen mogelijke combinatie met andere functies	-	negatief

5.2 Resultaten per milieuthema

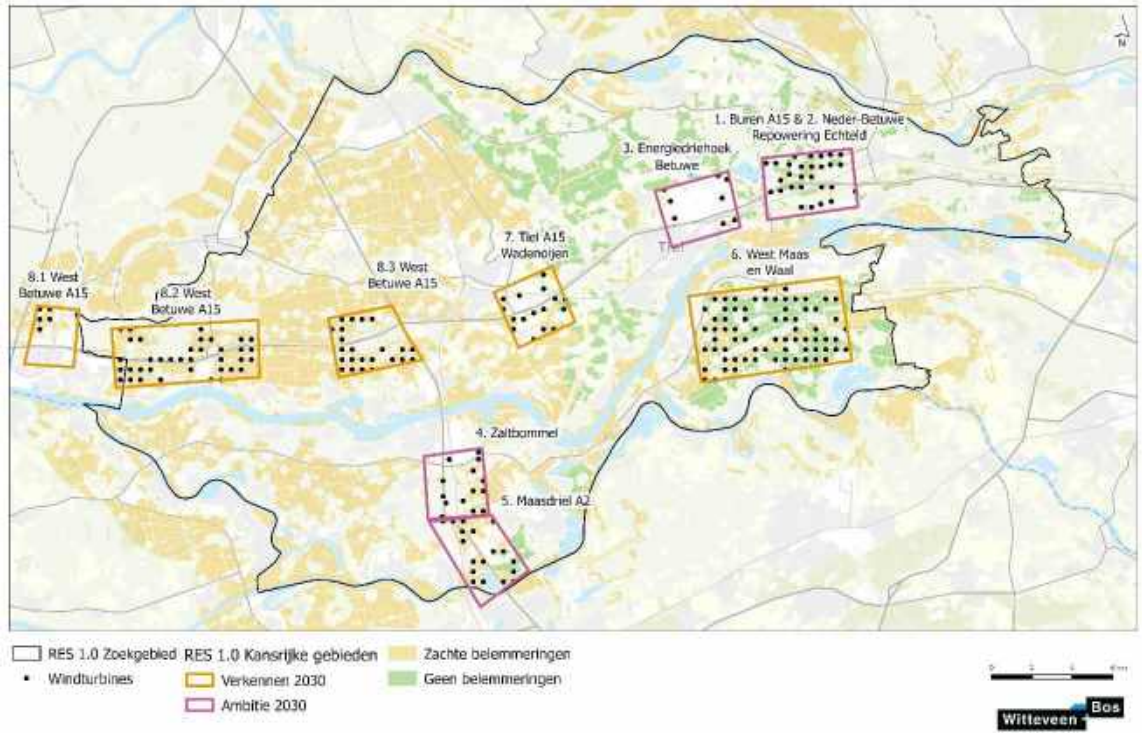
5.2.1 Energieopbrengst

Afbeelding 5.1 laat het aantal windturbines zien en wat de energieopbrengst is per kansrijk gebied voor windenergie, binnen RES 1.0. De turbines zijn geplaatst in gebieden met zachte belemmeringen (geel) en gebieden waar op voorhand geen belemmeringen geïdentificeerd zijn (groen).

Tabel 5.5 geeft een overzicht van het maximaal aantal windturbines weer, op basis van de locaties binnen de kansrijke gebieden die zachte dan wel geen belemmeringen met zich mee brengen. Hieruit valt te lezen dat het gebied 6 - West Maas en Waal de hoogste opbrengst heeft, gevolgd door 8.1 - West Betuwe A15. Als derde volgt gebied 1 - Buren A15 en 2 - Neder-Betuwe Repowering Echteld.

Hierbij moet de kanttekening geplaatst worden dat het om een theoretisch maximale energieopbrengst, zonder rekening te houden met landschappelijke inpassing, draagvlak en andere lokale omstandigheden. Het uiteindelijke aantal te plaatsen windturbines zal lager zijn. In de verdere planuitwerking wordt voor de uiteindelijke locatie uitgegaan van alle relevante belemmeringen en randvoorwaarden.

Afbeelding 5.1 Aantal windturbines en energieopbrengst per kansrijk gebied, RES 1.0 regio Fruitdelta Rivierenland, Gelderland



Tabel 5.5 Maximaal aantal windturbines en energieopbrengst per kansrijk gebied wind energie, RES 1.0 regio Fruitdelta Rivierenland, Gelderland

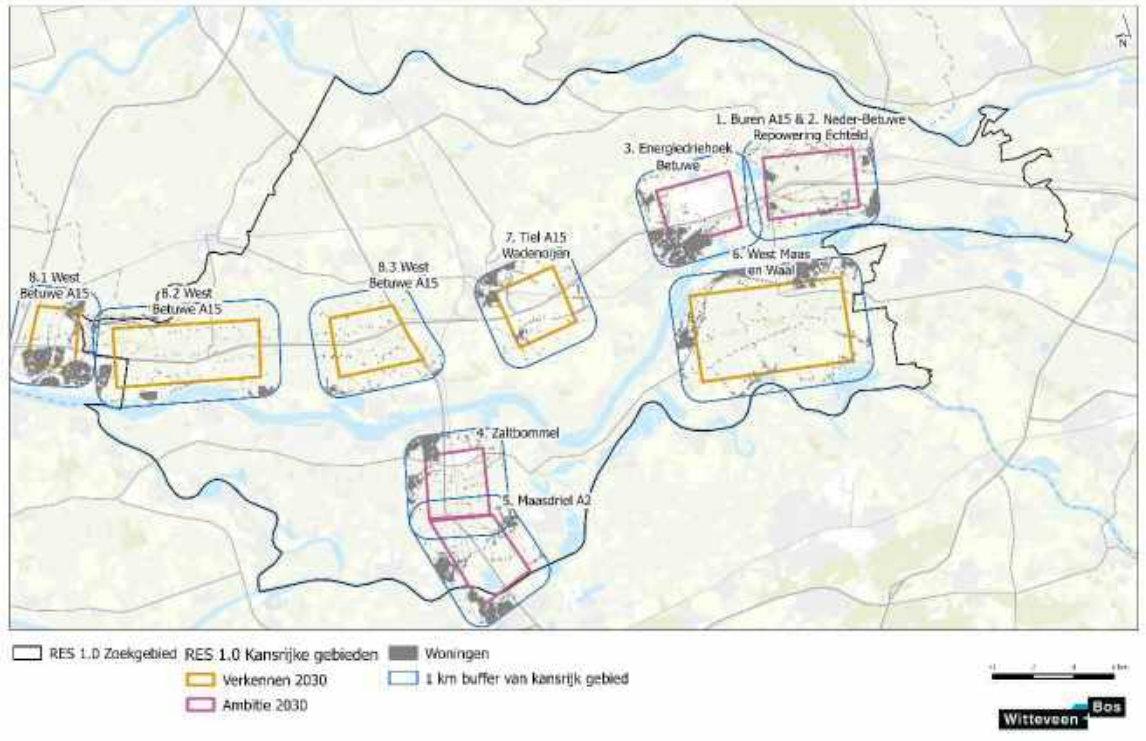
Nr.	Kansrijke gebieden	Aantal windturbines	Opwekcapaciteit (MW)	Energieopbrengst (TWh/jaar)
1 & 2	1 - Buren A15 & 2 - Neder-Betuwe Repowering Echteld	28	154	0,56
3	Energiedriehoek Betuwe (Buren, Tiel en Neder-Betuwe)	8	44	0,16
4	Zaltbommel	14	77	0,28
5	Maasdriel A2	18	99	0,36
6	West Maas en Waal	72	396	1,44
7	Tiel A15 Wadenoijen	16	88	0,32
8.1	West Betuwe A15	5	28	0,10
8.2	West Betuwe A15	37	204	0,74
8.3	West Betuwe A15	23	127	0,46

5.2.2 Leefomgeving

Voor de beoordeling van de effecten op de leefomgeving wordt gekeken naar het aantal woningen per MW energieopbrengst. Afbeelding 5.2 toont de woningen in een straal van 1 kilometer rondom de kansrijke gebieden.

Tabel 5.6 geeft het aantal woningen binnen de kansrijke gebieden (kolom 3), en het totaal met de woningen binnen de 1 km-buffer vanaf de buitenrand van de kansrijke gebieden.

Afbeelding 5.2 Aantal woningen ten opzichte van buitenrand kansrijke gebieden voor wind energie, RES 1.0 regio Fruitdelta Rivierenland, Gelderland



Tabel 5.6 Aantal woningen binnen kansrijke gebieden, en totaal met de woningen binnen de 1 km-buffer vanaf de buitenrand van de kansrijke gebieden, RES 1.0 regio Fruitdelta Rivierenland, Gelderland

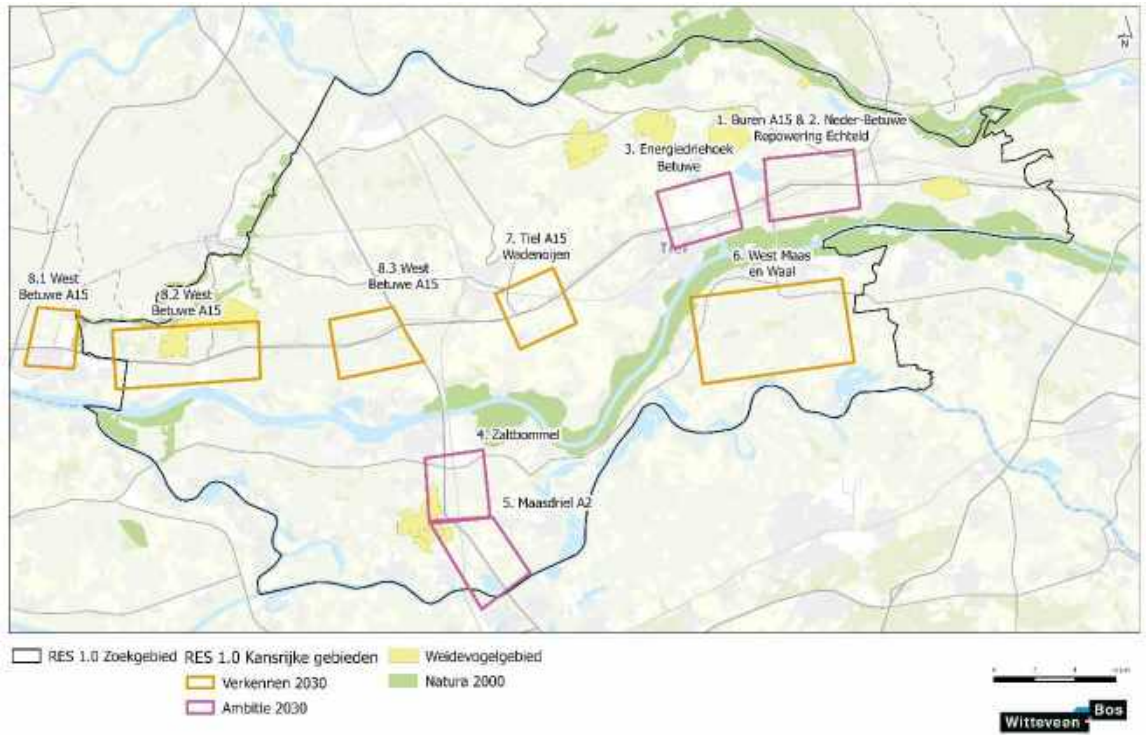
Nr.	Naam	Aantal woningen binnen 1 km-buffer	per MW
1. & 2.	Buren A15 & Neder-Betuwe Repowering Echteld	2.550	18,21
3.	Energiedriehoek Betuwe	5.928	148,20
4.	Zaltbommel	3.451	49,30
5.	Maasdriel A2	5.624	62,49
6.	West Maas en Waal	5.100	14,17
7.	Tiel A15 Wadenoijen	2.902	36,28
8.1	West Betuwe A15	6.315	225,54
8.2	West Betuwe A15	3.372	34,86
8.3	West Betuwe A15	625	4,92

De resultaten laten zien dat gebied 8.1 - West Betuwe A15 het hoogste aantal woningen heeft binnen een straal van 1 km rondom het gebied. Gebied 8.3 - West Betuwe A15 laat het laagste aantal woningen per MW zien.

5.2.3 Natuur

Voor het aspect natuur is bekeken wat de afstand is tot Natura2000-gebieden en weidevogelgebieden vanaf kansrijke gebieden voor wind energie. Op basis van een GIS-analyse is dit in onderstaande afbeelding 5.3 inzichtelijk gemaakt. Tabel 5.7 geeft de afstanden tot de natuurgebieden weer.

Afbeelding 5.3 Natuurgebieden binnen zoekgebied windenergie RES 1.0 regio Fruitdelta Rivierenland, Gelderland



Tabel 5.7 Afstand (km) tussen natuurgebieden en kansrijke gebieden windenergie RES 1.0 regio Fruitdelta Rivierenland, Gelderland

Nr.	Kansrijk gebied	Afstand (km) tot Natura 2000	Afstand (km) tot Weidevogelgebieden
1. & 2.	Buren A15 & Neder-Betuwe Repowering Echteld	0,2	1,2
3.	Energiedriehoek Betuwe (Buren, Tiel en Neder-Betuwe)	0,1	0,8
4.	Zaltbommel	0,3	0
5.	Maasdriel A2	3,5	0
6.	West Maas en Waal	0	5,8
7.	Tiel A15 Wadenoijen	2,0	4,9
8.	8.1 West Betuwe A15	0	4,1
	8.2 West Betuwe A15	0	0
	8.3 West Betuwe A15	1,5	3,6

In een aantal gevallen is de afstand tot de natuurgebieden 0 km. Dat betekent dat deze gebieden voor een deel overlappen met natuurgebied. Dit geldt voor gebied 6 - West Maas en Waal, en 8.1 en 8.2 - West Betuwe A15. In het geval van gebied 8.2 - West Betuwe A15 is ook de afstand tot een weidevogelgebied 0 km. Ook voor gebied 4 - Zaltbommel en 5. Maasdriel A2 is de afstand tot weidevogelgebieden 0 km.

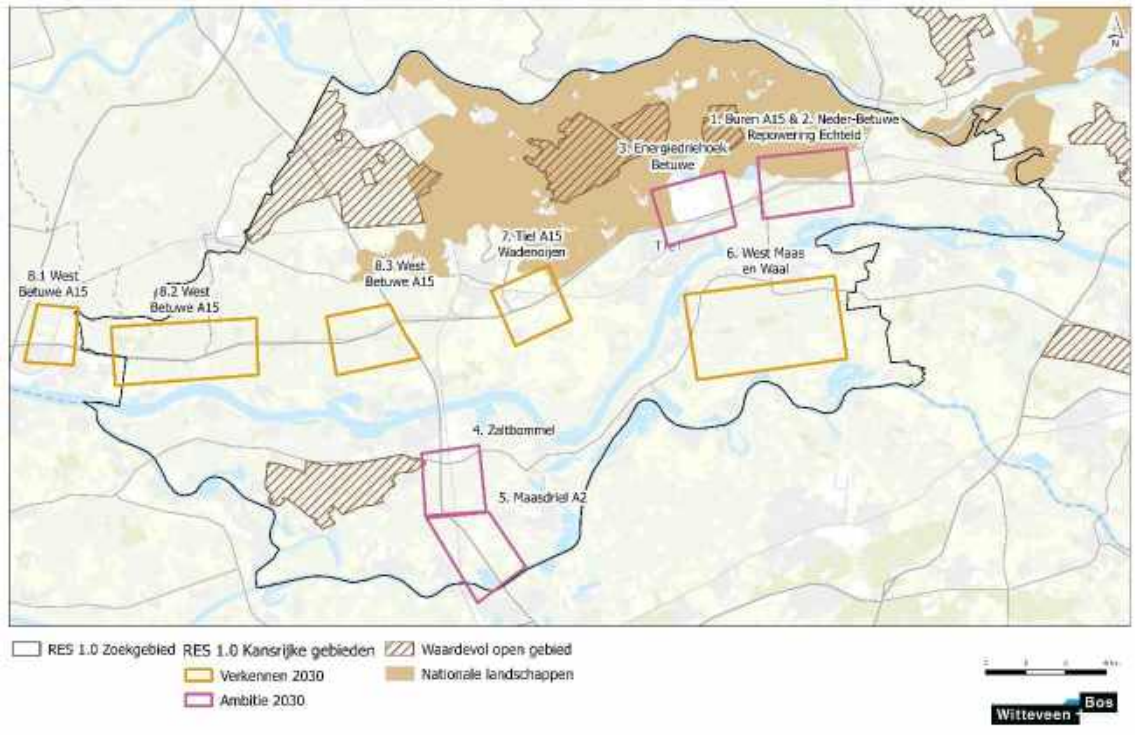
5.2.4 Landschap

Voor het aspect landschap is bekeken wat de afstand is tot waardevolle open gebieden en/of nationaal landschap vanaf kansrijke gebieden voor wind energie.

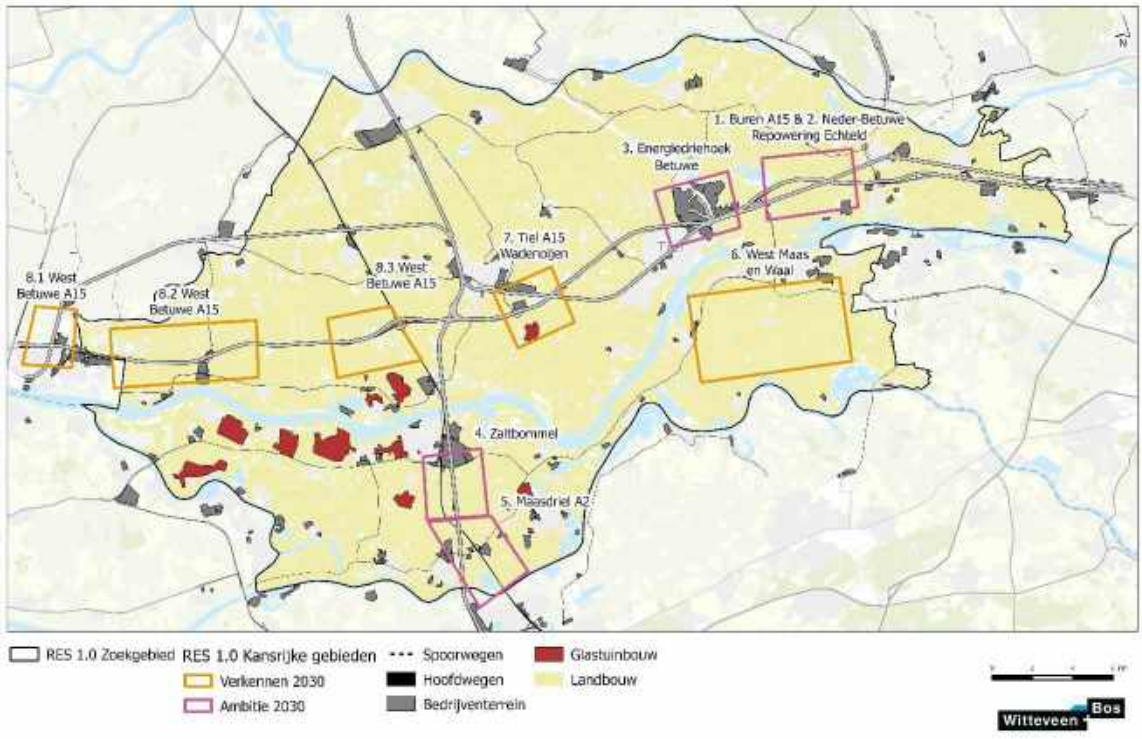
Op basis van een GIS-analyse is dit in onderstaande afbeelding 5.4 inzichtelijk gemaakt. Zichtbaar is bijvoorbeeld dat een groot deel van het noorden van de regio als nationaal landschap Rivierengebied is aangeduid.

Afbeelding 5.5 laat zien waar grootschalige infrastructuur zoals spoorwegen, hoofdwegen, hoofdwaterwegen, en bedrijvigheid zoals bedrijventerrein, landbouw, en glastuinbouw zich bevinden ten opzichte van de kansrijke gebieden. Op basis hiervan kan een beeld gevormd worden hoe de mogelijke positionering van windturbines zich verhoudt tot deze elementen in het landschap.

Afbeelding 5.4 Waardevolle open gebieden en/of nationaal landschap en kansrijke gebieden wind energie, RES 1.0 regio Fruitdelta Rivierenland, Gelderland



Afbeelding 5.5 Bestaande grootschalige infrastructuur en bedrijvigheid, en kansrijke gebieden wind energie, RES 1.0 regio Fruitdelta Rivierenland, Gelderland



Tabel 5.8 geeft de afstanden tot de waardevolle open gebieden en/of nationaal landschap weer. Alleen gebied 4 - Zaltbommel heeft een afstand van 0 km tot een waardevol open gebied. 1 & 2 - Buren A15 & Neder-Betuwe Repowering Echteld en 3 - Energiedriehoek Betuwe zitten op 0 km van een nationaal landschap verwijderd.

Tabel 5.8 Afstand tussen waardevolle open gebieden en/of nationaal landschap en kansrijke gebieden windenergie RES 1.0 regio Fruitdelta Rivierenland, Gelderland

Nr.	Kansrijke gebieden	Afstand (km) tot Waardevol open gebied	Afstand (km) tot Nationale landschappen	Potentie voor landschappelijke inpassing, in combinatie met
1. & 2.	Buren A15 & Neder-Betuwe Echteld	1,2	0	infra, landbouw
3.	Energiedriehoek Betuwe	0,8	0	infra en bedrijventerrein
4.	Zaltbommel	0	8,5	infra, bedrijventerrein
5.	Maasdriel A2	2,3	11,7	infra, bedrijventerrein
6.	West Maas en Waal	6,7	3,5	landbouw
7.	Tiel A15 Wadenoijen	3,2	0	infra, bedrijventerrein, glastuinbouw
8.	8.1 West Betuwe A15	9,0	13,7	infra, bedrijventerrein
	8.2 West Betuwe A15	3,7	5,0	infra, bedrijventerrein, landbouw
	8.3 West Betuwe A15	3,6	1,4	infra, landbouw

5.3 Beoordeling per Kansrijk Gebied

In deze paragraaf worden de in 5.2 behandelde thema's als volgt per kansrijk gebied behandeld:
1 een korte beschrijving van het kansrijke gebied;
2 een samenvatting van de beoordeling per milieuthema, waarbij de belemmeringen- en kansenkaart wordt betrokken.

5.3.1 Kansrijke gebieden 1 - Buren A15 en 2 - Neder-Betuwe Repowering Echteld

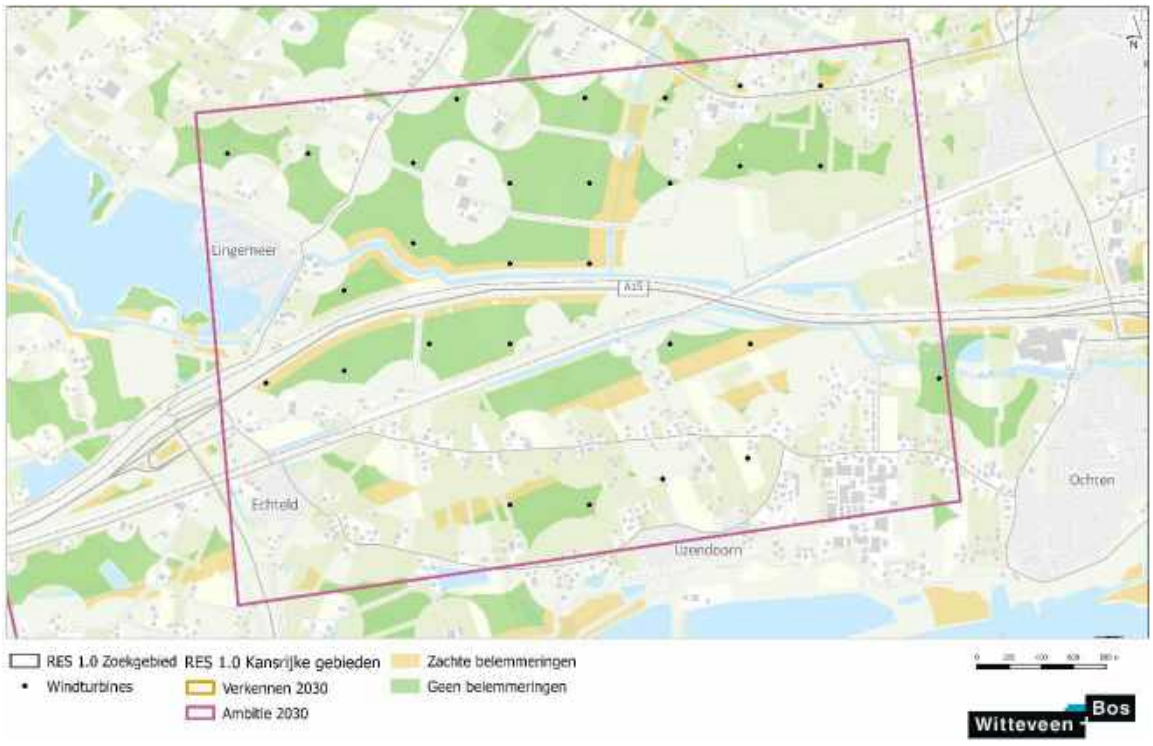
Zoals in RES 1.0 staat beschreven biedt dit kansrijke gebied Buren A15 kansen langs de A15. Dit sluit aan bij het ruimtelijke principe om de grootschalige infrastructuur als ruggengraat te gebruiken voor duurzame energieontwikkeling. De netaansluiting is goed te regelen via onderstation Tiel. Daarbij is het maatschappelijk draagvlak relatief goed.

De ontwikkeling in Buren A15 wordt beschouwd in samenhang met de gemeente Neder-Betuwe aan de overkant van de snelweg. Hier wordt in het kansrijke Neder-Betuwe Repowering Echteld vóór 2030 de bestaande vier windturbines langs de A15 afgeschreven en ontmanteld. Hiervoor in de plaats worden vijf nieuwe, moderne turbines verwacht. Landschappelijk is dat een logische keuze en het past binnen de landschappelijke prioriteit voor de A15. Het draagvlak is naar verwachting relatief groot, omdat er op deze locatie al turbines staan. De locatie is opgenomen in de vastgestelde klimaatnota van de gemeente Neder-Betuwe.

Samenvatting uitkomsten analyse
Afbeelding 5.6 geeft zowel de belemmeringen en kansen in het gebied weer.

Tabel 5.9 geeft een samenvatting van de effectbeoordeling op de verschillende thema's.

Afbeelding 5.6 Belemmeringen- en kansenkaart windenergie kansrijk gebied 1 - Buren A15 en 2 - Neder-Betuwe Repowering Echteld



Tabel 5.9 Samenvatting effectbeoordeling per thema kansrijk gebied 1 - Buren A15 en 2 - Neder-Betuwe Repowering Echteld

Thema	Score	Toelichting
Energieopbrengst	++	zeer positief
Leefomgeving	0/-	licht negatief
Natuur	-	negatief
Landschap	0/-	licht negatief

Volgens het GIS-model biedt dit gebied ruimte voor 28 windturbines. Met een opwekcapaciteit van 140 MW scoort dit kansrijke gebied zeer positief. Leefomgeving scoort licht negatief op het aantal woningen binnen een straal van 1 km in verhouding tot het aantal MW. Het gebied licht relatief dicht bij Natura 2000-gebied Rijntakken (-). Het gebied overlapt voor een deel met Nationaal Landschap Rivierengebied. Er zijn combinatiemogelijkheden met infrastructuur en landbouw.

5.3.2 Kansrijk gebied 3 - Energiedriehoek Betuwe

In de Energiedriehoek (Medel/Kellen en omgeving) hebben de drie gemeenten Tiel, Neder-Betuwe en Buren onderzoek laten uitvoeren naar de mogelijkheden voor opwekking van duurzame energie. In een vervolgonderzoek zullen ook de kansen voor opslag in beeld worden gebracht. De locatie past goed in het ruimtelijk principe om windenergie te koppelen aan grootschalige infrastructuur en de daarbij horende industrie- en bedrijventerreinen. Daarnaast is het maatschappelijk draagvlak relatief goed: deelnemers aan de ateliers en enquêtes vinden dit een logische plek. De aansluitingen op het net van Liander zijn goed te realiseren (onderstation Tiel).

De vraag bij dit kansrijke gebied is wel of er daadwerkelijk genoeg ruimte is vanwege bijvoorbeeld afstanden tot bebouwing. Het overleg met het bedrijfsleven moet nog worden opgestart. De gemeente Tiel is gestart met ontwikkeling van beleid voor zon en wind.

Samenvatting uitkomsten analyse
Afbeelding 5.7 geeft zowel de belemmeringen en kansen in het gebied weer volgens het GIS-model.
Tabel 5.10 geeft een samenvatting van de scores op de verschillende thema's.

Afbeelding 5.7 Belemmeringen- en kansenkaart windenergie kansrijk gebied 3 - Energiedriehoek Betuwe



Tabel 5.10 Samenvatting effectenbeoordeling per thema, kansrijk gebied 3. Energiedriehoek Betuwe

Thema	Score	Toelichting
Energieopbrengst	+	positief
Leefomgeving	-	negatief
Natuur	-	negatief
Landschap	-/0	licht negatief

Volgens het GIS-model biedt dit gebied ruimte voor 8 windturbines. Hiervan zijn zes geplaatst op agrarisch grondgebied, ofwel locaties zonder belemmeringen (groen). Twee turbines zijn gepositioneerd in locaties met zachte belemmeringen (geel), ingesloten tussen de Dode Linge en de N835.

Op het vlak van leefomgeving scoort dit gebied negatief. Er zijn relatief veel woningen aanwezig per MW. De afstanden tot Natura2000-gebied Rijntakken en weidevogelgebied (ten noordoosten) is bij beiden minder dan 1 km, en wordt hiermee negatief beoordeeld. Ten westen van dit gebied licht een deel van Nationaal Landschap Rivierenland in dit kansrijke gebied.

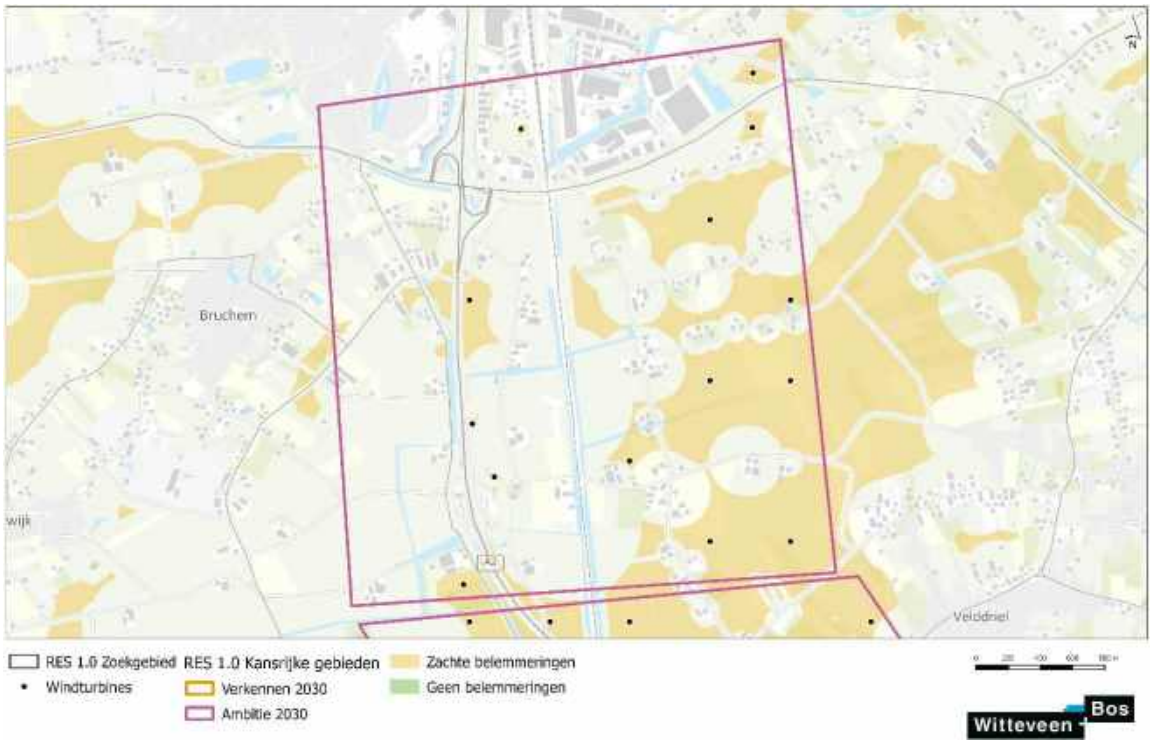
5.3.3 Kansrijk gebied 4 - Zaltbommel

Zoals in RES 1.0 staat beschreven dat het zon- en windbeleid van Zaltbommel (18 maart 2021) voorwaarden schept waaraan wind- en zonenergieprojecten moeten voldoen, en dat deze volgens een tendermethodiek geselecteerd worden. Hierbij zijn participatie, de zon- en windladder en goede landschappelijke inpassing belangrijke punten. Vanuit maatschappelijk draagvlak geeft Zaltbommel de voorkeur aan windturbines langs infrastructuur.

Samenvatting uitkomsten analyse

Afbeelding 5.8 geeft zowel de belemmeringen en kansen in het gebied weer volgens het GIS-model. Tabel 5.11 geeft een samenvatting van de scores op de verschillende thema's. De detail resultaten zijn te vinden in bijlage II.3.

Afbeelding 5.8 Belemmeringen- en kansenkaart windenergie kansrijk gebied 4 - Zaltbommel



Tabel 5.11 Samenvatting effectbeoordeling per thema, kansrijk gebied 4 - Zaltbommel

Thema	Score	Toelichting
Energieopbrengst	+/++	positief tot zeer positief
Leefomgeving	-	negatief
Natuur	-	negatief
Landschap	-/0	licht negatief

Volgens het GIS-model biedt dit gebied ruimte voor 14 windturbines, op locaties met zachte belemmeringen (geel).

Met een opwekcapaciteit van 70 MW scoort dit kansrijke gebied positief tot zeer positief. Op het vlak van leefomgeving scoort dit gebied negatief op het aantal woningen per MW. De afstanden tot Natura 2000-gebied is minder dan 1 km, en wordt hiermee negatief beoordeeld. Het gebied overlapt voor een deel met waardevol open gebied (-/0).

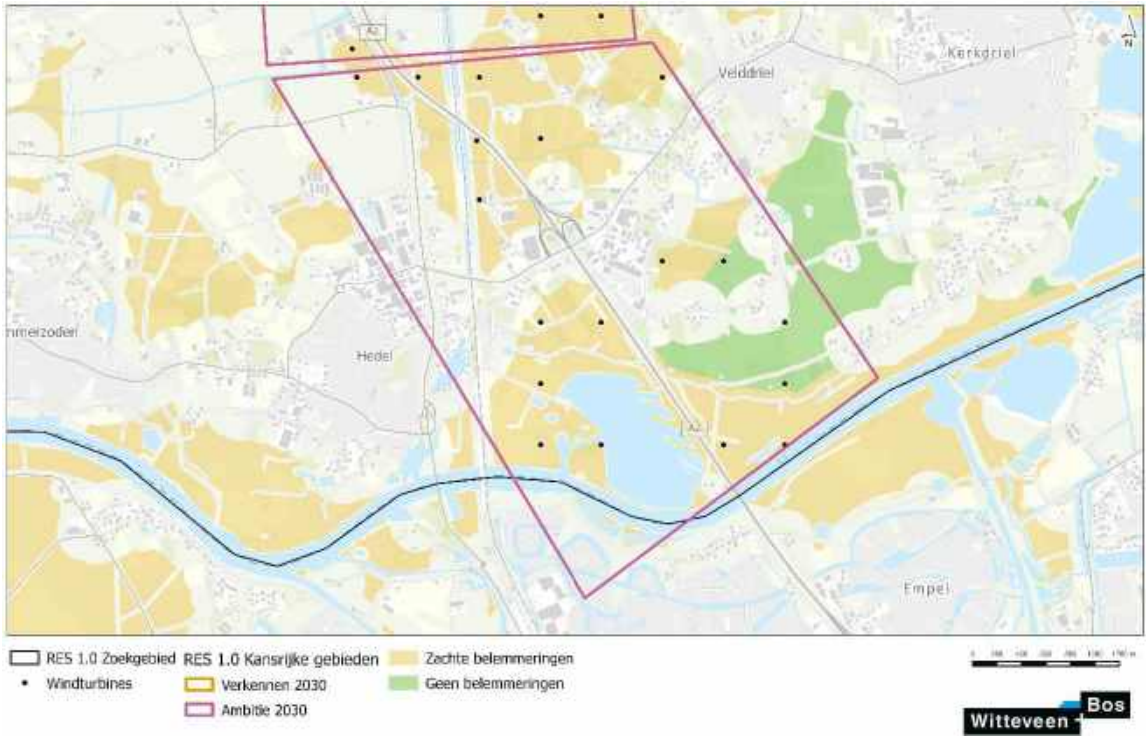
5.3.4 Kansrijk gebied 5 - Maasdriel A2

Zoals in RES 1.0 staat beschreven is er langs de A2, in het verlengde van de windturbines in ontwikkeling bij Zaltbommel en Maasdriel, ruimte voor enkele extra turbines. Het in voorbereiding zijnde beleid voor zonne- en wind energie in Maasdriel kan hier een basis voor zijn. De aansluiting op het elektriciteitsnet lijkt vooralsnog haalbaar. Door de ligging van het zoekgebied langs de spoorlijn en de A2 is in Maasdriel voor deze locatie het meeste draagvlak te verwachten. Bij een concrete locatiekeuze voor windturbines wordt aandacht gevraagd voor overleg met defensie in verband met het aanwezige laagvlieggebied.

Samenvatting uitkomsten analyse

Afbeelding 5.9 geeft zowel de belemmeringen en kansen in het gebied weer volgens het GIS-model. Tabel 5.12 geeft een samenvatting van de scores op de verschillende thema's.

Afbeelding 5.9 Belemmeringen- en kansenkaart windenergie kansrijk gebied 5 - Maasdriel A2



Tabel 5.12 Samenvatting uitkomsten analyses per thema, kansrijk gebied 5 - Maasdriel A2

Thema	Score	Toelichting
Energieopbrengst	+/++	positief tot zeer positief
Leefomgeving	-	negatief
Natuur	-	negatief
Landschap	-/0	licht negatief

Op basis van het GIS-model passen maximaal 18 windturbines in dit gebied (zie afbeelding 5.9). De meesten bevinden zich op locaties met zachte belemmeringen (oranje) in agrarisch gebied, vier langs de A2 en twee in het oostelijk deel van het gebied langs de N322.

Met een opwekcapaciteit van 90 MW scoort dit kansrijke gebied positief tot zeer positief. Op thema leefomgeving scoort dit gebied negatief op het aantal woningen per MW. De afstand tot Natura 2000-gebied (3,46 km) is wat groter, maar het gebied overlapt wel voor een deel met weidevogelgebied (-). Op thema landschap scoort het gebied licht negatief. Het ligt binnen zichtafstand van waardevol open gebied. Een combinatie met infrastructuur en bedrijventerreinen is mogelijk.

5.3.5 Kansrijk gebied 6 - West Maas en Waal

Het relatief open komgebied van West Maas en Waal biedt veel ruimte voor wind en zon. Landschappelijk gezien zouden duurzame energieprojecten een nieuwe laag kunnen toevoegen aan het kenmerkende wederopbouwlandschap. De gemeente werkt momenteel aan beleid voor duurzame energie. Voor zon zijn diverse opties mogelijk, voor wind is het komgebied het meest kansrijk. Daarbij zijn twee scenario's mogelijk: langs de wetering en aan de randen van de kom, bij voorkeur gecombineerd met zon op land. In het meest noordelijke zoekgebied kan een relatie worden gelegd met de provinciale weg N322 (Maas en Waalweg/Van Heemstraweg). Daarmee wordt ook aangesloten bij ontwikkelingen ten oosten van de gemeente, bij Beuningen. Voor behoud van oefenruimte voor helikopters heeft Defensie voorkeur voor wind langs de randen van de kom.

Samenvatting uitkomsten analyse

Afbeelding 5.10 geeft zowel de belemmeringen en kansen in het gebied weer volgens het GIS-model. Tabel 5.13 geeft een samenvatting van de scores op de verschillende thema's. De detail resultaten zijn te vinden in bijlage II.5.

Afbeelding 5.10 Belemmeringen- en kansenkaart windenergie kansrijk gebied 6 - West Maas en Waal



Tabel 5.13 Samenvatting effectenbeoordeling per thema, kansrijk gebied 6 - West Maas en Waal

Thema	Score	Toelichting
Energieopbrengst	++	zeer positief
Leefomgeving	-/0	licht negatief
Natuur	-	negatief
Landschap	0/-	licht negatief

Volgens het GIS-model biedt dit gebied ruimte voor 72 windturbines. Het merendeel van het gebied is open landbouwgebied en kent geen belemmeringen.

Met een opwekcapaciteit van 360 MW scoort dit kansrijke gebied zeer positief. In dit gebied is de meeste ruimte voor windenergie. Op thema leefomgeving scoort dit gebied licht negatief op het aantal woningen per MW, in vergelijking met de andere gebieden heeft dit gebied het minste aantal omwonenden. Het gebied overlapt voor een deel met N2000-gebied (-). Op thema landschap scoort het gebied licht negatief. In dit gebied is geen combinatie met infrastructuur mogelijk, maar wel met agrarische productielandschappen.

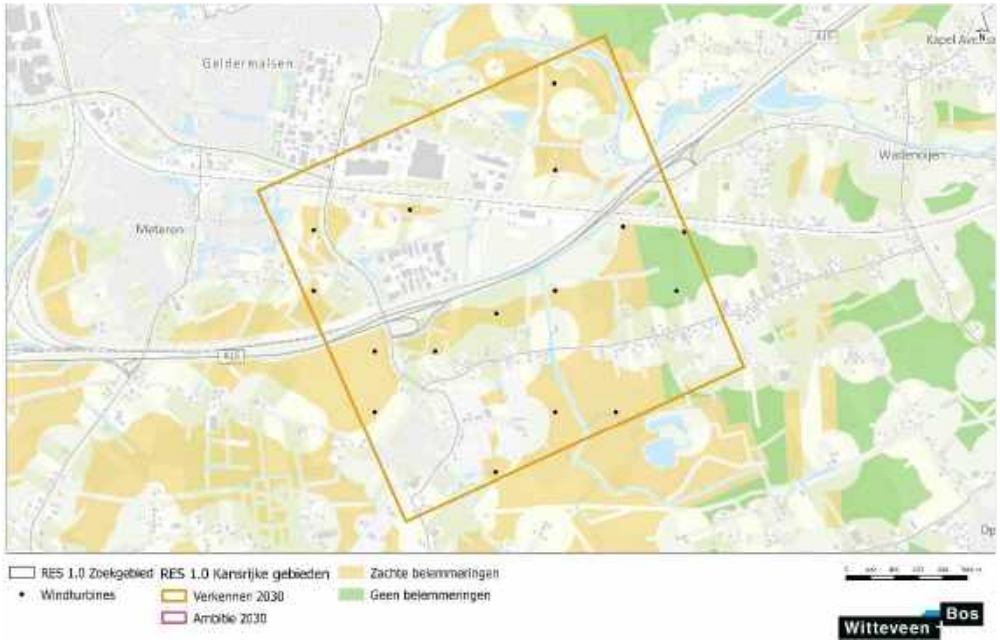
5.3.6 Kansrijk gebied 7. Tiel A15 Wadenoijen

In aansluiting op het energiepark AVRI is aan de overzijde van de A15, op Tiels grondgebied even ten westen van Wadenoijen, ruimte om extra turbines te ontwikkelen. De meningen omtrent deze locatie zijn wisselend: er is vooralsnog weerstand vanuit direct omwonenden. De locatie past goed binnen het ruimtelijk principe om aan te sluiten bij infrastructuur. De aansluiting op het net is relatief minder gunstig.

Samenvatting uitkomsten analyse
Afbeelding 5.11 geeft zowel de belemmeringen als kansen in het gebied weer volgens het GIS-model.

Tabel 5.14 geeft een samenvatting van de scores op de verschillende thema's. De detail resultaten zijn te vinden in bijlage II.6.

Afbeelding 5.11 Kansrijk gebied windenergie 7 - Tiel A15 Wadenoijen



Tabel 5.14 Samenvatting effectenbeoordeling per thema, kansrijk gebied 7 - Tiel A15 Wadenoijen

Thema	Score	Toelichting
Energieopbrengst	+/++	positief tot zeer positief
Leefomgeving	-	negatief
Natuur	0/-	licht negatief
Landschap	0/-	licht negatief

Dit gebied biedt ruimte voor maximaal 16 windturbines. Veertien hiervan zijn gepositioneerd in locaties met zachte belemmeringen (geel), twee zijn geplaatst op locaties zonder belemmeringen (groen).

Met een opwekcapaciteit van 80 MW scoort dit kansrijke gebied positief tot zeer positief. Op thema leefomgeving scoort dit gebied negatief op het aantal woningen per MW. Het gebied ligt relatief ver van natuurgebieden af, waardoor het een licht negatieve beoordeling krijgt. Op thema landschap scoort het gebied negatief, het gebied raakt Nationaal Landschap. Er zijn combinatiemogelijkheden met infrastructuur, bedrijventerrein en glastuinbouw.

5.3.7 Kansrijk gebied 8 - West Betuwe A15

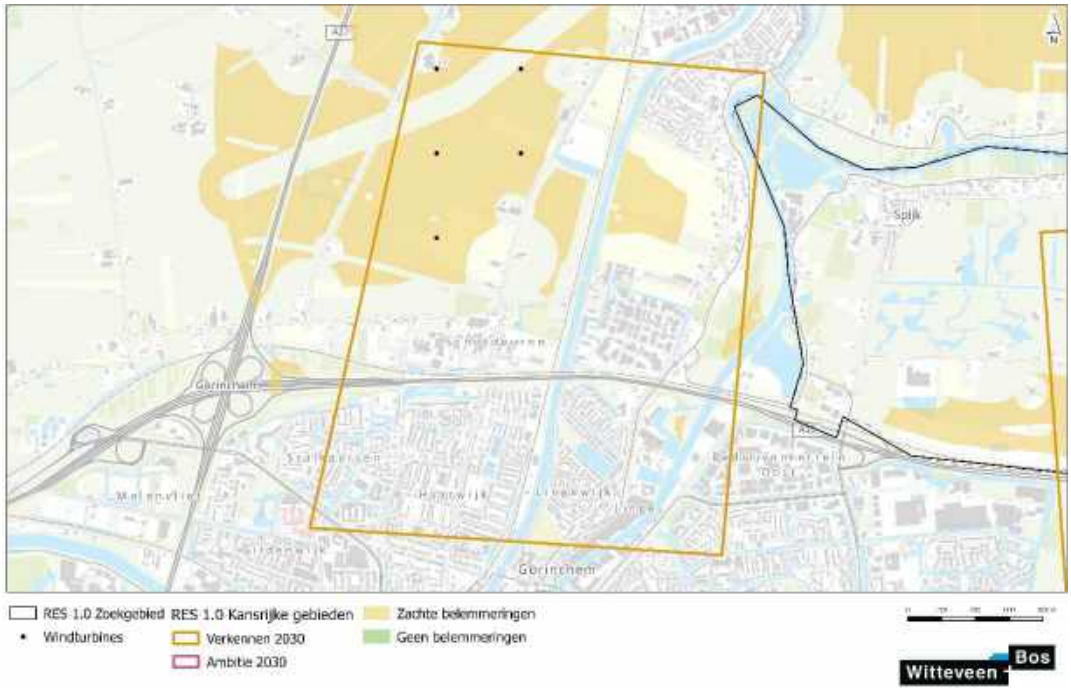
RES 1.0 ziet langs de A15 kansen voor aanvullende windturbines, aansluitend bij Deil en/of bij Gorinchem aan de westkant. Landschappelijk scoort deze locatie hoog. De aansluiting op het elektriciteitsnet is nog een aandachtspunt. Turbines langs de A15 kunnen op een relatief groot maatschappelijk draagvlak rekenen. Deze optie past echter niet bij het huidige coalitieakkoord.

Samenvatting uitkomsten analyse

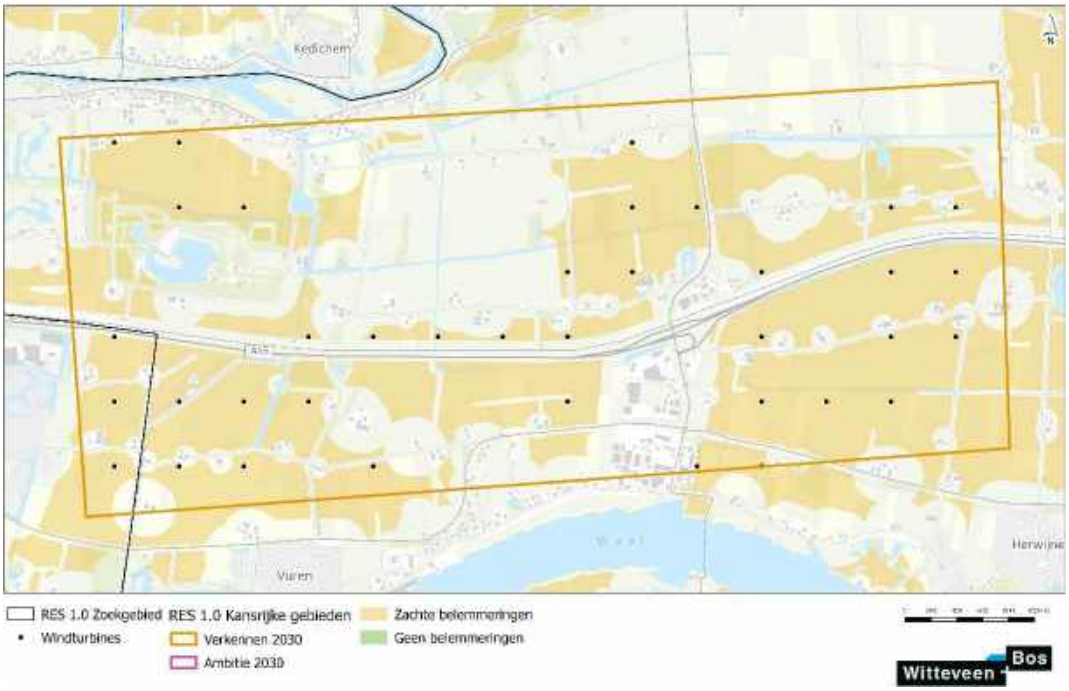
Afbeeldingen 5.12, 5.13 en 5.14 tonen de drie deelgebieden waar dit gebied uit is opgemaakt, met locaties waar zich zachte of geen belemmeringen voordoen. Daarnaast zijn mogelijke windturbineposities in deze locaties te zien.

Tabellen 5.15, 5.16 en 5.17 geven een samenvatting van de scores op de verschillende thema's van de drie deelgebieden.

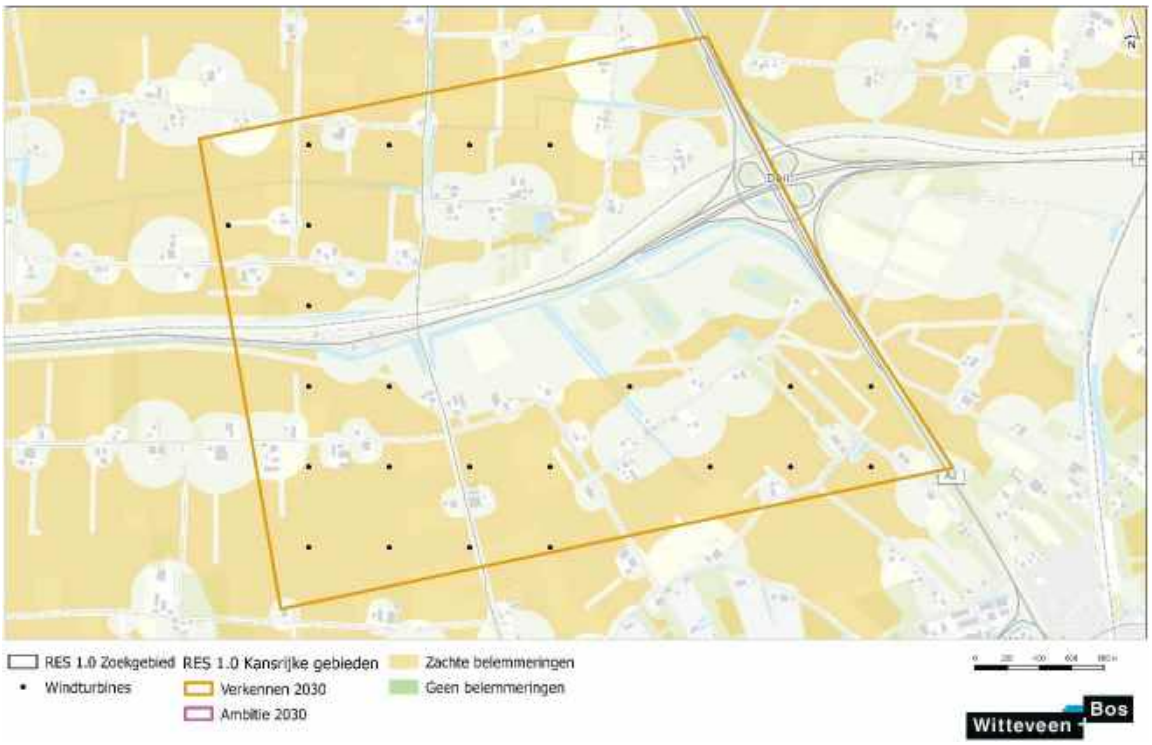
Afbeelding 5.12 Belemmeringen- en kansenkaart windenergie kansrijk gebied 8.1 - West Betuwe A15



Afbeelding 5.13 Belemmeringen- en kansenkaart windenergie kansrijk gebied 8.2 - West Betuwe A15



Afbeelding 5.14 Belemmeringen- en kansenkaart windenergie kansrijk gebied 8.3 - West Betuwe A15



Tabel 5.15 Samenvatting effectenbeoordeling per thema kansrijk gebied 8.1 West Betuwe A15

Thema	Score	Toelichting
Energieopbrengst	+	positief
Leefomgeving	-	negatief
Natuur	-	negatief
Landschap	0	neutraal

Gebied 8.1 biedt ruimte voor maximaal 5 windturbines. Met een opwekcapaciteit van 28 MW scoort dit kansrijke gebied positief op het gebied van energieopbrengst. Op thema leefomgeving scoort dit gebied negatief op het aantal woningen per MW. Het gebied ligt deels in N2000-gebied, waardoor het een negatieve beoordeling op natuur krijgt. Op thema landschap scoort het gebied neutraal vanwege de afstand tot waardevol open gebied en Nationaal Landschap. Daarnaast zijn combinatiemogelijkheden met infrastructuur en bedrijventerreinen mogelijk.

Tabel 5.16 Samenvatting effectenbeoordeling per thema kansrijk gebied 8.2 - West Betuwe A15

Thema	Score	Toelichting
Energieopbrengst	++	zeer positief
Leefomgeving	-	negatief
Natuur	-	negatief
Landschap	0/-	licht negatief

Gebied 8.2 biedt ruimte voor maximaal 37 windturbines. Met een opwekcapaciteit van 204 MW scoort dit kansrijke gebied zeer positief op het gebied van energieopbrengst. Op thema leefomgeving scoort dit gebied negatief op het aantal woningen per MW. Het gebied ligt deels in Natura 2000-gebied, waardoor het een negatieve beoordeling op natuur krijgt. Op het thema landschap scoort het gebied licht negatief, vanwege de aanwezigheid van waardevol open gebied op minder dan 5 km afstand. Daarnaast zijn er combinatiemogelijkheden met infrastructuur, bedrijventerreinen en grootschalige landbouw.

Tabel 5.17 Samenvatting effectenbeoordeling per thema kansrijk gebied 8.3 - West Betuwe A15

Thema	Score	Toelichting
Energieopbrengst	++	zeer positief
Leefomgeving	0	neutraal
Natuur	0/-	licht negatief
Landschap	0/-	licht negatief

Gebied 8.3 biedt ruimte voor maximaal 23 windturbines. Met een opwekcapaciteit van 127 MW scoort dit kansrijke gebied zeer positief op het gebied van energieopbrengst. Op thema leefomgeving scoort dit gebied neutraal op het aantal woningen per MW. Het gebied ligt op enige afstand van Natura 2000-gebied en weidevogelgebieden, waardoor het een neutrale beoordeling op natuur krijgt. Op het thema landschap scoort het gebied licht negatief, vanwege de aanwezigheid van waardevol opengebied en Nationaal Landschap tussen 1 en 5 km afstand. Daarnaast zijn er combinatiemogelijkheden met infrastructuur en grootschalige landbouw.

6 OVERZICHT EN CONCLUSIES

In tabel 6.1 is een samengevat overzicht weergegeven van de beoordelingen van de RES1.0 gebieden op thema's energieopbrengst, leefomgeving, natuur en landschap.

Tabel 6.1 Overzicht beoordeling kansrijke gebieden windenergie RES 1.0 regio Fruitdelta Rivierenland

Kansrijk gebied	Energieopbrengst		Leefomgeving		Natuur	Landschap
#	MW	Beoordeling	Woningen/ MW	Beoordeling	Beoordeling	Beoordeling
1. & 2.	140	++	18,21	0/-	-	-
3.	40	+	148,20	-	-	-
4.	70	+/++	49,30	-	-	-
5.	90	+/++	62,49	-	-	0/-
6.	360	++	14,17	0/-	-	0/-
7.	80	+/++	36,28	-	0/-	-
8.1	28	+	225,54	-	-	0
8.2	204	++	34,86	-	-	0/-
8.3	127	++	4,92	0	0/-	0/-

Legenda: ++ zeer positief, +/++ positief tot zeer positief, + positief, 0 neutraal, 0/- licht negatief, - negatief

Binnen het RES1.0-bod van de RES-regio Fruitdelta Rivierenland is afgesproken dat er 49 windturbines worden gerealiseerd voor 2030, waarvan er nog ruimte gezocht moet worden voor 17 windturbines. De kansrijke gebieden in de RES1.0 zijn grootschalig gedefinieerd, waardoor er voldoende ruimte is om door middel van inpassing milieueffecten te mitigeren. De manier waarop in de RES1.0 gebieden zijn geselecteerd (combinatie met infrastructuur en industrie) zorgt ervoor dat de gebieden niet sterk uiteenlopen in milieueffecten. Veel gebieden kenmerken zich door een groot aandeel landbouwoppervlakte en worden doorsneden door snelwegen en de Betuwelijn.

Kansrijk gebied 1&2 scoort relatief gunstig, waarbij de beoogde energieopbrengst hier inpasbaar is in hoofdzakelijk gebieden zonder belemmeringen (groen). Wat betreft leefomgeving, scoort dit gebied ook relatief gunstig, aangezien er in de buffer van 1 km rondom het zoekgebied een relatief laag aantal woningen per Megawatt is. Daarnaast is de netaansluiting goed te regelen voor dit gebied is en biedt de ontmanteling van vier bestaande turbines ruimte voor nieuwe turbines. Deze aspecten zijn niet meegenomen in de beoordeling maar zijn een voordeel voor dit gebied.

Van de overige locaties scoort kansrijk gebied 8.3 beter op leefomgeving en natuur. In tegenstelling tot kansrijk gebied 1&2 is de netaansluiting voor dit gebied onzeker. Binnen dit gebied is er direct aangrenzend langs de A15 geen ruimte voor nieuwe windturbines in verband met de aanwezigheid van bestaande windparken. Daarnaast scoort wellicht kansrijk gebied 6 iets beter (ook nog 0/- op landschap). Aangezien deze locatie zich in het open gebied bevindt, voldoet deze locatie niet aan de voorkeur om aan te sluiten op grootschalige infrastructuur en aanwezige bedrijventerreinen.

Om de doelstelling van het RES1.0-bod van de RES-regio Fruitdelta Rivierenland te kunnen realiseren zijn meerder locaties nodig om windparken te realiseren. Op basis van de uitgevoerde analyses blijkt dat het kansrijke gebied 1&2 (Buren A15 & Neder-Betuwe Repowering Echteld) een geschikte locatie is voor de realisatie van een windpark in de RES Regio Fruitdelta Rivierenland. Het gebied heeft een hoge potentie voor de opwek van duurzame energie; dit wordt als zeer positief beoordeeld. Er staat een relatief laag aantal woningen in het effectgebied, wat leidt tot een licht negatieve score voor het aspect leefomgeving. Vanwege de nabijheid van Natura 2000-gebieden, weidevogelgebieden en overlap met Nationaal Landschap scoort de locatie negatief, dit zijn aandachtspunten.

BIJLAGE: OVERZICHT HARDE EN ZACHTE BELEMMERINGEN

Tabel I.1 Harde belemmeringen windturbines, windpark Echteld-Lienden, Gelderland

Nr.	Aspect	Gehanteerde afstand: 130 m ashoogte	Status
1	zeer kwetsbare gebouwen	210 m PR10-6, tiphoogte	bijlage V, onder E, van het besluit kwaliteit leefomgeving
2	kwetsbare gebouwen en locaties	210 m PR10-6, tiphoogte	bijlage V, onder C en D, van het besluit kwaliteit leefomgeving
3	beperkt kwetsbare gebouwen en locaties	80 m PR10-5,1/2 rotordiameter	bijlage V, onder A en B, van het besluit kwaliteit leefomgeving
4	geluidsgevoelige objecten	340 m	geluidscontour op basis van 47 dB met mitigerende maatregelen (afhankelijk van de bronsterkte van de windturbines)
5	rijkswegen en provinciale wegen	object + 15 m	fysieke belemmering voor fundering
6	overige wegen	object + 15 m	fysieke belemmering voor fundering
7	spoorwegen	80 m ½ rotordiameter	fysieke belemmering voor windturbinebladen
8	hoofdwaterwegen	object + 15 m	fysieke belemmering voor fundering
9	overige waterwegen	object + 15 m	fysieke belemmering voor fundering
10	bovengrondse hoogspanningslijn	80 m ½ rotordiameter	fysieke belemmering voor windturbinebladen
11	ondergrondse hoogspanningskabel	object + 15 m	fysieke belemmering voor fundering
12	hoogspanning stations	80 m ½ rotordiameter	fysieke belemmering voor windturbinebladen
13	ondergrondse buisleidingen	object + 20 m	fysieke belemmering voor fundering
14	bestaande windturbines	480 m 3x rotordiameter	zog-werking
15	weidevogelgebied	80 m ½ rotordiameter	Omgevingsverordening Gelderland, artikel 5.29 lid a.
16	laagvliegroute	80 m ½ rotordiameter	artikel 2.2a, van de regeling minimum VFR-vlieghoogten en VFR-vluchten buiten de daglichtperiode voor militaire vliegtuigen en helikopters.

Tabel I.2 Zachte belemmeringen windturbines, windpark Echteld-Lienden, Gelderland

Nr.	Aspect	Gehanteerde afstand: 130 m ashoogte	Status
1	rijkswegen en provinciale wegen	80 m ½ rotordiameter	Handboek Risicozonering Windturbines (nee, tenzij)
2	spoorwegen	87,85 m ½ rotordiameter + 7,85 m	Handboek Risicozonering Windturbines (nee, tenzij)
3	ondergrondse buisleidingen	210 m PR10-6	advies door leidingbeheerder (Gasunie, vanuit Handboek Risicozonering Windturbines) (ja, mits)
4	bovengrondse hoogspanningslijn	210 m PR10-6	Beleid TenneT (ja, mits)

Nr.	Aspect	Gehanteerde afstand: 130 m ashoogte	Status
5	ondergrondse hoogspanningskabel	210 m PR10-6	Beleid TenneT (ja, mits)
6	hoogspanning stations	210 m PR10-6	Beleid TenneT (ja, mits)
7	Gelders Natuur Netwerk	80 m ½ rotordiameter	Omgevingsverordening Gelderland (nee, tenzij)
8	ecologische verbindingszones	80 m ½ rotordiameter	Omgevingsverordening Gelderland (nee, tenzij)
9	groene ontwikkelingszones	80 m ½ rotordiameter	Omgevingsverordening Gelderland (nee, tenzij)
10	Natura 2000-gebied	80 m ½ rotordiameter	Omgevingsverordening Gelderland (nee, tenzij)
11	waterwingebied	object + 15 m	Omgevingsverordening Gelderland (nee, tenzij)
12	grondwater-beschermingsgebied	object + 15 m	Omgevingsverordening Gelderland (nee, tenzij)
13	restrictiegebieden luchtvaart	80 m ½ rotordiameter	Artikel 5.155 van het besluit kwaliteit leefomgeving (nee, tenzij)

II

BIJLAGE: LIJST MET AFKORTINGEN

Afkorting	Betekenis
m.e.r.	milieu effect rapportage (het proces)
n	aantal
N2000	Natura2000
n/MW	aantal/Megawatt
NLS	Nationaal Landschap/ Nationale Landschappen
RES	Regionale Energie Strategie
TWh	Terawatthour, of Terawattuur
VFR	Visual flight rules, voorschriften voor het vliegen "op zicht"
VKA	voorkeursalternatief
wop	waardevolle open gebieden



MER Windpark Echteld-Lienden

Samenvatting

Vattenfall Duurzame Energie N.V.

27 juni 2025

Project	MER Windpark Echteld-Lienden
Opdrachtgever	Vattenfall Duurzame Energie N.V.
Document	Samenvatting
Status	Definitief 03
Datum	27 juni 2025
Referentie	135341/25-010.637
Projectcode	135341
Projectleider	Ing. I.J.M. de Beer
Projectdirecteur	Drs.ing. E.J.N. Rijsdijk
Auteur(s)	J. de Vries MSc
Gecontroleerd door	F.D. Kesmer MSc
Goedgekeurd door	Ing. I.J.M. de Beer
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Tekst- en datamining van (delen van) dit document, evenals enige verwerking of reproductie ervan door middel van kunstmatige intelligentie technologieën is uitdrukkelijk niet toegestaan, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Dit document (of delen ervan) mag niet worden verveelvoudigd en/of anderszins worden gebruikt op enigerlei wijze voor het trainen van kunstmatige intelligentie technologieën, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 4

1.1 Leeswijzer 4

1.2 Aanleiding en doel 4

1.3 Het voornemen op hoofdlijnen 5

2 PLAN-MER: VAN ALTERNATIEVEN NAAR VKA 6

2.1 Alternatieven 6

2.2 Onderzoeksaanpak 12

2.3 Milieueffecten alternatieven 14

2.3.1 Samenvatting effectenanalyse - vergelijking met situatie zonder bestaande turbines 14

2.3.2 Samenvatting effectenanalyse - vergelijking met situatie met bestaande turbines 21

2.4 Doelbereik alternatieven 22

2.5 Voorkeursalternatief 23

3 PROJECTMER: EFFECTEN VKA 25

3.1 Onderzoeksaanpak 25

3.2 Milieueffecten voorkeursalternatief 26

3.3 Mitigerende maatregelen 28

3.4 Doelbereik voorkeursalternatief 29

3.5 Leemten in kennis 30

Laatste pagina 31

Bijlage(n)

-

1

INLEIDING

1.1 Leeswijzer

Dit is de samenvatting van het milieueffectrapport voor het projectbesluit windpark Echteld-Lienden. Het milieueffectrapport omvat een planMER en een projectMER. De samenvatting geeft beknopt weer wat de (milieu)effecten zijn van het initiatief van Vattenfall Duurzame Energie N.V. Daarmee kan de provincie Gelderland het milieubelang volwaardig meewegen in de besluitvorming over het projectbesluit voor het windpark Echteld-Lienden.

Paragraaf 1.2 beschrijft de aanleidingen en het doel van het windpark. Paragraaf 1.3 beschrijft het initiatief op hoofdlijnen. Hoofdstuk 2 beschrijft de milieueffecten van de alternatieven voor het windpark die zijn onderzocht in de planMER fase. Hoofdstuk 3 beschrijft de milieueffecten van het voorkeursalternatief voor het windpark dat is onderzocht in de projectMER fase.

1.2 Aanleiding en doel

Op 1 juli 2021 is de vastgestelde RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland aangeboden aan het Nationaal Programma RES. De doelstelling van de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland is het opwekken van 0,75 TWh aan windenergie in 2030. In de RES 1.0 zijn vijf kansrijke gebieden aangemerkt voor de ontwikkeling van windenergie. De ambitie van de provincie Gelderland is om, samen met de RES-partners, deze kansrijke gebieden te gebruiken voor de ontwikkeling van wind en zon.

Vattenfall Duurzame Energie N.V. (hierna: Vattenfall) is voornemens om het windpark Echteld-Lienden te ontwikkelen, in samenspraak met Energiecoöperatie Echteld-Lienden, in het kansrijke gebied bij de snelweg A15, ten noordoosten van de plaats Echteld. Het gebied heeft gunstige kenmerken voor een windpark zoals, windsnelheid, beschikbare ruimte, ligging langs infrastructuur en beschikbare netcapaciteit (in combinatie met het zonnepark Panderweg Oost). Daarnaast staat er aan de zuidkant van de snelweg A15 in de gemeenten Buren en Neder-Betuwe al een windpark dat in het bezit is van Vattenfall. Dit windpark bestaat uit 4 turbines (2008) en loopt tegen het einde van zijn levensduur. De gunstige kenmerken van het gebied, de ouderdom van het bestaande windpark en de bijdrage aan de doelstelling van de RES 1.0 zijn aanleiding om te onderzoeken of de vervanging en uitbreiding (repowering) van het bestaande windpark mogelijk is. Het belang hierachter is dat op die manier aan de nationale en provinciale doelstellingen om het aandeel duurzame energie te verhogen en de regionale economie te versterken, wordt bijgedragen. Windpark Echteld-Lienden is voor 0,14 TWh opgenomen in de RES.

Het bevoegd gezag, de provincie Gelderland, heeft op basis van de bevoegdheden uit de Elektriciteitswet besloten een Projectbesluit op te stellen voor dit windpark. Onder de Omgevingswet geldt een mer-plicht voor dit project. Daarom kiest Vattenfall ervoor om direct over te gaan tot het opstellen van een gecombineerd plan- en projectMER.

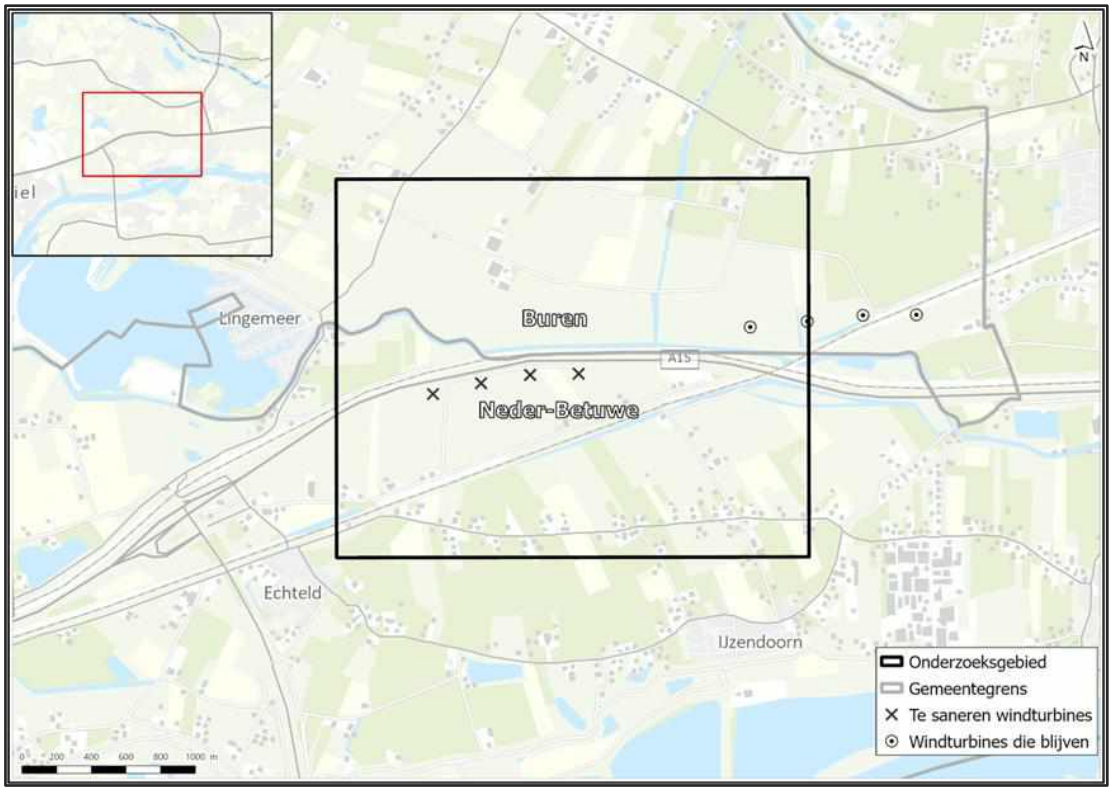
Het doel van dit MER is het objectief beschrijven van de (relevante) milieueffecten van de alternatieven in het planMER en van VKA in het projectMER, zodat het milieu een volwaardige plaats krijgt in de besluitvormingsprocessen.

1.3 Het voornemen op hoofdlijnen

Onderzoeksgebied

De begrenzing van het kansrijke gebied uit de RES 1.0 is indicatief en aangescherpt als onderzoeksgebied voor het project. Het gebied van het windpark Buren is geen onderdeel van het voornemen omdat het windpark Buren geen eigendom is van Vattenfall. Het windpark Buren ligt ten oosten van het onderzoeksgebied. De kernen Echteld, IJzendoorn en Lingemeer maken geen onderdeel uit van het onderzoeksgebied. Uit deze begrenzing volgt het onderzoeksgebied dat is weergegeven in afbeelding 1.1. Het onderzoeksgebied beslaat zowel grondgebied van de gemeente Buren als de gemeente Neder-Betuwe.

Afbeelding 1.1 Ligging onderzoeksgebied Windpark Echteld-Lienden



Kenmerken van het windpark

Het initiatief bestaat uit een windpark met windturbines binnen een bandbreedte die in de huidige markt gangbaar is. De bandbreedte van de rotordiameter van de turbines ligt naar verwachting tussen 160 en 180 m en van de ashoogte tussen 130 en 180 m. Dit zijn momenteel de gangbare afmetingen voor haalbare windprojecten in gebieden met dit windklimaat in Nederland. De netbeheerder Liander heeft bij Vattenfall aangegeven dat voor het nieuwe windpark een maximale netcapaciteit van 50 MVA beschikbaar is. Om de netcapaciteit optimaal te benutten wordt gestreefd naar een opgesteld vermogen van 55 MW. Dit komt neer op 7-11 windturbines, afhankelijk van de grootte. Het gebruik van de maximale netcapaciteit en de bandbreedte van 7 tot 11 windturbines is volgens Vattenfall een randvoorwaarde voor de keuze van het voorkeursalternatief. In dit MER is wel onderzoek gedaan naar opstellingen met minder dan 7 windturbines en meer dan 11 windturbines om de milieueffecten van de hoeken van het speelveld inzichtelijk maken.

2

PLAN-MER: VAN ALTERNATIEVEN NAAR VKA

2.1 Alternatieven

Alternatievenontwikkeling
Voor de ontwikkeling van de alternatieven zijn kansen- en belemmeringenkaarten ontwikkeld aan de hand van de wettelijke- en regelgevende kaders en beleidskaders. Deze laten zien waar windturbines kunnen worden geplaatst.

De kansen- en belemmeringenkaarten hangen af van de grootte van de windturbines die in het onderzoeksgebied geplaatst worden. Daarom worden voor het windpark twee turbinetypen onderzocht:
1 ondergrens windturbines (circa 5,5 MW) met een ashoogte van 130 m en een rotordiameter van 160 m;
2 bovengrens windturbines (circa 7,2 MW) met een ashoogte van 180 m en een rotordiameter van 180 m.

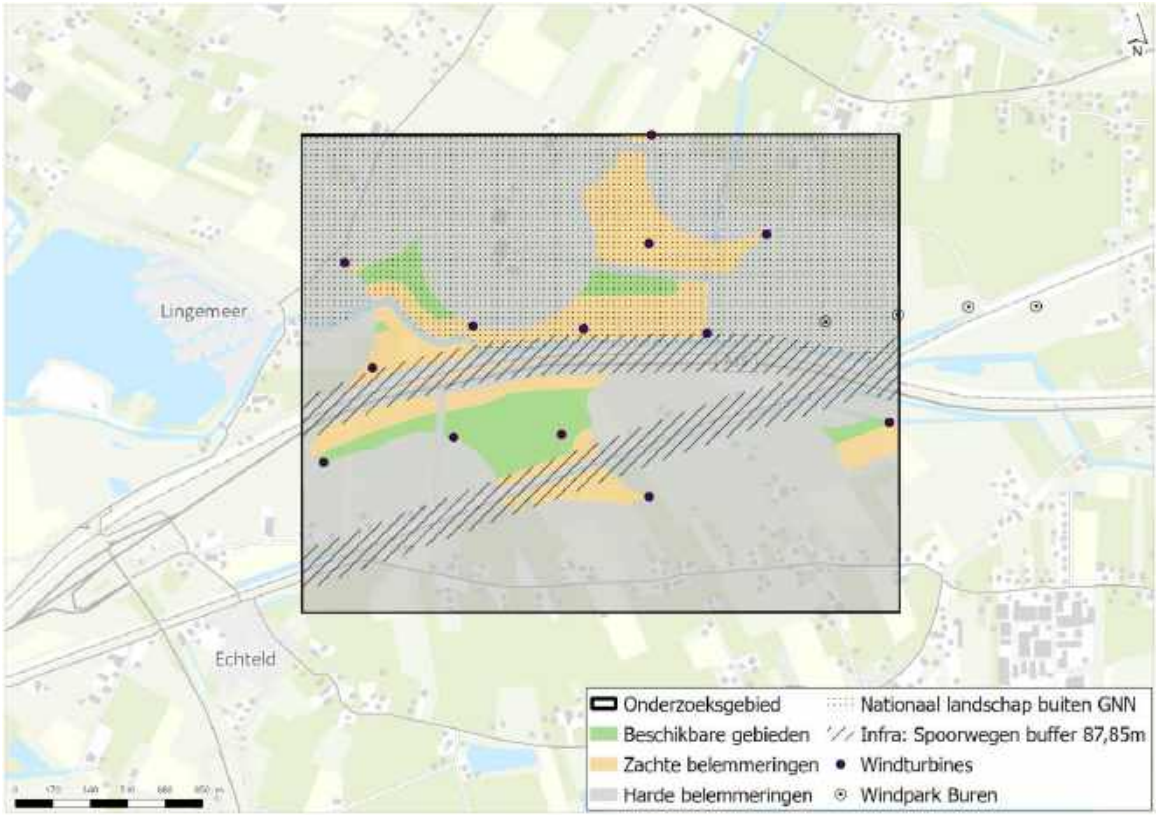
De bovenstaande windturbines zijn momenteel de gangbare afmetingen voor financieel haalbare windprojecten in gebieden met vergelijkbaar windklimaat in Nederland als in het onderzoeksgebied. De referentieturbines geven samen een realistische bandbreedte aan mogelijke windturbines weer.

Binnen de plaatsingszone (de beschikbare gebieden en gebieden met zachte belemmeringen) in deze kansen- en belemmeringenkaarten zijn de alternatieven ontwikkeld. De paragrafen hieronder tonen de alternatieven met de kansen en belemmeringen.

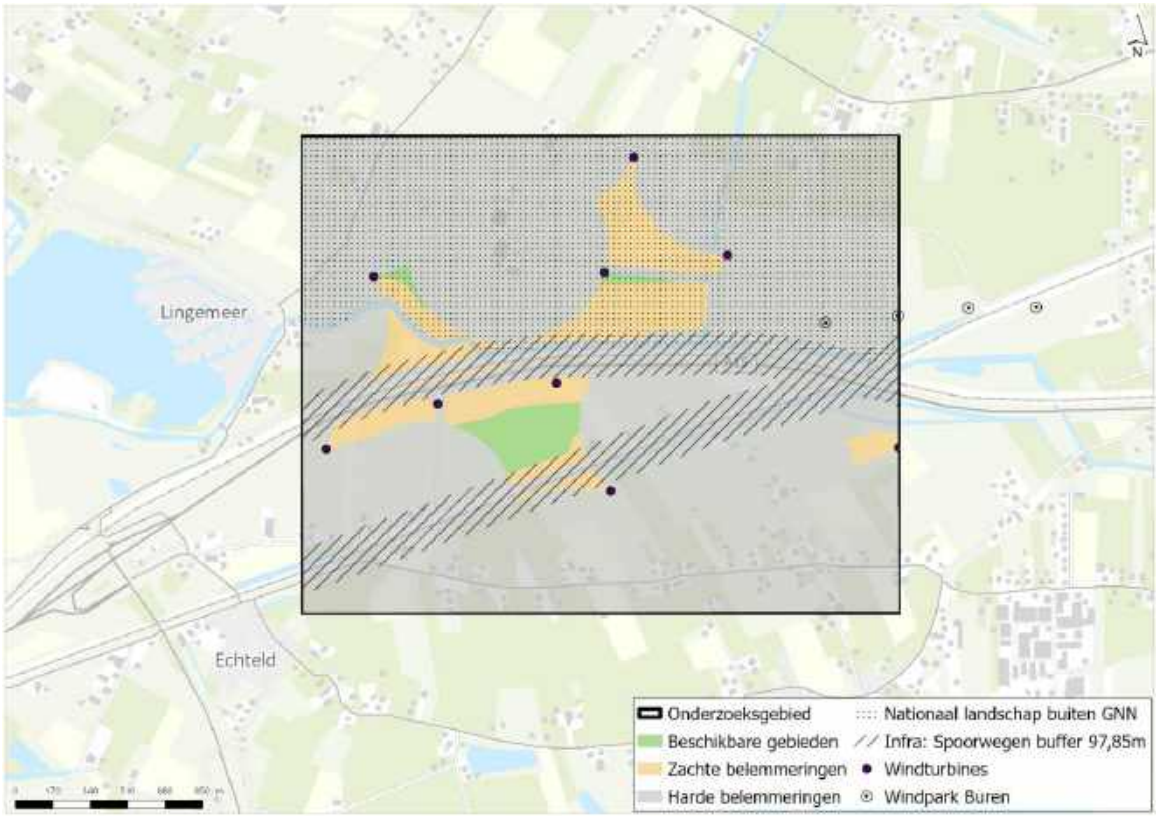
Kenmerken alternatieven
Voor de opwek van windenergie zijn in dit MER vier alternatieven ontwikkeld en onderzocht op basis van de kansen- en belemmeringkaarten. Voor elk alternatief worden de varianten (ondergrens en bovengrens) onderzocht.

Alternatief Maximale opwek
Een windpark dat ingericht is op de maximale ruimtelijke invulling van het onderzoeksgebied met windturbines. In dit alternatief gaat het niet om een zo hoog mogelijke energieopwek, maar om een zo hoog mogelijk totaal opgesteld vermogen van het windpark. Afbeeldingen 2.1 en 2.2 tonen de invulling van de plaatsingszone met de ondergrens en bovengrens varianten van dit alternatief.

Afbeelding 2.1 Alternatief Maximale opwek voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m)



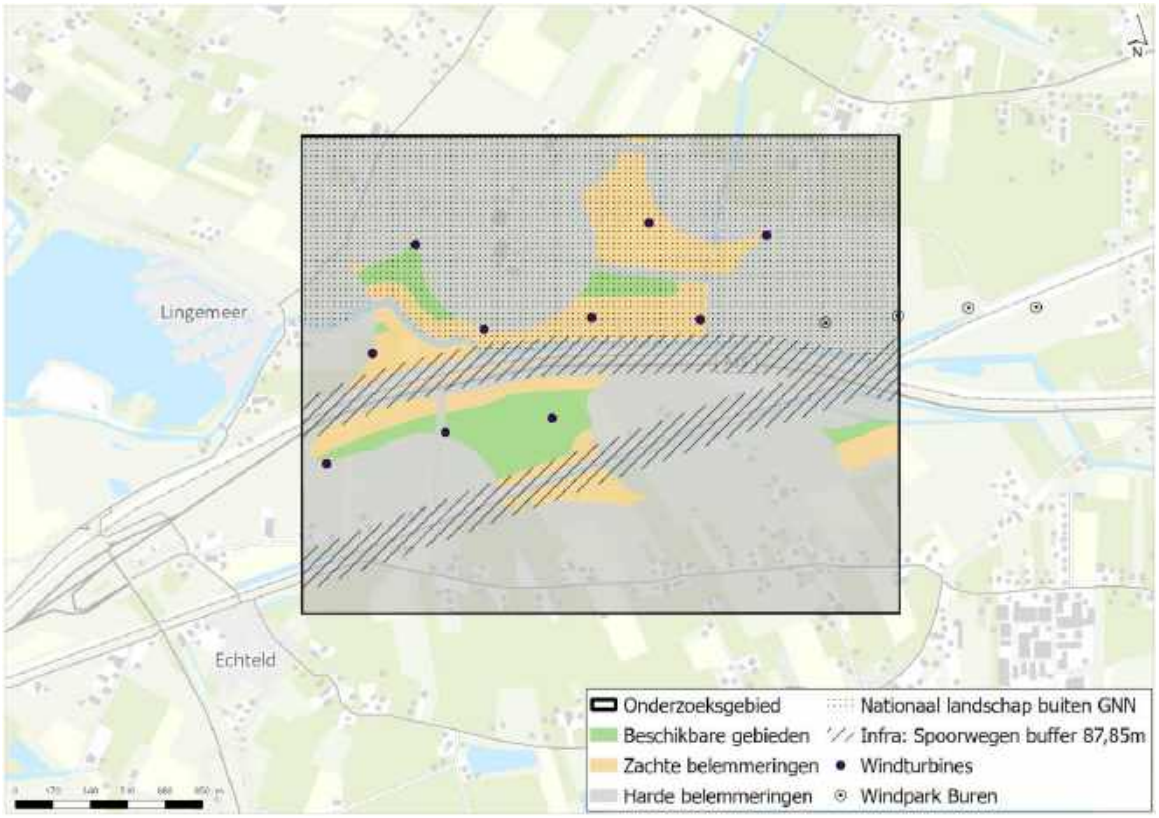
Afbeelding 2.2 Alternatief Maximale opwek voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m)



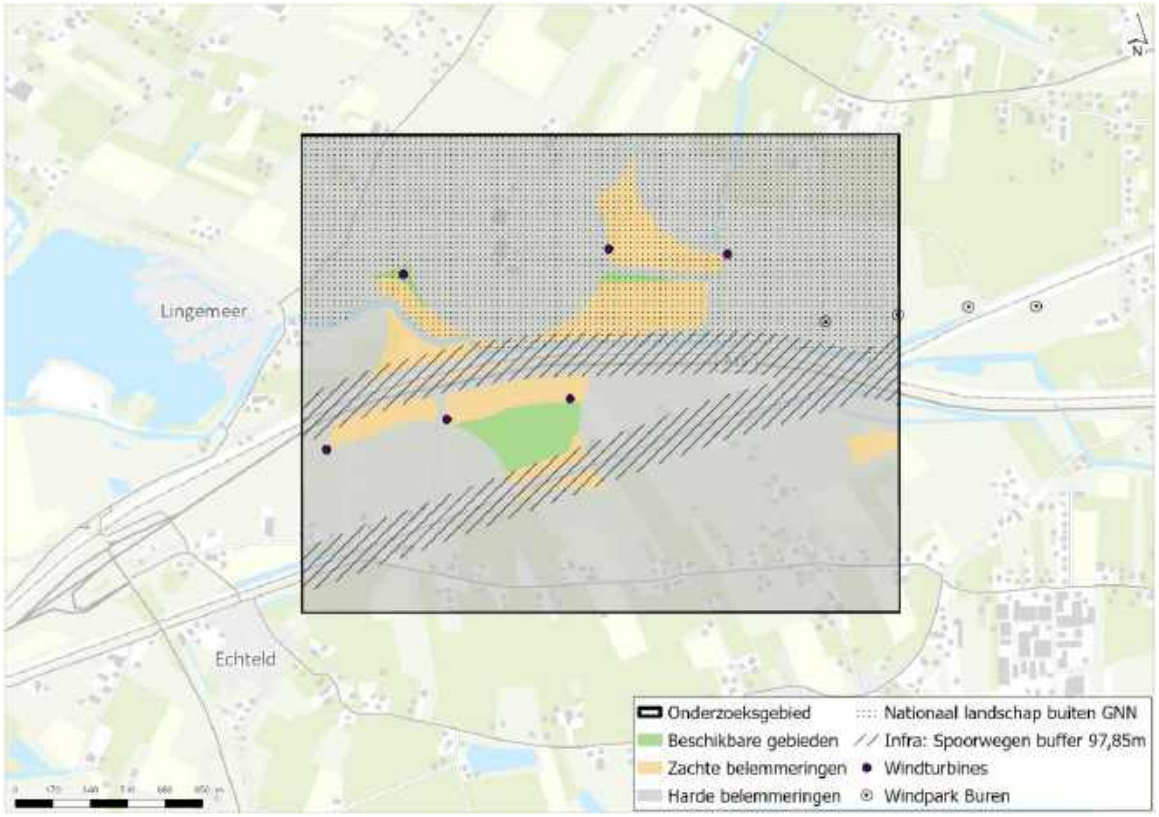
Alternatief Landschap

Een windpark met windturbines passend in het landschap. Het alternatief Landschap is ontwikkeld met als uitgangspunt dat er een windpark komt en hoeveel windturbines er landschappelijk (in lijn) in te passen zijn in het gebied. Daardoor komt het alternatief Landschap uit op meer windturbines dan bijvoorbeeld het alternatief Natuur. Afbeeldingen 2.3 en 2.4 tonen de invulling van de plaatsingszone met de ondergrens en bovengrens varianten van dit alternatief.

Afbeelding 2.3 Alternatief Landschap voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m)



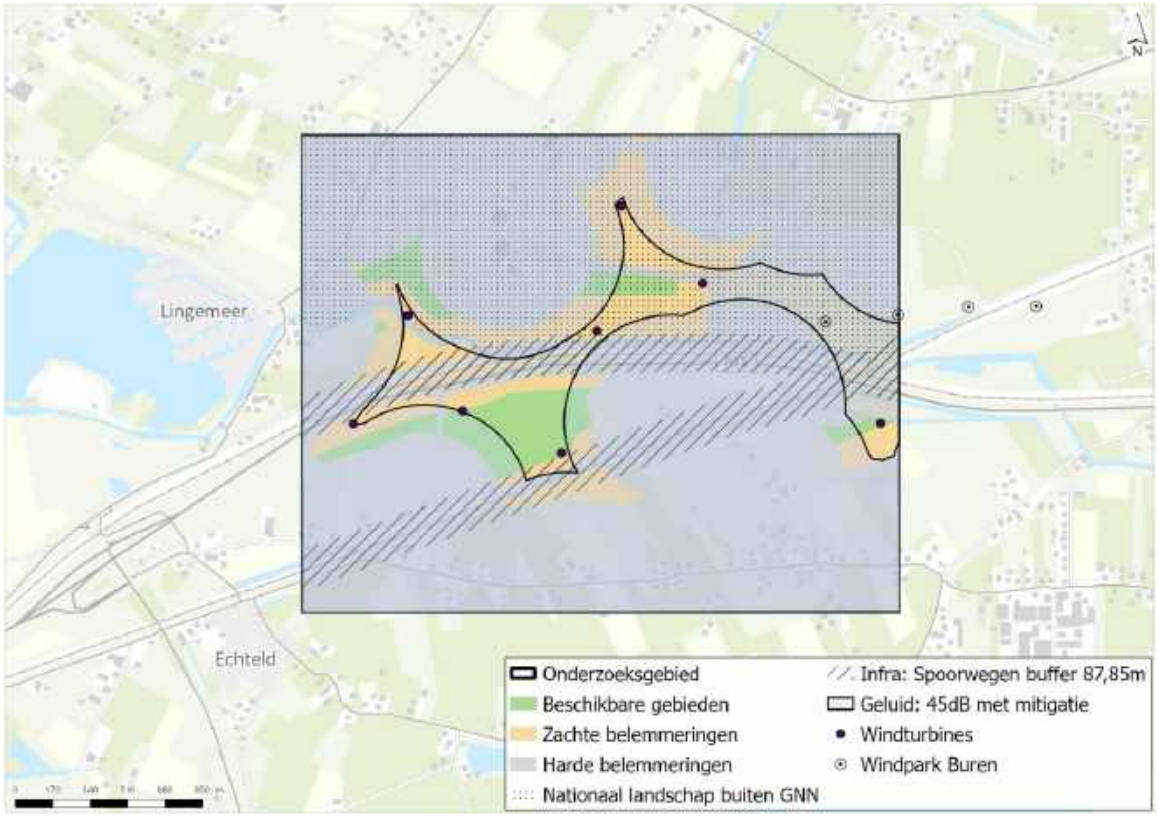
Afbeelding 2.4 Alternatief Landschap voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m)



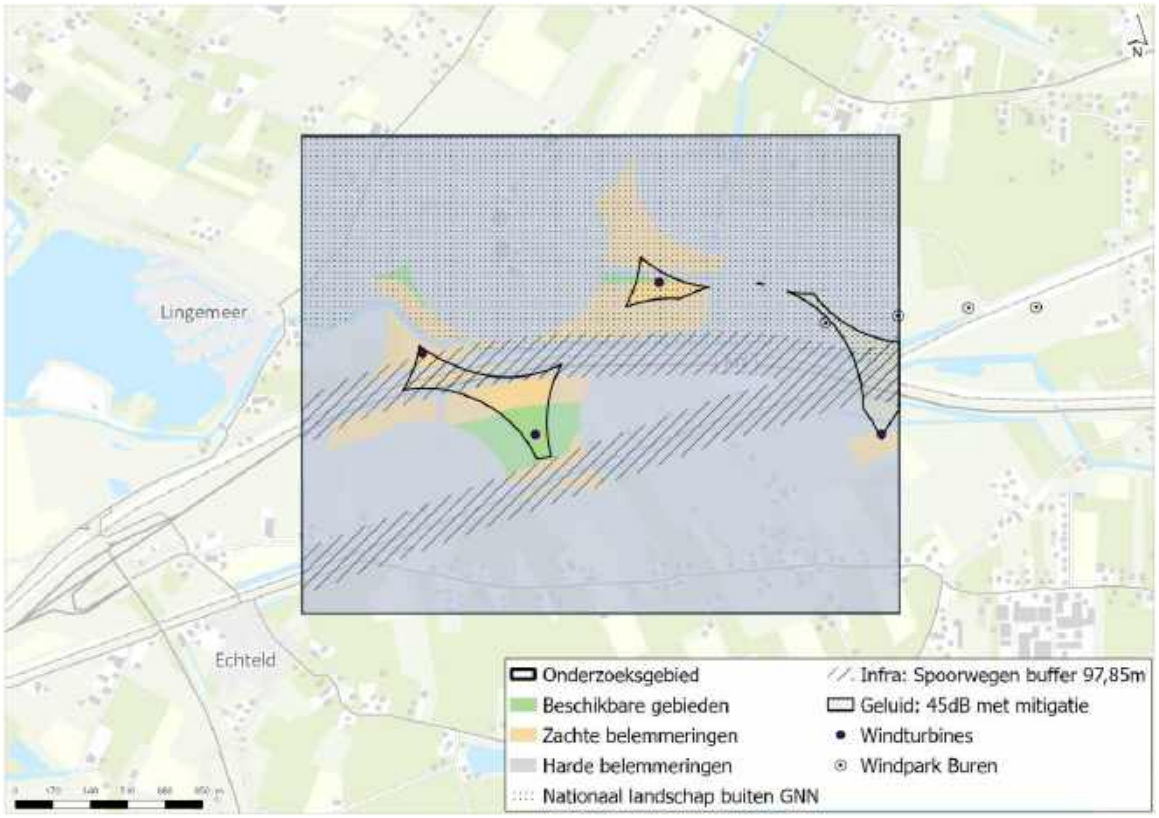
Alternatief Leefomgeving

Een windpark met minimale geluidsoverlast op woningen. Afbeeldingen 2.5 en 2.6 tonen de invulling van de plaatsingszone met de ondergrens en bovengrens varianten van dit alternatief.

Afbeelding 2.5 Alternatief Leefomgeving voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m). Geluidscontour: 45 dB L_{den} met mitigatie



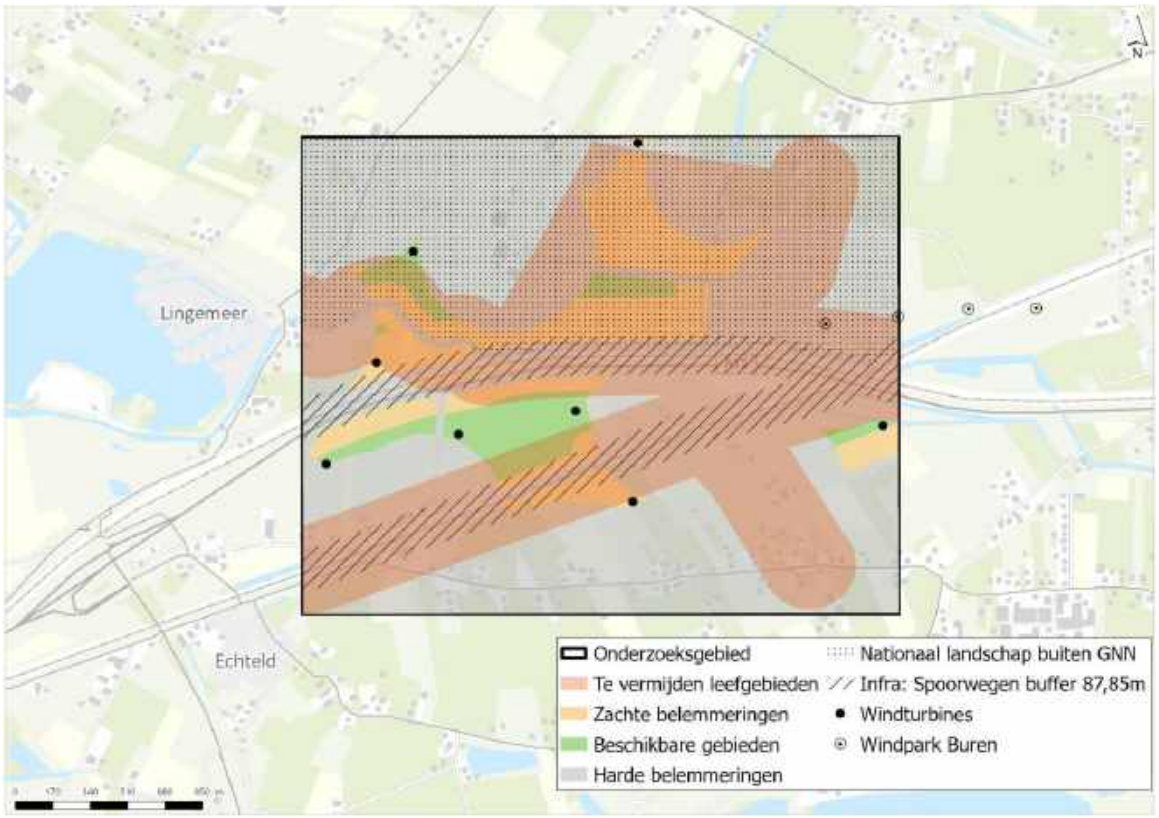
Afbeelding 2.6 Alternatief Leefomgeving voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m). Geluidscontour: 45 dB L_{den} met mitigatie



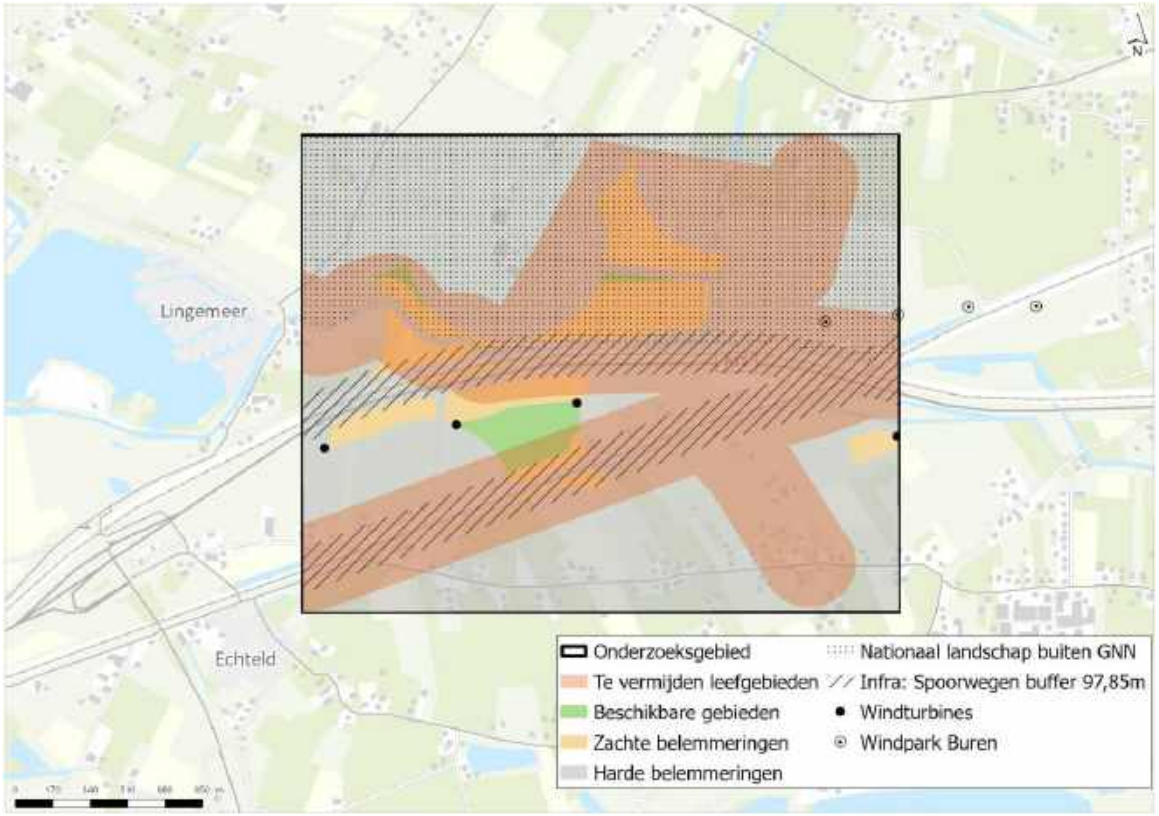
Alternatief Natuur

Een windpark rekening houdend met de intensief gebruikte gebieden door beschermde soorten. Afbeeldingen 2.7 en 2.8 tonen de invulling van de plaatsingszone met de ondergrens en bovengrens varianten van dit alternatief.

Afbeelding 2.7 Alternatief Natuur voor de ondergrens variant (ashoogte: 130 m)



Afbeelding 2.8 Alternatief Natuur voor de bovengrens variant (ashoogte: 180 m)



2.2 Onderzoeksaanpak

Doel

Het planMER heeft tot doel om de milieueffecten van alternatieven voor het windpark te onderzoeken voor de onderbouwing van het voorkeursalternatief (VKA) van het windpark Echteld-Lienden. Door de alternatieven te vergelijken wordt duidelijk welke voor- en nadelen bepaalde keuzes hebben voor het milieu en wat randvoorwaarden, belemmeringen en kansen zijn bij deze plannen. Op basis hiervan kan de provincie Gelderland, in nauw overleg met de betrokken gemeenten en de projectomgeving, een voorkeursalternatief (VKA) kiezen: een alternatief of combinatie van delen van alternatieven wat de voorkeur heeft om de voorgenomen ontwikkeling te realiseren.

Beoordelingskader

In het planMER zijn de effecten op bodem, water, natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie, veiligheid, leefomgeving, gebruiksfuncties, duurzaamheid, circulariteit en klimaatadaptatie onderzocht. Het beoordelingskader voor het planMER in het MER geeft een volledig overzicht van de onderzochte criteria. Er is onderscheid gemaakt tussen maatgevende en niet-maatgevende criteria:

- **maatgevende criteria** geven inzicht in onderscheidende effecten die bijdragen aan de locatiekeuze voor windenergie;
- **niet-maatgevende criteria** geven voornamelijk inzicht in locatie specifieke aandachtspunten, die relevant zijn voor de nadere uitwerking van het project in een latere fase. Deze aspecten zijn in de planMER fase minder sterk van invloed op de keuze voor een bepaalde locaties. Hiermee passen ze niet direct bij het detail- en schaalniveau van de onderzoeken op planMER niveau. Deze aspecten kunnen wel worden meegewogen in de besluitvorming over windpark Echteld-Lienden.

Voor het onderzoeken van deze thema's zijn verschillende methodes toegepast. De verschillende methodes zijn:
- kwantitatief onderzoek: de onderdelen die meetbaar zijn op basis van numerieke data;
- kwalitatief onderzoek: de onderdelen die worden gebaseerd op woorden en betekenissen (niet-numeriek), hier bestaat een wisselwerking met expert beschouwing en kwantitatief onderzoek;
- expert beschouwing: een wetenschappelijk onderbouwde argumentatie ten aanzien van een onderwerp, vraag, of discussie, die is verwoord door een erkend specialist op dat vakgebied. Het MER geeft aan wiens expert beschouwing is ingezet.

Wijze van beoordelen

Referentiesituatie

In een MER is het gebruikelijk om de milieueffecten van de voorgenomen activiteit te beoordelen ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie die in de toekomst ontstaat als het voornemen niet wordt uitgevoerd. Voor dit MER gaat het om de situatie waarbij windpark Echteld-Lienden niet is gerealiseerd. Voor dit MER is uitgegaan van een referentiesituatie voor het jaar 2030. De referentiesituatie bestaat uit de optelsom van de huidige situatie en de (effecten van) autonome ontwikkelingen. De huidige situatie is in het MER per thema uit het beoordelingskader beschreven. Onder 'autonome ontwikkeling' wordt verstaan: plannen en projecten waarover reeds concrete besluitvorming heeft plaatsgevonden of wordt verwacht voorafgaand aan besluitvorming over het initiatief. De referentiesituatie voor het planMER neemt de volgende autonome ontwikkelingen mee:
- de ontwikkeling van zonnepark Panderweg-Oost.

Naast de autonome ontwikkeling is de omgang in het MER met het bestaande windpark Echteld bepalend voor de onderzoeksresultaten. Vattenfall is voornemens om het bestaande windpark Echteld te saneren in het jaar 2029. Door de alternatieven te vergelijken met een referentiesituatie zonder de huidige vier windturbines worden de absolute effecten van de alternatieven weergegeven. Hierbij worden dus de effecten van het bestaande windpark niet weggestreept tegenover de nieuwe opstellingen uit de alternatieven. Door een (objectieve) vergelijking te maken met een referentiesituatie zonder het bestaande windpark, worden de milieueffecten niet 'onderschat' bij het ontwerpproces. Hierdoor kan Vattenfall in het ontwerpproces anticiperen op de absolute effecten van de alternatieven (nieuwe opstellingen).

Om het advies van de Commissie mer te volgen is ook een vergelijking van de alternatieven gemaakt met de referentiesituatie met de huidige vier windturbines. De sanering van de huidige vier windturbines is dan onderdeel van de voorgenomen activiteit. Hierbij worden dus de effecten van het bestaande windpark wel weggestreept tegenover de nieuwe opstellingen uit de alternatieven. Hiervoor is een analyse uitgevoerd in de planMER fase.

Om voldoende milieuinformatie te bieden voor het ontwerpproces en milieueffecten niet te onderschatten in de planfase is ervoor gekozen om in het planMER de alternatieven te vergelijken met twee situaties:
1 referentiesituatie zonder de huidige windturbines in Echteld;
2 referentiesituatie met de huidige windturbines in Echteld.

Generieke beoordelingsschaal

Effecten op het milieu en de omgeving als gevolg van de ontwikkeling van windturbines zijn te verdelen in effecten tijdens de aanlegfase, de gebruiksfase (gebruik, onderhoud, reparaties) en de verwijderingsfase. Om de effecten van de windturbines per criterium uit het beoordelingskader te kunnen vergelijken worden deze op basis van een plus- en min-schaal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hiervoor wordt de beoordelingsschaal gehanteerd zoals weergegeven in tabel 2.1. Deze beoordelingsschaal is in het MER voor elk criterium nader gespecificeerd.

Tabel 2.1 Beoordelingsschaal

Score	Toelichting
--	sterk negatieve effecten die door hun aard, omvang en schaal leiden tot belangrijke impact op het milieu. Dit zijn vaak effecten die (onherstelbare) schade toebrengen aan het systeem, leiden tot overschrijding van normen
-	negatieve effecten die door hun aard, omvang en schaal leiden tot verslechtering van de milieukwaliteit. Er treedt geen onherstelbare schade op voor het systeem en normen worden niet overschreden
0	effecten ontbreken of zijn door hun aard, omvang en schaal dermate gering dat ze niet leiden tot betekenisvolle positieve of negatieve impact op het milieu
+	positieve effecten die bijdragen aan verbetering van de milieukwaliteit, maar in aard, omvang en schaal beperkt zijn
++	sterk positieve effecten die door hun aard, omvang en schaal kunnen leiden tot verbetering van de milieukwaliteit

2.3 Milieueffecten alternatieven

In deze paragraaf is op hoofdlijnen beschreven wat de belangrijkste milieueffecten van de alternatieven zijn voor de vormgeving van het VKA. Vervolgens is een volledig overzicht van de milieueffecten weergegeven. In de beschrijving van de milieueffecten is een onderscheid gemaakt tussen de belangrijkste milieueffecten die bepalend zijn voor de exacte locaties van de turbineposities én de milieueffecten die wel worden beschouwd als onderdeel van het totaal te onderzoeken milieueffecten, maar die niet bepalend zijn voor de turbineposities. Deze laatste categorie milieueffecten is niet bepalend voor de positiebepaling, omdat deze in alle alternatieven een vergelijkbare rol spelen of bijvoorbeeld alleen tijdens de bouw relevant zijn.

De volgende milieueffecten die wél worden beschouwd als bepalend zijn:
- natuur;
- landschap;
- geluid;
- slagschaduw;
- energieopbrengst en netwerkaansluiting.

De volgende milieueffecten die niet worden beschouwd als bepalend voor de turbineposities zijn onder andere:
- bodemkwaliteit: de Wet bodembescherming (Wbb) stelt regels om de bodem te beschermen;
- oppervlakte- en grondwater: inpassingsvraagstuk in afstemming met het waterschap;
- veiligheid: inpassingsvraagstuk in afstemming met beheerders van risicobronnen en overige infrastructurele werken en rekening houdend met risico-ontvangers;
- archeologie: vanuit erfgoedwet meldingsplicht voor archeologische vondsten;
- cultuurhistorie: voorwerpen of verzamelingen met een cultuurhistorische waarde zijn beschermd door de Erfgoedwet.

2.3.1 Samenvatting effectenanalyse - vergelijking met situatie zonder bestaande turbines

Natuur

De milieueffecten voor natuur kunnen samengevat worden als:
- het plaatsen van één of meerdere turbines in het leefgebied van de Grutto ten noorden van de A15 heeft impact op deze weidevogelsoort;
- dit vraagt om mitigerende maatregelen zoals een stilstandvoorziening en compensatie van het leefgebied;
- het planMER wijst uit dat er vooralsnog geen belemmeringen zijn om natuurvergunningen af te geven.

Landschap

De milieueffecten voor landschap kunnen samengevat worden als:

- het plaatsen van minder, hogere windturbines heeft de voorkeur in het open kommenlandschap, omdat dit een zo rustig mogelijk landschappelijk beeld creëert;
- een opstelling van windturbines parallel aan de Betuwelijn, de A15 de Linge heeft het minste effect op de ruimtelijk-visuele kenmerken (openheid) en landschapstype en landschappelijke structuren (blokverkaveling en lange rechte wegen in oost-westelijke richting) van het kommenlandschap.

Het plaatsen van windturbines in het kleinschalige en beschutte oeverwallenlandschap heeft niet de voorkeur, omdat windturbines een veel grotere maatvoering en schaal hebben dan het kleinschalige landschap.

Geluid

De milieueffecten voor geluid kunnen samengevat worden als:

- minder verspreide, hogere windturbines veroorzaken minder gehinderden door geluidbelasting dan meer verspreide, lagere windturbines;
- windturbines dichter bij de A15 en Betuwelijn dragen minder bij aan de cumulatieve geluidbelasting.

Slagschaduw

De milieueffecten voor slagschaduw kunnen samengevat worden als:

- minder verspreide, hogere windturbines veroorzaken minder slagschaduw op de omgeving dan meer verspreide, lagere windturbines die dezelfde energieopbrengst leveren. Het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw ontvangen is namelijk lager voor de bovengrens varianten dan de ondergrens varianten. Dit komt doordat de ondergrens varianten meer windturbines die verder uit elkaar staan nodig hebben voor het behalen van de opwekdoelstelling dan de bovengrens varianten;
- er zijn slagschaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw kunnen ontvangen. Deze slagschaduw wordt vrijwel volledig gemitigeerd voor dit windpark door middel van een stilstandvoorziening. Het toepassen van deze stilstandvoorziening is een keuze van Vattenfall. Deze stilstand heeft een positief effect op het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen met slagschaduw, maar veroorzaakt een energieverlies van 3,5 - 4,9 %.

Beoordelingstabel van de alternatieven

Tabel 2.2 toont een volledig overzicht van de beoordeling van de alternatieven op de maatgevende milieuaspecten met een toelichting van de hoofdreven voor de desbetreffende beoordeling. Hierin zijn de alternatieven vergeleken met de referentiesituatie zonder windpark Echteld. Dit overzicht zorgt ervoor dat het zichtbaar wordt dat alternatieven met dezelfde beoordeling verschillend kunnen zijn zodat dit kan worden meegenomen bij de afweging voor het VKA.

Tabel 2.2 Overzicht van de beoordeling van de maatgevende milieuaspecten met toelichting. Schuingedrukte tekst is extra informatie

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
Variant	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**
bodem en Water								
invloed op bodemkwaliteit	geen verdachte locaties op verontreinigingen	geen verdachte locaties op verontreinigingen	geen verdachte locaties op verontreinigingen	geen verdachte locaties op verontreinigingen	geen verdachte locaties op verontreinigingen	geen verdachte locaties op verontreinigingen	geen verdachte locaties op verontreinigingen	geen verdachte locaties op verontreinigingen
invloed op oppervlaktewater	kruising met 3 A-waterwegen en 1 B-waterweg	kruising met 1 C-waterweg	kruising met 2 A-waterwegen	kruising met 1 A-waterweg en 1 C-waterweg	kruising met 5 A-waterwegen	kruising met 1 B-waterweg	kruising met 1 A-waterweg, 1 B-waterweg en 1 C-waterweg	kruising met 1 C-waterweg
invloed op waterberging, toename in verhard oppervlak (m^2)	11.700	8.100	9.000	5.400	7.200	3.600	7.200	3.600
natuur								
stikstofeffecten Natura 2000	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase	naar verwachting is er een te hoge tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase
overige effecten op Natura 2000	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-gebied	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-gebied Rijntakken mogelijk,	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-gebied Rijntakken	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-gebied Rijntakken mogelijk,	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-	aanvaring met vogels die kunnen komen uit Natura 2000-gebied

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
Variant	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**
	Rijntakken mogelijk, maar beperkt of afwezig	maar beperkt of afwezig	mogelijk, maar beperkt of afwezig	maar beperkt of afwezig	gebied Rijntakken mogelijk, maar beperkt of afwezig	gebied Rijntakken mogelijk, maar beperkt of afwezig	gebied Rijntakken mogelijk, maar beperkt of afwezig	Rijntakken mogelijk, maar beperkt of afwezig
effecten op beschermde soorten (zonder saldering en met stilstandvoorziening)	sterk negatieve effecten op beschermde soorten	sterk negatieve effecten op beschermde soorten	sterk negatieve effecten op beschermde soorten	sterk negatieve effecten op beschermde soorten	sterk negatieve effecten op beschermde soorten	sterk negatieve effecten op beschermde soorten	sterk negatieve effecten op beschermde soorten	sterk negatieve effecten op beschermde soorten
effecten op het Gelders Natuurnetwerk	geen effecten	geen effecten	geen effecten	geen effecten	geen effecten	geen effecten	geen effecten	geen effecten
landschap, cultuurhistorie en archeologie								
landschapstype en landschapsstructuur	negatieve effecten door verstoring van de zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenlandschap en het kleinschalige en beschutte	negatieve effecten door verstoring van de zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenlandschap en het kleinschalige en beschutte oeverwallenlandschap	negatieve effecten door verstoring van de zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenlandschap en het kleinschalige en beschutte oeverwallenlandschap	negatieve effecten door verstoring van de zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenlandschap en het kleinschalige en beschuttte oeverwallenlandschap en het kleinschalige	negatieve effecten door verstoring van de zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenlandschap en het kleinschalige en beschutte	negatieve effecten door verstoring van de zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenlandschap en het kleinschalige en beschutte	negatieve effecten door verstoring van de zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenlandschap en het kleinschalige en beschutte	geen effecten want behoud herkenbaarheid en is er sprake van minimale verstoring van het landschap

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
Variant	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**
	oeverwallenlandschap			en beschutte oeverwallenlandschap	oeverwallenlandschap	oeverwallenlandschap	oeverwallenlandschap	
ruimtelijk visuele kenmerken	sterk negatieve effecten door verstoring van ruimtelijke visuele kenmerken	sterk negatieve effecten door verstoring van ruimtelijke visuele kenmerken	sterk negatieve effecten door verstoring van ruimtelijke visuele kenmerken	negatieve effecten door verstoring van ruimtelijke visuele kenmerken	sterk negatieve effecten door verstoring van ruimtelijke visuele kenmerken	negatieve effecten door verstoring van ruimtelijke visuele kenmerken	sterk negatieve effecten door verstoring van ruimtelijke visuele kenmerken	geen effecten op de ruimtelijke visuele kenmerken
invloed op cultuurhistorische waarden (historische geografie en historische bouwkunde)	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting
aantasting van bekende archeologische waarden	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting	geen aantasting
aantasting van verwachte archeologische waarden	- hoge archeologische trefkans gemeente Neder-Betuwe - middelmatige en hoge archeologische	- hoge archeologische trefkans gemeente Neder-Betuwe - middelmatige archeologische trefkans gemeente Buren	- hoge archeologische trefkans gemeente Neder-Betuwe - middelmatige en hoge archeologische trefkans gemeente Buren	- hoge archeologische trefkans gemeente Buren	- hoge archeologische trefkans gemeente Neder-Betuwe - middelmatige en hoge archeologische	geen aantasting	- hoge archeologische trefkans gemeente Neder-Betuwe	geen aantasting

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
Variant	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**
	trefkans gemeente Buren				trefkans gemeente Buren			
veiligheid								
invloed op risico-ontvangers (kwetsbare woningen)	geen invloed	IJsclub de Hoeken binnen PR10-6 contour	geen invloed	IJsclub de Hoeken binnen PR10-6 contour	geen invloed	geen invloed	IJsclub de Hoeken binnen PR10-6 contour	IJsclub de Hoeken binnen PR10-6 contour
invloed op andere risicobronnen	4 windturbines binnen adviesafstand tot risicobronnen	3 windturbines binnen adviesafstand tot risicobronnen	4 windturbines binnen adviesafstand tot risicobronnen	3 windturbine binnen adviesafstand tot risicobronnen	2 windturbines binnen adviesafstand tot risicobronnen	1 windturbines binnen adviesafstand tot risicobronnen	1 windturbine binnen adviesafstand tot risicobronnen	1 windturbine binnen adviesafstand tot risicobronnen
invloed op overige infrastructurele werken	geen invloed	3 windturbines binnen adviesafstand tot overige infrastructuur	geen invloed	geen invloed	1 windturbine binnen adviesafstand tot overige infrastructuur	1 windturbine binnen adviesafstand tot overige infrastructuur	geen invloed	1 windturbine binnen adviesafstand tot overige infrastructuur
leefomgeving								
toename geluidgevoelige gebouwen met > 47 dB Lden t.o.v. de ref.	27	10	5	4	1	0	1	1
toename geluidgevoelige gebouwen met 42-47 dB Lden t.o.v. de ref.	*391*	*398*	*247*	*250*	*96*	*14*	*212*	*117*

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
Variant	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**
toename geluidgevoelige gebouwen met < 42 dB Lden t.o.v. de ref.	*8.388*	*8.398*	*8.554*	*8.552*	*8.709*	*8.792*	*8.593*	*8.688*
toename van aantal geluidgevoelige gebouwen door cumulatief geluid in klasse tamelijk slecht, slecht en zeer slecht t.o.v. de ref.	53	42	24	23	7	5	12	10
toename slagschaduwgevoelige gebouwen met >5:40 uur slagschaduw t.o.v. de ref.	598	615	482	477	534	336	540	444
energieopbrengst verlies door slagschaduw (in %)	*4,1*	*4,6*	*4,1*	*4,1*	*4,0*	*3,5*	*4,9*	*3,6*
toename in aantal ernstig gehinderden t.o.v. de ref. door geluid afkomstig van windturbines (gezondheid)	54	52	30	31	24	17	28	22

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
Variant	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**
invloed op gezondheid door cumulatie	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid	overschrijding van de slagschaduw waarde en een toename van het aantal gehinderde door geluid

2.3.2 Samenvatting effectenanalyse - vergelijking met situatie met bestaande turbines

Bij het vergelijken van de alternatieven met de referentiesituatie met de huidige vier windturbines worden de effecten van de nieuwe turbines gesaldeerd met de effecten van de te saneren windturbines. Dit betekent dat de afnames van de milieueffecten door de sanering van windpark Echteld zijn verrekend met de toenames van de milieueffecten door de alternatieven. De vergelijking van de alternatieven met de referentiesituatie met de huidige vier windturbines toont aan dat de saldering met het saneren van windpark Echteld beperkt invloed heeft op de milieueffecten zoals getoond in tabel 2.2. De beoordeling van bijna alle criteria veranderd niet door de saldering. De veranderingen zijn:

- de compensatieopgave neemt af voor alle varianten door de saldering met de te saneren windturbines. Desondanks verandert beoordeling van het criterium ‘invloed op waterberging’ niet, omdat het verhard oppervlakte van de varianten hoger is dan de oppervlakte van het bestaande windpark Echteld;
- door toepassing van de stilstandvoorziening en saldering met de bestaande windturbines is er een sterke afname van aantal vleermuisslachtoffers ten opzichte van de situatie met het huidige windpark. Het huidige windpark heeft namelijk geen stilstandvoorziening. Daarnaast voorkomt de stilstandvoorziening de aantasting van de gunstige staat van instandhouding van de grutto en wordt de verstoring van de grutto gecompenseerd. Bij toepassing van mitigerende maatregelen zijn effecten op overige soorten afwezig. Hierdoor wordt de beoordeling van het criterium ‘effecten op beschermde soorten’ voor alle varianten negatief (-) vanwege verstoring van de vogels in de aanlegfase, in plaats van sterk negatief (--);
- de saldering heeft een positieve invloed op de effecten van de varianten op het landschap, omdat het saneren van windpark Echteld gunstig is voor het open landschap. Desondanks veroorzaakt het naar verwachting geen verandering in de beoordeling van de varianten op de criteria behorende bij landschap;
- door de saldering neemt het aantal geluidgevoelige gebouwen met een geluidbelasting van tussen de 30 en 35 dB Lden af met twee gebouwen. Dit heeft geen invloed op de beoordeling van de varianten op het criterium ‘geluid door windturbines’;

- door de saldering neemt de toename in het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw ondervinden af. Desondanks blijft de beoordeling zeer negatief (--) voor alle varianten.

2.4 Doelbereik alternatieven

Tabel 2.3 geeft een overzicht van het doelbereik van de alternatieven weer. Dit gaat in op de energieopbrengst van de alternatieven, in hoeverre deze energieopbrengst bijdraagt aan de RES doelstelling en of een alternatief kan worden aangesloten op het elektriciteitsnetwerk.

Tabel 2.3 Overzicht van de kwantitatieve beoordeling van het doelbereik van de alternatieven. Schuingedrukte tekst is extra informatie

Alternatief	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
Variant	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**	**Onder**	**Boven**
energieopbrengst (GWh/jaar)	230	234	176	158	147	110	149	109
energieopbrengst ten opzichte van de RES doelstelling (%)	*164,3*	*167,1*	*125,7*	*112,9*	*105,0*	*78,6*	*106,4*	*77,9*
kansen en aandachtspunten vanuit netwerkaansluiting	te hoog opgesteld vermogen voor aansluiting op het netwerk	te hoog opgesteld vermogen voor aansluiting op het netwerk	aansluiting op het netwerk is mogelijk	aansluiting op het netwerk is mogelijk	aansluiting op het netwerk is mogelijk	aansluiting op het netwerk is mogelijk	aansluiting op het netwerk is mogelijk	aansluiting op het netwerk is mogelijk

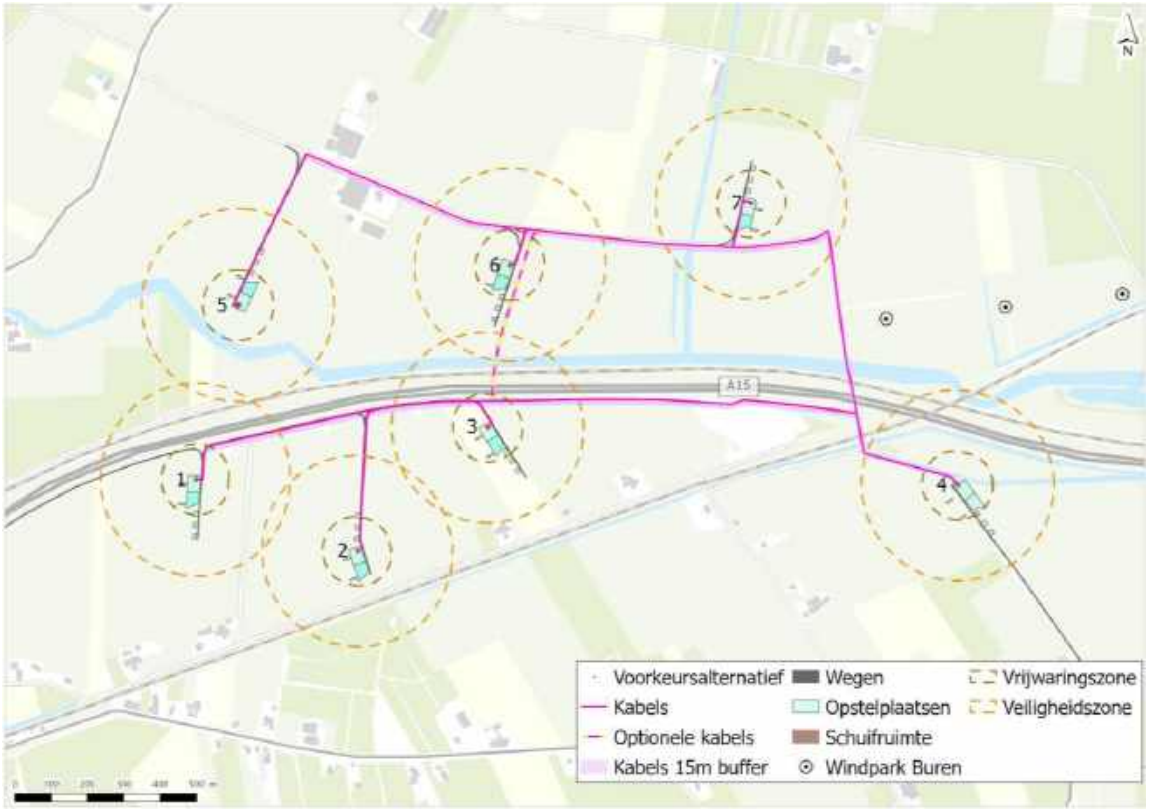
De resultaten van de energieopbrengst en netwerkaansluiting kunnen samengevat worden als:
- het is mogelijk om binnen de milieueffecten de RES-doelstelling te bereiken met dit windpark;
- de netaansluiting van 50 MVA is de beperkende factor in de energieopbrengst.

2.5 Voorkeursalternatief

Het bevoegd gezag, de Provincie Gelderland, heeft in de Statenbrief van 23 januari 2024 het VKA vastgesteld. Ten behoeve van deze keuze voor het VKA zijn de integrale effecten voor de plaatsing van windturbines in het onderzoeksgebied afgewogen. De afwegingen zijn mede gebaseerd op de milieueffecten in de planMER fase (uit paragraaf 2.3), randvoorwaarden en wensen van belanghebbenden, en de technische en financiële haalbaarheid van verschillende opstellingen van windturbines. Deze afweging is uitgebreid beschreven in de Afwegingsnotitie voor het VKA van Vattenfall.

Het VKA bestaat uit zeven windturbines. Afbeelding 2.9 geeft de opstelling van de windturbines in het VKA weer.

Afbeelding 2.9 Het voorkeursalternatief voor windpark Echteld-Lienden



De afmetingen van de windturbines van het VKA hebben bandbreedte bestaande uit een ondergrens en bovengrens. Tabel 2.5 geeft een overzicht van de ondergrens en bovengrens voor het VKA weer.

Tabel 2.5 Kenmerken bandbreedte voorkeursalternatief

	Ondergrens	Bovengrens
ashoogte	130 m	175 m
rotordiameter	160 m	175 m
tiphoogte		max. 255 m

Het VKA met zeven windturbines leidt tot een haalbare business case voor Vattenfall en is hiermee financieel-economisch ook uitvoerbaar. De opwekdoelstelling voor het VKA met 7 windturbines is aangepast naar 0,1225 TWh/jaar. Daarmee behaalt het VKA de opwekdoelstelling van de RES1.0 niet. Dit is aanvaardbaar geacht, ook omdat gemeente Buren de lagere energieopwek compenseert met de opwek van zonne-energie.

Dit VKA is verder onderzocht op projectMER niveau en is de basis voor het projectbesluit en de vergunningaanvragen. In het projectMER is op basis van In de latere uitvoeringsfase zullen de effecten van de definitieve windturbinetype worden bepaald. Indien de definitieve windturbinetype binnen de onderzochte bandbreedte valt dan zullen de milieueffecten binnen de minimale en maximale effecten vallen.

De bandbreedte van het VKA voldoet aan de volgende eisen:
- de windturbines bevatten geen uitlogende materialen;
- stilstandvoorziening wordt toegepast om de slagschaduw op de woningen en effecten op natuur te beperken;
- geluidsmitigatie wordt toegepast op de windturbines om te voldoen aan de geluidnorm van 47 dB Lden.

3

PROJECTMER: EFFECTEN VKA

3.1 Onderzoeksaanpak

Doel
Het doel van het projectMER is om gedetailleerde milieuonderzoeken uit te voeren die geschikt zijn als basis voor de vergunningaanvragen. Hierdoor dienen deze nadere onderzoeken ter onderbouwing van het voorkeursalternatief (VKA).

Beoordelingskader
Het beoordelingskader voor het projectMER in het MER geeft een volledig overzicht van de nadere onderzoeken die zijn uitgevoerd. De milieuonderzoeken op projectMER niveau ten behoeve van de vergunningen aanvraag zijn onder andere:
- een milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem is uitgevoerd conform de NEN 5717 en NEN 5725;
- de weging van het waterbelang;
- een bemalingsadvies;
- een aanzet tot een beeldkwaliteitsplan;
- een archeologisch bureauonderzoek conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 Landbodems, protocol 4002 Bureauonderzoek en de richtlijnen van ODRivierenland;
- een externe veiligheidsstudie volgens het Besluit activiteit leefomgeving (Bal), Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid;
- een radartoets;
- een briefrapportage ontplofbare oorlogsresten en Onderzoek Conflictperiode;
- en een akoestisch onderzoek.

De onderzochte milieueffecten kunnen van toepassing zijn op de aanleg- en/of gebruiksfase van het windpark. In de effectenbeschrijvingen in het MER is onderscheid gemaakt tussen de aanleg- en gebruiksfase. Het VKA heeft één beoordeling per criterium.

Wijze van beoordelen

Referentiesituatie
Net zoals in het planMER is het in het projectMER ook gebruikelijk om de milieueffecten van de voorgenomen activiteit te beoordelen ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie voor het projectMER neemt de volgende autonome ontwikkelingen mee:
- de ontwikkeling van zonnepark Panderweg-Oost;
- de ontwikkeling van de nieuwe woningen in de Lingemeer.

In het projectMER is het saneren van windpark Echteld onderdeel van de voorgenomen activiteit zoals geadviseerd door de Commissie mer, omdat het projectMER milieuinformatie biedt aan de vergunningen. Daarmee is windpark Echteld ook onderdeel van de referentiesituatie voor het projectMER. De effecten van het saneren van windpark Echteld zijn dus gesaldeerd met de effecten van het VKA.

Generieke beoordelingsschaal
Voor het projectMER is dezelfde generieke beoordelingsschaal gehanteerd als voor het planMER. Deze beoordelingsschaal is weergegeven in tabel 2.2. Deze beoordelingsschaal is in het MER voor elk criterium nader gespecificeerd.

3.2 Milieueffecten voorkeursalternatief

Tabel 3.2 geeft een overzicht van de kwantitatieve beoordelingen van het VKA weer. Onderdeel van het VKA zijn milieumaatregelen om effecten op milieu te beperken. Deze milieumaatregelen komen voort uit de planMER onderzoeken en de aanvullende projectMER onderzoeken waarin mitigerende maatregelen zijn geadviseerd. Voor de effectbeoordelingen van het VKA zijn deze mitigerende maatregelen als milieumaatregelen onderdeel van het VKA.

De volgende milieumaatregelen zijn onderdeel van het VKA om effecten zo veel mogelijk te mitigeren:
- water:
  - tijdens de werkzaamheden kunnen verontreinigende stoffen van de werkzaamheden met het hemelwater uitspoelen naar het grond- en oppervlaktewater, mitigeren kan door geen uitlogende of verontreinigende materialen te gebruiken;
  - compensatie van verharding van 9.067 m^2/2.427 m^3 in hetzelfde peilgebied van de geplande werkzaamheden. De exacte invulling wordt nader bepaald;
  - op twee locaties ligt de tijdelijke verharding in een watergang, dit wordt gemitigeerd met een tijdelijke duiker om de doorstroming te behouden;
- natuur:
  - maatregelen tijdens de aanlegfase waarvan is uitgegaan in de stikstofberekening (bijlage VIb van het MER);
  - bij de planning, wijze van uitvoering en de inrichting wordt rekening gehouden met de grote modderkruiper, steenmarter en kleine marterachtigen (bunzing, wezel, hermelijn) en worden schadelijke handelingen onder de Omgevingswet daardoor voorkomen;
  - een stilstandvoorziening voor vleermuizen is toegepast op de windturbines. Door deze toepassing is geen sprake van een aantasting van de GSI van vleermuizen;
  - een vervangend leefgebied voor de grutto is gerealiseerd die gelijk is aan de omvang van leefgebied dat verstoord wordt door de geplande windturbines. Op deze wijze kunnen effecten op de gunstige staat van instandhouding worden uitgesloten en is geen sprake van schadelijke handelingen in het kader van de Omgevingswet;
  - specifiek voor grutto en zeearend is een stilstandvoorziening opgenomen (in broedperiode voor grutto en voor zeearend jaarrond), waardoor, naast andere vogelsoorten, ook voor deze vogelsoorten effecten op de GSI kunnen worden uitgesloten;
- slagschaduw: een stilstandvoorziening voor slagschaduw is toegepast op de windturbines. Met deze stilstandvoorziening wordt gestreefd naar 0 uur slagschaduw. Er kan maximaal 20 minuten per jaar aan slagschaduw op slagschaduwgevoelige gebouwen vallen door de afschakeltijd van de windturbines;
- geluid: een 3 dB L geluid reducerende maatregel in de dag-, avond- en nachtperiode is toegepast op de windturbines. Voor de bovengrens van de bandbreedte van het VKA is daarnaast een aanvullende reductie van 5,66 dB in de nachtperiode voor turbines 2, 3 en 5 benodigd. Deze maatregelen kunnen genomen worden door bijvoorbeeld de turbines in een stillere noise mode te zetten;
- lichthinder: het windpark zal gebruik maken van anti-reflecterende coating of niet reflecterende materialen voor de onderdelen die schittering kunnen veroorzaken. Daarnaast wordt de transpondertechniek toegepast om de lichthinder te beperken.

Ondanks de getroffen milieumaatregelen leidt het VKA toch tot (sterk) negatieve effecten op ruimtelijke visuele kenmerken, landschapstype en landschapsstructuur en negatieve effecten op grondwater, Natura 2000, beschermde soorten, verwachte archeologische waarden, invloed op ontplofbare oorlogsresten, geluid, slagschaduw, gezondheid en effect op landbouw. Paragraaf 3.3 beschrijft mitigerende maatregelen die deze (sterk) negatieve effecten beperken.

Tabel 3.2 Overzicht effectbeoordelingen van het VKA (met saldering van bestaande windpark Echteld)

	Voorkeursalternatief
bodem en water	
invloed op bodemkwaliteit	mogelijk kwaliteit verbeteringen nodig door potentiële verontreinigingen
invloed op oppervlaktewater	geen permanente verharding in de (beschermingszones) van de watergangen. Tijdelijk verharding in watergangen wordt gemitigeerd met tijdelijke duikers
invloed op waterberging (inclusief watercompensatie opgave met de weging van waterbelangen)	door de compensatie voor de toename van verhard oppervlak worden de negatieve effecten op de waterberging in het systeem voldoende gemitigeerd. Er is in totaal een compensatie overschot van 314 m^3.
invloed op grondwater	risico op het uitzakken van het grondwaterpeil neemt toe en mogelijke risico op verontreinigingen in de bouwfase
natuur	
stikstofeffecten Natura 2000	geen stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden. Effecten op instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen zijn daarom uitgesloten
overige effecten op Natura 2000	hooguit incidentele sterfte (<1 ex. per jaar) van grauwe gans, kolgans, wulpen, aalscholver en oeverzwaluw afkomstig uit het Natura 2000-gebied Rijntakken. Bouwwerkzaamheden kunnen vernietiging of verstoring van nesten en/of eieren veroorzaken en op beperkte schaal (tijdelijk) habitatverlies opleveren voor vogels
effecten op beschermde soorten (met saldering en met stilstandvoorziening)	lage toename in vogelsterfte (ruim beneden de 1 %-mortaliteitsnorm). Geen negatief effect op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken lokale vogelsoorten en alle soorten op seizoenstrek
effecten op het Gelders Natuurnetwerk	het VKA (inclusief overdraaicirkel van 90 m) ligt geheel buiten het GNN. Er zijn geen nadelige gevolgen voor de kernkwaliteiten, oppervlakte en samenhang van het GNN
landschap, cultuurhistorie en archeologie	
landschapstype en landschapsstructuur	de verspreide ligging van de hoge, bewegende windturbines creëert een sterk negatief effect op de beleving van het vlakke open kommenlandschap, en het afwisselende en kleinschalige landschap op de oeverwal
ruimtelijk visuele kenmerken	de verspreide ligging van de hoge, bewegende windturbines creëert een sterk negatief effect op de beleving van de openheid van de nog aanwezige open polders (Polder Hoogbroek en Aalst)
invloed op cultuurhistorische waarden (historische geografie en historische bouwkunde)	de vier terpen in het onderzoeksgebied conflicteren niet met het VKA. Ook zijn er geen historisch bouwkundige elementen aanwezig binnen het onderzoeksgebied
aantasting van bekende archeologische waarden	de voorgenomen activiteit vermijdt de AMK-terreinen in het onderzoeksgebied
aantasting van verwachte archeologische waarden	ligging in gebieden waar mogelijk archeologische resten kunnen worden verstoord. Hierom is een verkennend booronderzoek nodig
veiligheid	
invloed op risico-ontvangers	geen beperkt kwetsbare en kwetsbare gebouwen en locaties binnen de PR10-5 en PR10-6 contouren van het VKA
invloed op andere risicobronnen	geen invloed op andere risicobronnen, in dit geval de buisleidingen, omdat het VKA zich niet binnen PR10-6 contour en invloedsgebied van de relevante buisleiding bevindt
invloed op overige infrastructurele werken	het VKA voldoet aan de afstandseisen voor de A15 en spoorwegen, en de adviesafstand tot hoogspanningslijnen. Daarnaast zijn er voor windpark Buren geen externe veiligheidsregels
effect op defensieradar	voor zowel de verkeersleidingsradarnetwerk en de (alternatieve) gevechtsleidingsradars voldoet het VKA aan de normen voor de minimale detectiekans en het verlies in radarbereik door schaduwwerking

	Voorkeursalternatief
invloed op ontplofbare oorlogsresten	ligging in gebieden die verdacht zijn op ontplofbare oorlogsresten. Hierom is een opsporingsproces benodigd
invloed op waterveiligheid	geen (beschermingszones van) waterkeringen in of nabij het onderzoeksgebied
leefomgeving	
geluid door windturbines (met toepassing extra geluidsmitigatie voor bovengrens)	toename in geluidbelasting op de omgeving. Hierbij wordt 47 dB Lden grenswaarde niet overschreden
geluid in cumulatie (zonder toepassing extra geluidsmitigatie voor bovengrens)	ondergrens: een verschuiving naar een slechtere klasse volgens de classificatie van methode Miedema voor 89 van de 715 onderzochte geluidgevoelige gebouwen
	bovengrens: een verschuiving naar een slechtere klasse volgens de classificatie van methode Miedema voor 156 van de 715 onderzochte geluidgevoelige gebouwen, waarbij 6 woningen verschuiven naar de klasse tamelijk slecht
invloed op slagschaduwgevoelige gebouwen door slagschaduw	afname van het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die 5 uur en 40 minuten per jaar aan slagschaduw ontvangen. Toename van het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw kunnen ontvangen, voor maximaal 20 minuten
invloed op gezondheid (aantal ernstig gehinderden)	het VKA veroorzaakt 7-13 meer ernstig gehinderden door geluid
invloed op gezondheid door cumulatie	geen overschrijding van de slagschaduwwaarde van 5 uur en 40 minuten per jaar, maar wel een toename van het aantal ernstig gehinderden door geluid
gebruiksfuncties	
effect op landbouw (inclusief effect op ruimtegebruik landbouw)	het landbouwareaal neemt permanent af met 37.179 m2 door de toename in het verhard oppervlak en de geplande watercompensatie. In de aanlegfase is er tijdelijk 57.042 m2 minder landbouwareaal beschikbaar
klimaatadaptatie	
effecten op droogte	geen effecten op de GHG en de GLG door compensatie van toename in verharding en omliggend onverhard gebied
effecten op hittestress	de toename van hitte door verharding is gering door landelijke omgeving zonder hittegevoelige gebruiksfuncties.

Schuifruimtes

Enige mate van flexibiliteit in de positie van de windturbines is niet ongebruikelijk. Hierom zijn schuifruimtes rondom de windturbinelocaties toegevoegd aan het VKA. Binnen deze schuifruimtes is een verschuiving van de windturbines mogelijk van maximaal 10 m. Op basis van expert judgement en een aanvullend akoestisch onderzoek voor het thema geluid kan worden geconcludeerd dat deze verschuivingen de effecten zoals beschreven in tabel 3.2 nauwelijks beïnvloeden. De beoordelingen veranderen niet.

3.3 Mitigerende maatregelen

De essentiële maatregelen om effecten in de aanleg- en gebruiksfase te beperken zijn al onderdeel van het VKA als milieumaatregelen. Aanvullende mitigerende maatregelen kunnen genomen worden om de effecten (vooral in de aanlegfase) op het milieu verder te beperken. Hieronder zijn deze aanvullende maatregelen beschreven:

- bodem: verkennend bodemonderzoek uitvoeren conform de NEN 5740 en NEN 5707, en een verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN 5720;
- water: hieronder staan enkele aanbevelingen om negatieve effecten op het watersysteem te mitigeren:
  - stel een bemalingsadvies op om negatieve effecten door bemaling te identificeren, een eventuele mitigatiemaatregel is het toepassen van retourbemaling;

    - betrokken partijen tijdens de realisatie moeten voldoen aan alle vigerende veiligheidsnormen en veiligheidsvergunningen. Dit mitigeert het risico op afspoeling of verspreiding van verontreinigingen in grond- en/of oppervlaktewater;
- natuur: zie paragraaf 17.4 in het Natuuronderzoek (bijlage VIa van het MER). Enkele aanbevelingen:
    - preventieve maatregelen broedvogels: tijdens de werkzaamheden dient beschadiging en/of vernietiging van nesten en eieren te worden voorkomen. Dit kan door buiten het broedseizoen te werken. Indien de werkzaamheden binnen dit seizoen zijn gepland kunnen deze worden uitgevoerd Indien is vastgesteld dat met de werkzaamheden geen in gebruik zijnde nesten worden beschadigd of vernietigd. De kans hierop wordt verkleind door voorafgaand aan het broedseizoen het onderzoeksgebied ongeschikt te maken voor broedende vogels. Bijvoorbeeld door de vegetatie rondom de locaties waar gebouwd gaat worden te maaien of geheel te verwijderen;
    - nadere uitwerking van het compensatiegebied voor het leefgebied van grutto;
- landschap:
    - in de streekgids zijn ontwikkeldoelen geformuleerd voor het deelgebied Gekanaliseerde Linge. De ontwikkeldoelen die relevant zijn, zijn beschreven in de aanzet tot beeldkwaliteitsparagraaf (bijlage XV van het MER). Bij de nadere uitwerking dient zo min mogelijk verharding toegevoegd te worden en rekening gehouden te worden met het huidige landschappelijk verkavelingspatroon;
    - het effect op de beleving van de windturbines kan verzacht worden door deze uit het zicht te nemen, bijvoorbeeld door aanplant van bomenhagen, zo kan het zicht vanuit woningen en wegen op de windturbines worden verminderd. De aanplant van bomenhagen of andere zichtbrekers past echter niet bij het landschappelijke karakter van het open natte grasland van het komgrondengebied, en zorgt dus voor aanvullend negatieve effect op het lokale landschap van de komgronden;
- archeologie: inventariserend veldonderzoek uitvoeren in de vorm van een verkennend booronderzoek op de locaties van en nabij holocene stroomgordels. Bij graafwerkzaamheden dieper dan de top van de oever van de Veedijk stroomgordel of de top van pleistocene rivierterras/Laag van Wijchen op 3 meter onder het maaiveld dient mogelijk nog aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd;
- veiligheid en trillingen:
    - voor de bouwwerkzaamheden zal de ontwikkelaar van het windpark nadere onderzoeken moeten uitvoeren ten behoeve van een maatwerkvoorschrift die aangevraagd moet worden bij de gemeente. Dit omvat onder anderen nader onderzoek naar de effecten van het VKA op de veiligheid tijdens de aanlegfase;
    - om de gevolgen van overstromingen te beperken dient een inventarisatie van mogelijke maatregelen te worden gemaakt. Vervolgens wordt op basis van een risicoanalyse een keuze gemaakt;
- ontplofbare oorlogsresten: voorafgaand aan de geplande werkzaamheden het uitvoeren van een opsporingsproces als beschreven in het CS-OOO daar waar bodemroerende werkzaamheden plaatsvinden binnen verdachte gebieden;
- geluid: hieronder staan enkele aanbevelingen om negatieve effecten van geluid te mitigeren:
    - zodra bekend is welk turbinetype geplaatst wordt, is het noodzakelijk een detailonderzoek uit te voeren waarbij onderzocht wordt welke specifieke noise modes toegepast moeten worden in de dag-, avond- en nachtperiode om aan de locatie specifieke norm van 47 dB Lden te voldoen;
    - de ontwikkelaar van het windpark zal voor de bouwwerkzaamheden nadere onderzoeken, voor onder anderen de effecten op geluid in de aanlegfase, moeten uitvoeren ten behoeve van een maatwerkbesluit en APV-vergunning die aangevraagd moet worden bij de gemeenten.

Het VKA is geoptimaliseerd op het thema water, natuur, geluid, slagschaduw en lichthinder waardoor voor de aanleg- en gebruiksfase de mitigerende maatregelen onderdeel uitmaken van het VKA als milieumaatregelen (zie opsomming in paragraaf 3.2).

3.4 Doelbereik voorkeursalternatief

Tabel 3.3 geeft een overzicht van het doelbereik van het VKA weer. Dit gaat in op de energieopbrengst van het VKA en of het VKA kan worden aangesloten op het elektriciteitsnetwerk. Bij het berekenen van de energieopbrengst is rekening gehouden met windafvang, een standaard 10 %-reductie voor onder anderen omgevingsfactoren en 12,7 - 14,9 % extra energieverliezen door stilstandvoorzieningen en curtailment.

Tabel 3.3 Statistieken van de energieopbrengstberekeningen voor het VKA

	Voorkeursalternatief
energieopbrengst - alle energieverliezen (MWh per jaar)	123.659,6 - 153.295,3
energieopbrengst per windturbine - alle energieverliezen (MWh per jaar)	17.665,7 - 21.899,3
opgesteld vermogen per windturbine (MW)	6,2 - 7,2
opgesteld vermogen VKA met zeven turbines (MW)	43,4 - 50,4

De resultaten van de energieopbrengst en netwerkaansluiting kunnen samengevat worden als:
- de bandbreedte van het VKA voldoet aan de energiedoelstelling van 0,1225 TWh/jaar (na de aftrek van alle energieverliezen);
- de windturbineafmetingen aan de bovengrens van de bandbreedte zijn geschikter voor het windklimaat in het onderzoeksgebied dan de windturbines aan de ondergrens. De windturbines van bovengrens van het VKA zijn mogelijk technisch niet haalbaar op deze locatie, maar deze kunnen in dit stadium nog niet worden uitgesloten. In later stadium, tijdens het proces rondom keuze turbineleverancier, wordt dit duidelijk;
- de bandbreedte van het VKA overschrijdt de netcapaciteit niet. Hierdoor kan het VKA dus worden aangesloten op het netwerk zonder netcongestie te veroorzaken.

3.5 Leemten in kennis

PlanMER toont strategische informatie voor ontwerpproces VKA

De gebruikte windturbinetypes en -opstellingen in het planMER zijn indicatief om opstellingen te vergelijken. De milieuonderzoeken geven inzichten in de bandbreedte van deze varianten en hielpen bij het ontwerpproces van het VKA. Deze onderzoeken zijn niet van toetsende aard en kunnen daarmee niet worden gebruikt voor vergunningen. Daarom is het projectMER opgesteld.

Type windturbine

In het planMER en projectMER is uitgegaan van twee realistische typen windturbines (onder- en bovengrens). Voor het projectbesluit en de vergunningen is ook een bandbreedte aangevraagd. Het is niet bekend welke type windturbine de ontwikkelaar uiteindelijk zal kiezen. Afhankelijk van het uiteindelijk te kiezen windturbinetype van een bepaalde fabrikant kunnen kenmerken (ashoogte, rotordiameter en geluidemissie) leiden tot afwijkingen van de milieueffecten zoals beschreven in het projectMER. De definitieve keuze van de windturbine moet kenmerken hebben die binnen de onderzochte bandbreedte vallen zodat de milieueffecten volwaardig meegenomen zijn in de realisatie van het windpark.

Geluid

Het is nog onbekend wat de uiteindelijk geldende normen voor geluid zullen worden. In dit planMER zijn meerdere geluidsniveaus inzichtelijk gemaakt. De provincie zal lokale normen vaststellen voor het windpark Echteld-Lienden. De uiteindelijke lokale normen bepalen de daadwerkelijke effecten op geluid.

Gezondheid en slagschaduw

Er is op dit moment beperkt onderzoek naar de gezondheidseffecten door slagschaduw. Hierdoor zijn deze gezondheidseffecten van slagschaduw niet bewezen. Het is dus nog niet mogelijk om de exacte effecten van de windturbines op gezondheid te bepalen.

Gebruiksfuncties

Het is niet bekend wat het effect van (slag)schaduw van de windturbines op landbouwproductie van de omliggende agrarische gebieden is.

Mogelijk aanvullende mitigerende maatregelen

Op basis van vervolgonderzoeken die zijn besproken in paragraaf 3.4 kunnen aanvullende mitigerende maatregelen voor het windpark nodig zijn. Op dit moment is geen zicht op welke maatregelen dit zullen zijn.

Commissie voor de
milieueffectrapportage

Windplan Echteld–Lienden, provincie Gelderland

Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport

13 juli 2023 / projectnummer: 3735









1 Advies voor de inhoud van het MER

De provincie Gelderland wil een energiepark van Vattenfall Duurzame Energie N.V. mogelijk maken bij de snelweg A15 ten noordoosten van Echteld (zie figuur 1). Aan de zuidkant van de A15 staan vier windturbines die binnenkort verwijderd worden. In het energiepark komen 7 tot 11 windturbines die maximaal 55 megawatt opleveren.[1] De provincie Gelderland stelt een inpassingsplan op om de windturbines in het energiepark mogelijk te maken. Voor het besluit daarover wordt een milieueffectrapport (MER) opgesteld. In het energiepark komen ook zonnepanelen waarvoor een aparte procedure wordt doorlopen. Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland hebben de Commissie voor de milieueffectrapportage gevraagd te adviseren over de inhoud van het op te stellen MER.

Essentiële informatie voor het MER

De Commissie beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het MER. Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in het besluit over de windturbines in het energiepark (hierna 'windpark') het MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

- **Het energiepark**: geef een beschrijving van het gehele energiepark, waaronder het weghalen van de vier bestaande windturbines en de geplande zonneparken. Dit is belangrijk voor de afbakening van het te onderzoeken windpark.
- **Onderbouwing van de locatie**: geef aan waarom het windpark op de voorgenomen locatie moet komen. Ga daarbij ook in op de relatie met andere ontwikkelingen in het gebied.
- **Het alternatievenonderzoek**: beschrijf de inrichtingsalternatieven. Deze moeten 'onderscheidend zijn' en dus de hoeken van het speelveld (de milieueffecten) bestrijken. Geef aan in hoeverre bij de alternatievenontwikkeling rekening is gehouden met het National Landschap Rivierengebied.
- **De milieugevolgen van de alternatieven**: geef aan welke milieugevolgen worden onderzocht en getoetst. Beschrijf voor elk alternatief de gevolgen voor het milieu. Zorg dat in ieder geval de maximale negatieve gevolgen voor het milieu in beeld komen.
- **Het voorkeursalternatief**: licht toe hoe en op grond waarvan het voorkeursalternatief is samengesteld, en welke rol de milieugevolgen daarbij hebben gespeeld.

Besluitvormers en insprekers lezen in de eerste plaats de samenvatting van het MER. Daarom verdient dit onderdeel bijzondere aandacht. De samenvatting moet als zelfstandig document leesbaar zijn en een goede afspiegeling zijn van de inhoud van het MER.

In de volgende hoofdstukken beschrijft de Commissie in meer detail welke informatie het MER moet bevatten. Ze bouwt in haar advies voort op de notitie reikwijdte en detailniveau (hierna: NRD) van windpark Echteld-Lienden[2]. Ze herhaalt slechts punten die al in de NRD aan de orde komen als dat voor een goed begrip van het advies nodig is of als ze voorstelt de aanpak op onderdelen aan te passen.

[1] De hoeveelheid windturbines is mede afhankelijk van de grootte van de turbines. De 55 megawatt is gebaseerd op wat het elektriciteitsnet maximaal aankan.

[2] Witteveen Bos. 2023. Notitie Reikwijdte en Detailniveau Windpark Echteld-Lienden.



Figuur 1: Onderzoeksgebied Windpark Echteld-Lienden. Bron NRD.

Aanleiding MER

Vattenfall Duurzame Energie N.V. wil een energiepark realiseren bij de snelweg A15 ten noordoosten van Echteld. In het energiepark komen 7 tot 11 windturbines met een opgesteld vermogen van maximaal 55 megawatt. Ook komen er zonnepanelen en wordt een nieuwe elektriciteitskabel aangelegd. Voor de zonnepanelen vindt een eigen besluitvormingstraject plaats en is inmiddels een vergunning verleend.[3]

Een m.e.r.-procedure wordt doorlopen omdat de oprichting van een windturbinepark m.e.r.-plichtig is (categorie D22.2 van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage). Voor het aanleggen van het windpark wordt een provinciaal inpassingsplan (PIP) opgesteld door de provincie Gelderland. Hiervoor geldt een planMER-plicht. Daarnaast geldt voor de benodigde omgevingsvergunning milieu een projectMER-beoordelingsplicht. Vattenfall en de provincie Gelderland hebben ervoor gekozen om direct een gecombineerd plan- en projectMER op te stellen voor het windturbinepark.

Onder de Omgevingswet is het Projectbesluit van Gedeputeerde Staten van Gelderland voor het windturbinepark projectMER-beoordelingsplichtig (categorie C2 van Bijlage V bij het Omgevingsbesluit onder de Omgevingswet). De provincie heeft besloten om geen voorkeursbeslissing te nemen, waardoor er onder de Omgevingswet geen planMER-plicht geldt.

Rol van de Commissie

De Commissie is onafhankelijk, bij wet ingesteld en adviseert over de inhoud en de kwaliteit van het MER. Zij stelt voor ieder project een werkgroep samen van onafhankelijke deskundigen. Ze schrijft geen milieueffectrapporten, dat doet de initiatiefnemer. Het bevoegd gezag - in dit geval Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland - besluit over Windpark Echteld-Lienden.

[3] Op 7 juli 2023 is de vergunning verleend voor zonnepark Panderweg Oost in de gemeente Buren. Zie Vergunning voor zonnepark Panderweg Oost.

De samenstelling en de werkwijze van de werkgroep van de Commissie en verdere projectgegevens staan in bijlage 1 van dit advies. De projectstukken die bij het advies zijn gebruikt staan op de website. Deze zijn te vinden door nummer 3735 op www.commissiemer.n l in te vullen in het zoekvak.

2 Achtergrond en besluitvorming

2.1 Voorgeschiedenis en onderbouwing zoekgebied

De Regionale Energie Strategie (RES)-regio Fruitdelta Rivierenland[4], waartoe de gemeenten Neder-Betuwe en Buren behoren, heeft in juli 2021 haar RES 1.0 gepresenteerd. Hierin is vastgelegd dat in Rivierenland in 2030 1,2 TWh duurzame energie uit wind en zon moet worden opgewekt. In de RES is een trechteringsproces doorlopen waarbij landschap een grote rol speelde. De doorvertaling en borging in het omgevingsbeleid moet echter nog plaatsvinden. De provincie werkt hieraan in het kader van de omgevingsvisie.[5] Vooruitlopend daarop wordt een provinciaal inpassingsplan (PIP) opgesteld.[6] Kortom, de RES 1.0 Fruitdelta Rivierengebied heeft nog geen MER-procedure doorlopen en is ook nog niet ruimtelijk vertaald. Daarom is het van belang dat in het MER de locatieonderbouwing uiteen wordt gezet waarbij wordt ingegaan op de regels uit de omgevingsverordening. Ga daarbij in op de rol van:

- de beschermingsregimes en instructieregels voor natuur en landschap (waaronder Nationaal Landschap) zoals beschreven in de Omgevingsverordening Gelderland;
- het gebiedsprogramma in het kader van het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG);
- gemeentelijke woonvisies en omgevingsvisies;
- recente jurisprudentie over de normstelling na het vervallen Activiteitenbesluit;
- gemeentelijke besluiten over de RES 1.0 en provinciale coördinatie;
- overzicht van lokaal wind- en zonbeleid.

De gemeentelijke besluiten over de RES 1.0 zijn al duidelijk beschreven in de NRD. De gemeente Buren heeft haar RES-bod aangepast door vast te stellen dat in dit zoekgebied A15 Oost, waarbinnen Windpark Echteld-Lienden zich bevindt, geen windturbines mogen komen. De gemeente Neder-Betuwe heeft het gebied langs de A15, waar nu al windturbines staan, aangewezen als zoekgebied. De gemeente Neder-Betuwe heeft aangegeven dat zij de voorkeur geeft aan een ruimtelijke procedure via een provinciaal inpassingsplan. De provincie Gelderland heeft om deze redenen besloten zelf de ruimtelijke procedure te voeren op basis van bevoegdheden uit de Elektriciteitswet. Neem de beschrijving uit de NRD over in het MER.

Beschrijf vervolgens waarom voor deze specifieke locatie is gekozen als zoekgebied ten opzichte van andere mogelijke locaties. De Commissie vindt het belangrijk dat het MER straks de onderbouwing van de locatie en de verschillende door overheden opgezette stappen overzichtelijk en volledig beschrijft.

---

4 Zie RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland.

5 Zie het advies van de Commissie over de Regionale Energiestrategie (RES) Fruitdelta Rivierenland.

6 Een provinciaal inpassingsplan (PIP) is een provinciaal bestemmingsplan. Voor meer informatie, zie Omschrijving inpassingsplan door de provincie Gelderland.

2.2 Participatie

De NRD geeft aan dat de omgeving vroegtijdig is betrokken bij de invulling van het windpark. Het participatie- en communicatieplan van de provincie Gelderland dient als kader voor dit participatieproces. Daarover zijn afspraken gemaakt met de initiatiefnemer die het participatieproces uitvoert. De Commissie heeft begrepen dat er verschillende uitgangspunten zijn, zoals:

- procesparticipatie: er worden meerdere informatieavonden georganiseerd waarin de stappen van het proces worden besproken met omwonenden. Het betrekken van jongeren in het participatieproces is een belangrijk aandachtspunt voor de initiatiefnemer. Ook is er een ontwerpplatform met deskundigen en het bevoegd gezag;
- maatschappelijke participatie: de provincie en gemeenten steunen het streven naar 50% lokaal eigendom, zoals afgesproken in het klimaatakkoord. Daarin zit de voorwaarde dat de sociale cohesie in de samenleving geborgd blijft. Ook moet er maatschappelijke meerwaarde worden gecreëerd.

Beschrijf het participatieverslag helder in het MER en beschrijf hoe de gemaakte afspraken een rol hebben gespeeld bij het ontwerp van het windpark. De Commissie geeft in overweging om de positieve en negatieve sociale effecten die hiermee samenhangen in het MER zichtbaar te maken (zie ook de handreiking sociale effecten van de Commissie[7]).

De Commissie beveelt aan om meerdere windturbineopstellingen nog aan de omgeving voor te leggen. Dit biedt belanghebbenden de ruimte om eventueel zelf varianten naar voren te brengen. De Commissie beveelt daarnaast aan om de resultaten van het participatieproces navolgbaar in de beoordeling mee te nemen. Dit doet ook recht aan het participatieproces dat de partijen voor ogen hebben.

2.3 Te nemen besluiten

Het MER bestaat uit een planMER- en projectMER-gedeelte. In het planMER wordt het onderzoek naar verschillende alternatieven binnen het zoekgebied verricht en wordt het VKA samengesteld. Het planMER-gedeelte is daarom abstracter van aard dan het projectMER-gedeelte waarop de vergunning voor het windpark is gebaseerd. Het advies van de Commissie richt zich zowel op planMER als projectMER.

Beschrijf in het MER duidelijk hoe de te nemen besluiten tot stand komen en wie waarvoor verantwoordelijk is. Geef aan of naast de genoemde besluiten nog andere besluiten, waaronder vergunningen, nodig zijn voor de realisatie van het windpark waar het MER mede aan ten grondslag moet liggen. Geef in dat geval ook aan welke dat zijn, wie daarvoor het bevoegd gezag is en wat globaal de planning is.

[7] Zie Handreiking Sociale effecten in MER.

3 Voorgenomen activiteit en alternatieven

3.1 Voornemen

In de NRD wordt het voornemen omschreven als het realiseren van een windpark. Dit wordt vervolgens uitgewerkt aan de hand van drie kenmerken:

- een windpark met bijbehorende civiele en elektrische infrastructuur;
- opgesteld vermogen passend bij een netcapaciteit van 55 megawatt (MW). Dit komt neer op ongeveer zeven tot elf windturbines;
- een ashoogte van de beoogde windturbines tussen de 130 en 180 meter en een rotordiameter van tussen de 160 en 180 meter.

De Commissie wijst er op dat het amoveren van de vier bestaande windturbines aan de zuidkant van de A15 tot het voornemen moet worden gerekend. Het amoveren van deze windturbines uit 2008 en het windpark zijn namelijk onlosmakelijk met elkaar verbonden. De redenen hiervoor zijn: aansluiting bij de (bedoeling van de) RES, landschappelijke redenen en (aansluiting op) het elektriciteitsnet. Ook op de website van de provincie Gelderland is het als één project beschreven.[8] Dit betekent dat (mogelijke) positieve en negatieve milieugevolgen in beeld moeten worden gebracht. Bij mogelijke positieve effecten denkt de Commissie aan effecten op natuur, landschap en leefomgeving.

In de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland[9], de PIP-aankondiging[10], de website van het project[11] en de NRD[12] wordt het voornemen van Vattenfall als energiepark met windturbines en zonnepanelen aangeduid. In de NRD wordt alleen ingegaan op het windpark. De Commissie heeft geen specifieke informatie kunnen ontvangen van de provincie en Vattenfall over zonneparken als onderdeel van het energiepark. De website van Vattenfall geeft aan dat in ieder geval Zonnepark Panderweg-Oost onderdeel is van het energiepark.[13] Dit zonnepark in de gemeente Buren is inmiddels vergund. De Commissie adviseert om de milieueffecten en alternatieven/varianten voor de locatie, aanleg en gebruik van dit zonnepark in het MER te beschrijven.[14] Breng de (mogelijke) cumulatieve positieve en negatieve milieugevolgen in beeld.

Doordat de Commissie verder geen informatie heeft gekregen over omvang, locatie en opstellingen van het zonnepark, is zij niet in staat in dit advies hierop in te gaan. Zij focust zich daarom hierna op het windpark zoals beschreven in de NRD.

---

8 Zie Website provincie Energiepark Echteld-Lienden.

9 Zie Website RES over PIP Energiepark Echteld-Lienden.

10 Zie Start voorbereiding provinciaal inpassingsplan Energiepark Echteld-Lienden.

11 Zie Website Vattenfall project Energiepark Echteld Lienden.

12 Op pagina 6 van de NRD staat bijvoorbeeld: 'Vattenfall Duurzame Energie N.V. (hierna Vattenfall) heeft het voornemen om een energiepark te realiseren bij de snelweg A15 ten noordoosten van de plaats Echteld. In dit energiepark komen windturbines en zonnepanelen'. Ook op pagina 5 wordt verwezen naar 'Energiepark Echteld-Lienden' als benaming van de Statenbrief voor het Provinciaal Inpassingsplan (PIP).

13 Zie Zonnepark Panderweg-Oost - Energiepark Echteld Lienden.

14 Voor hoe dit moet, zie adviezen van de Commissie over andere zonneparken, zoals a3591rd, a3632rd, a3664rd.

3.2 Alternatieven en varianten

In hoofdstuk 4 van de NRD wordt beschreven hoe tot de inrichtingsalternatieven voor het windpark zal worden gekomen. Er zijn nog geen plaatsingszones of opstellingen beschreven. Om de alternatieven en varianten te ontwikkelen wordt gewerkt met kansen- en belemmeringenkaarten. Deze worden gebaseerd op wettelijke- en regelgevende kaders en beleidskaders. Voor de belemmeringenkaarten is onderscheid gemaakt tussen harde en zachte belemmeringen. Bij de harde belemmeringen gaat het onder andere om (woon)bebouwing, de hoogspanningslijn en fysieke infrastructuur. Bij de zachte belemmeringen gaat het onder andere om bufferzones voor natuur, landschap en veiligheid. Het uitgangspunt is dat windturbines niet in gebieden met een harde belemmering worden geplaatst. Op basis van de belemmeringenkaarten worden alternatieven ontwikkeld. Daarbij worden vier sturende criteria gebruikt:

- maximaal gebruik van de beschikbare ruimte op het elektriciteitsnet van 55MW en daarbij maximale bijdrage aan het verduurzamen van de energiemix15;
- twee type windturbines met verschillende ashoogte (130 of 180 meter) en rotordiameter (160 of 180 meter);
- een geluidscontour Lden16 van 45 dB of 47 dB;
- wel of geen (nadruk op) landschappelijke inpassing van de windturbine-opstelling.

In de NRD staat in paragraaf 4.4.2 hoe hieruit drie alternatieven zijn ontwikkeld waarbinnen de ondergrens en de bovengrens als varianten dienen. De drie alternatieven worden vormgegeven aan de hand van de thema's:

- maximale opwek: uitgangspunt is zoveel mogelijk windturbines binnen de beschikbare ruimte;
- leefomgeving: uitgangspunt is meer afstand tussen de windturbines met minder geluidseffecten;
- landschap: uitgangspunt is het optimaal inpassen van de windturbines in het landschap.

De Commissie adviseert om de hoeken van het speelveld als uitgangspunt te nemen voor de alternatievenontwikkeling en niet zozeer de beoogde energieopwekking (55MW). Onderzoek de hoeken van het speelveld per milieuthema afzonderlijk. Dit kan door te variëren met het aantal te plaatsen windturbines of door het plangebied iets op te rekken in de alternatievenontwikkeling. Dit bevordert de mogelijkheid om met onderscheidende alternatieven te werken. Ook vallen mogelijke (inrichtings)alternatieven dan niet bij voorbaat af, zoals een raai langs de A15. Bovendien ontstaan zo alternatieven die ook buiten het sturende thema (zoals leefomgeving) realistisch en zinvol zijn (bijvoorbeeld met betrekking tot landschap).

Ook adviseert de Commissie om in de alternatievenontwikkeling de geplande zonneparken in het energiepark mee te nemen. Zoals gezegd in paragraaf 3.1 kan de Commissie hier geen richting aan geven, maar vraagt ze wel aandacht voor het meenemen van diverse opstellingen afzonderlijk en in combinatie voor wind en zon voor zover dit mogelijk is. Dit om de cumulatieve milieueffecten van deze combinaties te bepalen. Varieer binnen elk thema met aantallen turbines op verschillende locaties.

---

15 Met 'energiemix' wordt bedoeld: de distributie van verschillende bronnen van primaire energie die gebruikt worden om elektriciteit te produceren.

16 Lden is de Europese maat om de geluidsbelasting door omgevingslawaai over een heel etmaal uit te drukken.

3.3 Voorkeursalternatief (VKA)

In de NRD staat dat een voorkeursalternatief (VKA) zal worden uitgewerkt. Presenteer dit duidelijk in het MER en geef aan hoe en op basis waarvan het tot stand komt. Vermeld de (milieu)afwegingen en de optimalisaties die daarbij zijn gemaakt. Geef aan welke milieumaatregelen het uiteindelijk gekozen ontwerp bevat en wat de effectiviteit daarvan is.

Vergelijk de milieueffecten van het VKA met de in het MER onderzochte opstellingsalternatieven en -varianten. Hierdoor wordt voor besluitvormers, belanghebbenden en omwonenden duidelijk hoe het plan geoptimaliseerd is en op welke wijze de milieuverschillen tussen de opstellingsalternatieven de uiteindelijke invulling van het windpark hebben beïnvloed.

De Commissie beveelt aan in het MER voor het VKA ook koppelkansen[17] kort te onderzoeken. Dan kan er desgewenst direct voor gekozen worden. Denk bijvoorbeeld aan natuur-inclusieve landbouw toevoegen als extra natuurcompensatie voor het verlies aan natuurwaarden in het gebied. Dit heeft ook een positieve invloed op de biodiversiteit en het landschapsbeeld.

3.4 Referentiesituatie

Beschrijf de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied. Beschrijf ook de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling, als referentie voor de te verwachten milieueffecten. Daarbij wordt onder de 'autonome ontwikkeling' verstaan: de toekomstige milieutoestand zonder dat de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven wordt gerealiseerd.

4 Milieugevolgen

De milieugevolgen van de alternatieven moeten onderling en met de referentiesituatie worden vergeleken. Doel van de vergelijking is laten zien in hoeverre de alternatieven onderling in de aard en omvang van de effecten verschillen. Vergelijk bij voorkeur op grond van kwantitatieve informatie op een detailniveau dat past bij het besluit. Toets daarnaast alle alternatieven op doelbereik.

Laat zien voor welke milieuaspecten er onvoldoende informatie is. Spits dit toe op aspecten die in de besluitvorming een belangrijke rol spelen en ga in op de consequenties. Geef ook aan hoe dat wat ontbreekt op korte termijn kan worden ingevuld. Onderscheid effecten die optreden tijdens de aanlegfase en effecten die zich in de gebruiksfase voordoen.

In hoofdstuk 3.4 van de NRD staat het beoordelingskader met een toelichting op de manier waarop de milieuaspecten worden onderzocht. Het beoordelingskader is opgedeeld in de aspecten bodem en water, natuur, landschap en cultureel erfgoed, veiligheid, leefomgeving

[17] Koppelkansen zijn kansen die meegenomen kunnen worden om andere doelen te bereiken dan strikt het doel van het windpark.

en opbrengst. De Commissie verwacht dat het nodig is om de milieugevolgen van het VKA op een gedetailleerder niveau te beschrijven dan van de alternatieven.

4.1 Natuur

Om een goede basis voor de effectbeschrijving voor natuur in het MER op te kunnen nemen, adviseert de Commissie om een globale omgevingsanalyse van het studiegebied te maken. Deze kan beperkt blijven tot de soortgroepen die belangrijke gevolgen van het windpark kunnen ondervinden, waaronder in ieder geval vogels en vleermuizen.

Effectbeoordeling in de aanleg- en gebruiksfase

Breng voor de aanlegfase het gebied in beeld waarbinnen beschermde soorten kunnen worden beïnvloed door werkzaamheden zoals het grondverzet, de aanleg van (tijdelijke) wegen, heien en (tijdelijke) verlaging van het grondwaterpeil. In deze fase kunnen mogelijk andere beschermde soorten negatieve gevolgen van het windpark ondervinden dan in de gebruiksfase. Ga in op de mate waarin deze effecten kunnen optreden en op maatregelen om die te beperken.

Het windpark kan in de gebruiksfase leiden tot extra sterfte onder vogels en vleermuizen door aanvaring met een turbine en/of tot aantasting van leefgebied van deze soortgroepen door barrièrewerking en/of verstoring. Met het oog hierop adviseert de Commissie een gebiedsinventarisatie op vogels en vleermuizen uit te voeren volgens de voorgeschreven monitoringprotocollen. Ga daarnaast in op de gevoeligheidskaarten.[18] Beschrijf voor de gebruiksfase tenminste de:

- sterfte onder broedvogels, vogels die buiten het broedseizoen in het gebied verblijven, vogels tijdens de seizoenstrek en vleermuizen. Doe dit soort-specifiek waar relevant (bij trekvogels kan een beschrijving per soortgroep volstaan);
- verstoring en de barrièrewerking (bijvoorbeeld tussen slaapplaatsen en foerageergebieden bij vogels en foerageerroutes van vleermuizen);
- invloed van de combinaties van ashoogte en rotordiameter op het aantal slachtoffers en op de mate van verstoring en barrièrewerking bij vogels en vleermuizen;
- gevolgen van het ruimtebeslag op beschermde soorten die in of nabij het plangebied aanwezig zijn;
- maatregelen die effecten kunnen beperken of voorkomen.

Beschermde gebieden

Beschrijf de mogelijke invloed van de alternatieven op beschermde natuurgebieden, zoals Natura 2000-gebieden, het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en overige provinciaal beschermde gebieden. Maak onderscheid tussen de verschillende gebieden en geef hiervan de status aan. Ook als het project niet in of direct naast een beschermd gebied ligt, kan het gevolgen hebben op een beschermd gebied (via zogenoemde externe werking) die in het MER moeten worden beschreven. Ga indien relevant in op mitigerende maatregelen.

[18] Zie Windenergie gevoeligheidskaart.

Natura 2000-gebieden
Beschrijf voor de relevante Natura 2000-gebied(en) die via externe werking beïnvloed kunnen worden:

- de instandhoudingsdoelstellingen voor de verschillende soorten en habitattypen. Geef daarbij aan in hoeverre het instandhoudingsdoel wordt gehaald;
- de actuele populatieomvang.

Onderzoek of de alternatieven gevolgen hebben voor Natura 2000-gebieden en geef duidelijk aan in hoeverre het effect verschilt per alternatief. Beschrijf de eventuele (tijdelijke) toename van stikstofdepositie en de Natura 2000-gebieden die daardoor beïnvloed kunnen worden. Ga in op de mogelijkheden om die toename (per saldo) te voorkomen.

De Commissie adviseert om de gevolgen in een voortoets in een bijlage bij het MER te beschrijven en indien nodig een Passende beoordeling op te stellen. Daarin kunnen ook mitigerende maatregelen worden betrokken. Indien aantasting van de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden in een Passende beoordeling niet kan worden uitgesloten dan kan het windpark alleen gerealiseerd worden als de ADC-toets succesvol wordt doorlopen.[19] Neem dan een aanzet voor de ADC-toets op in het MER.

Overige beschermde gebieden
Ga in op de gevolgen voor het Gelders Natuurnetwerk (GNN). Mochten in het gebied GNN-gronden verdwijnen[20] (en dan gecompenseerd moeten worden), laat dit dan zien in het MER. Ook kan kwaliteitsverlies van GNN optreden door geluid, barrièrewerking of optische verstoring. Bij eventuele aantasting dienen in het MER de instructieregels te worden doorlopen, zoals beschreven in de Omgevingsverordening Gelderland. Breng dan in beeld welke kernkwaliteiten waaronder beheertypen (de wezenlijke kenmerken en waarden) dan worden beïnvloed en welke doelsoorten zich daar in welke dichtheden en/of aantallen bevinden.[21] Indien compensatie aan de orde is, beschrijf dan in het MER hoe deze er uitziet.

Beschrijf en beoordeel de eventuele gevolgen voor de kernkwaliteiten van de Groene Ontwikkelingszone, Weidevogelgebieden en Ganzenrustgebieden zoals genoemd in de Omgevingsverordening Gelderland. Indien het alleen kan gaan om externe werking dan volstaat een kwalitatieve beschrijving van eventueel kwaliteitsverlies.[22] Breng indien relevant maatregelen in beeld om gevolgen te voorkomen of te beperken.

Gevolgen voor beschermde soorten

Beschrijf de beschermde soorten die in het studiegebied aanwezig zijn en door de windturbines beïnvloed kunnen worden. Ga daarbij per functie (zoals broeden, rusten) in op de locaties waar ze voorkomen en in welke aantallen. Kwantificeer de eventuele additionele sterfte aan de hand van de 1%-mortaliteitsnorm (afzonderlijk en in cumulatie met andere windparken) voor de relevante vogel- en vleermuissoorten. Beschrijf ook de gevolgen van

---

19 De ADC-toets bestaat op grond van artikel 2.8 van de Wet natuurbescherming uit de volgende vragen: A: is er een alternatieve oplossing voorhanden? D: dient de activiteit een dwingende reden van groot algemeen belang? C: zijn compenserende maatregelen mogelijk om de gevolgen teniet te doen?

20 Indien turbines juist buiten NNN worden geplaatst dan wordt op grond van de jurisprudentie van directe aantasting gesproken voor zover rotorbladen boven het NNN kunnen draaien ('overdraai').

21 Zie Natuurtypen.

22 Deze gebieden kennen in Gelderland geen externe werking maar eventuele gevolgen voor de kernkwaliteiten van deze gebieden via externe werking dienen in een MER wel beschreven te worden.

eventuele barrièrewerking en fysieke aantasting van leefgebied. Beschrijf indien nodig of (vanuit het voorzorgsbeginsel) wenselijk mitigerende maatregelen en schat de effectiviteit daarvan in. Beoordeel ten slotte de (cumulatieve) gevolgen voor de staat van instandhouding en motiveer (indien relevant) op grond waarvan wordt verwacht dat een ontheffing of omgevingsvergunning wordt verleend.

4.2 (Nationaal) Landschap en cultureel erfgoed

In de NRD staat dat de effecten van het windpark op ruimtelijke-visuele kenmerken van het landschap zullen worden onderzocht. Vanuit verschillende opstellingen worden met visualisaties de effecten in beeld gebracht op openheid en op beleving door waarnemers. Dit gebeurt op drie schaalniveaus: macroniveau, mesoniveau en microniveau. Daarin wordt onderscheid gemaakt tussen de beleving vanaf de A15 en door inwoners in het studiegebied.

Beschrijf de karakteristieken van het landschap en betrek daarbij de aspecten zoals de geometrie, de mate van openheid, de grootschalige en kleinschalige structuren, en vooral de aanwezige zichtlijnen. Neem ook een selectie op van fotomontages die de effecten op de bestaande patronen en structuren laten zien. Maak deze visualisaties vanaf ooghoogte, van dichtbij en van grotere afstand. Voeg er een beschrijving van het beeld aan toe en een kaart met de positie van de waarnemer. Doe dat voor de beschouwde combinaties van ashoogte en rotordiameter. Kies standpunten waar de veranderingen goed te zien zijn, zoals plekken op veelgebruikte fiets- of wandelroutes en plekken waar veel mensen verblijven en dus ook de meeste waarnemingen plaatsvinden (zie hieronder). Besteed afzonderlijk aandacht aan de wijze waarop recreanten nieuwe windparken kunnen beleven.

Nationaal Landschap Rivierengebied

Het zoekgebied van het windpark overlapt deels en grenst aan het Nationale Landschap Rivierengebied, deelgebied Maurik, Kesteren, Ommeren. Het Nationaal Landschap heeft geen beschermingsstatus meer, maar de Omgevingsverordening van de provincie stelt wel dat er een beeldkwaliteitsplan of -paragraaf opgesteld moet worden. De begrenzing van het landschap is vastgelegd in de Streekplanuitwerking Nationale Landschappen. De kernkwaliteiten zijn in 2014 vastgesteld door Provinciale Staten van Gelderland.[23] In de RES1.0 is er geen afwegingskader opgesteld voor de omgang met de kernkwaliteiten van de Nationale Landschappen. Ook is in het landschappelijk perspectief van de RES1.0 geen aandacht besteed aan Nationaal Landschap Rivierengebied. Vanwege het nog lopende proces rond de omgevingsvisie en het nog niet vertalen van de RES 1.0 in het omgevingsbeleid (zie paragraaf 2.1), beschouwt de Commissie regels over het Nationaal Landschap alsnog van kracht.

De Commissie adviseert daarom om de effecten van het windpark op de kernkwaliteiten van het Nationaal Landschap en het uitvoeringsprogramma daarvan uitgebreid te beschrijven. Op deze manier kan een onderbouwde afweging worden gemaakt. Breng de belevingseffecten in beeld vanuit de routes waarlangs bezoekers van het Nationaal Landschap zich door het gebied begeven. Het gaat dan onder andere om wandel- en fietsroutes, kanoroutes en paardrijdroutes. Als binnen de visuele invloedsfeer van het windpark ook erfgoedlogies locaties aanwezig zijn, stel daar vast of er belevingseffecten te verwachten zijn. Ga daarbij in

[23] Voor meer informatie, zie Nationaal Landschap Rivierengebied.

op mogelijke effecten op de gezochte en ervaren authenticiteit en stel een beeldkwaliteitsplan op. Ga ook in op mogelijke effecten op en mogelijke meekoppelkansen met het uitvoeringsprogramma Nationaal Landschap.[24]

Archeologie

De archeologische beleidskaarten van Neder-Betuwe en Buren laten voor een deel van het studiegebied een hoge archeologische verwachtingswaarden zien, naast al bekende archeologische waarden. De Commissie beveelt aan om een archeologisch vooronderzoek te laten verrichten. Gebruik de uitkomsten daarvan bij de keuze van de beste opstelling en om onvoorziene aantastingen ervan in de uitvoering zoveel mogelijk te voorkomen.

4.3 Obstakelverlichting

Windturbines met een tiphoogte van meer dan 150 meter of gelegen nabij primaire (water)wegen, luchthavens en laagvliegroutes moeten worden voorzien van obstakelverlichting. Deze tiphoogte is bij alle alternatieven het geval. Er zijn verschillende opties voor deze verlichting, die verschillen in zichtbaarheid en hinderlijkheid voor de omgeving. Onderzoek en beschrijf daarom in het MER, in ieder geval voor het VKA, de invloed van verlichting op de beleving van het park overdag en bij nacht. Geef aan welke opties er zijn om de hinder terug te dringen. Daarbij kan worden gedacht aan:

- radar en/of transponder-gestuurde verlichting;
- continu brandende in plaats van knipperende lampen;
- het dimmen van de verlichting bij goed zicht.

Beschrijf kwalitatief de verschillen in het effect van die opties op de beleving van het park. Geef aan hoe die bevindingen in de besluitvorming worden meegenomen.

4.4 Gezondheid en leefomgeving (geluid, slagschaduw en veiligheid)

De Commissie vindt het van belang dat het thema gezondheid aandacht krijgt in het MER. Beschrijf in het MER de laatste stand van zaken met betrekking tot gezondheidseffecten en belevingsonderzoek bij windparken. De Commissie denkt in het bijzonder aan recente onderzoeken van het RIVM en de WHO.

De NRD maakt met betrekking tot de leefomgevingsaspecten nog geen duidelijk onderscheid tussen de planMER- en projectMER-fase. De Commissie adviseert om voor de planMER-fase voor geluid, slagschaduw en veiligheid uit te gaan van richtafstanden tussen woningen en mogelijke windturbineopstellingen. Dat kan op basis van voorbeeldopstellingen. Licht de uitgangspunten daarvan en de bandbreedte aan effecten toe in het MER. Voor de projectMER-fase moeten geluidcontouren en de geluidbelastingen, evenals slagschaduwbelastingen en veiligheidsrisico's op woningen en andere gevoelige bestemmingen worden bepaald. Daarin zal toetsing aan normen een rol gaan spelen in de milieuafwegingen.

Voor het VKA adviseert de Commissie om voor geluid, slagschaduw en veiligheid de effecten eventuele mitigerende maatregelen in beeld te brengen. Geef daarbij een beschouwing over

[24] Zie Uitvoeringsprogramma landschapsontwikkelingsplan Neder-Betuwe.

de gehanteerde normstelling. Geef ook een beschouwing van de te verwachten opbrengstderving. De Commissie verwijst naar recente uitspraken van de Raad van State[25], waaruit blijkt dat voor de normstelling gebruik kan worden gemaakt van beschikbare literatuur en onderzoek. De Commissie adviseert om daarbij ook het referentieniveau van het achtergrondgeluid van het gebied (inclusief snelweg) te betrekken. De Commissie adviseert daartoe naast de 45 dB en 47 dB ook de 42 dB Lden-contour te bepalen.

4.5 Energieopbrengst

Laat per opstellingsalternatief het vermogen van de windturbines en de (jaarlijkse) verwachte energieopbrengst zien. Gebruik hiervoor betrouwbare windstatistieken en (eventuele) opbrengstgegevens van operationele windturbines. Betrek hierin ook het verlies aan energieopbrengst van de vier te amoveren windturbines.

4.6 Laagvliegroutes

In de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland wordt het belang aangegeven van het rekening houden met het beschikbaar houden van oefenruimte voor laagvliegen van helikopters van het ministerie van Defensie. De Commissie beveelt aan om te onderzoeken of de windturbines geen gevaar of beperkingen kunnen opleveren voor deze laagvliegactiviteiten. Neem dit onderzoek mee in de alternatieven indien dit relevant is.

5 Overig

5.1 Vergelijking van alternatieven/varianten

De milieueffecten van de alternatieven en het VKA moeten onderling én met de referentiesituatie worden vergeleken. Doel van de vergelijking is te laten zien in hoeverre de alternatieven andere effecten veroorzaken. Vergelijk bij voorkeur op grond van kwantitatieve informatie en betrek daarbij de doelstellingen en de grens- en streefwaarden van het milieubeleid.

De Commissie adviseert voor de alternatieven de effecten in absolute zin én, indien de opbrengsten substantieel van elkaar verschillen, per eenheid van opgewekte energie (bijvoorbeeld in kWh, zie ook paragraaf 4.5 van dit advies) in een overzichtstabel te presenteren in het MER. Doe dit voor geluid, slagschaduw en het aantal vogel- en vleermuisslachtoffers. Dit is van belang omdat alternatieven niet dezelfde aantallen turbines, milieueffecten en energieopbrengst zullen hebben. Daarmee wordt zichtbaar dat alternatieven met eventueel grotere milieueffecten dankzij een hogere energieopbrengst toch aantrekkelijk kunnen zijn (en andersom). Deze informatie kan de provincie gebruiken bij de door hun te maken afwegingen.

[25] Het betreft hier Uitspraak 202003882/3/R3 - Raad van State van 12 april 2023.

5.2 Vorm en presentatie

De presentatie van de vergelijking van de alternatieven verdient bijzondere aandacht. Presenteer de vergelijking bij voorkeur met behulp van tabellen, figuren en kaarten. Zorg voor:

- een zo beknopt mogelijk MER, onder andere door achtergrondgegevens niet in de hoofdtekst zelf te vermelden, maar in een bijlage op te nemen;
- een verklarende woordenlijst, een lijst van gebruikte afkortingen en een literatuurlijst;
- recent, goed leesbaar kaartmateriaal, met duidelijke legenda.

5.3 Samenvatting

De samenvatting is het deel van het MER dat vooral wordt gelezen door besluitvormers en insprekers. Deze verdient daarom bijzondere aandacht. De samenvatting moet een goede afspiegeling zijn van de inhoud van het MER en moet als zelfstandig document leesbaar zijn. Daarbij moeten de belangrijkste zaken worden weergegeven, zoals:

- de voorgenomen activiteit en de alternatieven daarvoor;
- de belangrijkste effecten voor het milieu van het windpark en de alternatieven, eventuele cumulatie daarin met andere projecten en de onzekerheden en leemten in kennis die daarbij aan de orde zijn;
- de vergelijking van de alternatieven en de argumenten voor de selectie van het voorkeursalternatief.

BIJLAGE 1: Projectgegevens

Advies van de Commissie over het op te stellen MER
De Commissie bestaat uit een werkgroep van deskundigen. Deze werkgroep geeft aan welke onderwerpen naar zijn mening moeten worden behandeld in het MER en met welke diepgang. Om zich goed op de hoogte te stellen van de situatie heeft de werkgroep het gebied bezocht waar milieugevolgen kunnen optreden. Meer informatie over de Commissie en over haar werkwijze vindt u op onze website.

Samenstelling van de werkgroep
Bij dit project bestaat de werkgroep uit:
ir. Peter van der Boom MA
dr. Roeland During
dr. Patrick Patiwael (secretaris)
ing. Rob Vogel
ir. Harry Webers (voorzitter)

Besluiten waarvoor dit milieueffectrapport wordt opgesteld
Goedkeuring van een projectbesluit (in het kader van de Omgevingswet).

Waarom wordt hiervoor een milieueffectrapport opgesteld?
Voor activiteiten die grote milieugevolgen kunnen hebben, kan in Nederland een MER vereist zijn. Bijlage V van het Omgevingsbesluit onder de Omgevingswet, de opvolger van onderdelen C en D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage, geeft aan om welke activiteiten het gaat. Voor deze procedure gaat het in ieder geval om de activiteit C2, “de oprichting van een windturbinepark”. Daarom wordt een gecombineerd plan-/project-MER opgesteld.

Bevoegd gezag besluit
Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland.

Initiatiefnemer besluit
Vattenfall Duurzame Energie N.V.

Heeft de Commissie ook zienswijzen en adviezen bij haar advies betrokken?
Het bevoegd gezag heeft de Commissie niet in de gelegenheid gesteld om zienswijzen en adviezen bij haar advies te betrekken.

Waar vind ik de stukken die de Commissie heeft gebruikt?
U vindt de projectstukken die bij het advies zijn gebruikt, door op www.commissiemer.nl projectnummer 3735 in te vullen in het zoekvak.

Commissie voor de milieueffectrapportage
A. v. Schendelstraat 760
3511 MK Utrecht

t 030-2347666
e mer@eia.nl
w commissiemer.nl

Commissie voor de
milieueffectrapportage

Windpark Echteld-Lienden, provincie Gelderland

Voorlopig toetsingsadvies over het milieueffectrapport

5 september 2024 / projectnummer: 3735









1 Advies over het MER in het kort

De provincie Gelderland wil een energiepark van Vattenfall Duurzame Energie N.V.[1] mogelijk maken bij de snelweg A15 bij Echteld (zie figuur 1).[2] Het voorkeursalternatief (VKA) bestaat uit zeven windturbines met een opwekdoelstelling van 0,1225 TWh (Terrawattuur) per jaar. De windturbines krijgen een maximale tiphoogte van 255 meter.[3] Aan de zuidkant van de A15 staan vier oudere windturbines uit 2008[4] die naar verwachting in 2029 worden gesaneerd omdat de turbines het einde van hun aanvankelijk gegarandeerde levensduur bereiken.[5] In het energiepark komen naast windturbines ook zonnepanelen waarvoor al een aparte procedure is doorlopen (zonnepark Panderweg Oost).[6]

Voordat de provincie besluit over het projectbesluit en andere benodigde vergunningen is een milieueffectrapport (MER)[7] opgesteld. De provincie Gelderland heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna 'de Commissie') gevraagd te adviseren over het MER. In dit advies spreekt de Commissie zich uit over de juistheid en de volledigheid van het MER.

Wat staat in het MER?

In het MER zijn verschillende opstellingen onderzocht binnen het onderzoeksgebied van de Regionale Energie Strategie (RES) Fruitdelta Rivierenland 1.0.[8] Landschap en landschappelijke inpassing waren een belangrijk uitgangspunt bij de keuze van de zoekgebieden wind- en zon. Het onderzoeksgebied uit de RES 1.0 is daarbij aangepast vanwege eigendomsposities van Vattenfall.

Op basis van de meest kansrijke opstellingen en harde belemmeringen (waar geen windturbines mogelijk zijn) zijn vier alternatieven ontworpen:

- een alternatief 'Maximale opwek', dat gericht is op maximale opwek van energie[9];
- een alternatief 'Landschap', dat zoveel mogelijk past in het landschap;
- een alternatief 'Leefomgeving', met zo min mogelijk hinder voor omwonenden;
- een alternatief 'Natuur', dat maximaal rekening houdt met beschermde natuurwaarden.

Per alternatief is onderzocht wat de effecten zijn met turbines met een tiphoogte van 210 meter (vermogen ongeveer 5,5 Megawatt (MW)), en turbines van 270 meter (vermogen ongeveer 7,2 MW). Er treden in de gepresenteerde alternatieven onder andere (sterk) negatieve effecten op voor met name natuur (beschermde soorten zoals grutto en beschermde natuurgebieden), landschap, en de leefomgeving (geluidhinder en slagschaduw).

---

1 Vattenfall werkt daarin samen met Energiecoöperatie Echteld-Lienden.

2 Statenbrief Voorkeursalternatief windpark Echteld-Lienden, 23 januari 2024: Statenbrief.

3 De ashoogte zal tussen de 130 en 175 meter zijn, en de rotordiameter tussen de 160 en 175 meter.

4 Gebouwd in 2008.

5 Vattenfall houdt echter de mogelijkheid open om, als het voor het nieuwe windpark Echteld - Lienden geen vergunningen ontvangt, te onderzoeken of de huidige turbines langer operationeel kunnen blijven.

6 Op 4 en 7 juli 2023 zijn respectievelijk het bestemmingsplan vastgesteld en is de vergunning verleend voor zonnepark Panderweg Oost in de gemeente Buren. Zie vb_NL.IMRO.0214.LIEPanderweg-BVA1.pdf (ruimtelijkeplannen.nl) en Gemeenteblad 2023, 328810 | Overheid.nl > Officiële bekendmakingen (officielebekendmakingen.nl)

7 MER Windpark Echteld-Lienden Vattenfall Duurzame Energie N.V, Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V, 3 juni 2024.

8 RES-1.0-Rivierenland-6-april-2021.pdf (resrivierenland.nl)

9 Uit de toelichting en het vervolg blijkt echter dat het niet gaat om maximale opwek, maar maximaal opgesteld vermogen.

Dat geldt ook voor de positieve milieueffecten (energieopbrengst). In het MER en in een aparte samenvatting zijn de verschillen naast elkaar gepresenteerd.

Tevens is beknopt de totstandkoming van het VKA beschreven. Vattenfall heeft negen windturbinelocaties bepaald, waarop nog drie scenario's zijn ontwikkeld, en op hoofdlijnen beoordeeld. In deze scenario's wordt telkens één van de negen turbines weggelaten. Vervolgens is het VKA bepaald en in meer detail onderzocht op milieugevolgen. Uit dit onderzoek blijkt dat er negatieve effecten optreden voor verontreiniging van grondwater (in aanlegfase), effecten op beschermde vogelsoorten en Natura 2000-gebied Rijntakken, (verwachte) archeologische waarden, invloed op ontplofbare oorlogsresten, geluid, slagschaduw, gezondheid en landbouw. Er treden sterk negatieve effecten op landschap en geluidhinder in cumulatie. Er worden ter beperking van de effecten op soorten mitigerende maatregelen voorgeschreven, zoals stilstandsvoorzieningen voor vogel- en vleermuissoorten en omwonenden.

Het MER stelt dat de bandbreedte van het VKA voldoet aan de energiedoelstelling[10], ook na aftrek van mitigerende maatregelen die zorgen voor minder energieopbrengst.

Wat is het advies van de Commissie?

Het eerdere advies van de Commissie uit 2023[11] is op onderdelen goed opgevolgd en er is een aparte samenvatting gemaakt. De Commissie ziet dat er veel onderzoekswerk is gedaan op thema's zoals natuur, geluid en slagschaduw. Het MER is echter lastig te lezen. Dat heeft te maken met verouderde informatie[12] of beoordelingen en het missen van belangrijke verwijzingen naar rapporten (al dan niet beschikbaar in de bijlagen). Verder ziet de Commissie dat het MER beknopter kan door sneller tot de kern te komen.

Het MER en de Afwegingsnotitie Voorkeursalternatief maken het voor de Commissie niet duidelijk hoe van de vier thematische alternatieven naar drie scenario's is gekomen en vervolgens tot het VKA. Daardoor is het niet helder welke milieukeuzes ten grondslag liggen aan de samenstelling van het VKA. Zo heeft de keuze van het VKA – het aantal windturbines en windturbineposities – een behoorlijke impact op het landschap terwijl in de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland juist het landschap en landschappelijke inpassing voor wind en zon als belangrijke uitgangspunten zijn vastgelegd. Het helpt daarbij ook niet dat het VKA niet in één samenvattende scoretabel en met een toelichting is afgezet tegen de thematische alternatieven.

De Commissie stelt vast dat bij de toetsing van het MER nog belangrijke informatie ontbreekt. Het aanvullen van die informatie is essentieel om het belang van de leefomgeving volwaardig mee te kunnen wegen bij het besluit over het windpark Echteld-Lienden. Het betreft de volgende punten:

- **Locatieonderbouwing:** de milieuonderbouwing over de keuze van de locatie is niet volledig. Er wordt verwezen naar de RES Fruitdelta Rivierenland 1.0 en het

[10] De Commissie merkt op dat de energiedoelstelling voldoet niet aan de doelstelling zoals geformuleerd in de eerdere RES 1.0 c.q. voortgangsrapportage. De energiedoelstelling voor deze windlocatie is destijds vastgesteld op 0,14 TWh per jaar.

[11] Zie advies Commissie mer, advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport van 13 juli 2023: Adviezen - Commissiemer.nl

[12] Een voorbeeld hiervan is dat het MER op pagina 110 aangeeft dat het opstellen van het planMER Windturbinebepalingen Leefomgeving is gestart. Dit is echter al (ruimschoots) beschikbaar. Adviezen - Commissiemer.nl

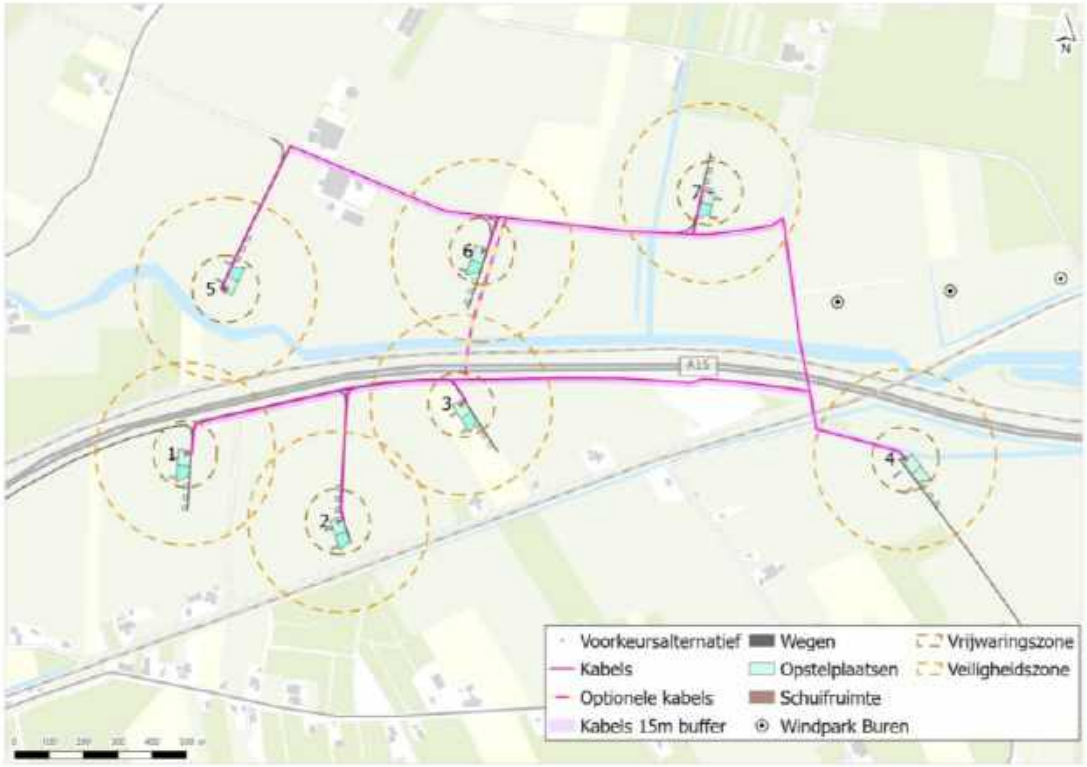
milieuonderzoek daarbij, maar hierin ontbreekt nog informatie over natuur en effecten op de leefomgeving.

- **Geluid:** er ontbreekt een beoordeling van het aantal geluidgevoelige gebouwen met een geluidbelasting tussen de 45 en 47 L_{den}. Hierdoor worden de verschillen tussen de alternatieven en het VKA niet duidelijk en ontbreekt informatie die nodig kan zijn voor de normstelling.
- **Natuur:** de milieuscores van de alternatieven en het VKA zijn op onderdelen niet in overeenstemming met de analyse in het MER en de natuurtoets.
- **Landschap:** de beoordeling van de effecten op het landschap is niet navolgbaar. Het aangrenzende zonnepark is niet meegenomen in de visualisaties en in de beoordeling. Er zijn ook geen maatregelen onderzocht om negatieve effecten te verminderen.

De Commissie adviseert deze informatie in een aanvulling op het MER op te nemen, en dan pas een besluit te nemen over het windpark Echteld-Lienden.

De besluiten behorende bij het MER, zoals het ontwerp-projectbesluit en omgevingsvergunningen, waren voor de Commissie niet beschikbaar ten tijde van haar advisering. De Commissie gaat in dit advies daarom uit van wat is beschreven in het MER. Zij kan niet controleren of het MER in overeenstemming is met de bijbehorende besluiten. Het is daarom aan het bevoegd gezag zelf om te controleren of het MER past bij de besluiten.

In hoofdstuk 2 licht de Commissie haar beoordeling toe en geeft ze aandachtspunten voor het vervolgtraject.



Figuur 1: Voorkeursalternatief windpark Echteld-Lienden (bron: samenvatting MER).

Aanleiding MER

Conform categorie C2 van bijlage V van het omgevingsbesluit is het projectbesluit over de oprichting van een windturbinepark met 3 of meer windturbines mer-beoordelingsplichtig. Vattenfall heeft ervoor gekozen om geen besluit over de mer-plicht af te wachten, maar direct over te gaan tot het opstellen van een MER. Zij geeft daarbij aan dat ze heeft besloten tot het opstellen van een gecombineerd plan- en project-MER. Gedeputeerde Staten heeft echter besloten om geen voorkeursbeslissing te nemen[13], waardoor er onder de Omgevingswet geen plan-mer-plicht geldt.[14] Er kan daarom enkel sprake zijn van een project-MER en de Commissie heeft het MER daarom ook zo beoordeeld.

Naast het projectbesluit zijn ook nog andere besluiten nodig voor realisatie van het windpark, zoals diverse omgevingsvergunningen[15].

Rol van de Commissie

De Commissie is onafhankelijk, bij wet ingesteld en adviseert over de inhoud en de kwaliteit van het MER. Zij stelt voor ieder project een werkgroep samen van onafhankelijke deskundigen. Ze schrijft geen milieueffectrapporten, dat doet de initiatiefnemer. Het bevoegd gezag - in dit geval Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland - besluit over het windpark Echteld-Lienden.

De samenstelling en de werkwijze van de werkgroep van de Commissie en verdere projectgegevens staan in bijlage 1 van dit advies. De projectstukken die bij het advies zijn gebruikt staan op de website. Deze zijn te vinden door nummer 3735 op www.commissiemer.nl in te vullen in het zoekvak.

2 Toelichting op het advies

In dit hoofdstuk licht de Commissie haar beoordeling toe en geeft zij adviezen voor de op te stellen aanvulling. Deze adviezen zijn opgenomen in een tekstkader. Naar het oordeel van de Commissie is het uitvoeren ervan essentieel om het milieubelang volwaardig mee te wegen bij de besluitvorming door Gedeputeerde Staten van provincie Gelderland.

In de tekst wordt ook een aantal aanbevelingen gedaan. Deze zijn bedoeld om de kwaliteit van de besluitvorming, nu en in de toekomst, te verbeteren.

2.1 Onderbouwing locatie windturbines

Voor de locatieonderbouwing wordt in het MER onder meer verwezen naar de RES Fruitdelta 1.0 die als basis voor een locatieafweging in de regio de landschappelijke inpassing heeft gehanteerd. De Commissie heeft destijds in haar advies uit 2020[16] waardering uitgesproken over deze onderzoeksopzet (en het resultaat daarvan) maar ook aangegeven dat dit nog onvoldoende milieu-informatie oplevert voor een volledige locatieonderbouwing. Dit komt doordat de impact op de leefomgeving en natuur nog beperkt waren meegenomen in de locatieafwegingen.

[13] Pagina 16 van het MER.
[14] Een projectbesluit is geen plan in de zin van de Omgevingswet.
[15] Zie tabel 2.5 en 2.6 van het MER, pagina 19 en 10.
[16] Regionale Energiestrategie Fruitdelta, Advies over de milieu-informatie, 30 november 2020.

Dat betekent dat de locatieonderbouwing in onderhavig MER naar het oordeel van de Commissie voor haar milieuafweging niet uitsluitend kan verwijzen naar bovengenoemde RES, maar dat nog een eigenstandige, globale vergelijking (dus op hoofdlijnen) nodig is van alternatieve locaties voor windturbines. Daarbij moeten (ook) de effecten op de leefomgeving en de natuur worden beschouwd.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER voorafgaand de besluitvorming de locatie nader te onderbouwen met milieu-informatie op het gebied van effecten op de leefomgeving en natuur. Indien dit onderzoek reeds heeft plaatsgevonden, neem de conclusies uit dit onderzoek over en verwijs naar het document.

2.2 Geluid

In het MER zijn van de thematische alternatieven en het VKA het effect op geluid en de geluidhinder in beeld gebracht, ook in cumulatie met andere bronnen. De impact op gezondheid is onderzocht door te kijken naar het aantal ernstig gehinderden.

In de Statenbrief over het VKA[17] is aangegeven dat er nog een locatiespecifieke normstelling wordt opgesteld voor Echteld-Lienden. 47 L_{den} wordt de grenswaarde (conform de oude norm uit het eerdere Activiteitenbesluit). Alleen voor windparken, waarbij een strengere norm leidt tot veel milieuwinst zonder een groot opbrengstverlies, komt er een strengere norm van 45 dB L_{den} (de WHO-advieswaarde[18] en ook de standaardnorm in het concept-ontwerpbesluit Besluit windturbines leefomgeving[19]). De Commissie merkt op dat in het MER nu is uitgegaan van een norm van 47 L_{den}. Indien in het projectbesluit wordt uitgegaan van een lagere norm dan is het MER-onderzoek niet volledig en is een aanpassing van het MER nodig.

Geluidhinder: 45 L_{den}
In het eerdere advies van de Commissie over de Notitie Reikwijdte en Detailniveau adviseerde zij om geluidcontouren van 42, 45 en 47 L_{den} in beeld te brengen. Zo wordt beter inzichtelijk wat de verschillende alternatieven en het VKA voor impact hebben op de omgeving. In het MER is echter voor de beoordeling gekozen om alleen de toename (ten opzichte van referentiesituatie) van het aantal geluidgevoelige gebouwen tussen 42 en 47 L_{den} te bekijken, alsmede boven de 47 L_{den}. Niet beoordeeld is de toename van het aantal geluidgevoelige gebouwen tussen de 45 en 47 L_{den}. Hierdoor zijn de verschillen tussen de alternatieven en het VKA niet inzichtelijk, en kan daarmee geen onderdeel zijn van de te maken milieuafweging over het windpark en eventueel over de vast te stellen geluidnorm voor dit park.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan de besluitvorming, voor de thematische alternatieven en het VKA het aantal geluidgevoelige gebouwen die te maken krijgen met een geluidbelasting van 45 tot 47 L_{den} te beoordelen. Geef daarbij ook aan welke opbrengstderving te verwachten is bij een strengere norm (dan 47 L_{den}).

[17] Statenbrief Voorkeursalternatief windpark Echteld-Lienden, 23 januari 2024: Statenbrief
[18] World Health Organization, de Wereldgezondheidsorganisatie.
[19] Ontwerpbesluit | Windturbines leefomgeving | Platform Participatie.

2.3 Natuur

In het MER zijn de thematische alternatieven en het VKA beoordeeld op de gevolgen voor beschermde soorten en natuurgebieden. Er is een aparte natuurtoets uitgevoerd, waarin meer gedetailleerd de onderbouwing staat van de natuurbeoordeling/-effecten.

In het MER zijn de beoordelingen niet eenduidig of niet in overeenstemming met de analyse. Een voorbeeld daarvan is dat in het MER voor het VKA in paragraaf 12.3.1 de conclusie is dat er geen negatieve effecten zijn op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. In het MER is de beoordeling van het VKA in tabel 12.8 op Natura 2000 echter negatief. Dit is niet in overeenstemming met elkaar. Ook is er een neutrale score voor verstoring en sterfte vogels van het VKA. In de tekst staat echter dat er wel sprake is van verstoring en sterfte, maar dat dit gecompenseerd wordt (niet duidelijk is waar en onder welke condities dit plaatsvindt). Tevens missen op veel plekken bronverwijzingen waarop stellingen of conclusies gebaseerd zijn. Enkele voorbeelden zijn in paragraaf 8.3.1 het huidige voorkomen van vogelsoorten, de beschikbaarheid van uitwijkmogelijkheden (waar en voor welke soorten) en de effectiviteit van de mitigatie.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan de besluitvorming, de scores van de alternatieven en het VKA in overeenstemming te brengen met de analyses in het MER en de natuurtoets. Werk goed onderbouwde compensatiemaatregelen uit – de reeds genoemde en indien nodig aanvullende- om de beoogde neutrale score op 'verstoring en sterfte' te bereiken.

2.4 Landschap

In het MER zijn de alternatieven en het VKA beoordeeld op landschap, te weten de impact op landschapstype, landschapsstructuur en ruimtelijke visuele kenmerken. Er zijn visualisaties opgesteld voor het VKA in een aanzet voor een beeldkwaliteitsparagraaf. Dit helpt om de landschappelijke effecten van het VKA te kunnen inschatten, met name op Nationaal Landschap Rivierengebied. In deze aanzet wordt niet ingegaan op de mogelijkheden om wind en zon qua beeldkwaliteit te combineren, zoals beoogd in de RES.

De Commissie constateert dat de beschrijvingen van de effecten op het landschap niet navolgbaar zijn. Het MER stelt dat het Nationaal Landschap Rivierenland weliswaar geen beschermde status heeft, maar dat de kernkwaliteiten en vooral het onderscheid tussen komgebieden en oeverwallen gerespecteerd moeten worden. Vervolgens komt dit onderscheid niet terug in het alternatief landschap en in de effectbeoordelingen. Het MER moet duidelijk maken hoe er rekening gehouden kan worden met dit onderscheid dat zo bepalend is voor de herkenbaarheid van het rivierenlandschap. In de methode voor de bepaling van de effecten verwijst het MER naar de notitie 'objectieve effectrapportage voor landschap'[20]. Uit deze notitie is de indeling gehaald van fysieke, beleefde en inhoudelijke kwaliteit, maar zonder verdere uitleg en zonder de methode daadwerkelijk te volgen. Dit leidt tot onnavolgbaarheid en onduidelijkheid in de effectbeoordeling. Het onderscheid komt ook niet terug in effectentabel 8.9.

[20] Een objectieve effectrapportage voor landschap. De Waarde van Landschap. Diederik Bel en Welmoed Soepboer.

Het is daarmee niet duidelijk wat de criteria zijn voor de samenstelling van alternatief landschap en de beoordeling van effecten. Zo is bijvoorbeeld niet duidelijk waarom het alternatief landschap de meest oostelijke turbine uit het VKA niet bevat, om daarmee het aantal turbines in het nationaal landschap terug te brengen. Ook is het onduidelijk waarom het alternatief landschap voor landschap slechter scoort dan het alternatief natuur.
Het gevolg hiervan is dat landschap (bijvoorbeeld het verschil in effect van turbines ten noorden met oeverwallen en ten zuiden van de A15 in de kom) onvoldoende is meegenomen in de bepaling van het VKA en in de vergelijking van de effecten van de alternatieven.

Het zonnepark Panderweg Oost is een omvangrijk zonnepark van 35 hectare (waarvan 20 hectare aan zonnepanelen). Het zonnepark grenst aan het windturbinepark. Zo ligt windturbine 7 van het VKA dicht bij de zonnepanelen. De Commissie mist in de visualisaties van de thematische alternatieven en het VKA het zonnepark, en de impact daarvan in cumulatie op het landschap.

Verder ontbreken in het MER mitigerende maatregelen voor het landschap. Daarmee is er geen inzicht in de mogelijkheden, uitwerking en het (positieve) effect daarvan. Dat is van belang, aangezien het VKA zeer negatief scoort op landschap.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan de besluitvorming, om:

- een navolgbare beoordeling van de alternatieven en het VKA op landschap toe te voegen. Geef een duidelijke uitleg van de toetsing op ruimtelijk-visuele kenmerken, landschapstype en landschapsstructuur en onderbouw dit;
- het zonnepark Panderweg Oost in de visualisaties op te nemen voor de alternatieven en het VKA. Pas indien nodig, de effectbeoordeling hierop aan.
- mitigerende maatregelen te onderzoeken voor het verminderen van de negatieve impact op het landschap. Laat ook zien wat het effect is van deze maatregelen.

2.5 Ontwerpbesluiten en MER

De Commissie constateert dat in het MER, de separate samenvatting van het MER en de brief over het VKA verschillende maximale tiphoogtes worden benoemd. Zo wordt gesproken over 255 meter[21] als ook 270 meter[22]. In de milieubeoordeling van het VKA is ook uitgegaan van 255 meter. Als wordt gekozen voor een hogere tiphoogte dan 255 meter, dan moet er opnieuw worden gekeken naar de milieugevolgen. Onderzocht moet worden of er milieugevolgen veranderen, bijvoorbeeld voor geluid, slagschaduw en natuur.

De Commissie heeft in hoofdstuk 1 aangegeven dat zij geen inzicht heeft in de ontwerpbesluiten aangezien deze nog worden opgesteld.[23] Het bevoegd gezag moet daarom zelf nagaan of de besluiten passen binnen het MER.

[21] De ashoogte zal tussen de 130 en 175 meter zijn, en de rotordiameter tussen de 160 en 175 meter.
[22] Met een ashoogte van circa 180 meter en een rotordiameter van circa 180 meter.
[23] Besluit windpark Echteld Lienden na de zomer verwacht (gelderland.nl). 2 juli 2024.

BIJLAGE 1: Projectgegevens toetsing

Toetsing door de Commissie
De Commissie bestaat uit een werkgroep van deskundigen. Deze werkgroep beoordeelt of het MER de benodigde milieu-informatie bevat en of deze juist is. Als er informatie ontbreekt of onjuist is, beoordeelt de Commissie of zij die essentieel vindt. Dat is het geval als aanvullende informatie in haar ogen kan leiden tot andere afwegingen. Dan adviseert de Commissie de ontbrekende of gecorrigeerde informatie alsnog beschikbaar te stellen, voordat het besluit wordt genomen. Meer informatie over de Commissie en over haar werkwijze vindt u op onze website.

Samenstelling van de werkgroep
Bij dit project bestaat de werkgroep uit:
ir. Peter van der Boom MA
dr. Roeland During
ir. Arjen Goutbeek
Tom Ludwig MA (secretaris)
ir. Harry Webers (voorzitter)

Besluit waarvoor dit milieueffectrapport is opgesteld
Projectbesluit.

Waarom wordt hiervoor een milieueffectrapport opgesteld?
Voor projecten die grote milieugevolgen kunnen hebben, kan in Nederland een milieueffect-rapport (MER) vereist zijn. Uit Bijlage V van het Omgevingsbesluit onder de Omgevingswet volgt om welke projecten het gaat. Voor deze procedure gaat het in ieder geval om activiteit C2, “de oprichting van een windturbinepark”. Daarom wordt een project-MER opgesteld.

Bevoegd gezag besluit
Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland.

Initiatiefnemer besluit
Vattenfall Duurzame Energie N.V.

Heeft de Commissie ook zienswijzen en adviezen bij haar advies betrokken?
Het bevoegd gezag heeft de Commissie niet in de gelegenheid gesteld om zienswijzen en ad-viezen bij haar advies te betrekken.

Waar vind ik de stukken die de Commissie heeft beoordeeld?
U vindt de projectstukken die bij het advies zijn gebruikt, door op www.commissiemer.nl pro-jectnummer 3735 in te vullen in het zoekvak.

Commissie voor de milieueffectrapportage
A. v. Schendelstraat 760
3511 MK Utrecht

t 030-2347666
e info@commissiemer.nl
w commissiemer.nl

Commissie voor de
milieueffectrapportage

Windpark Echteld-Lienden, provincie Gelderland

Toetsingsadvies over het milieueffectrapport en de aanvulling daarop

27 november 2024 / projectnummer: 3735









1 Advies over het MER en de aanvulling in het kort

De provincie Gelderland wil een energiepark van Vattenfall Duurzame Energie N.V.[1] mogelijk maken bij de snelweg A15 bij Echteld (zie figuur 1).[2] Het voorkeursalternatief (VKA) bestaat uit zeven windturbines met een opwekdoelstelling van 0,1225 TWh (Terrawattuur) per jaar. De windturbines krijgen een maximale tiphoogte van 255 meter.[3] Aan de zuidkant van de A15 staan vier oudere windturbines uit 2008 die naar verwachting in 2029 worden gesaneerd omdat de turbines het einde van hun aanvankelijk gegarandeerde levensduur bereiken.[4] In het energiepark komen naast windturbines ook zonnepanelen waarvoor al een aparte procedure is doorlopen (zonnepark Panderweg Oost).

Voor het besluit hierover is een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Eerder constateerde de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna: de Commissie) dat in het MER nog belangrijke informatie ontbrak.[5] Zo was er nog aanvullende informatie nodig over de locatieonderbouwing, de geluidhinder en de effecten op natuur en landschap.
Hierna is het MER aangevuld.[6] De provincie Gelderland heeft de Commissie gevraagd te adviseren over het aangevulde rapport. In dit advies spreekt de Commissie zich uit over de juistheid en de volledigheid van het aangevulde MER.

Wat staat in het aangevulde MER?

In het MER zijn verschillende opstellingen onderzocht binnen het onderzoeksgebied van de Regionale Energie Strategie (RES) Fruitdelta Rivierenland 1.0.[7] Landschap en landschappelijke inpassing waren een belangrijk uitgangspunt bij de keuze van de zoekgebieden wind- en zon. Het onderzoeksgebied uit de RES 1.0 is daarbij aangepast vanwege eigendomsposities van Vattenfall.

Op basis van de meest kansrijke opstellingen en harde belemmeringen (waar geen windturbines mogelijk zijn) zijn vier alternatieven ontworpen:

- een alternatief 'Maximale opwek', dat gericht is op maximale opwek van energie[8];
- een alternatief 'Landschap', dat zoveel mogelijk past in het landschap;
- een alternatief 'Leefomgeving', met zo min mogelijk hinder voor omwonenden;
- een alternatief 'Natuur', dat maximaal rekening houdt met beschermde natuurwaarden.

Per alternatief is onderzocht wat de effecten zijn met turbines met een tiphoogte van 210 meter (vermogen ongeveer 5,5 Megawatt (MW)), en turbines van 270 meter[9] (vermogen ongeveer 7,2 MW). Er treden in de gepresenteerde alternatieven onder andere (sterk)

---

1 Vattenfall werkt daarin samen met Energiecoöperatie Echteld-Lienden.

2 Statenbrief Voorkeursalternatief windpark Echteld-Lienden, 23 januari 2024: https://gelderland.notubiz.nl/document/13730397/2/Statenbrief+Voorkeursalternatief+Windpark+Echteld-Lienden

3 De ashoogte zal tussen de 130 en 175 meter zijn, en de rotordiameter tussen de 160 en 175 meter.

4 Vattenfall houdt echter de mogelijkheid open om, als het voor het nieuwe windpark Echteld - Lienden geen vergunningen ontvangt, te onderzoeken of de huidige turbines langer operationeel kunnen blijven.

5 Voorlopig toetsingsadvies over het milieueffectrapport Windpark Echteld-Lienden, provincie Gelderland. 5 september 2024. a3735vts

6 MER Windpark Echteld-Lienden, Gecombineerd plan- en projectMER, Vattenfall Duurzame Energie N.V, Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V, 17 oktober 2024.

7 resrivierenland.nl/wp-content/uploads/RES-1.0-Rivierenland-6-april-2021.pdf

8 Uit de toelichting en het vervolg blijkt echter dat het niet gaat om maximale opwek, maar maximaal opgesteld vermogen.

9 De Commissie heeft is in haar eerdere advies ingegaan op de verschillende maximale tiphoogtes die worden genoemd.

negatieve effecten op voor met name natuur (beschermde soorten zoals grutto en beschermde natuurgebieden), landschap, en de leefomgeving (geluidhinder en slagschaduw). Ook zijn er verschillen in de energieopbrengst tussen de alternatieven (positief milieueffect). In het MER en in een aparte samenvatting zijn de verschillende effecten tussen de alternatieven naast elkaar gepresenteerd.

Vattenfall heeft negen windturbinelocaties bepaald, waarop nog drie scenario's zijn ontwikkeld, en op hoofdlijnen beoordeeld. In deze drie scenario's worden telkens één van de negen turbines weggelaten. Vervolgens is het VKA bepaald en in meer detail onderzocht op milieugevolgen. Uit dit onderzoek blijkt dat er negatieve effecten optreden voor verontreiniging van grondwater (in de aanlegfase), effecten op beschermde vogelsoorten en het Natura 2000-gebied Rijntakken, (verwachte) archeologische waarden, risico's op ontplofbare oorlogsresten, geluid, slagschaduw, gezondheid en landbouw. Er treden sterk negatieve effecten op landschap en geluidhinder in cumulatie. Er worden ter beperking van de effecten op soorten mitigerende maatregelen voorgeschreven, zoals stilstandsvoorzieningen voor vogel- en vleermuissoorten en omwonenden.

Het MER stelt dat de bandbreedte van het VKA voldoet aan de energiedoelstelling[10], ook na aftrek van mitigerende maatregelen die zorgen voor minder energieopbrengst.

Wat is het advies van de Commissie over de aanvulling?

Het MER is op de gevraagde onderdelen (zie bladzijde 1 van het advies) aangepast, waardoor de milieu-informatie en de conclusies op de milieuonderdelen in het MER beter navolgbaar is. De Commissie heeft daarnaast in haar eerdere advies ook aangegeven dat een betere en duidelijkere toelichting op de milieukeuzes die ten grondslag liggen aan het VKA gewenst is. Dit is nog niet aangepast in de aanvulling. De Commissie beveelt daarom wederom aan dit bij de besluitvorming duidelijk toe te lichten.

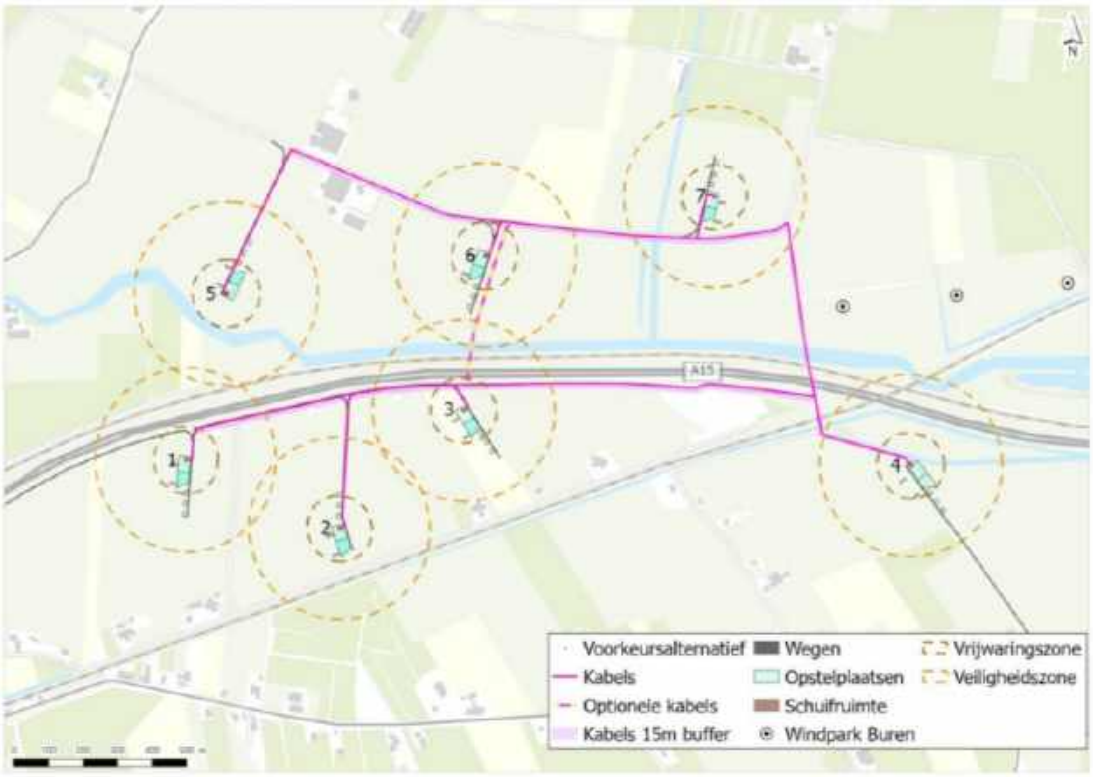
De Commissie signaleert verder bij de toetsing van het aangevulde MER dat op één onderdeel nog belangrijke informatie ontbreekt, namelijk over de invulling van de compensatie van het aangetaste gebied voor de vogelsoort grutto. Niet duidelijk is wanneer, waar en hoe (onder welke condities) de aangekondigde natuurcompensatie (elf hectare), zal worden ingericht. Daarmee is nu nog niet duidelijk of er voldoende en volwaardige compensatie plaatsvindt. Het aanvullen van die informatie is daarmee essentieel om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen bij het besluit over windpark Echteld- Lienden.

De Commissie adviseert deze informatie in een aanvulling op het MER op te nemen, en dan pas een besluit te nemen over het windpark Echteld-Lienden.

De besluiten behorende bij het MER, zoals het ontwerp-projectbesluit en omgevingsvergunningen, waren voor de Commissie niet beschikbaar ten tijde van haar advisering. De Commissie gaat in dit advies daarom uit van wat is beschreven in het MER. Zij kan niet controleren of het MER in overeenstemming is met de bijbehorende besluiten. Het is daarom aan het bevoegd gezag zelf om te controleren of het aangevulde MER straks past bij die besluiten.

[10] De Commissie merkt op dat de energiedoelstelling niet voldoet aan de doelstelling zoals geformuleerd in de RES 1.0 c.q. de voortgangsrapportage. De doelstelling voor deze windlocatie is destijds vastgesteld op 0,14 TWh per jaar.

In hoofdstuk 2 licht de Commissie haar oordeel toe en geeft ze ook aandachtspunten voor het vervolgtraject. De Commissie heeft in haar eerdere advies ook een aantal aanbevelingen gedaan, om de kwaliteit van de besluitvorming, nu en in de toekomst te verbeteren. Deze aanbevelingen blijven onverkort van kracht.



Figuur 1: Voorkeursalternatief Windpark Echteld-Lienden (bron: samenvatting MER).

Aanleiding MER

Conform categorie C2 van bijlage V van het omgevingsbesluit is het projectbesluit over de oprichting van een windturbinepark met 3 of meer windturbines mer-beoordelingsplichtig. Vattenfall heeft ervoor gekozen om geen besluit over de mer-plicht af te wachten, maar direct over te gaan tot het opstellen van een MER. Zij geeft daarbij aan dat ze heeft besloten tot het opstellen van een gecombineerd plan- en project-MER. Gedeputeerde Staten heeft echter besloten om geen voorkeursbeslissing te nemen[11], waardoor er onder de Omgevingswet geen plan-mer-plicht geldt.[12] Er kan daarom enkel sprake zijn van een project-MER en de Commissie heeft het MER daarom ook zo beoordeeld.

Naast het projectbesluit zijn ook nog andere besluiten nodig voor realisatie van het windpark, zoals diverse omgevingsvergunningen[13].

Rol van de Commissie

De Commissie is onafhankelijk, bij wet ingesteld en adviseert over de inhoud en de kwaliteit van het MER. Zij stelt voor ieder project een werkgroep samen van onafhankelijke deskundigen. Ze schrijft geen milieueffectrapporten, dat doet de initiatiefnemer. Het bevoegd gezag - in dit geval Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland - besluit over het windpark Echteld-Lienden.

11 Pagina 16 van het MER.

12 Een projectbesluit is geen plan in de zin van de Omgevingswet.

13 Zie tabel 2.5 en 2.6 van het MER, pagina 19 en 10.

De samenstelling en de werkwijze van de werkgroep van de Commissie en verdere projectgegevens staan in bijlage 1 van dit advies. De projectstukken die bij het advies zijn gebruikt staan op de website. Deze zijn te vinden door nummer 3735 op www.commissiemer.nl in te vullen in het zoekvak.

2 Toelichting op het advies

In dit hoofdstuk licht de Commissie haar oordeel toe en geeft zij adviezen voor de op te stellen aanvulling. Deze adviezen zijn opgenomen in een tekstkader. Naar het oordeel van de Commissie is het uitvoeren ervan essentieel om het milieubelang volwaardig mee te wegen bij de besluitvorming door de provincie Gelderland.

In de tekst wordt ook een aanbeveling gedaan. Deze zijn bedoeld om de kwaliteit van de besluitvorming, nu en in de toekomst, te verbeteren.

2.1 Locatieonderbouwing

In het MER was de milieuonderbouwing over de keuze van de locatie niet volledig. Er werd verwezen naar de RES Fruitdelta Rivierenland 1.0 en het milieuonderzoek daarbij, maar hierin ontbreekt nog informatie over natuur en effecten op de leefomgeving.

In het aangevulde MER is toegelicht dat de locatie voortkomt uit de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland, waar acht kansrijke gebieden zijn aangemerkt. Vijf locaties, waaronder Buren A15 en Neder-Betuwe Repowering Echteld, zijn kansrijk geacht voor realisatie van de RES 1.0 doelstelling (uiterlijke realisatie in 2030). In een extra bijlage[14] zijn de zoekgebieden beoordeeld op natuur, landschap, leefomgeving en energieopbrengst, en met elkaar vergeleken (tabel 6.1 van bijlage XXIII). Aangegeven is dat meerdere locaties nodig zijn om de doelstelling voor de opwek van windenergie realiseren, waarbij gebied 1 en 2 (Buren A15 en Neder-Betuwe Repowering Echteld) als kansrijke gebieden worden beoordeeld: een hoge potentie van energieopwek, relatief laag aantal woningen in effectgebied en licht negatieve score op het aspect leefomgeving. Wel scoort het negatief op natuur, vanwege de nabijheid van Natura 200-gebieden, weidevogelgebieden en overlap met Nationaal Landschap.
In het MER is vervolgens aangegeven dat het onderzoeksgebied verder is afgebakend door de RES-overheden doordat een aantal gebieden is uitgesloten (zoals door bestaand windpark Buren, kernen Echteld, IJzendoorn en Lingemeer).
Hiermee is er naar het oordeel van de Commissie sprake van een navolgbare locatieonderbouwing en daarmee voldoende informatie beschikbaar voor de besluitvorming.

[14] Bijlage XXIII.

2.2 Geluid

In het MER ontbrak een beoordeling van het aantal geluidgevoelige gebouwen met een geluidbelasting tussen de 45 en 47 L_{den}. Hierdoor worden de verschillen tussen de alternatieven en het VKA niet duidelijk en ontbreekt informatie die nodig kan zijn voor de normstelling.

In het aangevulde MER is nu een tabel opgenomen (tabel 8.14) waarin ook het aantal woningen met een geluidbelasting tussen de 45 en 47 dB L_{den} is opgenomen. Het blijkt om een relatief klein aantal woningen te gaan, met uitzondering van het alternatief 'maximale opwek'. Voor het voorkeursalternatief is in een MER ook toegevoegd wat de gevolgen zijn – ook voor de energieopbrengst – van een toepassing van een norm van 45 dB L_{den}.
Hiermee is er naar het oordeel van de Commissie voldoende informatie beschikbaar voor de besluitvorming.

2.3 Natuur

De milieuscores van de alternatieven en het VKA waren op onderdelen niet in overeenstemming met de analyse in het MER en de natuurtoets.

In het aangevulde MER is op verschillende onderdelen een betere verwijzing opgenomen naar de Natuurtoets. Ook zijn de conclusies uit het MER beter toegelicht. Duidelijk is dat er negatieve effecten voor beschermde soorten optreden, en er dus mitigerende maatregelen nodig zijn. Deze zijn uitgewerkt in het MER, zoals de stilstandvoorziening voor grutto, zeearend en vleermuizen. De Commissie mist echter duidelijkheid over de 11 hectare die wordt ingericht en beheerd ter compensatie van het aangetaste leefgebied van de grutto. Niet duidelijk is waar en hoe dat gebeurt. Hiermee is niet duidelijk of er voldoende en kwalitatief goede compensatie wordt verricht om negatieve effecten op de gruttopopulatie te voorkomen.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER om voorafgaand aan de besluitvorming:

- te specificeren waar, wanneer en hoe (onder welke condities) de compensatie plaatsvindt.
- het effect van deze compensatie op de gruttopopulatie te onderbouwen en te laten zien dat hiermee adequate compensatie plaatsvindt.

2.4 Landschap

De beoordeling van de effecten op het landschap was niet navolgbaar in het MER. Het aangrenzende zonnepark is niet meegenomen in de visualisaties en in de beoordeling. Er zijn ook geen maatregelen onderzocht om negatieve effecten te verminderen.

In het aangevulde MER is de informatie over het landschap veel begrijpelijker en uitgebreider weergegeven. Er zijn nu ook definities gegeven van de gehanteerde begrippen, en duidelijke tabellen van de toegepaste criteria.

Het zonnepark Panderweg is nu meegenomen in de visualisaties voor het voorkeursalternatief, maar niet voor de alternatieven. Als reden wordt gegeven dat het zonnepark op de Panderweg geen invloed heeft op de alternatieven omdat het zonnepark onderdeel uitmaakt van de referentiesituatie, en daarmee niet onderscheidend is. Visualisaties zijn echter van meerwaarde om een realistisch landschappelijk beeld te geven van de voorgestelde toekomstige situatie (VKA) en bij de alternatieven. De Commissie ziet desalniettemin dat voor het VKA het zonnepark is meegenomen in de visualisaties. De visualisaties geven daarbij een voldoende beeld van het negatieve effect op het landschap. De Commissie stelt dat hiermee voldoende informatie beschikbaar is voor de besluitvorming om landschap mee te nemen bij de te maken afwegingen.

In het aangevulde MER is ook een passage opgenomen over mitigerende maatregelen voor landschappelijke inpassing. Hierin wordt onder andere aangegeven dat bomen aanplanten ongewenst is vanwege de openheid van het landschap. In algemeen zin merkt de Commissie op dat dat correct is. Echter binnen dit deel van het Gelderse landschap grenzen boomgaarden op stroomruggronden aan de open kom. De Commissie verwacht dat er voor die situaties meer mogelijkheden zijn - mitigerende maatrelen genoemd - dan nu in het MER is opgenomen. De Commissie beveelt daarom aan om dit nog nader te onderzoeken, ook in relatie tot de mogelijke inzet ervan in het nog op te richten gebiedsfonds. Bijvoorbeeld het aanplanten van hogere bomen (peppels/populieren) in de overgang van kom naar stroomruggronden kan mogelijk helpen de schaalsprong tussen windturbines en het gebied te overbruggen.

BIJLAGE 1: Projectgegevens toetsing

Toetsing door de Commissie
De Commissie bestaat uit een werkgroep van deskundigen. Deze werkgroep beoordeelt of het MER de benodigde milieu-informatie bevat en of deze juist is. Als er informatie ontbreekt of onjuist is, beoordeelt de Commissie of zij die essentieel vindt. Dat is het geval als aanvullende informatie in haar ogen kan leiden tot andere afwegingen. Dan adviseert de Commissie de ontbrekende of gecorrigeerde informatie alsnog beschikbaar te stellen, voordat het besluit wordt genomen. Om zich goed op de hoogte te stellen van de situatie heeft de werkgroep het gebied bezocht waar milieugevolgen kunnen optreden. Meer informatie over de Commissie en over haar werkwijze vindt u op onze website.

Samenstelling van de werkgroep
Bij dit project bestaat de werkgroep uit:
ir. Peter van der Boom MA
dr. Roeland During
ir. Arjen Goutbeek
Tom Ludwig MA (secretaris)
ir. Harry Webers (voorzitter)

Besluit waarvoor dit milieueffectrapport is opgesteld
Projectbesluit.

Waarom wordt hiervoor een milieueffectrapport opgesteld?
Voor projecten die grote milieugevolgen kunnen hebben, kan in Nederland een milieueffect-rapport (MER) vereist zijn. Uit Bijlage V van het Omgevingsbesluit onder de Omgevingswet volgt om welke projecten het gaat. Voor deze procedure gaat het in ieder geval om activiteit C2, “de oprichting van een windturbinepark”. Daarom wordt een project-MER opgesteld.

Bevoegd gezag besluit
Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland.

Initiatiefnemer besluit
Vattenfall Duurzame Energie N.V.

Heeft de Commissie ook zienswijzen en adviezen bij haar advies betrokken?
Het bevoegd gezag heeft de Commissie niet in de gelegenheid gesteld om zienswijzen en ad-viezen bij haar advies te betrekken.

Waar vind ik de stukken die de Commissie heeft beoordeeld?
U vindt de projectstukken die bij het advies zijn gebruikt, door op www.commissiemer.nl pro-jectnummer 3735 in te vullen in het zoekvak.

Commissie voor de milieueffectrapportage
A. v. Schendelstraat 760
3511 MK Utrecht

t 030-2347666
e info@commissiemer.nl
w commissiemer.nl

Bijlage VII Notitie compensatie leefgebied grutto

In deze bijlage is de notitie compensatie leefgebied grutto door aanleg Energiepark Echteld-Lienden toegevoegd. De stuk is te raadplegen via onderstaande link (zie kader, onder URL).

Titel document	Kenmerk / versiedatum	URL
Bijlage VII Notitie Compensatie Leefgebied grutto	versie 4, 18 juni 2025	Bijlage VII: Compensatie leefgebied grutto.pdf

NOTITIE

[redacted]

DATUM: 18 juni 2025
ONS KENMERK: 21-0039/RogVe/versie002versie001
UW KENMERK: Bestelnummer : 4504666008
AUTEUR: [redacted]
PROJECTLEIDER:
STATUS: definitief v4
CONTROLE: [redacted]

Compensatie leefgebied grutto door aanleg Energiepark Echteld-Lienden

Inleiding

Vattenfall onderzoekt de mogelijkheid om een wind- en zonnepark langs de A15 binnen de gemeenten Buren en Neder-Betuwe te realiseren (Energiepark Echteld-Lienden). In 2024 heeft Vattenfall een omgevingsvergunning aangevraagd voor de aanleg van zeven windturbines ten noorden en ten zuiden van de A15. De windturbines ten noorden van de rijksweg A15 leiden tot verlies van broedgebied van grutto (Verbeek 2024a). Als onderdeel van de aanvraag voor de omgevingsvergunning flora- en faunaactiviteit én het projectbesluit is daarom als compensatiemaatregel opgenomen dat het verlies van broedgebied van grutto in de omgeving van het projectgebied volledig gecompenseerd dient te worden (Verbeek 2024b).

Om de toekomstige realisatie van de compensatiemaatregel verder voor te bereiden wordt in deze notitie de maatregel verder uitgewerkt wat betreft de mogelijke locaties, inrichtings- en beheermaatregelen, als startpunt voor een nadere uitwerking in een op te stellen compensatieplan.

Benodigde compensatie

Een deel van de beoogde windturbines van Energiepark Echteld-Lienden zijn gesitueerd binnen broedgebied van grutto's. Dit gaat om de windturbines ten noorden van de rijksweg A15. Voor de geplande windturbines is in Verbeek (2024a) een specifieke berekening

uitgevoerd om het verlies van leefgebied van grutto te bepalen. Hierbij is rekening gehouden met de ligging infrastructuur, toegangswegen en opstelplaatsen, alsmede met bestaande verstoringsbronnen. Als gevolg van verstoring door het beoogde windpark wordt *ca.* 11 ha leefgebied van de grutto aangetast. Deze 11 ha dient volledig gecompenseerd te worden.

Invulling van de compensatie

Uitgangspunt voor de uit te voeren compensatie is dat de 11 ha die verloren gaat als gevolg van aanleg en gebruik van de windturbines op een gelijkwaardige manier gecompenseerd wordt. Het gebied dat verloren gaat bestaat uit foerageergebied en broedhabitat.

Het doel van de compensatie is om optimaal vervangend broedgebied voor de grutto te creëren. De benodigde maatregelen om dit te bereiken zijn afhankelijk van de huidige gesteldheid (grondwaterstand/peilbeheer, maaibeheer, openheid, huidige verstoring) van het gebied en van de directe omgeving. Gebieden moeten wel in potentie geschikt zijn of geschikt te maken zijn. In de omgeving (binnen 4 km) moet een broedpopulatie grutto's aanwezig zijn om het compensatiegebied te kunnen koloniseren. Binnen de broedtijd heeft de grutto verschillende biotopen nodig om zich succesvol voort te planten. In Tabel 1 zijn de verschillende levensfasen van de grutto kort samengevat, inclusief het benodigde habitat binnen deze levensfase.

Het is essentieel voor gruttokuikens dat alle levensfasen binnen één aaneengesloten gebied kunnen plaatsvinden. De percelen moeten dus goed op elkaar aansluiten en niet geïsoleerd van elkaar liggen over een groter oppervlak. Andere functies (plasdras in aankomstfase en voorbereiding trekfase) mogen op iets grotere afstand (binnen 2 km afstand) liggen, omdat volwassen vogels wel in staat zijn grotere afstanden af te leggen.

Tabel 1 *Levensfasen en benodigdheden van de grutto in de broedperiode (gebaseerd op o.a. Oosterveld & Altenburg 2005).*

Fase	Functie gebied in fase	Benodigd habitat
Aankomstfase (februari-maart)	Foerageren volwassen ouder-dieren	Vochtig grasland en plasdras
Vestigings- en nestfase (maart-april)	Nestelen; zoeken van geschikt broedgebied	Graslanden met hoge grondwaterstanden (bij voorkeur 20-40 cm beneden maaiveld in april); openheid (>200 m van bomen, >100 m lokale wegen, >250 m bebouwing)
Broedfase (april-mei)	Broeden	Grasland zonder maaibeheer en beweiding, tot vogels zijn uitgebroed; grasland zoveel mogelijk vrij van predatoren .
Kuikenfase (mei-juni)	Foerageren kuikens	Kruidenrijk grasland met voldoende voedsel (insecten) en geen verstoring, geen maaibeheer.
Voorbereiding trekfase (juni-augustus)	Foerageren volwassen ouder-dieren en kuikens	Vochtig grasland en plasdras

In beginsel kan de compensatie van 11 ha (conform Tabel 1) plaatsvinden via twee sporen:

- Inrichting en beheer van gronden waar nog geen beheerpakketten zijn
- Inrichting en beheer van gronden waar nu lichte beheerpakketten zijn.

In beide sporen dienen ‘zware’ beheerpakketten toegepast te worden (die voldoen aan de voorwaarden van tabel 1) om te komen tot een optimaal broedgebied voor grutto’s. De compensatie dient in een aangesloten gebied plaats te vinden. De benodigde beheer- en inrichtingsmaatregelen (om te voldoen aan de voorwaarden van tabel 1) zijn in dit stadium niet nader te bepalen omdat deze afhankelijk zijn van de huidige gesteldheid van de locatie waar de compensatie plaats gaat vinden.
Een optimale inrichting en beheer van de 11 ha zorgt er voor dat er een kwalitatief beter gebied gerealiseerd wordt dan er als gevolg van het windpark verloren gaat. Deze ‘overcompensatie' waarborgt ook dat het gebied geschikt genoeg is om snel gekoloniseerd te worden door grutto’s. Het gebied dat verloren gaat als gevolg van de aanleg en het gebruik van het windpark bestaat uit grasland zonder optimale waterstanden voor grutto en zonder zware beheerpakketten (deskundigenoordeel op basis van veldonderzoek Verbeek 2024b). Realisatie van de 11 ha conform de vereisten van tabel 1 waarborgt daarom een ‘overcompensatie’, doordat de kwaliteit van het nieuwe gebied beter is dan hetgeen verloren gaat.

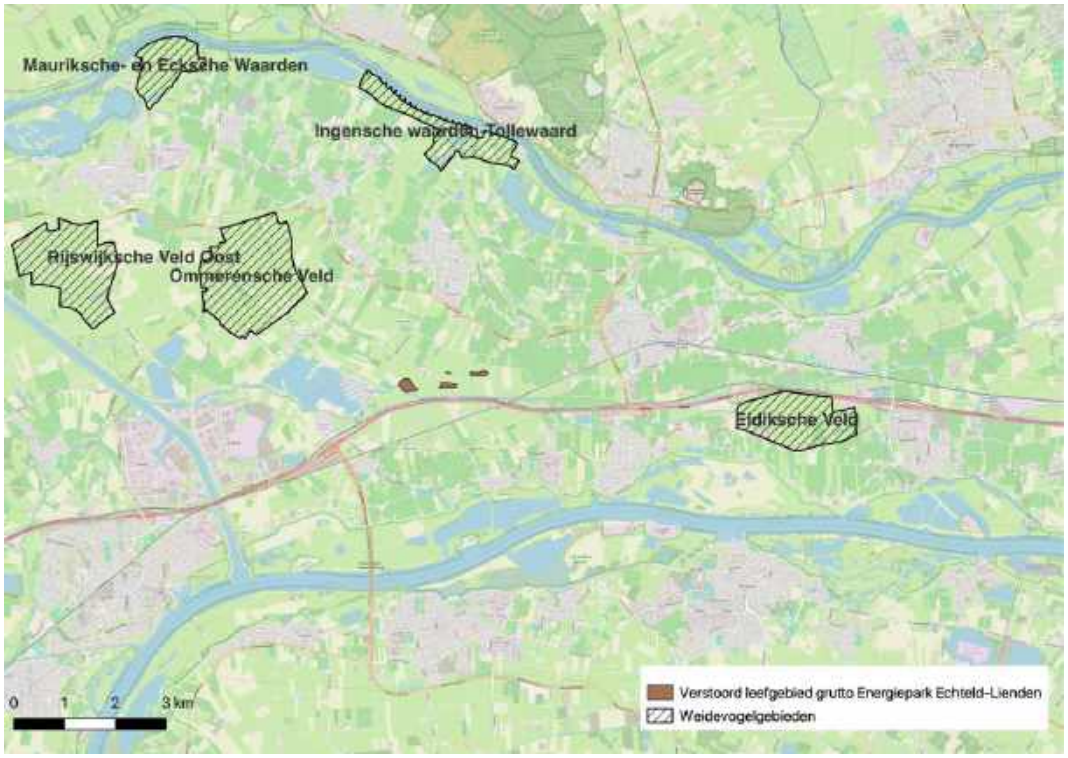
Het is belangrijk dat bij tussentijdse wijziging van de inrichting of beheer van het compensatiegebied gedurende de looptijd (30 jaar) een nieuw compensatieplan opgesteld dient te worden die voldoet aan de voorwaarden die in deze notitie zijn opgenomen.

Mogelijke locaties

In het natuuronderzoek (Verbeek 2024a) is het verlies aan leefgebied van de grutto als een verslechtering van de staat van instandhouding beoordeeld, omdat de populatie van de grutto in Nederland niet aaneengesloten is maar als lokaal of regionaal gezien kan worden en een afname van leefgebied tot een significant effect kan leiden op deze populatie(s). Voor de grutto is in Verbeek (2024a) daarom getoetst aan de provinciale populatie van de grutto. De populatie van de provincie Gelderland bestaat volgens de meest recente schattingen uit 1.560-1.980 broedparen (sovon.nl 2025). De populatie van de grutto is niet verder op te delen in geïsoleerd liggende deelpopulaties. Uitgangspunt is dat er binnen de provincie Gelderland (enige mate van) uitwisseling tussen locaties van broedende vogels zal plaatsvinden. Compensatie dient daarom in beginsel binnen de provincie Gelderland plaats te vinden, in regio's waar nu grutto's aanwezig zijn. Dit gaat in Gelderland om het rivierengebied, Achterhoek, de omgeving van Nijkerk en Elburg en de omgeving van de IJssel (sovon.nl 2025).
De grutto staat bekend als vrij plaatstrouw in broedplaatskeuze. Door in de nabijheid van het plangebied compensatie te plegen, kan de compensatie extra bijdragen aan de ruimtelijke spreiding van de Gelderse populatie behouden. Om die reden verdient het de voorkeur om compensatiegebieden te plaatsen op een afstand niet veel groter dan 4 km van het projectgebied van Energiepark Echteld-Lienden (gebaseerd op de kennis over dispersie/afstanden van jonge grutto´s: Wymenga & Melman 2011). De afstand van 4 km is echter geen harde vereiste om te voldoen aan de compensatieopgave maar moet gezien worden als een extra bijdrage aan de ruimtelijke spreiding van de Gelderse populatie. Het voorkomen van verslechtering van de staat van instandhouding is dus mogelijk met gebieden binnen en buiten de afstand van 4 km, maar het verdient de voorkeur eerst te bezien of gebieden binnen een afstand van 4 km beschikbaar zijn voordat verder weg gelegen gebieden worden beschouwd.

Het Ommerense Veld (Figuur 1) komt als eerste in aanmerking als compensatielocatie. Dit weidevogelgebied ligt op 3-5 km ten noordwesten van het projectgebied. Dit gebied is door de provincie Gelderland aangewezen als weidevogelgebied. Dit gebied kent een ruimtelijke bescherming en er wordt middels subsidieverstrekking gericht beheer toegepast voor weidevogels. In 2023 waren zeker 32 territoria aanwezig (NDFF 2025). Mogelijkheden voor compensatie liggen vooral in de gebieden die grenzen aan dit weidevogelgebied, waar bovendien geen of beperkte beschermingsmaatregelen voor weidevogels worden genomen. Deze gebieden zijn open van karakter en bestaan voornamelijk uit grasland. De gebieden aansluitend aan het noorden en oosten van het Ommerense Veld kennen bovendien een grondwaterdiepte die vergelijkbaar is met het projectgebied van Echteld-Lienden.

Andere weidevogelgebieden die in de regio van het projectgebied liggen en in aanmerking komen als compensatielocatie zijn het Rijswijksche Veld oost, Ingensche Waard-Tollewaard, Eldiksche Veld en de Mauriksche- en Ecksche Waarden (Figuur 1). Hoewel deze op een veel ruimere afstand dan 4 km liggen, komen deze locaties voor een volwaardige compensatie in aanmerking (zie vorige alinea's). In deze gebieden is reeds een populatie van de grutto aanwezig. Ook elders in de provincie (omgeving Leerdam, Nijkerk, Elburg, Zwolle, Deventer, Neede en Arnhem) zijn weidevogelgebieden aanwezig en geschikt voor compensatie.



Figuur 1 *Ligging door de provincie aangewezen weidevogelgebieden in de omgeving van Energiepark Echteld-Lienden.*

Vervolg

In deze notitie is opgenomen aan welke voorwaarden en uitgangspunten de compensatie moet voldoen. Samengevat gaat het om de volgende punten:

- Gebieden zijn in potentie geschikt of geschikt te maken voor grutto's.
- In de ruime omgeving van de compensatielocatie (binnen maximaal 4 km) is een populatie weidevogels aanwezig.
- De compensatie dient binnen of aansluitend aan de provinciaal aangewezen weidevogelgebieden binnen de provincie Gelderland gerealiseerd te worden.
- De compensatie dient in een aaneengesloten gebied te worden gerealiseerd.
- Het compensatiegebied voldoet in zijn totaliteit aan de randvoorwaarden van tabel 1.

- Er worden ‘zware’ beheerpakketten ingesteld met rustperiode vanaf 1 april tot wanneer de vogels uitgebroed zijn en geen kuikens aanwezig zijn, indien nodig gecombineerd met kuikenvelden.
- Indien plasdras reeds aanwezig is binnen een straal van 2 km vanaf de compensatielocatie, dan is het niet nodig om dit te realiseren.
- Voorafgaand aan de start van de bouw is de compensatie op de gekozen locatie ingericht.
- Bij tussentijdse wijziging van de locatie danwel van de inrichting of beheer van het compensatiegebied gedurende de looptijd (30 jaar) dient een nieuw compensatieplan opgesteld te worden dat voldoet aan de voorwaarden die in deze notitie zijn opgenomen. Het compensatiegebied moet ingericht zijn voordat een eerder compensatiegebied kan vervallen.

Als de gronden bedoeld voor de compensatie zijn bepaald, dan moet daarvoor vervolgens het pakket aan maatregelen (inrichting en/of beheer) worden bepaald, in afstemming met de provincie.

Literatuur

Oosterveld, E.B., & W. Altenburg, 2005. Kwaliteitscriteria voor weidevogelgebieden, met toetslijst (2e druk). A&W-rapport 412. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Verbeek, R.G., 2024a. Natuurtoets Windpark Echteld-Lienden. Achtergrondrapport natuur voor plan- en projectMER. Rapport 24-023. Waardenburg Ecology, Culemborg.

Verbeek, R.G., 2024b. Activiteitenplan Omgevingswet voor project Windpark Echteld-Lienden. Vergunningaanvraag voor vogels, vleermuizen, steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel. Rapport 24-116 Waardenburg Ecology, Culemborg.

Wymenga, E. & D. Melman, 2011. Weidevogelcompensatie in Fryslân: achtergronden en uitwerking, A&W rapport 1651 / Alterra-rapport 2246 Alterra, Wageningen / Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Voor vragen over deze notitie kunt u contact opnemen met [redacted]

Akkoord voor uitgave: Teamleider Waardenburg Ecology

[redacted]

Deze notitie is digitaal vervaardigd en daarom niet ondertekend.

Waardenburg Ecology is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Waardenburg Ecology; opdrachtgever vrijwaart Waardenburg Ecology voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Waardenburg Ecology / Vattenfall Nederland
Deze notitie is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit deze notitie mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Waardenburg Ecology, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Waardenburg Ecology is een handelsnaam van Bureau Waardenburg BV. Lid van de brancheverenging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Waardenburg Ecology hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.

Waardenburg Ecology Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg, 0345 512710
info@waardenburg.eco, www.waardenburg.eco

Bijlage VIII Landschappelijk inpassingsplan

Kaartbeeld met de hoofdelementen van de landschappelijke inpassing



Het volledige landschappelijk inpassingsplan is te raadplegen via onderstaande link (zie kader, onder URL).

Titel document	Kenmerk / versiedatum	URL
Bijlage VIII Landschappelijk inpassingsplan / Bestemmingsplan Lienden, Zonnepark Panderweg	b_NL.IMRO.0214.LIEPanderweg-BVA1_rb1	https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0214.LIEPanderweg-BVA1/b_NL.IMRO.0214.LIEPanderweg-BVA1_rb.html

Bijlage B Wijziging omgevingsplan gemeente Buren

Omgevingsplanregels vanwege projectbesluit Windpark Echteld - Lienden, provincie Gelderland

Voorrangsbepaling

Voor zover de regels van het omgevingsplan van gemeente Buren afwijken van de regels in hoofdstuk 1 waarmee Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden het omgevingsplan wijzigt, gelden alleen de regels die door het projectbesluit zijn toegevoegd.

Hoofdstuk 1 Wijziging omgevingsplan vanwege projectbesluit Echteld Lienden

Artikel 1.1 Veiligheidszone windturbines

Er worden geen nieuwe zeer kwetsbare, kwetsbare, beperkt kwetsbare gebouwen en locaties toegestaan binnen de veiligheidszone van de windturbines van windpark Echteld-Lienden, ter plaatse van 'windturbine - veiligheidszone'.

Artikel 1.2 Vrijwaringszone windturbines

Er worden geen nieuwe zeer kwetsbare, kwetsbare gebouwen en locaties toegestaan binnen de vrijwaringszone van de windturbines van windpark Echteld-Lienden, ter plaatse van 'windturbine - vrijwaringszone'.

Artikel 1.3 Leiding - Leidingstrook

1 De als 'leiding - kabelstrook' aangewezen gronden zijn bestemd voor een kabelstrook.

2 In het belang van de kabelstrook, als bedoeld in artikel 1.3, eerste lid, is het verboden om zonder omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of werkzaamheid de graafwerkzaamheden op en in de in artikel 1.3, eerste lid bedoelde gronden werkzaamheden uit te voeren.

Artikel 1.4 Vrijstelling uitvoeren van werken en werkzaamheden in het kader van windpark Echteld-Lienden

Voor zover het omgevingsplan ter plaatse van het 'projectgebied' bepaalt dat voor het uitvoeren van activiteiten en handelingen een omgevingsvergunning is vereist voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of werkzaamheid, geldt die bepaling niet voor de uitvoering van dit projectbesluit. Deze vrijstelling ziet niet op de voor Waarde - archeologie aangewezen gronden, tenzij uit archeologisch vervolgonderzoek is gebleken dat er geen archeologisch waarde aanwezig zijn.

Artikel 1.5 Aanpassing artikel 3.2.1 Gebouwen, onder b omgevingsplan (bestemmingsplan Lienden, zonnepark Panderweg)

De overige gebouwen ter plaatse van 'overige parkinfrastructuur - onderstation' mogen naast het zonnepark ook ten dienste staan van windpark Echteld-Lienden.

Artikel 1.6 Aanpassing artikel 3.3.2 Voorwaardelijke verplichting – inkoopstaton (bestemmingsplan Lienden, zonnepark Panderweg):

De start van de bouw van het inkoopstation binnen het bouwvlak ter plaatse van de functieaanduiding 'specifieke vorm van bedrijf - zonnepark' van bestemmingsplan Lienden, zonnepark Panderweg, wordt slechts aangevangen indien de hoofdelementen van de landschappelijke inpassing (water en grondlichamen) voor minimaal 80% zijn gerealiseerd conform het landschappelijk inpassingsplan, opgenomen in Bijlage bij dit bestemmingsplan.

Bijlage I Lijst met vastgestelde GIO`s

Algemene toelichting

Dit onderdeel bevat de wijzigingen van het omgevingsplan van gemeente Buren vanwege projectbesluit Windpark Echteld - Lienden door provincie Gelderland. Voor de toelichting op regels wordt verwezen naar het projectbesluit Windpark Echteld - Lienden, en de bijhorende motivering.

Bijlage C Wijziging omgevingsplan gemeente Neder-Betuwe

Omgevingsplanregels vanwege projectbesluit Windpark Echteld - Lienden, provincie Gelderland

Voorrangsbepaling

Voor zover de regels van het omgevingsplan van gemeente Neder-Betuwe afwijken van de regels in hoofdstuk 1 waarmee Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden het omgevingsplan wijzigt, gelden alleen de regels die door het projectbesluit zijn toegevoegd.

Hoofdstuk 1 Wijziging omgevingsplan vanwege projectbesluit Echteld Lienden

Artikel 1.1 Veiligheidszone windturbines

Er worden geen nieuwe zeer kwetsbare, kwetsbare, beperkt kwetsbare gebouwen en locaties toegestaan binnen de veiligheidszone van de windturbines van windpark Echteld-Lienden, ter plaatse van 'windturbine - veiligheidszone'.

Artikel 1.2 Vrijwaringszone windturbines

Er worden geen nieuwe zeer kwetsbare, kwetsbare gebouwen en locaties toegestaan binnen de vrijwaringszone van de windturbines van windpark Echteld-Lienden, ter plaatse van 'windturbine - vrijwaringszone', toegestaan.

Artikel 1.3 Leiding - Leidingstrook

1 De als 'leiding - kabelstrook' aangewezen gronden zijn bestemd voor een kabelstrook.

2 In het belang van de kabelstrook, als bedoeld in artikel 1.3, eerste lid, is het verboden om zonder omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of werkzaamheid de graafwerkzaamheden op en in de in artikel 1.3, eerste lid bedoelde gronden werkzaamheden uit te voeren.

Artikel 1.4 Vrijstelling uitvoeren van werken en werkzaamheden in het kader van windpark Echteld-Lienden

Voor zover het omgevingsplan ter plaatse van het 'projectgebied' bepaalt dat voor het uitvoeren van activiteiten en handelingen een omgevingsvergunning is vereist voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of werkzaamheid, geldt die bepaling niet voor de uitvoering van dit projectbesluit. Deze vrijstelling ziet niet op de voor Waarde - archeologie aangewezen gronden, tenzij uit archeologisch vervolgonderzoek is gebleken dat er geen archeologisch waarde aanwezig zijn.

Artikel 1.5 Overige zone - woning met functionele binding aan het windpark

Ter plaatse van de locatie `overige zone - woning met functionele binding tot het windpark` wordt de woning aangemerkt als een woning met een functionele binding tot het windpark.

Artikel 1.6 Aanpassing artikel 6.1.1 Algemeen, onder I omgevingsplan (bestemmingsplan buitengebied Dodewaard en Echteld)

De functieaanduiding ‘windturbine’ binnen de bestemming Agrarisch met waarden - 2, van het te wijzigen bestemmingsplan buitengebied Dodewaard en Echteld, ter plekke van het te saneren windpark Echteld komt te vervallen, zodat het realiseren van nieuwe windturbines ter plekke van 'te saneren windturbines' niet meer mogelijk is.

Artikel 1.7 Vervallen artikel 46.5 omgevingsplan (bestemmingsplan buitengebied Dodewaard en Echteld):

De gebiedsaanduiding ‘veiligheidszone - windturbine’ uit het te wijzigen bestemmingsplan buitengebied Dodewaard en Echteld, die geldt ten behoeve van het te saneren windpark Echteld op de kaart aangeduid als 'te saneren windturbines', komt te vervallen.

Bijlage I Lijst met vastgestelde GIO`s

Algemene toelichting

Dit onderdeel bevat de wijzigingen van het omgevingsplan van gemeente Neder-Betuwe vanwege projectbesluit Windpark Echteld - Lienden door provincie Gelderland. Voor de toelichting op regels wordt verwezen naar het projectbesluit Windpark Echteld - Lienden, en de bijhorende motivering.

Projectbesluit

Windpark Echteld Lienden

Provincie Gelderland

MOTIVERING



provincie Gelderland

Motivering

Motivering

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Windpark Echteld Lienden B.V. is voornemens om het windpark Echteld-Lienden te ontwikkelen in samenspraak met Energiecoöperatie Echteld-Lienden. Op basis van artikel 9c Elektriciteitswet 1998 voert provincie Gelderland de ruimtelijke procedure om het windpark juridisch-planologisch mogelijk te maken binnen haar provincie.

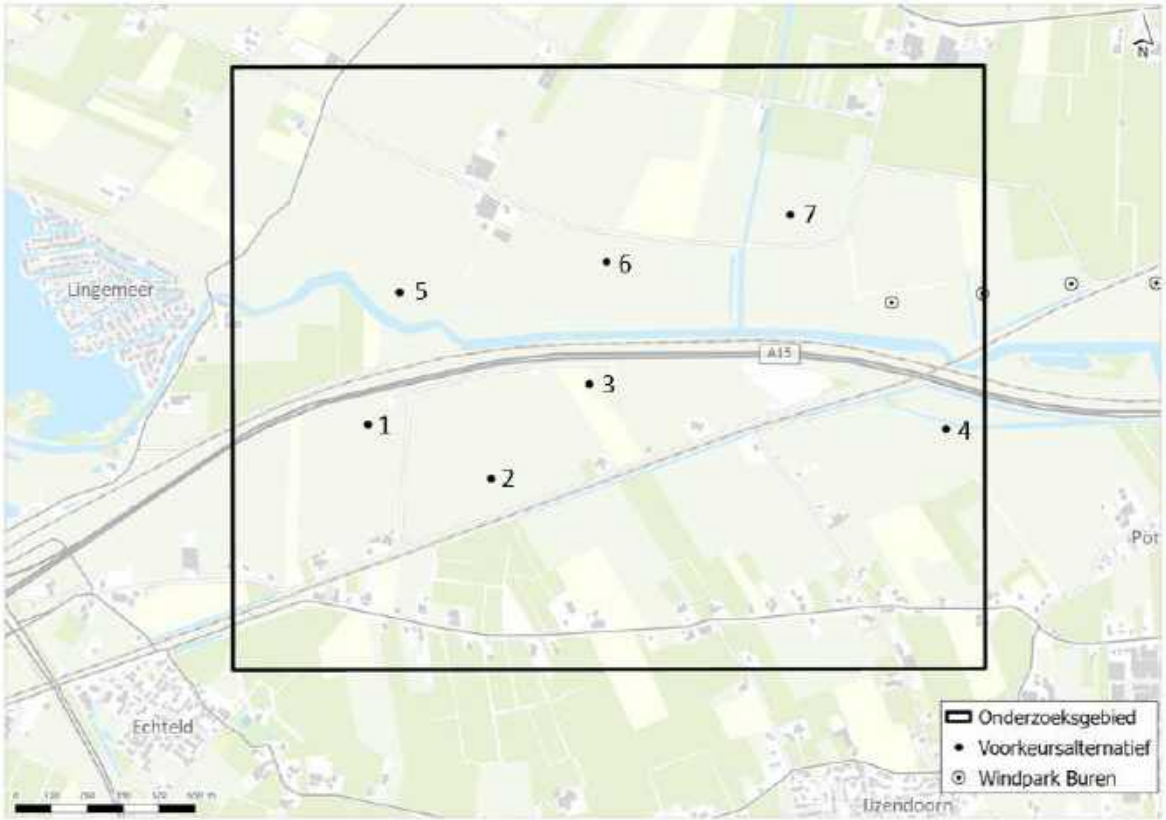
Op 27 oktober 2022 is door gedeputeerde staten van Gelderland besloten een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) op te stellen voor de realisatie van het windpark Echteld-Lienden (Statenbrief, Energiepark Echteld-Lienden, 1 november 2022). Sinds 1 januari 2024 is de Omgevingswet (hierna: Ow) van kracht. Daardoor is het provinciaal inpassingsplan komen te vervallen en vervangen door het projectbesluit. Voor onderhavig project is daarom een Projectbesluit opgesteld.

Dit document is de motivering van het project en maakt onderdeel uit van het projectbesluit.

1.2 Het plangebied

Het voornemen wordt gerealiseerd binnen de gemeenten Neder-Betuwe en Buren (zie Afbeelding 1.1) en ligt in het werkingsgebied van Waterschap Rivierenland. Het plangebied wordt gescheiden door de A15. Aan de zuidkant van de A15 in de gemeente Neder-Betuwe is al een windpark aanwezig (sinds 2008). Dit windpark bestaat uit vier turbines en loopt tegen het einde van zijn aanvankelijk gegarandeerde levensduur. Dit windpark zal beëindigd en verwijderd worden vóór de bouw van voorliggend voornemen. In de globale ligging van het plangebied liggen verschillende (agrarische) bedrijven, een zonnepark en woningen. Ook wordt het plangebied doorkruist door twee spoorwegen.

Afbeelding 1.1 Ligging windturbines Windpark Echteld-Lienden (bolletje voorkeursalternatief)



1.3 Projectbesluit

Zoals toegelicht in paragraaf 1.1, moet de provincie Gelderland op grond van artikel 9c Elektriciteitswet 1998 een projectbesluit vaststellen voor een werk van provinciaal belang als het gaat om;
"De aanleg of uitbreiding van een productie-installatie voor opwekking van duurzame elektriciteit met behulp van windenergie met een capaciteit van ten minste 5 MW, maar minder dan 100 MW, met inbegrip van de aansluiting van die installatie op een net."
Met het windpark wordt een capaciteit van ongeveer 43-49 MW mogelijk gemaakt, inclusief aansluiting op het net. Daarmee is sprake van een werk van provinciaal belang en wordt daarom een projectbesluit vastgesteld.

Het projectbesluit is een instrument voor het Rijk, provincies en waterschappen om projecten met een publiek belang mogelijk te maken en vindt zijn grondslag in de Omgevingswet. Het projectbesluit voor een provincie wordt vastgesteld door gedeputeerde staten.

Het projectbesluit is vormvrij, maar kent wel een aantal wettelijke vereisten. In tabel 1.1 zijn deze vereisten opgenomen en is toegelicht in welke paragraaf deze toelichting te vinden is van voorliggende motivering en waar dit terugkomt in de regeling van het projectbesluit.

Tabel 1.1 Vereisten projectbesluit

Grondslag	Vereiste	Terug te vinden in
Artikel 5.51 Omgevingswet	- er wordt aangegeven hoe burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties bij de voorbereiding betrokken zijn;	Hoofdstuk 2 en paragraaf 3.2.1
	- Wat de resultaten zijn van de uitgevoerde verkenning, waarbij in ieder geval wordt ingegaan op de door derden voorgedragen mogelijke oplossingen en daarover door deskundige uitgebrachte adviezen.	
Artikel 5.6 Omgevingsbesluit	- Een beschrijving van het project	Paragraaf 3.2 en hoofdstuk 4
	- de voor de fysieke leefomgeving relevante permanente of tijdelijke maatregelen en voorzieningen om het project te realiseren; en	
	- de maatregelen die zijn gericht op het ongedaan maken, beperken of compenseren van de nadelige gevolgen van het project.	
Artikel 5.52 Omgevingswet	- het projectbesluit wijzigt het omgevingsplan met regels die nodig zijn voor het uitvoeren en in werking hebben of in stand houden van het project	Zie toelichting onder de tabel

Naast deze vereisten biedt de wet ook nog een aantal mogelijkheden aan waar gebruik van kan worden gemaakt. In voorliggend projectbesluit wordt gebruik gemaakt van de mogelijkheid om het projectbesluit te laten gelden als omgevingsvergunning wanneer dit uitdrukkelijk is bepaald (artikel 5.52 Omgevingswet, tweede lid onder a).

Het gaat om de omgevingsvergunningen:
- omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor bouwwerken;
- omgevingsvergunning bouwactiviteit;
- omgevingsvergunning milieubelastende activiteit;
- omgevingsvergunning flora- en fauna activiteit;

In paragraaf 1.4 is toegelicht dat het voornemen niet past binnen de Omgevingsplannen van zowel de gemeente Neder-Betuwe als Buren. Daarom wijzigt het projectbesluit beide omgevingsplannen om het voornemen te kunnen realiseren en in stand te houden. Het gaat om:
- de windturbines mogelijk te maken;
- het transformatorstation mogelijk maken;
- beschermingszone toevoegen voor de aan te leggen kabels- en leidingen;
- en een veiligheidszone rond de windturbines toe te voegen.

1.4 Vigerend planologisch kader

Door de inwerkingtreding van de Omgevingswet is voor alle gemeenten in Nederland een omgevingsplan in werking getreden. In dit geval hebben we te maken met twee omgevingsplannen: een van de gemeente Neder-Betuwe en een van de gemeente Buren. In het omgevingsplan is een tijdelijke deel opgenomen, waar alle bestemmingsplannen onder de oude wetgeving (van vóór 1 januari 2024) zijn ondergebracht. In deze paragraaf wordt daarom nog de term 'bestemmingsplan' gehanteerd. Er is beoordeeld of het voornemen (realiseren van het windpark) past binnen de vigerende bestemmingsplannen.

1.4.1 Gemeente Neder-Betuwe

De bestemmingsplannen die ter plekke van de toekomstige windturbines gelden van de gemeente Neder-Betuwe zijn:

- Bestemmingsplan Buitengebied Dodewaard en Echteld (30 mei 20213);
- Bestemmingsplan Plattelandswoningen (31 oktober 2023);
- Bestemmingsplan VAB-beleid (9 maart 2017);
- Parapluregeling Parkeren (26 april 20218);
- Parapluregeling Archeologie (27 september 2018);
- Parapluplan 2020 (24 september 2020).

Het bestemmingsplan Buitengebied Dodewaard en Echteld bevat voor het voornemen relevante enkelbestemmingen (zie tabel 1.2).

Tabel 1.2 Vigerende enkelbestemmingen Buitengebied Dodewaard en Echteld

Plan	Enkel-bestemmingen	Wat mag hier binnen?	Past het windpark hier binnen?
Buitengebied Dodewaard en Echteld (Afbeelding 1.2)	Agrarisch	- grondgebonden agrarische productie; - teelt op folie, worteldoek of goten; - het weiden van dieren; - bijbehorende voorzieningen, huiserven, gaarden en opslag; - landschappelijke beplanting; - watergangen en daarbij behorende voorzieningen ten behoeve van de waterhuishouding, de waterberging daaronder mede begrepen; - extensief dagrecreatief medegebruik.	Nee
Buitengebied Dodewaard en Echteld (Afbeelding 1.2)	Agrarisch met waarden - 2	- grondgebonden agrarische productie; - teelt op folie, worteldoek of goten; - het weiden van dieren; - bijbehorende voorzieningen, huiserven, gaarden en opslag; - een weidevogelgebied ter plaatse van de aanduiding "weidevogelgebied" - instandhouding, dan wel herstel en ontwikkeling, van de landschappelijke waarden en de natuurwaarden die eigen zijn aan de betreffende gronden; - watergangen en andere voorzieningen ten behoeve van de waterhuishouding, de waterberging daaronder mede begrepen; - extensief dagrecreatief medegebruik.	Nee

Afbeelding 1.2 Weergave verbeelding Buitengebied Dodewaard en Echteld



1.4.2 Gemeente Buren

De bestemmingsplannen die ter plekke van de toekomstige windturbines gelden van de gemeente Buren zijn:

- Bestemmingsplan Buitengebied Buren (29 september 2009);
- Paraplubestemmingsplan archeologie Gemeente Buren 2023 (30 januari 2024).

Het bestemmingsplan Buitengebied Buren bevat voor het voornemen relevante enkelbestemmingen (zie tabel 1.3).

Tabel 1.3 Vigerende enkelbestemmingen Buitengebied Buren

Plan	Enkelbestemmingen	Wat mag hier binnen?	Past het windpark hier binnen?
Buitengebied Buren (Afbeelding 1.3)	Agrarisch - Komgebied	- Grondgebonden agrarische productie; - Het weiden van dieren; - Bijbehorende voorzieningen, huiserven, gaarden en opslag;	Nee
Buitengebied Buren (Afbeelding 1.3)	Water	- Instandhouding, dan wel herstel en ontwikkeling, van de landschappelijke waarden en de natuurwaarden die eigen zijn aan waterpartijen, watergangen en bijbehorende oeverzones; - Extensief dagrecreatief medegebruik. - Waterpartijen, watergangen en daarbij behorende voorzieningen ten behoeve van de waterhuishouding, de waterberging daaronder mede begrepen;	Nee

Afbeelding 1.3 Weergave verbeelding Buitengebied Buren



Daarnaast geldt ter plaatse van het onderstation het bestemmingsplan Lienden, zonnepark Panderweg. Dit bestemmingsplan maakt onder meer een onderstation ten behoeve van het zonnepark mogelijk. Ook voor het windpark Echteld - Lienden wordt gebruik gemaakt van dit onderstation.

Het voornemen past niet binnen de vigerende planologische kaders. Daarom is het projectbesluit Windpark Echteld-Lienden opgesteld.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van de totstandkoming van het voornemen (voorkeursalternatief).
In Hoofdstuk 3 is de projectprocedure ten behoeve van het projectbesluit windpark Echteld-Lienden beschreven en de mer-(beoordelings)plicht. Het aantonen van de uitvoerbaarheid van het voornemen valt uiteen in twee aspecten: toetsing aan beleid (hoofdstuk 4) en toetsing aan omgevingsaspecten (hoofdstuk 5). Hoofdstuk 6 beschrijft de maatschappelijke en financiële uitvoerbaarheid en gaat in op de procedure ten behoeve van het projectbesluit.

2 Beschrijving huidige situatie onderzoekslocatie en totstandkoming voornemen

2.1 Inleiding

In hoofdstuk 2 beschrijven we de huidige situatie van het gebied en de totstandkoming van het voornemen (VKA). In het projectbesluit onderscheiden we het plangebied en de onderzoekslocatie. Het plangebied is het permanent ruimtebeslag en tijdelijk ruimtebeslag zoals vastgelegd in het projectbesluit Windpark Echteld-Lienden (zie hiervoor 1.2 van de regeling). De onderzoekslocatie is het bredere gebied dat betrokken is bij de totstandkoming van het VKA en het uitgangspunt van de meeste onderzoeken.

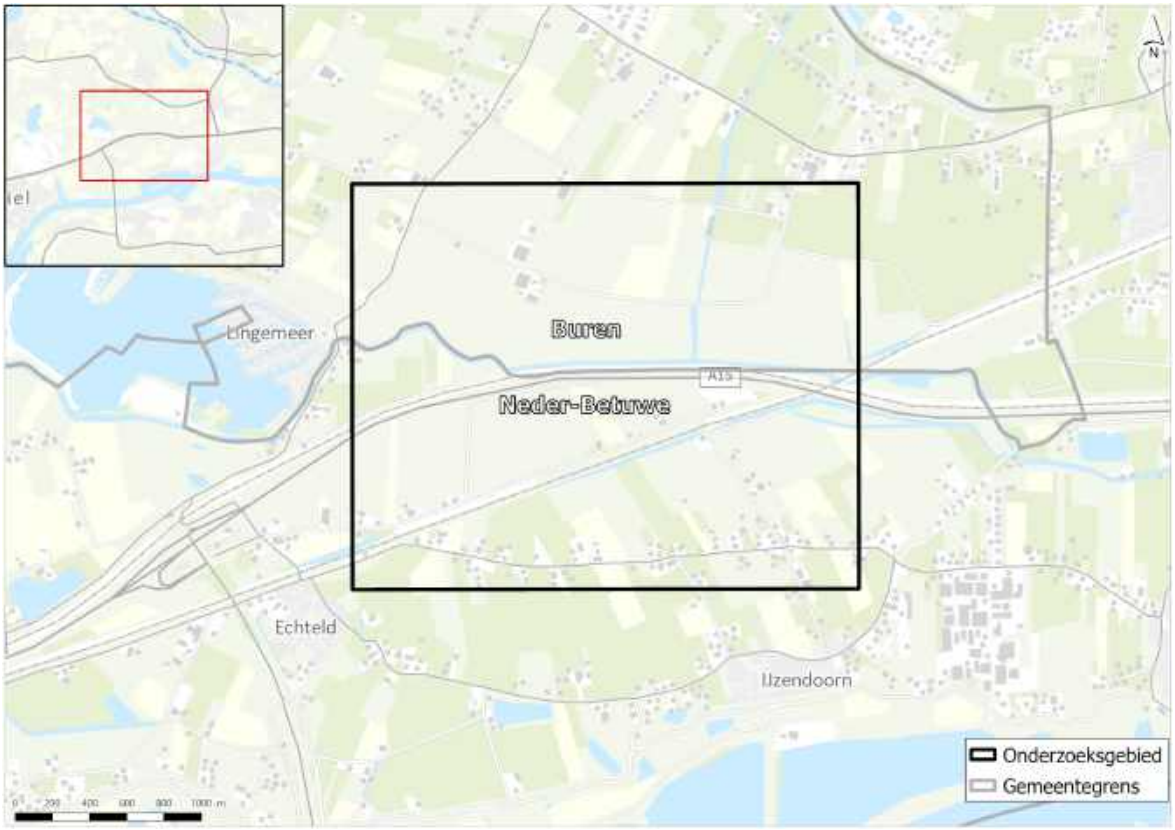
2.2 Onderzoekslocatie en totstandkoming voornemen

In de Regionale Energie Strategie 1.0 Fruitdelta Rivierenland (hierna: RES 1.0) zijn vijf kansrijke gebieden aangewezen voor windenergie. Twee van deze aangewezen gebieden zijn Buren A15 en Neder-Betuwe Repowering Echteld. De reden dat deze gebieden als kansrijk zijn aangewezen, zijn de gunstige kenmerken van het gebied voor een windpark: windsnelheid, beschikbare ruimte, ligging langs infrastructuur en beschikbare netcapaciteit (in combinatie met het zonnepark Panderweg Oost).

Windpark Echteld Lienden B.V. is voornemens een windpark te realiseren in het kansrijke gebied bij de A15. Langs de A15 bevinden zich de bestaande windparken Echteld en Buren. Windpark Echteld staat aan de zuidkant van de snelweg. Dit windpark bestaat uit vier windturbines en loopt tegen het einde van zijn levensduur. De gunstige kenmerken van het gebied, het feit dat windpark Echteld tegen het einde van zijn levensduur aanloopt én de bijdrage aan de doelstelling van de RES 1.0 met het realiseren van een nieuw windpark, zijn aanleiding geweest om de ontwikkeling van een nieuw windpark te onderzoeken.

Het kansrijke gebied uit RES 1.0 is aangescherpt tot onderzoekslocatie voor het project. Gehanteerde randvoorwaarden hierbij zijn dat het windpark Buren (in het oosten) en de kernen Echteld en IJzendoorn geen onderdeel uitmaken van het onderzoeksgebied. Dit heeft geleid tot de onderzoekslocatie voor het windpark Echteld-Lienden zoals weergegeven op afbeelding 2.1.

Afbeelding 2.1 Onderzoekslocatie Windpark Echteld-Lienden

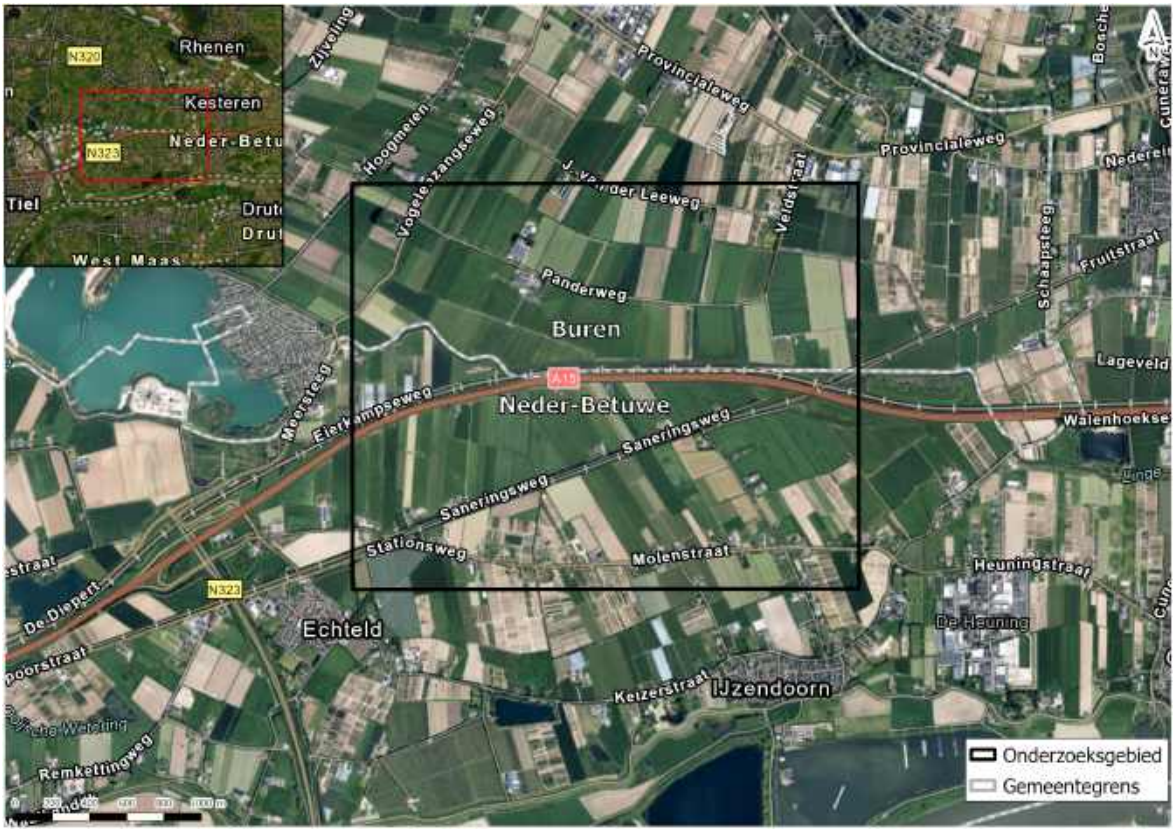


2.2.1 Huidige situatie onderzoekslocatie

Agrarisch gebied

De onderzoekslocatie voor het windpark Echteld-Lienden is gelegen nabij de A15 binnen het grondgebied van de gemeente Buren (ten noorden van de A15) en de gemeente Neder-Betuwe (A15 en ten zuiden daarvan) (zie Afbeelding 2.2) en ligt in de regio Rivierenlandschap. Het overgrote deel van de onderzoekslocatie heeft op dit moment een agrarische bestemming bestaande uit gras- en maisland. Afbeelding 2.3 en afbeelding 2.4 geven een impressie weer van het gebied bezien vanaf de Panderweg en de Saneringsweg.

Afbeelding 2.2 Topografische kaart onderzoeksgebied



Afbeelding 2.3 Onderzoekslocatie bezien vanaf de Panderweg



Google Maps

Afbeelding 2.4 Onderzoekslocatie bezien vanaf de Saneringsweg



Google Maps

Cultureel erfgoed

Ten zuidwesten van de onderzoekslocatie liggen meerdere terreinen met archeologische waarden, zoals vroegere nederzettingen met sporen van bewoning uit de IJzertijd en/of Romeinse tijd. Verder zijn er enkele gemeentelijke monumenten aanwezig in het zuiden van de onderzoekslocatie.

Woningen en bedrijvigheid

Binnen de onderzoekslocatie liggen enkele agrarische bedrijven met bijbehorende bedrijfswoningen. In het zuiden van het plangebied zijn nog woningen en andere bedrijvigheid aanwezig.

Infrastructuur

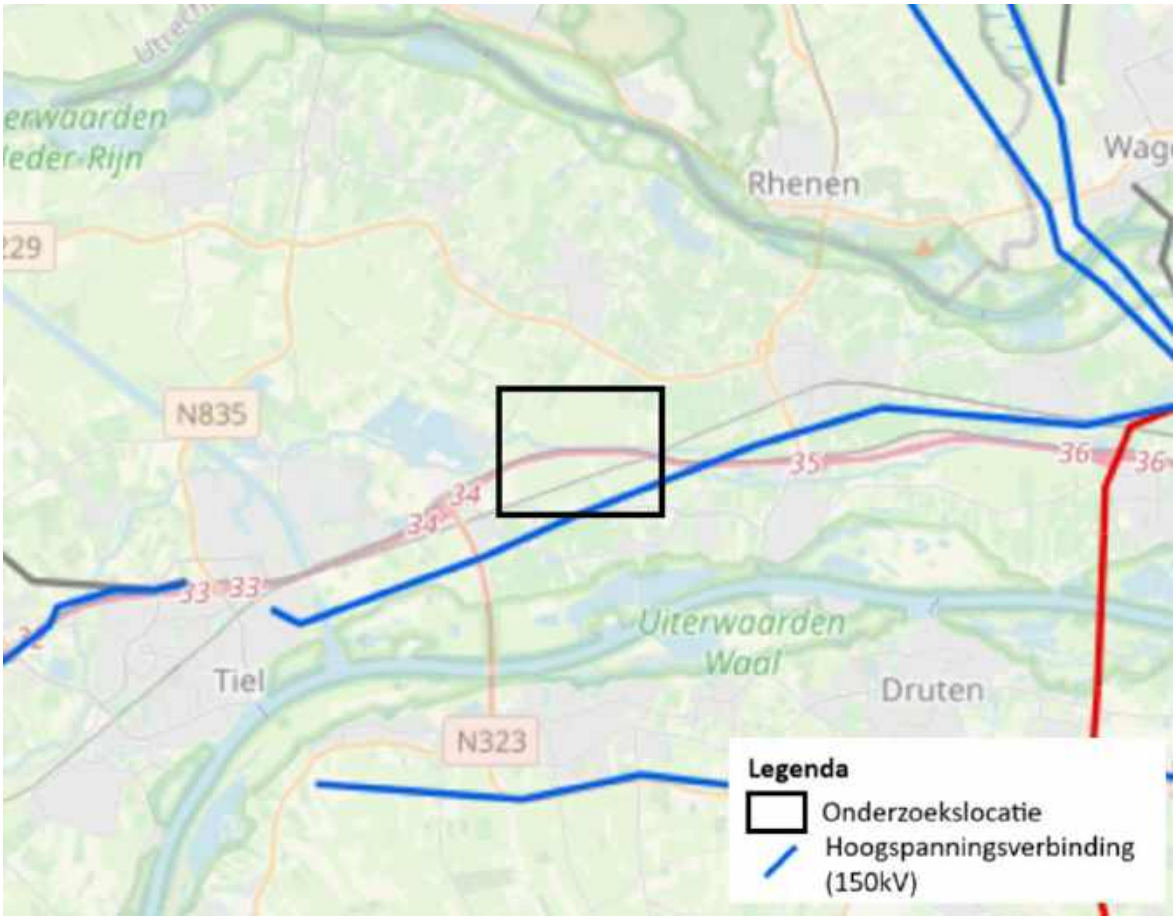
Dwars door de onderzoekslocatie loopt de snelweg A15. Ten noorden van de A15 en parallel daaraan ligt de spoorlijn (Tiel-Arnhem) en de rivier de Linge (zie afbeelding 2.5). Verder lopen er enkele gemeentelijke wegen door de onderzoekslocatie. Ook loopt er een hoogspanningsverbinding door de onderzoekslocatie (zie afbeelding 2.6).

Afbeelding 2.5 A15, spoorlijn en Linge



Google Maps

Afbeelding 2.6 Ligging hoogspanningsverbinding in onderzoekslocatie



RIVM-netkaart

Windturbines en zonnepark

Aan weerszijden van de A15 zijn al windturbines aanwezig. Ten zuiden van de snelweg staat windpark Echteld, bestaande uit vier windturbines (zie afbeelding 2.7). Aan de oostzijde van het zoekgebied, ten noorden van de A15 staat het windpark Buren, bestaande uit vier windturbines (zie afbeelding 2.8). In 2023 is daarnaast een bestemmingsplan vastgesteld om het zonnepark Panderweg-Oost van 25 hectare mogelijk te maken. Naar verwachting wordt deze in 2024-2025 gerealiseerd. Met de aanwezige windparken Echteld en Buren is de opwekking van duurzame energie kenmerkend voor de onderzoekslocatie.

Afbeelding 2.7 Zicht huidige windpark Echteld en spoorweg vanaf A15



Google Maps

Afbeelding 2.8 Zicht windpark Buren vanaf A15



Google Maps

Natuur

Er liggen geen Natura 2000-gebieden in de onderzoekslocatie. Ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt wel het Natura 2000-gebied Rijntakken op circa één kilometer afstand. De onderzoekslocatie is daarnaast voor een deel gelegen in Gelders Natuurnetwerk (GNN). Verder ligt ten noordwesten van de onderzoekslocatie een weidevogelgebied, ten zuiden van de onderzoekslocatie een ganzenrustgebied en valt de onderzoekslocatie binnen de Groene Ontwikkelingszone (GO).

Bredere omgeving onderzoekslocatie

In de bredere omgeving van de onderzoekslocatie zijn verschillende dorpen aanwezig: Echteld, IJzendoorn, Ochten, Kesteren, Lienden. Daarnaast bevinden zich er twee campings (SVR Camping het strandje Ommeren en Camping Betuwe), het Lingemeer (met aangrenzend woonkern Lingemeer) en een ijsclub (De Hoeken, te IJzendoorn).

2.2.2 Totstandkoming voornemen

Om te komen tot het voornemen zoals vastgelegd in het projectbesluit Windpark Echteld-Lienden is het gebied afgebakend aan de hand van een kansen- en belemmeringenkaart en zijn alternatieven opgesteld en onderzocht op milieueffecten. Vervolgens is door de provincie Gelderland het VKA bepaald, in nauw overleg met de stuurgroep en projectomgeving.

Deze stappen zijn gezet in de Afwegingsnotitie voorkeursalternatief, Notitie Alternatievenontwikkeling, de NRD Windpark Echteld-Lienden en het gecombineerd plan- en project-MER Windpark Echteld-Lienden (bijlage VI bij Regeling Projectbesluit). In de Statenbrief van 23 januari 2024 heeft de provincie Gelderland vervolgens het VKA vastgesteld. In deze paragraaf staat een samenvatting van de totstandkoming van het VKA.

Totstandkoming voornemen

Vanuit het voornemen van Windpark Echteld Lienden B.V. is een voornemen geformuleerd voor windpark Echteld-Lienden. Het gaat om de volgende kenmerken:
- een windpark met bijbehorende civiele en elektrische infrastructuur;
- opgesteld vermogen passend bij netcapaciteit van 55 MW;
- de afmetingen van de beoogde windturbines is een ashoogte van tussen de 130 (ondergrens) en 180 meter (bovengrens) en rotordiameter van tussen de 160 en 180 meter.

Vanuit dit voornemen is de onderzoekslocatie nader afgebakend. Kansen- en belemmeringen zijn in beeld gebracht, vervolgens zijn alternatieven geformuleerd en beoordeeld op bepalende milieueffecten. Vervolgens zijn scenario's tegen elkaar afgewogen.

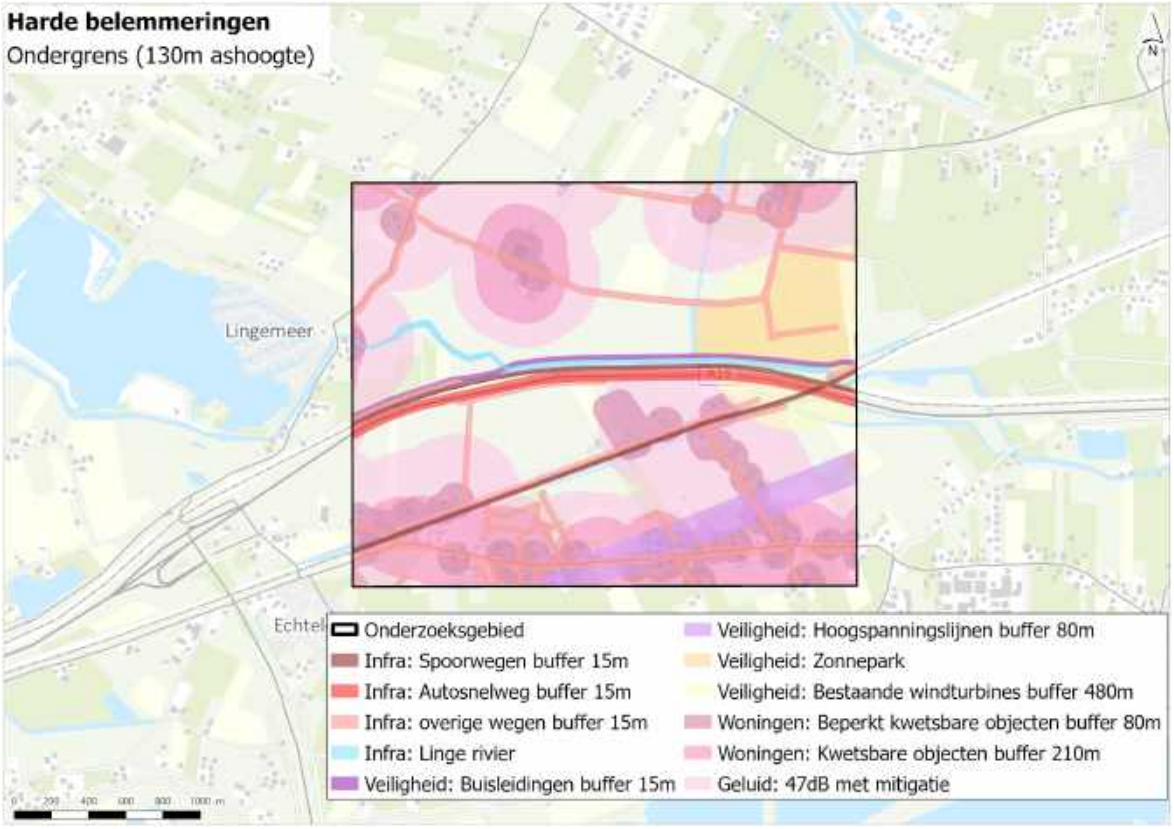
Gebiedsanalyse kansen- en belemmeringskaarten

Door middel van een gebiedsanalyse is de onderzoekslocatie (zie 2.2) onderzocht op (on)mogelijkheden vanuit wettelijke- en regelgevende kaders om windturbines te plaatsen. Deze (on)mogelijkheden zijn vertaald in kansen- en belemmeringenkaarten.

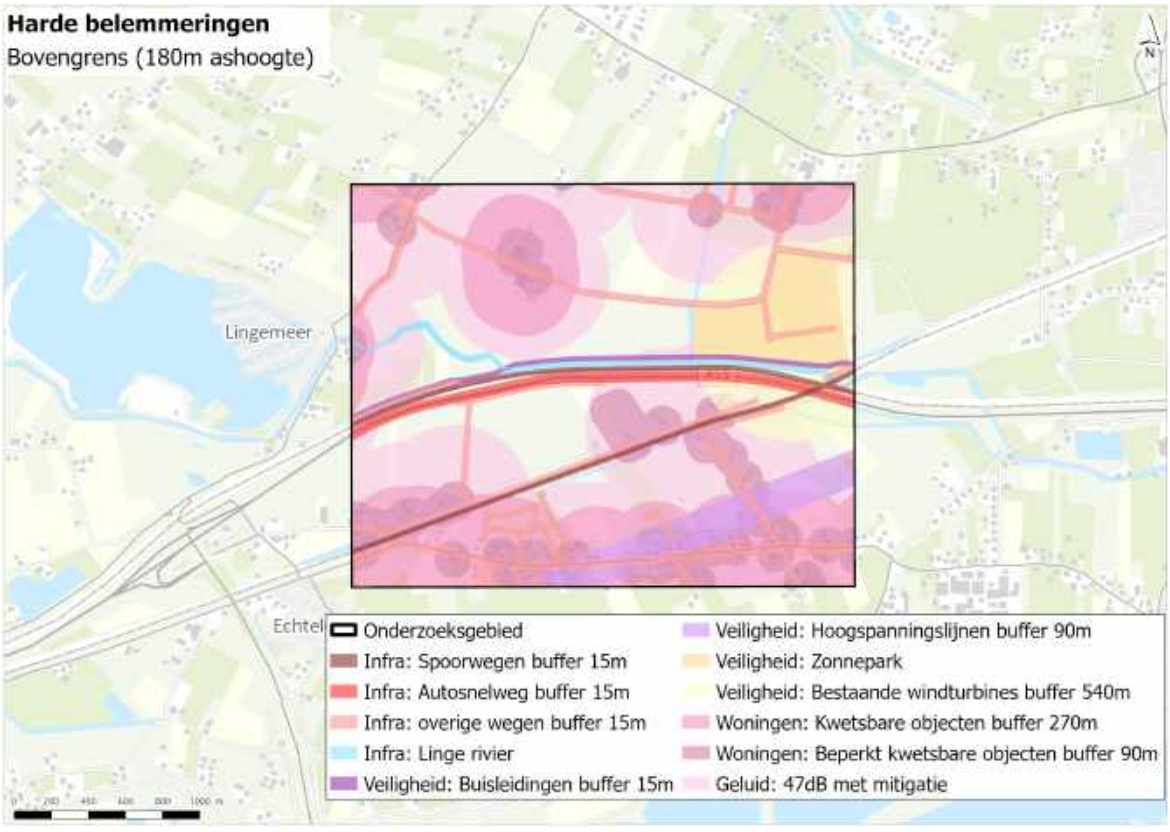
Bij de ontwikkeling van deze kansen- en belemmeringenkaarten is onderscheid gemaakt tussen:
- *harde belemmeringen* (waaronder fysieke belemmeringen en beperkingen vanuit wet- en regelgeving);
- *zachte belemmeringen* (waaronder adviesafstanden vanuit beleid en regelgeving). De adviesafstanden zijn afhankelijk van de afmetingen van de windturbines en de bijbehorende geluidsbronsterkte;
- *geen belemmeringen:* gebieden die geen harde en zachte belemmeringen kennen.

De belemmeringen zijn bepaald voor de *ondergrens* en *bovengrens* van de windturbines. Binnen de onderzoekslocatie bevingen zich harde belemmeringen door onder andere fysieke elementen: bebouwing, bestaande windturbines, hoogspanningslijn, fysieke infrastructuur (A15, spoorwegen, Linge, buisleiding). Dit resulteert in harde belemmeringen voor de ondergrens (zie afbeelding 2.9) en harde belemmeringen voor de bovengrens (zie afbeelding 2.10).

Afbeelding 2.9 Harde belemmeringen ondergrens

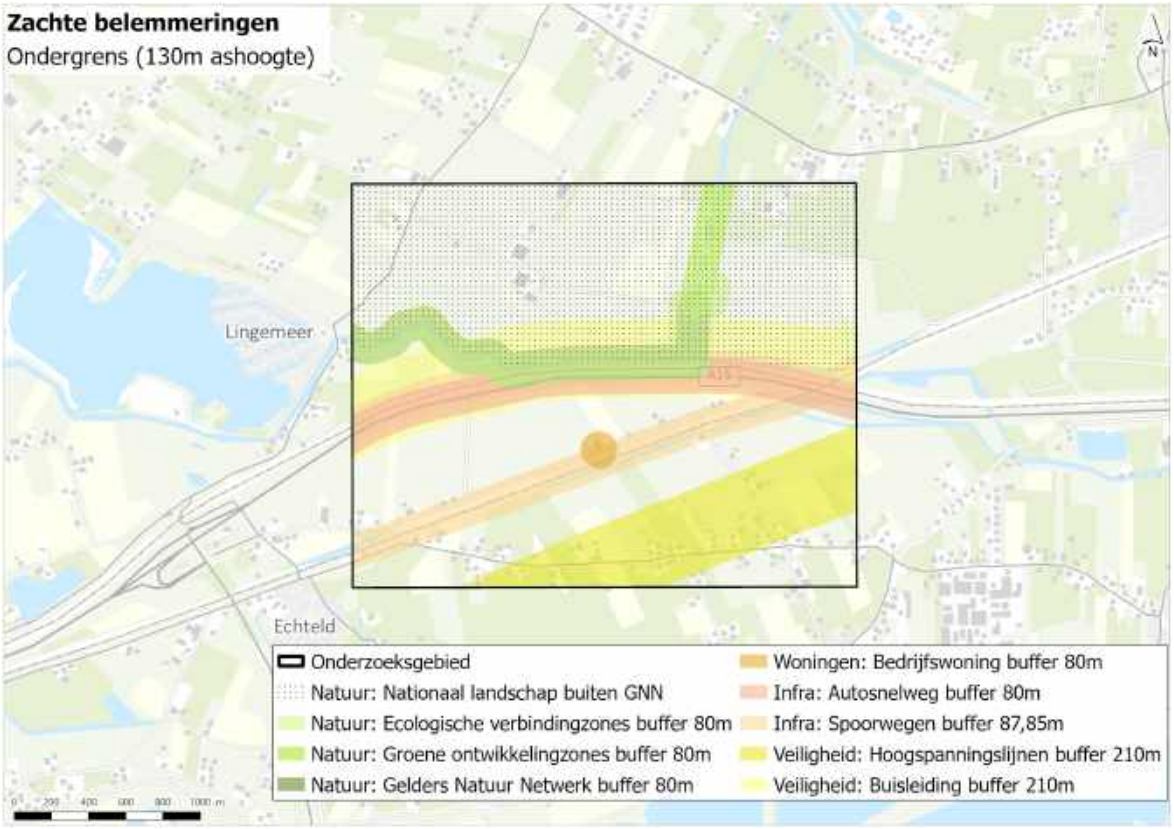


Afbeelding 2.10 Harde belemmeringen bovengrens

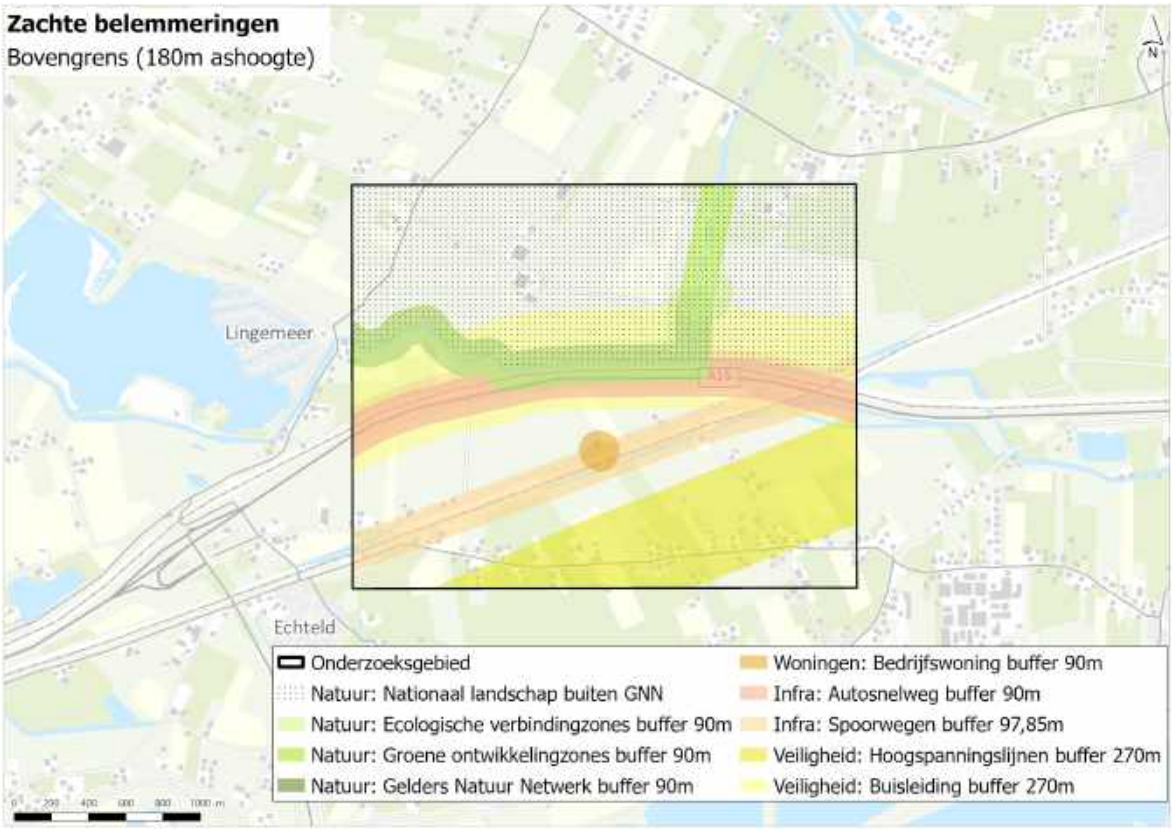


Daarnaast zijn er zachte belemmeringen in het gebied. Het gaat om adviesafstanden voor de A15, spoorwegen, buisleidingen, natuur, hoogspanningslijn. Ook deze zijn bepaald voor de ondergrens (zie afbeelding 2.11) en de bovengrens (zie afbeelding 2.12).

Afbeelding 2.11 Zachte belemmeringen ondergrens

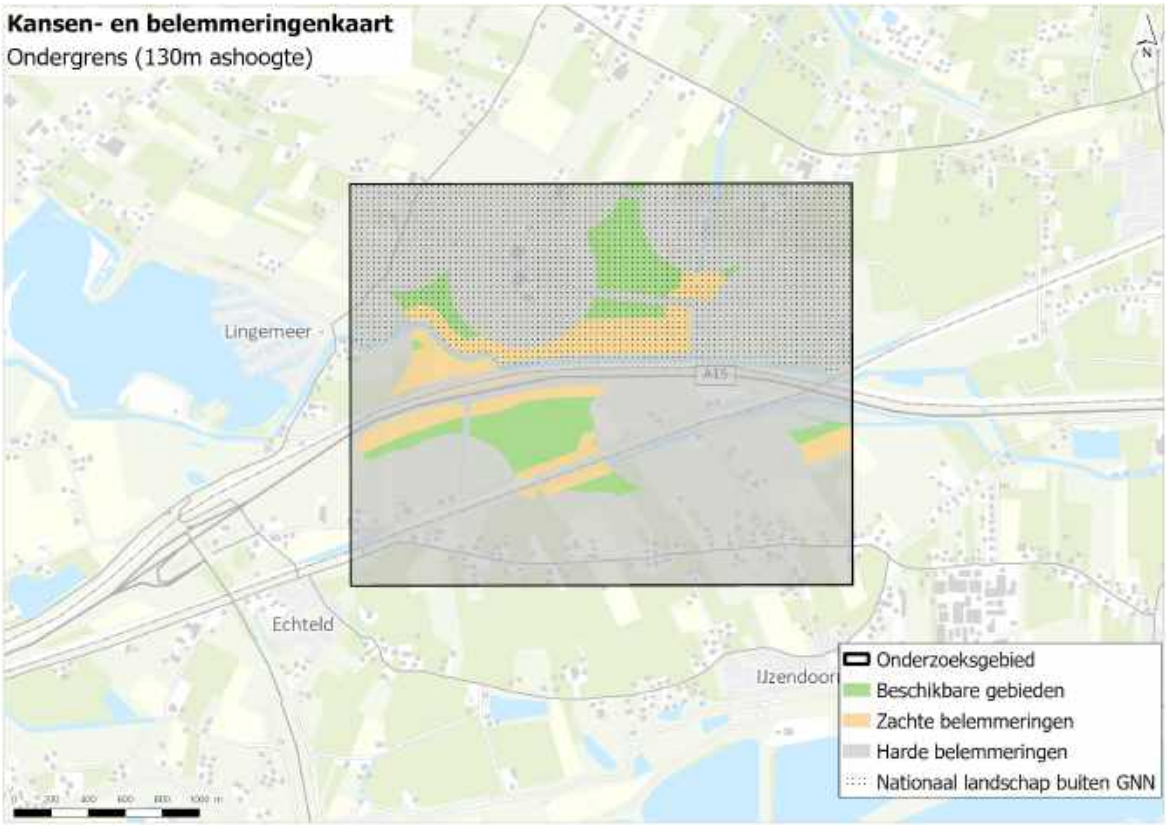


Afbeelding 2.12 Zachte belemmeringen bovengrens

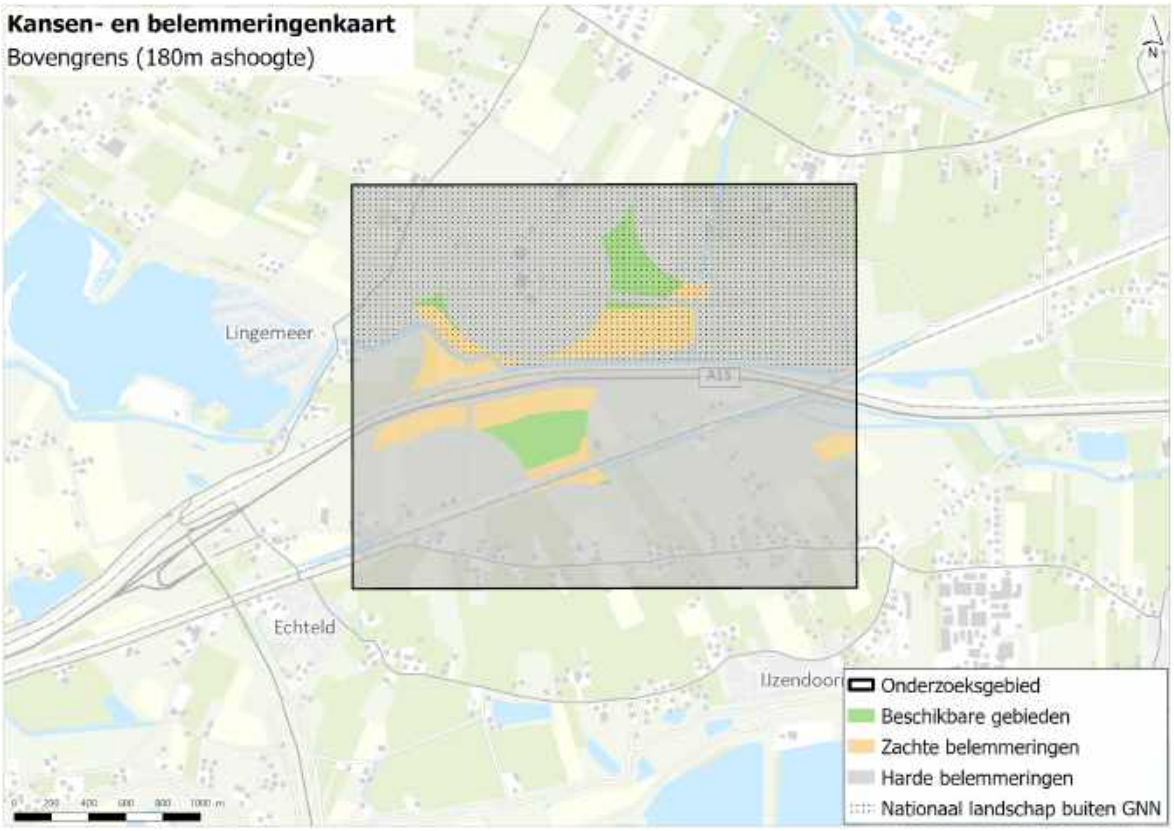


De harde en zachte belemmeringen hebben geleid tot een zoekgebied (voor zowel ondergrens (zie afbeelding 2.13) als bovengrens (zie afbeelding 2.14)) binnen de onderzoekslocatie. Het zoekgebied betreft de gebieden die geschikt zijn of geschikt te maken zijn voor windturbines. Dit zijn voornamelijk de gebieden rondom de A15.

Afbeelding 2.13 Zoekgebied ondergrens



Afbeelding 2.14 Zoekgebied bovengrens



Alternatievenontwikkeling

Gebaseerd op de beschikbare gebieden die zijn gebleken uit de kansen- en belemmeringenkaarten, geformuleerde uitgangspunten én sturende criteria zijn alternatieven ontwikkeld.

De uitgangspunten zijn gebaseerd op uitgangspunten van de initiatiefnemer, de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland, de provincie Gelderland en de gemeenten Buren en Neder-Betuwe:
- ruimtelijke kwaliteit en landschappelijk inpassing:
  - de alternatieven bevatten geen verschillende turbinevarianten, hiermee wordt beeldinterferentie vermeden en wordt voorkomen dat het aantal mogelijk te onderzoeken alternatieven te omvangrijk wordt;
- gebiedsgerichte aanpak:
  - de alternatieven liggen binnen de onderzoekslocatie;
  - een onderlinge afstand van indicatief 3 maal de rotordiameter van de windturbines wordt aangehouden, om windafvang en geluidscumulatie onderling tussen windturbines te beperken;
- wettelijk kader:
  - binnen gebieden met harde belemmeringen worden geen windturbines geplaatst;
  - indien nodig, kan worden afgeweken van de veiligheidscontour rond bovengrondse hoogspanningslijnen;
  - de zachte belemmering tot de spoorwegen (*½ rotordiameter + 7,85 m*) wordt als harde belemmering gehanteerd;
- energieopwek:
  - de alternatieven streven naar een opgesteld vermogen van circa 55 MW voor de maximale invulling van de netcapaciteit.

De vier sturende criteria zijn:
1. twee windturbinetypes (varianten A en B) met twee verschillende ashoogte en rotordiameter:
   - de ondergrens windturbine met een ashoogte van 130 m en een rotordiameter van 160 m;
   - de bovengrens windturbine met een ashoogte van 180 m en een rotordiameter van 180 m;
2. de geluidscontour die wordt aangehouden (45 dB of 47 dB);
3. de landschappelijke inpassing van de windturbine opstelling (wel of geen landschappelijke inpassing);
4. het maximaal gebruiken van de beschikbare ruimte op het elektriciteitsnet van 55 MW en daarbij maximaal bijdragen aan het verduurzamen van de energiemix.

De alternatieven

De vier alternatieven zijn ontwikkeld op basis van het de kansen- en belemmeringenkaarten, de uitgangspunten én de sturende criteria. De alternatieven zijn:
1. *Maximale opwek*: een windpark dat is ingericht op de maximale ruimtelijke invulling van het onderzoeksgebied met windturbines. Hierbij gaat het niet om een zo hoog mogelijke energieopwekking, maar om een zo hoog mogelijk totaal opgesteld vermogen van het windpark;
2. *Landschap*: een windpark met windturbines zoveel mogelijk passend in het landschap;
3. *Leefomgeving*: een windpark met minimale geluidsoverlast op woningen;
4. *Natuur*: een windpark waarbij rekening wordt gehouden met de intensief gebruikte deelgebieden door beschermde soorten.

Voor elke alternatief zijn twee varianten onderzocht: de ondergrens en de bovengrens:
- *Ondergrens:* windturbines met een ashoogte van 130m, een rotordiameter van 160m en een opgesteld vermogen per turbine van ongeveer 5,5MW;
- *Bovengrens:* windturbines met een ashoogte van 180m, een rotordiameter van 180m en een opgesteld vermogen per turbine van 7,2MW.

In totaal zijn er dus acht varianten beschouwd.

Milieueffecten

Voor het bepalen van de milieueffecten van de alternatieven is onderscheid gemaakt tussen milieueffecten die bepalend zijn voor de locaties van windturbines en milieueffecten die niet bepalend zijn (zie tabel 2.1). Hieronder worden de milieueffecten die bepalend zijn voor de locatie van windturbines per aspect nader toegelicht. De volledige beschrijving hiervan is te vinden in het MER (zie bijlage VI bij Bijlage A Regeling Projectbesluit).

Tabel 2.1 Milieuaspecten die wel/niet bepalend zijn voor windturbine positie

Wel bepalend	Niet bepalend
Geluid	Bodemkwaliteit
Slagschaduw	Oppervlakte- en grondwater
Natuur	Veiligheid
Landschap	Archeologie
Energieopbrengst en netwerkaansluiting	Cultuurhistorie

Geluid

Geluid afkomstig van windturbines kan zorgen voor geluidhinder op de gevel van geluidgevoelige gebouwen, zoals woningen. Alle varianten, met uitzondering van *variant Leefomgeving bovengrens,* leiden tot een toename van het aantal geluidgevoelige gebouwen dat een geluidbelasting heeft van meer dan 47 dB Lden (geluidsnorm) op de gevels. Ook is gekeken naar de windturbines in cumulatie met andere geluidsbronnen (autosnelweg, spoorwegen). Alle varianten leiden tot een toename van cumulatieve geluidbelasting op de geluidgevoelige gebouwen.

Conclusie
- Minder verspreide, hogere windturbines veroorzaken minder gehinderden door geluidbelasting;
- Windturbines dichter bij de A15 en Betuwelijn dragen minder bij aan de cumulatieve geluidbelasting, omdat het geluid van de autoweg en spoorweg dominanter is dan het geluid van windturbines.

Slagschaduw

Voor slagschaduwhinder wordt een waarde van 5 uur en 40 minuten per jaar gehanteerd. Dit komt overeen met 17 dagen en 20 minuten per jaar, zoals vastgesteld in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Alle varianten kennen een toename in het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen (zoals woningen), zowel binnen de slagschaduw-waarde (van 5 uur en 40 minuten) vallen als méér dan de slagschaduwwaarde. Voor het windpark wordt een mitigerende maatregel toegepast, namelijk een stilstandvoorziening, om het aantal gehinderde door slagschaduw fors te verminderen. Windturbines schakelen bij een stilstandvoorziening voor slagschaduw af op basis van de zonnekalender en lichtsensoren. Er kan hierbij een korte afschakeltijd zijn wanneer zon wordt gedetecteerd. Met inachtneming van deze afschakeltijd komt het totaal aantal minuten aan slagschaduw op minder dan 20 minuten per jaar uit.

Conclusie:
- Minder verspreide, hogere windturbines veroorzaken minder slagschaduw op de omgeving;
- Slagschaduw wordt vrijwel volledig gemitigeerd door middel van een stilstandvoorziening. Stilstand heeft een negatief effect op de energieopbrengst en een positief effect op het aantal gehinderden.

Natuur

Windturbines ten noorden van de A15 hebben mogelijk een negatief effect (verstoring en sterfte) op de grutto (weidevogel) en rosse vleermuis. Windturbines ten zuiden van de A15 hebben alleen negatief effect op de rosse vleermuis.

Alle varianten, met uitzondering van variant *Natuur bovengrens*, hebben negatief effect op de grutto. Hiervoor is mitigatie (stilstandvoorziening) en compensatie (van leefgebied van de grutto) nodig. Daarnaast hebben alle varianten negatieve effecten op vleermuizen (sterfte) en andere soorten (aantasting leefgebied). Ook hiervoor is mitigatie in de zin van een stilstandvoorziening nodig. Bij saldering van het bestaand windpark Echteld is een stilstandvoorziening bij varianten *Leefomgeving bovengrens* en *Natuur bovengrens* niet nodig. In vergelijking met de bestaande windturbines zal de situatie voor vleermuizen door de stilstandvoorziening mogelijk verbeteren.

Conclusie:
- Het plaatsen van één of meerdere turbines in het leefgebied van de grutto ten noorden van de A15 heeft impact op deze weidevogelsoort;
- Om effecten te voorkomen en beperken is een stilstandvoorziening nodig. Om effecten te compenseren is compensatie van het leefgebied van de grutto nodig.

Landschap

Een opstelling van de windturbines parallel aan de bestaande bundeling van de Linge, Betuwelijn en A15 heeft het minste effect op het oorspronkelijke karakter van de openheid van de komgronden. Er wordt namelijk aangesloten op de bestaande, oost-westelijke verstoring van het landschap. De zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenlandschap in relatie tot het omliggende landschap blijft aanwezig, maar wordt wel verstoord door de plaatsing van de windturbines.

De zichtbaarheid en herkenbaarheid van het open kommenlandschap in relatie tot het omliggende landschap blijft aanwezig, maar wordt wel verstoord door plaatsing van windturbines. Een zo rustig mogelijk landschapsbeeld in een open landschap wordt gecreëerd door plaatsing van minder, hogere windturbines op voldoende afstand van elkaar. Hogere windturbines zorgen er wel voor dat het bestaande landschap er kleiner uitziet

Conclusie:
- Het plaatsen van minder, hogere windturbines heeft de voorkeur, omdat dit een zo rustig mogelijk landschappelijk beeld in het open landschap creëert;
- Een opstelling van windturbines parallel aan de Linge, Betuwelijn en A15 heeft het minste effect op de openheid van het landschap.

Energieopbrengst en netwerkaansluiting

Op grond van de RES 1.0 (Rivierenland Fruitdelta) wordt voor windpark Echteld-Lienden uitgegaan van een totale jaaropbrengst van 0,14 TWh/jaar (140 GWh/jaar).

Verschillende varianten hebben een hogere energieopbrengst dan de beoogde doelstelling of netaansluiting (van 50 MVA). Daarmee is dit gebied geschikt om de RES-doelstelling te halen en de netcapaciteit zo optimaal mogelijk te gebruiken. De capaciteit van de netaansluiting is het meest beperkend in het bereiken van een eventueel hogere energieopbrengst.

Conclusie:
- Het is mogelijk om de RES-doelstelling te bereiken met het windpark;
- De netaansluiting van 50 MVA is de beperkende factor in de energieopbrengst.

Randvoorwaarden en wensen belanghebbenden

Naast de milieueffecten zijn ook de randvoorwaarden en wensen van belanghebbenden (overheden, initiatiefnemer Windpark Echteld Lienden B.V. en omgeving) in beeld gebracht.

Overheden

Vanuit de overheden is gekeken naar bestuurlijke wensen en standpunten die een rol spelen in het bepalen van het voorkeursalternatief (zie Tabel 2.2).

Tabel 2.2 Bestuurlijke wensen en standpunten overheden ten opzichte van bepalen VKA windpark Echteld-Lienden

Betreft	Bestuurlijke wensen
Provincie Gelderland	- Voldoen aan de RES 1.0-doelstelling. Vanuit de voortgangsrapportage RES 1.0 (d.d. april 2023), wordt voor deze locatie uitgegaan van 0,14 TWh per jaar; - Goede inpassing van het windpark ten opzichte van de lokale situatie met een aanvaardbaar woon- en leefklimaat; - Een zo goed mogelijk landschappelijke inpassing (aansluiting op bestaande infrastructuur), zoals geformuleerd in de RES 1.0.
Gemeente Neder-Betuwe	- Een voorkeursalternatief met zoveel mogelijk draagvlak; - Behalen van de RES-doelstelling.
Gemeente Buren	- De gemeenteraad heeft rondom het vaststellen van de RES1.0 twee amendementen aangenomen: + Geen plaatsing van windturbines ten noorden van de Panderweg; + Helemaal geen windturbines in de gemeente Buren. - Gemeente Buren heeft zich bij de lokale invulling van het RES1.0 -bod uitgesproken tegen het plaatsen van windmolens op haar grondgebied en heeft gelijktijdig het aandeel 'zon' in de RES 1.0 verhoogd (besluit gemeenteraad 17 juni 2021);

Betreft	Bestuurlijke wensen
	- De standpunten in het vastgestelde ruimtelijke kader 'zon- en windenergie' en het participatie kader 'zonne- en windenergie' gelden; - De gemeente Buren heeft de noordelijke grens van het zoekgebied A15 Oost vastgesteld op de Panderweg tot de Veldstraat in Lienden; - Voorwaarde gesteld dat alle op dat moment beschikbare technieken moeten worden aangewend om botsing met vogels tot een minimum te beperken. Dit is vertaald naar een voorkeur voor alle windturbines ten zuiden van de A15 of bij voorkeur in ieder geval ten zuiden van de Panderweg.

Initiatiefnemer

De technische haalbaarheid en financiering van het windpark is een randvoorwaarde voor het bepalen van het voorkeursalternatief:

- *Technische haalbaarheid*: bij het gebruik van een referentieturbine (rotordiameter van 162m en vermogen van 6,2MW) zijn acht windturbines met een ashoogte van 166m tot 180m noodzakelijk om de RES-doelstelling (0,140 TWh) te halen en de netwerkaansluiting (50MVA) optimaal te gebruiken. Hierbij is rekening gehouden met de stilstandvoorziening. Eventueel kan een grotere windturbinetype overwogen worden (van 7,2MW, een rotordiameter van 172m en een ashoogte van 166m tot 180m). Dan zou kunnen worden volstaan met zeven windturbines;
- *Financiële haalbaarheid*: een windturbine park van acht windturbines (6,2MW) of zeven windturbines (7,2MW) met een ashoogte van 166-180m is financieel haalbaar. Met alle andere beperkingen en wensen (inclusief stilstandvoorziening per windturbine) is een scenario met minder windturbines of een kleiner type windturbine financieel niet haalbaar.

Om het windpark te realiseren houdt Windpark Echteld Lienden B.V. zich aan de wettelijke normen en richtlijnen. Deze zijn medebepalend voor het kader waarbinnen de windturbines geplaatst kunnen worden.

Omgeving

Er is een participatietraject doorlopen, waarbij elementen invloed hebben gehad op de keuze voor het VKA. De belangrijkste kanalen voor inbreng waren: informatieavonden, omgevingsadviesraad, ontwerpplatform en één-op-één gesprekken met omwonenden en belangenorganisaties. In Tabel 2.3 is de belangrijkste inbreng per groep samengevat.

Tabel 2.3 Inbreng participatietraject

Vanuit	belangrijkste aandachtspunten
bewoners	geluid en slagschaduw, planschade, financieel meeprofiteren, vergroening/versterking natuur, verlichting op windturbines
belangenorganisaties	aansluiting bij bestaande verbindingen in het Lingelandschap, zorgvuldige compensatie van natuur/verdwijnen leefgebied (geen schijncompensatie), plan met draagvlak, zichtlijn vanaf Lingemeer, twijfel bij 'solitaire' molen in het oosten van zoekgebied
omgevingsadviesraad & ontwerpplatform	leefomgeving (geluid), natuur, opwerk (energieopbrengst), landschappelijke inpassing (lijn opstelling oost-west), amendement Gemeente Buren

Scenario's voor het voorkeursalternatief

Op grond van de milieueffecten en randvoorwaarden en wensen vanuit belanghebbenden zijn scenario's opgesteld. Om tot deze scenario's te komen is eerst het beschikbare zoekgebied bepaald en zijn, aan de hand van de milieueffecten en randvoorwaarden en wensen, windturbineposities bepaald (zie afbeelding 2.15).

Afbeelding 2.15 beschikbaar zoekgebied en mogelijke locaties van de windturbines



Beoordelingstabel per windturbine

Voor de verschillende windturbineposities (zie tabel 2.4) zijn effecten in kaart gebracht:

Tabel 2.4 Beoordelingstabel windturbineposities

Turbine	Geluid (aantal huishoudens nabij)	Natuur	Energieopbrengst (verlies)	landschappelijke inpassing	In gebied amendement Buren
1	400m: 1 500m: 4 600m: 35	n.v.t.	10% verlies totaal waarvan 7% verlies onderlinge windafvang Laag verlies afschalen t.b.v. geluid	Aansluitend bij A15	n.v.t.
2	400m: 3 500m: 3 600m: 5	vleermuizen binnen 200m	15% verlies totaal waarvan 14% verlies onderlinge windafvang Geen verlies afschalen t.b.v. geluid	Aansluitend bij A15	n.v.t.
3	400m: 4 500m: 6 600m: 6	vleermuizen binnen 200m	20% verlies totaal waarvan 18% verlies onderlinge windafvang Laag verlies afschalen t.b.v. geluid	Aansluitend bij A15	n.v.t.
4	400m: 0 500m: 3 600m: 7	grutto extensief gebruik, vleermuizen binnen 200m	16% verlies totaal waarvan 11% verlies onderlinge windafvang	Aansluitend bij A15	n.v.t.

Turbine	Geluid (aantal huishoudens nabij)	Natuur	Energieopbrengst (verlies)	landschappelijke inpassing	In gebied amendement Buren
			Hoog verlies afschalen t.b.v. geluid		
5	400m: 0 500m: 2 600m: 6	grutto intensief; overhang NNN	30% verlies totaal waarvan 16% verlies onderlinge windafvang Hoog verlies afschalen t.b.v. geluid	Aansluitend bij A15	n.v.t.
6	400m: 0 500m: 3 600m: 4	grutto intensief; overhang NNN	22% verlies totaal waarvan 12% verlies onderlinge windafvang Laag verlies afschalen t.b.v. geluid	Aansluitend bij A15	ja (100m van Panderweg)
7	400m: 2 500m: 5 600m: 22	vleermuizen binnen 200m	12% verlies totaal waarvan 9% verlies onderlinge windafvang Laag verlies afschalen t.b.v. geluid	overdraai Saneringsweg	n.v.t.
8	400m: 0 500m: 2 600m: 3	Grutto intensief	23% verlies totaal waarvan 12% verlies onderlinge windafvang Middelmatig verlies afschalen t.b.v. geluid	meest noordelijke turbine	ja
9	400m: 0 500m: 0 600m: 4	n.v.t.	6% verlies totaal waarvan 6% verlies onderlinge windafvang Geen verlies afschalen t.b.v. geluid	Aansluitend bij A15, echter los van de groep	n.v.t.

Scenario's ten behoeve van het Voorkeursalternatief

Hoewel er negen windturbineposities mogelijk zijn, is er bij de scenariokeuze gekeken naar een opstelling van acht windturbines van 6,2MW met een ashoogte van 166 tot 180m. Hiermee wordt voldaan aan de RES-doelstelling.

De drie scenario's zijn:
a. Het weglaten van windturbine 1;
b. Het weglaten van windturbine 8;
c. Het weglaten van windturbine 9.

De beoordeling van de scenario's is opgenomen in tabel 2.5.

Tabel 2.5 Beoordeling scenario's op bepalende milieueffecten

Beoordelingscriterium	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Geluid	(+) het weglaten van turbine 1 heeft relatief de meeste impact qua geluid	(-) in de omgeving van windturbine 8 wonen relatief weinig mensen	(-) in de omgeving van windturbine 9 wonen relatief weinig mensen
Natuur	(0) er zijn bij windturbine 1 geen restricties op het gebied van maatgevende milieueffecten voor natuur	(+) Voorkomt een extra windturbine in leefomgeving van grutto	(0) er zijn bij windturbine 1 geen restricties op het gebied van maatgevende milieueffecten voor natuur
Energieopbrengst	(0) windturbine 1 heeft relatief gezien minder last van verliezen qua energieopbrengst	(+) windturbine 8 heeft relatief gezien veel last van verliezen qua energieopbrengst door stilstandvoorziening voor o.a. grutto	(-) windturbine 9 is de meest efficiënte turbine park met de minste verliezen
Landschappelijke inpassing	(-) windturbine 1 sluit aan bij de A15. Het schrappen van deze turbine is daarom minder goed voor landschappelijke inpassing van het windpark	(+) windturbine 8 ligt het meest noordelijk. Het weglaten van deze windturbine zorgt voor een betere centrering van het windpark rondom bestaande infrastructuur	(0) windturbine 9 sluit goed aan bij de A15, maar staat verder naar het oosten t.o.v. de andere windturbines

Beoordelingscriterium	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Amendement	(-) er bevinden zich nog steeds twee windturbines in het gebied van het amendement	(+) komt deels tegemoet aan het amendement van gemeente Buren	(-) er bevinden zich nog steeds twee windturbines in het gebied van het amendement
Overig			(-) windturbine 9 is het meest geïsoleerd van de rest, daarom moet extra infrastructuur worden aangelegd om er bij in de buurt te kunnen komen

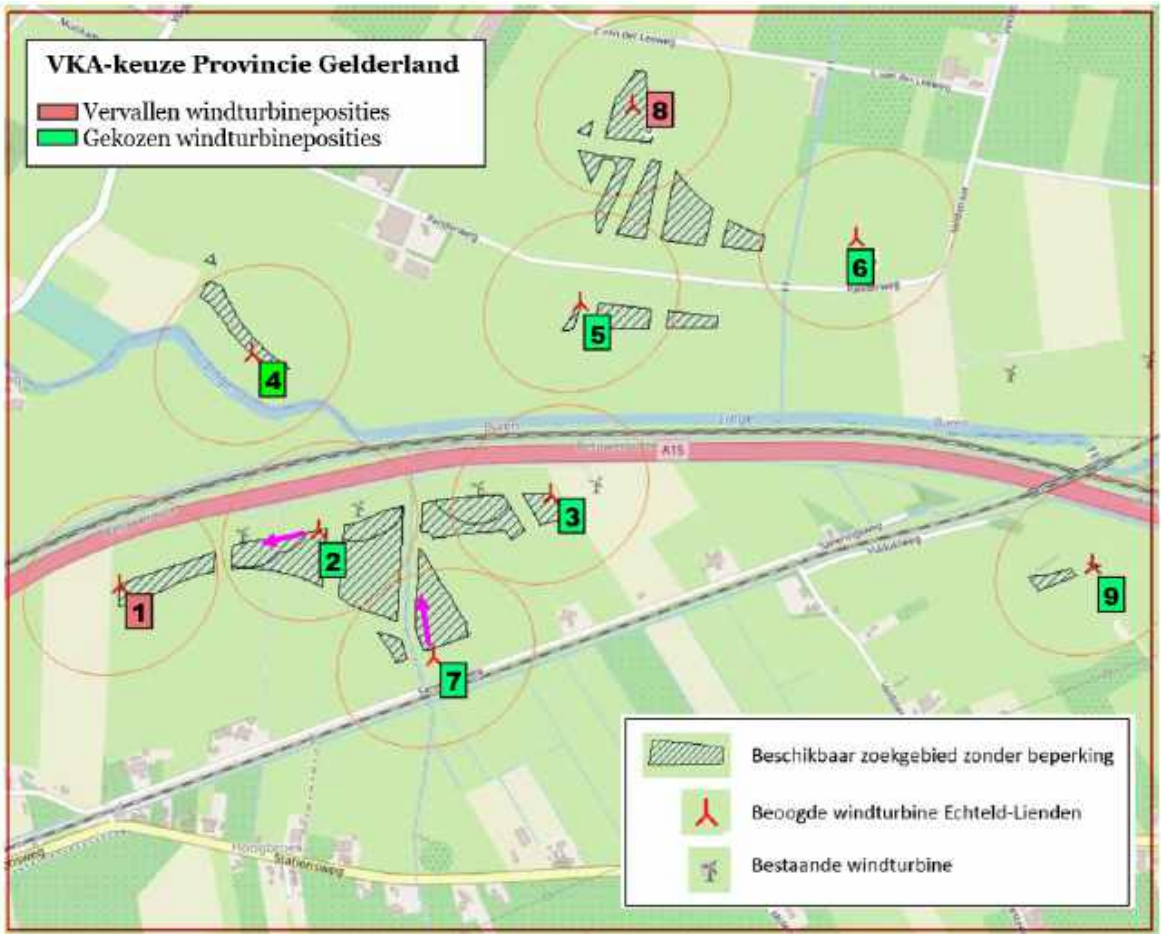
2.3 VKA: Het voornemen

In de Statenbrief van de provincie Gelderland (d.d. 23 januari 2024) hebben de Gedeputeerde Staten de keuze voor het VKA (het voornemen in het projectbesluit) toegelicht De provincie heeft ervoor gekozen niet meer windturbines toe te staan dan nodig is om het bod uit RES 1.0 te halen. Daarom heeft de provincie gekozen voor een VKA met zeven windturbines. Windturbines 1 en 8 zijn daarbij komen te vervallen. De belangrijkste argumenten daarbij zijn:

- *Opwekdoelstelling*: de gemeente Buren heeft een opwekdoelstelling van 0,08 TWh en de gemeente Neder-Betuwe een opwekdoelstelling van 0,06 TWh. In de RES 1.0 is dit gelijkgesteld aan 4 resp. 3 windturbines met een theoretische opwek van 0,02 TWh per windturbine. De provincie geeft aan niet meer windturbines mogelijk te willen maken dan waarvoor de beide gemeentes aan de lat de staan overeenkomstig de RES-afspraken. Daarmee behaalt het VKA een energieopbrengst van 0,1225 TWh in plaats van 0,14 TWh. De provincie acht dit aanvaardbaar, omdat de gemeente Buren de lagere opwek met wind compenseert met meer opwek in zon. Daarnaast leidt het schrappen van windturbine 8 tot een logisch aandoende lijnstelling ten noorden van de A15 en wordt deels voldaan aan de wens van de gemeente Buren om geen windturbines ten noorden van de Panderweg te plaatsen (cf. amendement gemeente Buren);
- *Aantal windturbines:* de onderzoekslocatie en beschikbare gebieden bieden plaats aan 9 windturbineposities. Besloten is om 7 posities in te vullen:
  - Voor een belangrijk deel wordt de energie-opwek zoals opgenomen in de RES 1.0 gehaald (0,1125 van 0,14 TWh);
  - Uit het participatieproces bleek dat direct omwonenden en belanghebbenden in de omgeving het liefst zo min mogelijk windturbines zien;
  - Het schrappen van twee mogelijke windturbines gaf de kans om de meest ongunstige posities te schrappen, namelijk 1 en 8. Ruimtelijke afwegingen hierbij waren:
    - Windturbinepositie 1: gaf relatief de meeste geluidshinder en lag het dichtst bij woningen. Vanuit alle betrokken partijen (omwonenden, omgevingsadviesraad en gemeenten) bestond een duidelijke voorkeur deze als eerste te schrappen;
    - Windturbinepositie 8: lag het verst noordelijk en het dichtst bij Lienden. Door het schrappen van deze positie is deels voldaan aan de wens van gemeente Buren om geen windturbines ten noorden van de Panderweg te plaatsen. Daarbij leidt het schrappen van windturbinepositie 8 tot een logische lijnopstelling ten noorden van de A15.
- *Omvang/hoogte windturbines*: er is gekozen voor de bovengrens-varianten. De milieuhinder daarvan is geringer dan de ondergrens-varianten en de omwonenden en belanghebbenden hadden aangegeven liever minder en hogere windturbines te hebben dan lagere en meer windturbines;
- *Positionering windturbines*: de positionering is in grote mate bepaald door de belemmeringen en restricties in het gebied en doordat nieuwe windturbines niet te dicht bij elkaar moeten staan om elkaars windvang negatief te beïnvloeden.

In de zienswijze nota (d.d. 5 april 2025 opgenomen in bijlage 3) is bovendien toegelicht dat het windpark bijdraagt aan een gelijkmatige belasting van het energienet waarbij de Provincie Gelderland zich ten doel heeft gesteld maximaal 40 % zonne-energie en minstens 60 % windenergie op te wekken. Het windpark is verzekerd van een netaansluiting en voor een optimale benutting van het netwerk wordt de aansluiting gecombineerd met het zonnepark Panderweg. Het combineren van de netaansluiting levert hierdoor een aanzienlijke kostenbesparing op. Met het zonnepark Panderweg langs de A15 en het windpark Echteld Lienden wordt een efficiënte oplossing gerealiseerd die bijdraagt aan de RES-doelstelling.

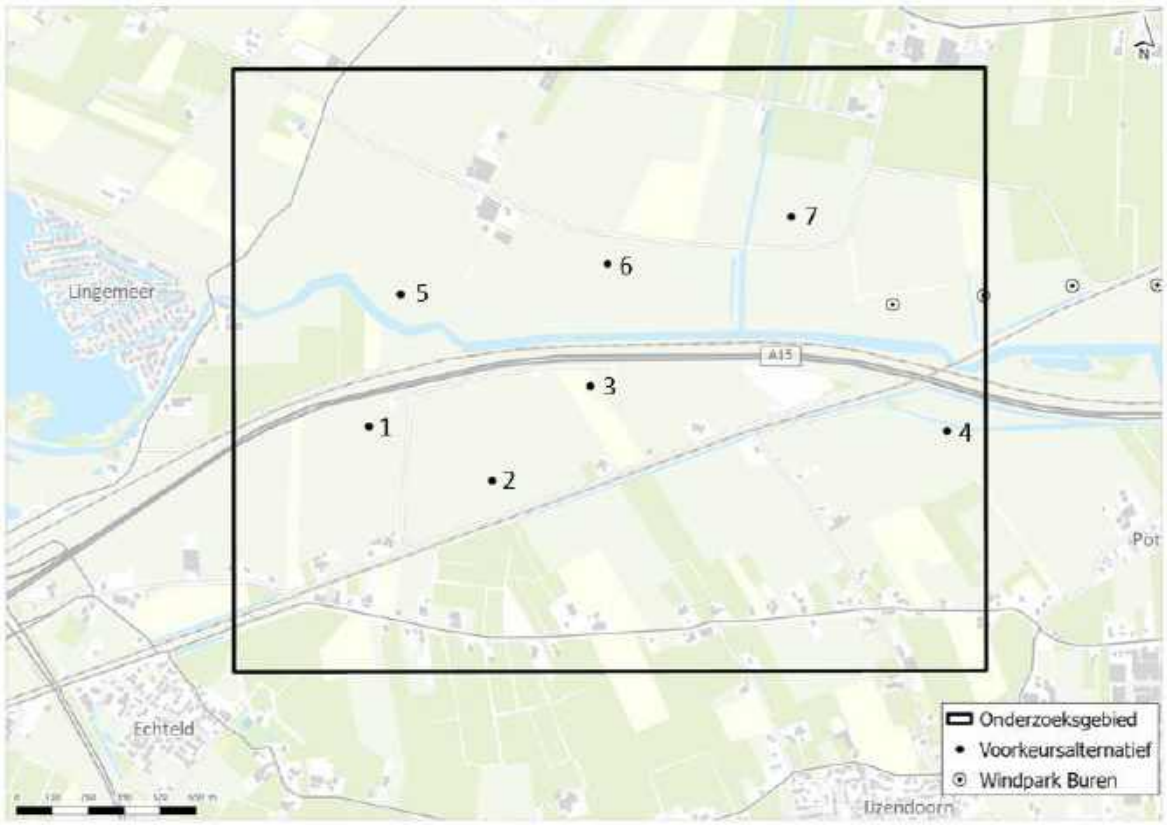
Afbeelding 2.16 VKA; gekozen windturbineposities (groen) en vervallen windturbineposities (rood)



Het windpark heeft een exploitatietermijn van 30 jaar.

De volledige beschrijving van het voornemen is opgenomen in de Regeling van het projectbesluit Windpark Echteld-Lienden. Bij de toetsing aan beleidskaders en wet- en regelgeving en omgevingsaspecten is het voornemen zoals beschreven in de regeling getoetst. In voorliggende motivering wordt de nummering van de windturbines aangehouden zoals weergegeven op afbeelding 2.17.

Afbeelding 2.17 Locaties en nummering windturbines voornemen



3 Projectprocedure en mer-(beoordelings)plicht

3.1 Inleiding

Hoofdstuk 3 biedt een overzicht van doorlopen projectprocedure voor het windpark Echteld-Lienden, waarom een MER is opgesteld en beschrijft het uiteindelijke voornemen dat met voorliggend projectbesluit mogelijk wordt gemaakt. Ook wordt kort ingegaan op de afwegingen die zijn gemaakt voor het voornemen.

3.2 Projectprocedure

Onder de Omgevingswet dient voor windparken tussen de 5 MW en 100 MW een projectbesluit te worden vastgesteld door gedeputeerde staten (artikel 9c Elektriciteitswet 1998). Hiervoor dient de zogenaamde projectprocedure te worden gevolgd. De projectprocedure kent een aantal verplichte stappen:

a. kennisgevingen: voornemen en participatie (artikel 5.47 Omgevingswet, artikel 5.2 Omgevingsbesluit en artikel 5.3 Omgevingsbesluit);
b. verkenning (artikel 5.48 Omgevingswet);
c. projectbesluit.

Daarnaast moet in sommige gevallen verplicht een voorkeursbeslissing worden genomen (artikel 5.49 Omgevingswet), maar dat is voor voorliggend voornemen niet het geval. Ook is er niet voor gekozen om vrijwillig een voorkeursbeslissing te nemen. Dat betekent dat alleen de stappen 1 t/m 3 voor het voornemen Windpark Echteld-Lienden zijn doorlopen (vaak gecombineerd met stappen die voor de milieueffectrapportage zijn doorlopen).

3.2.1 Stap 1: Kennisgeving voornemen en participatie

De kennisgeving voornemen en kennisgeving participatie zijn tegelijkertijd ter inzage gelegd met de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) en, als bijlage, het participatieplan. Dit is gebeurt in de periode van 27 april 2023 tot 8 juni 2023. De kennisgeving is destijds ook gepubliceerd in het Provinciaal blad van de Provincie Gelderland van 24 april 2023.

Samengevat is in de kennisgeving beschreven:

- dat een ieder in de gelegenheid is gesteld mogelijke oplossingen voor de opgave voor te dragen tussen 27 april en 8 juni 2023 (artikel 5.47 Omgevingswet, derde lid);
- wat het voornemen in houdt (Artikel 5.2 Omgevingsbesluit, eerste lid onder a);
- dat een verkenning wordt uitgevoerd en daarvoor een milieueffectrapport (MER) wordt opgesteld om de milieueffecten in beeld te brengen (Artikel 5.2 Omgevingsbesluit, eerste lid onder b);
- is het tijdspad van het MER en projectbesluit op hoofdlijnen geschetst (Artikel 5.2 Omgevingsbesluit, eerste lid onder c);
- dat Gedeputeerde Staten van Gelderland het bevoegd gezag is (Artikel 5.2 Omgevingsbesluit, eerste lid onder d);
- dat een ieder kan reageren op het voornemen, de wijze waarop de milieueffecten worden onderzocht en de wijze waarop participatie is vormgegeven (Artikel 5.3 Omgevingsbesluit, eerste lid onder a en b);
- dat binnen de termijn van 27 april en 8 juni 2023 gereageerd kon worden (Artikel 5.3 Omgevingsbesluit, eerste lid onder c);
- dat Windpark Echteld Lienden B.V. initiatiefnemer is en verantwoordelijk is voor het doorlopen van het participatieproces en provincie Gelderland verantwoordelijk is voor de procedure rond het projectbesluit en de kaders heeft geschetst voor het te doorlopen participatieproces (Artikel 5.3 Omgevingsbesluit, eerste lid onder d);
- daarnaast is een link opgenomen naar de site over Windpark Echteld-Lienden waar informatie beschikbaar is: www.gelderland.nl - energieparkechteldlienden (Artikel 5.3 Omgevingsbesluit, eerste lid onder e).

3.2.2 Stap 2: Verkenning

In de verkenning gaat het om het verzamelen van alle benodigde informatie over oplossingsmogelijkheden voor de opgave. In de verkenning moet het bevoegd gezag kennis en inzichten krijgen over (Artikel 5.48 Omgevingswet, eerste lid):

a. de aard van de opgave;
b. de voor de fysieke leefomgeving relevante ontwikkelingen;
c. de mogelijke oplossingen voor die opgave. Onder de mogelijke oplossingen kunnen ook de oplossingen vallen die door derden in reactie op de kennisgeving van het voornemen zijn aangedragen.

Ten behoeve van het voornemen Windpark Echteld-Lienden is een gecombineerd plan-/project-MER opgesteld (zie bijlage VI bij Regeling Projectbesluit). Daarin is het voornemen beschreven (zie hoofdstuk 1.2 e.v. van het MER), is ingegaan op de relevante ontwikkelingen (zie hoofdstuk 4.3 van het MER) en is ingegaan op de mogelijke oplossingen (zie hoofdstuk 6, 7 en 8 van het MER). Vervolgens is op basis van de alternatieven, bijbehorende effecten en adviezen vanuit het participatieproces een voorkeursalternatief gekozen (zie hoofdstuk 10 van het MER) (in voorliggende motivering is dit aangeduid als: het voornemen). In paragraaf 3.3 is de mer-(beoordelings)plicht nader toegelicht. In paragraaf 2.2.2 van voorliggende motivering zijn de afwegingen voor het voornemen beschreven.

3.2.3 Stap 3: Projectbesluit

Het projectbesluit vormt de laatste stap in de projectprocedure. In paragraaf 1.3 is het projectbesluit en de wettelijke eisen beschreven en waar deze zijn uitgewerkt.

3.3 Mer-(beoordelings)plicht

In het Omgevingsbesluit zijn projecten genoemd waarvoor een mer-(beoordelings)plicht geldt. Deze zijn opgenomen in Bijlage V Omgevingsbesluit. Windparken staan genoemd in categorie C2 (zie tabel 3.1). Voor windpark Echteld-Lienden geldt een mer-beoordelingsplicht, aangezien er sprake is van de oprichting, wijziging of uitbreiding van een windpark met drie of meer windturbines (kolom 3) én omdat een projectbesluit is aangemerkt als besluit waarvoor een mer-(beoordelings)plicht geldt (Artikel 11.6 Omgevingsbesluit, derde lid).

Tabel 3.1 Categorie C2 bijlage V Ob

Kolom 1 Projecten	Kolom 2 Gevallen waarin de mer-plicht geldt	Kolom 3 Gevallen waarin de mer-beoordelingsplicht geldt	kolom 4 Besluiten
C2 Windparken	Oprichting, wijziging of uitbreiding van een windpark met 20 windturbines	oprichting wijziging of uitbreiding van een windpark met drie of meer windturbines	de omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit of het kavelbesluit op grond van artikel 3 van de Wet windenergie op zee

Het proces om te komen tot een ruimtelijk plan voor windpark Echteld-Lienden was reeds gestart onder de oude wetgeving (vóór de inwerkingtreding van de Omgevingswet). Op basis van deze oude wetgeving bestond er een planMER-plicht en project-MER-plicht voor het voornemen.

Windpark Echteld Lienden B.V. heeft aangegeven aan de regelgeving van zowel het oude als nieuwe recht te willen voldoen. Daarom is vrijwillig gekozen voor het opstellen van een gecombineerd plan- en project-MER in plaats van een mer-beoordeling (zie bijlage VI bij Regeling Projectbesluit).

Bevoegd gezag m.e.r.-procedure

De Provincie Gelderland (Gedeputeerde Staten) is het bevoegd gezag voor het Projectbesluit en de mer-procedure.

4 Toetsing voornemen aan beleid

4.1 Inleiding

In voorliggend hoofdstuk 4 zijn geldende wetten en beleidskaders beschreven. Deels omdat er regels staan waaraan het voornemen getoetst moet worden en deels omdat het voornemen bijdraagt aan ambities en doelstellingen die zijn geformuleerd op het gebied van (duurzame) energie. Door het voornemen te toetsen aan geldende wet- en regelgeving is een deel van de uitvoerbaarheid van het windpark aangetoond. Het andere deel van de uitvoerbaarheid is beschreven in hoofdstuk 5, waar het voornemen is getoetst aan omgevingsaspecten.

4.2 Rijksbeleid

4.2.1 Omgevingswet

De Omgevingswet (hierna: Ow) betreft een wet die een verregaande vereenvoudiging van het stelsel van wetgeving voor de ontwikkeling en het beheer van de leefomgeving (omgevingsrecht) beoogt, door tientallen - op dit moment vigerende - wetten en honderden regels te bundelen in 1 nieuwe wet. Deze wet is per 1 januari 2024 in werking getreden. De wet betekent een aanzienlijke inhoudelijke reductie van regels op het terrein van water, lucht, bodem, natuur, infrastructuur, gebouwen en cultureel erfgoed. Het overgangsrecht in de Invoeringswet Omgevingswet (hierna: Invoeringswet) en het Invoeringsbesluit Omgevingswet regelt de verhouding tussen nieuwe en bestaande regelgeving. Tevens zijn er regels over het overgangsrecht opgenomen voor de kerninstrumenten van de Omgevingswet: de omgevingsvisie, het programma, het omgevingsplan, de omgevingsverordening en waterschapsverordening, de algemene rijksregels, de omgevingsvergunning, het projectbesluit en de instructieregels.

Het windpark Echteld-Lienden in relatie tot de Omgevingswet

Voor het voornemen is voorliggend projectbesluit opgesteld. In paragrafen 1.3 en 3.2 zijn de wettelijke eisen voor het projectbesluit respectievelijk de doorlopen projectprocedure getoetst. Er is voldaan aan de wettelijke eisen die zijn gesteld, daarom is voldaan aan de wettelijke eisen die worden gesteld aan een projectbesluit.

4.2.2 Besluit kwaliteit leefomgeving

In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) staan regels over omgevingswaarden, instructieregels, beoordelingsregels en regels voor monitoring. In hoofdstuk 9 zijn de instructieregels opgenomen die gelden voor projectbesluiten. Op grond van artikel 9.1 Besluit kwaliteit leefomgeving, eerste lid is bepaald dat Afdeling 5.1 Besluit kwaliteit leefomgeving (met uitzondering van paragraaf 5.1.5.4 en artikel 5.165 Bkl) van overeenkomstige toepassing is bij een projectbesluit dat wordt vastgesteld door gedeputeerde staten. In hoofdstuk 5 van het Bkl zijn instructieregels opgenomen met het oog op een evenwichtige toedeling van functies aan locaties.

De instructieregels zijn:
- Waarborgen van de veiligheid (§ 5.1.2 Besluit kwaliteit leefomgeving). Dit is beoordeeld in paragraaf 5.10;
- Bescherming van de waterbelangen (§ 5.1.3 Besluit kwaliteit leefomgeving). Dit is beoordeeld in paragraaf 5.5;
- Beschermen van gezondheid en milieu (§ 5.1.4 Besluit kwaliteit leefomgeving). Dit is beoordeeld in de parafen 5.8 t/m 5.10;
- Beschermen van landschappelijke of stedenbouwkundige waarden en cultureel erfgoed (§ 5.1.5 Besluit kwaliteit leefomgeving). Dit is beoordeeld in paragraaf 5.6 en 5.7;

- Behoud van ruimte voor toekomstige functies (§ 5.1.6 Besluit kwaliteit leefomgeving). Deze paragraaf bevat geen relevante instructieregels voor het voornemen;
- Behoeden van de staat en werking van infrastructuur of voorzieningen voor nadelige gevolgen van activiteiten (§ 5.1.7 Besluit kwaliteit leefomgeving). Deze paragraaf bevat geen relevante instructieregels voor het voornemen aangezien niet wordt voorzien in grootschalige elektriciteitsopwekking met een vermogen van ten minste 500 MW.

Het windpark Echteld-Lienden in relatie tot het Bkl

In het specifieke geval van het betreffende Projectbesluit zijn de instructieregels met het oog op Evenwichtige Toedeling van Functies Aan Locaties toegepast en onderbouwd. Deze onderbouwing is te vinden in hoofdstuk 5 van voorliggende motivering (hierboven is verwezen naar de specifieke paragrafen). Hieruit blijkt dat er geen knelpunten zijn met de instructieregels. In sommige gevallen worden maatregelen getroffen (denk aan slagschaduw en geluid) om een Evenwichtige Toedeling van Functies Aan Locaties te kunnen garanderen. Op grond daarvan is te concluderen dat met het voornemen sprake is van een Evenwichtige Toedeling van Functies Aan Locaties.

4.2.3 Klimaatwet (2019)

In de Klimaatwet zijn de Nederlandse klimaatdoelstellingen wettelijk vastgelegd. De Klimaatwet is op 1 september 2019 in werking getreden. In de Klimaatwet staan drie doelstellingen:
- een vermindering van 49 % (ten opzichte van 1990) van de broeikasgasuitstoot in 2030;
- een vermindering van 95 % (ten opzichte van 1990) van de broeikasgasuitstoot in 2050;
- 100 % broeikasgas-neutrale elektriciteit in 2050.

Onderdeel hiervan is het klimaatplan. Op grond van de Klimaatwet is in het klimaatplan een aantal hoofdzaken geregeld, gericht op het realiseren van de doelstellingen. Onderdeel van het klimaatplan is (artikel 3 Klimaatwet):
- Het verwachte aandeel hernieuwbare energie en de verwachte besparing op het primaire energiegebruik;
- Maatregelen die worden getroffen om het aandeel hernieuwbare energie en de besparing op het primaire energiegebruik te stimuleren.

Het windpark Echteld-Lienden in relatie tot de Klimaatwet

Het voornemen draagt bij aan de doelstellingen van de Klimaatwet, omdat middels het windpark een nieuwe bron wordt gerealiseerd waarmee hernieuwbare energie wordt opgewekt. De realisatie van het windpark Echteld-Lienden draagt daarom bij aan de doelstellingen van de Klimaatwet.

4.2.4 Nationaal Klimaatakkoord (2019)

Om de doelen te halen die in het Klimaatakkoord van Parijs zijn afgesproken heeft Nederland gewerkt aan een nationaal Klimaatakkoord. Het centrale doel van het Klimaatakkoord is het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen in Nederland met ten minste 49 % in 2030 ten opzichte van 1990, de verschillende sectoren (zoals gebouwde omgeving, mobiliteit, industrie, elektriciteit, landbouw en landgebruik) hebben hier hun eigen taak en rol in om dit gezamenlijk te bereiken. Voor de sector 'Elektriciteit' geldt dat Nederland in 2023 70% van alle elektriciteit wil opwekken middels hernieuwbare energie in de vorm van windturbines op zee en op land en zonnepanelen op daken en in zonneparken.

Het windpark Echteld-Lienden in relatie tot het Klimaatakkoord

Het voornemen draagt bij aan het Nationaal Klimaatakkoord, omdat een nieuwe bron van het opwekken van hernieuwbare energie wordt gerealiseerd. Daarmee wordt bijgedragen aan de wens om in 2030 70% van alle energie duurzaam op te wekken. De realisatie van het windpark Echteld-Lienden draagt daarom bij aan de doelstelling van het Nationaal Klimaatakkoord.

4.2.5 Nationale omgevingsvisie (NOVI)

De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) is een strategische langetermijnvisie van de Nederlandse overheid op de inrichting van de fysieke leefomgeving. Het is een overkoepelend document dat verschillende beleidssectoren integreert, waaronder klimaatbeleid. Binnen de NOVI wordt nagedacht over duurzaam ruimtegebruik, klimaatadaptatie, energietransitie en andere aspecten van de leefomgeving. In de NOVI zijn 21 nationale belangen en opgaven geformuleerd waarop de overheid zich richt.

Relevante belangen voor voorliggend voornemen zijn:
- Bevorderen van een duurzame ontwikkeling van Nederland als geheel en van alle onderdelen van de fysieke leefomgeving;
- Realiseren van een goedde leefomgevingskwaliteit;
- Realiseren van een betrouwbare, betaalbare en veilige energievoorziening, die in 2050 CO_2-arm is, en de daarbij benodigde hoofdinfrastructuur.

Bevorderen van een duurzame ontwikkeling van Nederland als geheel en van alle onderdelen van de fysieke leefomgeving (1)

Door de VN zijn duurzame ontwikkelingsdoelen (Sustainable Development Goals, hierna: SDG's) vastgesteld. Dit zijn belangrijke uitgangspunten voor het kabinetsbeleid voor ons land, dus ook voor de fysieke leefomgeving. De opgave ziet op uitvoering geven aan de voor het omgevingsbeleid relevante duurzame ontwikkelingsdoelen (de SDG's). SDG 13 ziet op klimaatactie.

Daaronder valt:
- Beperken van klimaatverandering;
- Realiseren van een toekomstbestendige, circulaire economie;
- Realiseren van een betrouwbare, betaalbare en veilige energievoorziening, die in 2050 CO_2-arm is en de daarbij benodigde hoofdinfrastructuur.

Realiseren van een goede leefomgevingskwaliteit (2)

Een goede omgevingskwaliteit is onderdeel van de centrale doelstelling van de Omgevingswet en als zodanig van nationaal belang. Dit onderwerp is breed en gaat over uiteenlopende omgevingsaspecten zoals: cultureel erfgoed, kwaliteit van natuur en landschap, menselijke beleving van de fysieke leefomgeving, effecten die de omgeving heeft op mensen en om de intrinsieke waarde die de maatschappij toekent aan de identiteit van gebieden en aan dier- en plantsoorten. De in de NOVI gehanteerde term 'leefomgevingskwaliteit' omvat zowel de ruimtelijke kwaliteit als de milieukwaliteit van de fysieke leefomgeving. Bij ruimtelijke kwaliteit komen de gebruiks-, belevings- en toekomstwaarde samen. Milieukwaliteit heeft betrekking op waarden die worden toegekend aan een gezonde en veilige woon-, werk- en leefomgeving. Het gaat dan om onderwerpen als luchtkwaliteit, geluidhinder, stank, omgevingsveiligheid, bodem- en waterkwaliteit. Ook sociale samenhang en economische vitaliteit zijn onderdeel van een te realiseren goede leefomgevingskwaliteit. Het concretiseren en operationeel maken van deze kwaliteit gebeurt bij daadwerkelijke ruimtelijke ingrepen.

De opgave die hieraan hangt is het realiseren van een goede leefomgevingskwaliteit. De huidige leefomgevingskwaliteit is bovengemiddeld goed, doordat met behulp van wet- en regelgeving in vrijwel heel Nederland een beschermingsniveau voor milieukwaliteit is gerealiseerd. Toch blijven er uitdagingen bestaan om de leefomgevingskwaliteit te verbeteren, omdat ruimtelijke ingrepen invloed hebben op de leefomgevingskwaliteit. Onderdeel hiervan is ontwikkeling samen te laten gaan met versterking van te beschermen waarden als cultuur, landschap, gezondheid of milieukwaliteit.

Realiseren van een betrouwbare, betaalbare en veilige energievoorziening, die in 2050 CO_2-arm is, en de daarvoor benodigde hoofdinfrastructuur (11)

Vitale functies in de maatschappij zijn afhankelijk van een betrouwbare toelevering en uitwisseling van energie. Voor iedereen moet deze energie betaalbaar zijn. Energie moet veilig worden opgewekt, gewonnen, getransporteerd, opgeslagen en gebruikt. Om de afgesproken doelen uit het Klimaatakkoord van Parijs te halen en 95% minder uitstoot van broeikasgassen te realiseren in 2050 (ten opzichte van 1990), is een transitie naar een CO_2-arme energievoorziening noodzakelijk. Daarnaast is de energietransitie ook in geopolitiek opzicht van belang en draagt, afhankelijk van de alternatieve energiebron, bij aan een gezondere leefomgeving. Energie besparen en onze energievoorziening verduurzamen is noodzakelijk, om de uitstoot van broeikasgassen terug te kunnen brengen. Het landelijke en Europese transportnetwerk van elektriciteit zal zich verder ontwikkelen om de energietransitie te kunnen faciliteren. Hoogspanningsverbindingen van 110 kV en hoger behoren tot het landelijk hoogspanningsnet. Tegelijk vormt conventionele energie de komende decennia nog steeds een belangrijk onderdeel van het energiesysteem. Ook de ruimtelijke ordening van de ondergrond is daarbij belangrijk voor conventionele (winning, opslag en transport van olie- en aardgas) en nieuwe energiedragers (bodemenergie zoals geothermie (waaronder warmtekoudeopslag) en transport en opslag van CO_2 en waterstof). De hoofdinfrastructuur voor opwekking, winning, conversie, opslag en transport van energie is onderdeel van dit nationale belang.

De opgave die hierbij hoort is het waarborgen van een betrouwbare, betaalbare en veilige energievoorziening, het vervangen van fossiele energiebronnen door duurzame bronnen, de aanpassing van de netwerken voor warmte, gas en elektriciteit en het inpassen en zoveel mogelijk beperken van de ruimtebehoefte voor opwekking, conversie, opslag en transport van energie.

Het windpark Echteld-Lienden in relatie tot de NOVI

Met het windpark Echteld-Lienden wordt bijgedragen aan de transitie naar een CO_2-arme energievoorziening, door het opwekken hernieuwbare energie. Het voornemen is daarnaast getoetst op ruimtelijke kwaliteit en milieukwaliteit in hoofdstuk 5. Hieruit blijkt dat er geen belemmeringen bestaan, waardoor sprake is van een goede leefomgevingskwaliteit. Het voornemen draagt daarom bij aan de genoemde doelstellingen van de NOVI.

4.2.6 Klimaatplan 2021-2030

De inhoud van het klimaatplan wordt voor een belangrijk deel bepaald door de hoofdlijnen van het Klimaatakkoord. Dit bevat maatregelen om tot het reductiedoel van 49 % in 2030 te komen. Daarnaast bevat het klimaatplan beleid dat volgt uit Europese verplichtingen en ander lopend beleid.

Het beleid voor de sector elektriciteit ziet op het tegengaan van klimaatverandering. Dit vraagt om een klimaatneutraal elektriciteitssysteem, waarbij rekening gehouden moet worden met de stijgende elektriciteitsvraag de ontstaat omdat andere sectoren -mede vanwege het klimaatbeleid- overschakelen van fossiele brandstoffen naar elektriciteit. De beperkte beschikbaarheid van hernieuwbare bronnen is een belangrijk aandachtspunt. Omdat Nederland aan zee ligt is de aanpak met name gericht op de bronnen:

a. de opwekking in 2030 van circa 49 TWh windenergie op zee;
b. de opwekking van 35 TWh hernieuwbare energie (wind en zon) op land;
c. de kleinschalige opwek van hernieuwbare elektriciteit uit bijvoorbeeld particuliere zonnepanelen, goed voor circa 10 TWh.

Met deze inzet wordt zal het aandeel hernieuwbare elektriciteit in de totale elektriciteitsproductie in 2030 naar verwachting 70 procent bedragen.

In dit geval is het stimuleren van hernieuwbare energie op land tot 35TWh in 2030 van belang. Hiervoor geldt dat het opwekken van elektriciteit verschuift van enkele centrale winlocaties naar tientallen locaties die verspreid zijn door heel Nederland. Deze winlocaties nemen ruimte in: een goede ruimtelijke inpassing van nieuwe energietoepassingen is dan ook van belang. Provincies, waterschappen en gemeenten gebruiken de Regionale Energiestrategieën (RES) om samen met maatschappelijke partijen en omwonenden bij de lokale planvorming te betrekken en draagvlak te vergroten.

Het windpark Echteld-Lienden in relatie tot het Klimaatplan

Met de realisatie van het windpark Echteld-Lienden op land wordt bijgedragen een de doelstelling om in 2030 35 TWh hernieuwbare energie op land op te wekken. In hoofdstuk 5 is beoordeeld dat er met realisatie van het windpark sprake is van een goede ruimtelijke inpassing. Het voornemen draagt daarom bij aan het Klimaatplan.

4.2.7 Concept landelijke milieunormen

Voor windparken van drie windturbines of meer gelden sinds 30 juni 2021 geen landelijke milieunormen meer. In het najaar van 2023 zijn de nieuwe landelijke milieunormen in concept gepubliceerd, maar vaststelling daarvan is tot nader orde uitgesteld. In het concept zijn onder andere de volgende normen voor geluid en slagschaduw voor windparken opgenomen:

- Geluid: standaardwaarde: 45 dB Lden en 39 dB Lnight op geluidgevoelige gebouwen. Lokaal is maatwerk mogelijk tot grenswaarde 47 dB Lden en 41 dB Lnight;
- Slagschaduw: maximaal 6 uur per jaar én max 20 min. Per dag per slagschaduwgevoelig gebouw. Voor objecten met afstand van maximaal 12x rotordiameter. Automatische stilstandsvoorziening.Het windpark Echteld-Lienden in relatie tot de concept landelijke milieunormenVoor het windpark Echteld-Lienden worden (met maatregelen) lokale normen gehanteerd van 47 dB Lden en 41 dB Lnight. De milieuwinst (het lagere aantal gehinderden) is bij een norm van 45 dB Lden relatief beperkt, terwijl het project daardoor wezenlijk minder energie oplevert en economisch niet meer haalbaar is. Ook bij een norm van 47 dB Lden zijn er geen bewezen gezondheidsrisico's en wordt binnen een aanvaard-

bare geluidsbelasting gebleven. Daarmee is voor deze locatie sprake van maatwerk en wordt voldaan aan de grenswaarde van 47 dB Lden en 41 dB Lnight.

Het windpark Echteld-Lienden in relatie tot de concept landelijke milieunormen

Voor het windpark Echteld-Lienden worden (met maatregelen) lokale normen gehanteerd van 47 dB Lden en 41 dB Lnight. De milieuwinst (het lagere aantal gehinderden) is bij een norm van 45 dB Lden relatief beperkt, terwijl het project daardoor wezenlijk minder energie oplevert en economisch niet meer haalbaar is. Ook bij een norm van 47 dB Lden zijn er geen bewezen gezondheidsrisico's en wordt binnen een aanvaardbare geluidsbelasting gebleven. Daarmee is voor deze locatie sprake van maatwerk en wordt voldaan aan de grenswaarde van 47 dB Lden en 41 dB Lnight.

4.3 Regionaal Beleid

4.3.1 Regionale Energie Strategie

De RES1.0 Fruitdelta Rivierenland heeft een bod van 1,2 TWh/jr neergelegd als bijdrage aan de landelijke doelstelling van 35 TWh duurzaam opgewekte energie op land in 2030. Hiervan moet 0,750 TWh/jr uit windturbines komen.

De RES1.0 noemt 5 kansrijke gebieden (status 'Ambitie 2030") waar de nieuwe windturbines moeten/kunnen komen en die dus onderdeel zijn van het bod RES 1.0. Locatie 1 (Buren A15) en locatie 2 (Neder-Betuwe Repowering Echteld) zijn feitelijk één zoeklocatie, gescheiden omdat de locatie in twee gemeenten ligt. Dit is het zoekgebied voor het Windpark Echteld-Lienden waarop deze notitie betrekking heeft.

In de aanbiedingsbrief bij de RES1.0 aan het Nationaal Programma is een amendement van gemeente Buren verwerkt waarin gemeente Buren -eenzijdig en zonder consultatie van de RES-partners, waaronder Provincie Gelderland- haar gehele windbod schrapte. Daarmee creëerde Buren een versie van de RES die afwijkt van de door de andere overheden vastgestelde RES. In de versie van de gemeente Buren is hiermee is de opwekdoelstelling impliciet verlaagd naar 0,650 TWh/jr voor wind. Daarbij komt dat de zoekgebieden ongewijzigd gebleven zijn.

Provinciale Staten van Provinciale Staten hebben ingestemd met de RES1.0 zonder het amendement van de gemeente Buren. Dit is dan ook voor Provincie Gelderland het beginpunt, ook omdat Provincie Gelderland nooit door gemeente Buren is geconsulteerd over het schrappen van het gehele windbod in die gemeente. Verder is voor Provincie Gelderland belangrijk dat in de gemeente Buren een zoekgebied voor windenergie is aangewezen.

Voor Provincie Gelderland is ten slotte de voortgangsrapportage uit 2023 leidend; hierin is in de gemeente Buren voor 0,060 TWh/jr (gelijk te stellen aan 3 windturbines) aan windenergie geprogrammeerd. Met Windpark Echteld-Lienden kan deze ambitie ingevuld worden. In dit kader moet er op gewezen worden dat ook het dagelijkse bestuur van gemeente Buren formeel de voortgangsrapportage 2023 formeel heeft bekrachtigd.

In de voortgangsrapportage van 2025, ten slotte, is het windpark nog steeds geprogrammeerd, nu met zelfs nog iets meer opwekcapaciteit, namelijk 0,067 TWh/jr. In een noot is nu aangegeven dat gemeente Buren tegenstander van het project is.

4.4 Provinciaal beleid

4.4.1 Omgevingsvisie 'Gaaf Gelderland'

Het doel is een gezond, veilig, schoon en welvarend Gelderland:

- Gezond en veilig is: een gezonde leefomgeving, schone en frisse lucht, een schoon milieu, een niet vervuilde bodem, voldoende schoon en veilig (drink)water, bescherming van flora en fauna, voorbereid zijn op klimaatverandering en aandacht hebben voor verkeersveiligheid en veilige bedrijvigheid.
- Schoon en welvarend is: een dynamisch, duurzaam en aantrekkelijk woon-, werk- en ondernemersklimaat, goed bereikbaar en met een goed functionerende arbeidsmarkt en kennis- en onderwijsinstellingen, maar ook het tegengaan van schadelijke uitstoot, afval en uitputting van grondstoffen, investeren in nieuwe, alternatieve vormen van energie.

Het vigerende beleid van de Provincie Gelderland is vastgelegd in de provinciale Omgevingsvisie 'Gaaf Gelderland'.

De ambities van de provincie zien op:
- Energietransitie: van fossiel naar duurzaam;
- Klimaatadaptatie: omgaan met veranderend weer;
- Circulaire economie: sluiten van kringlopen;
- Biodiversiteit: werken met de natuur;
- Bereikbaarheid: duurzaam verbonden;
- Vestigingsklimaat: een krachtige, duurzame topregio;
- Woon- en leefomgeving: dynamisch, divers, duurzaam.

Het windpark Echteld-Lienden in relatie met de Omgevingsvisie Gaaf Gelderland

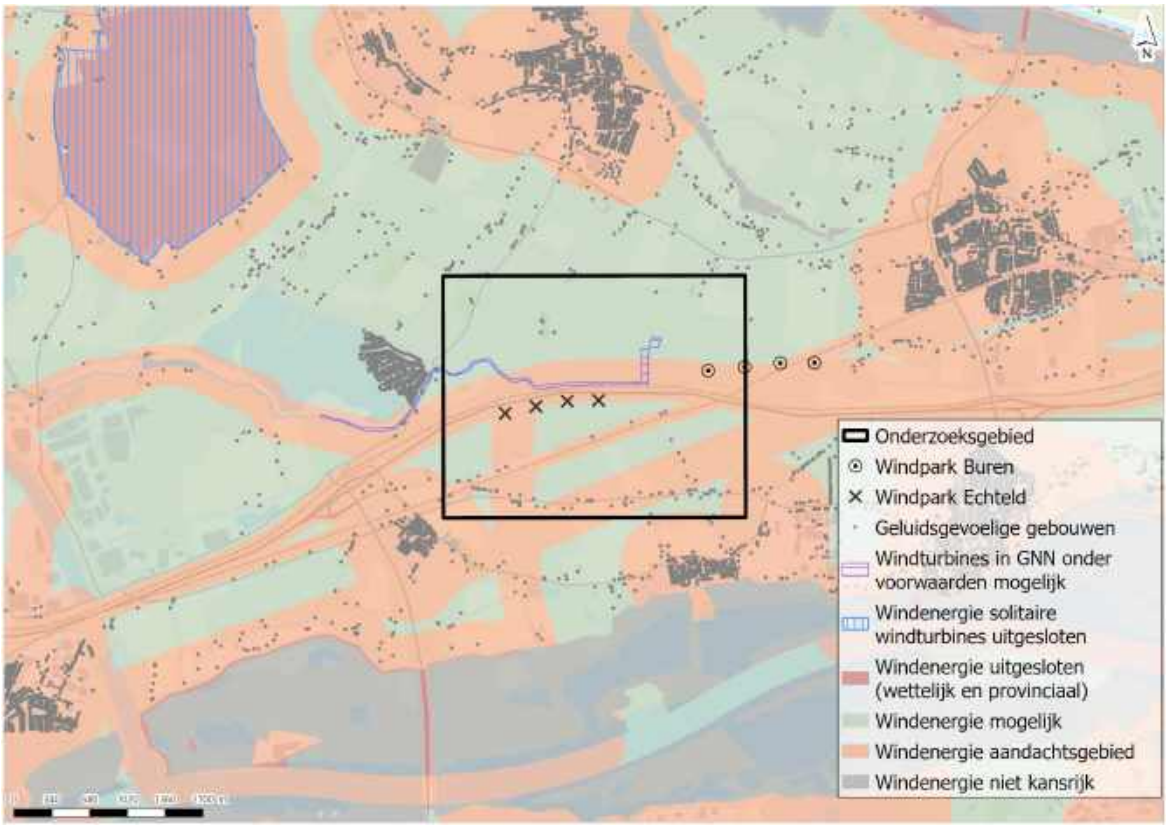
Van de genoemde ambities is die van energietransitie relevant voor het voornemen. De ambitie ziet op: het streven dat Gelderland in 2050 volledig klimaatneutraal is. Forse ingrepen in de gebouwde omgeving zijn nodig om de overstap naar alternatieve, duurzame energiebronnen voor elkaar te krijgen. Onderdeel daarvan is het inzetten op duurzame energie (wind, zond, biomassa, waterstof, geo- en aquathermie en waterkracht). Onder andere windturbines, zonneparken en warmtecentrales moeten een plek krijgen in het Gelderse landschap, om de gestelde ambitie te halen. Samen met partners (in de RES) bepaalt de provincie waar de noodzakelijke extra meters gemaakt kunnen worden en waar initiatieven zich niet en waar wel kunnen ontwikkelen en onder welke voorwaarden, bijvoorbeeld langs wegen of op vrijgekomen landbouwgronden. Niet zomaar en overal, maar met oog voor de kwaliteiten die Gelderland uniek maken. De provincie zet zich hier voor in en pakt door, als dat nodig is.

Het gaat om zones rondom de volgende objecten:
- buisleidingen;
- hoogspanningsleidingen;
- bebouwde kommen, met uitzondering van bedrijventerreinen;
- spoorwegen;
- rijkswegen.

Met deze zones is rekening gehouden bij het ontwerp van het windpark. Zie hiervoor de toetsing aan geluid en externe veiligheid in respectievelijk paragraaf 5.8 en 5.10.

De provincie heeft daarvoor ook gebieden aangewezen waar windenergie (onder voorwaarden) mogelijk is of waar windturbines zijn uitgesloten (zie afbeelding 4.1). Het windpark valt binnen: windenergie mogelijk en windenergie aandachtsgebied. De Beleidslijn Windenergie van de provincie Gelderland bepaalt dat in windenergie aandachtsgebieden specifieke objecten zijn die aandacht vragen bij de ontwikkeling van een windturbinepark.

Afbeelding 4.1 Ligging onderzoeksgebied gecombineerd met themakaarten windenergie Omgevingsvisie Gelderland en ligging van het huidige Windpark Echteld-Lienden



4.4.2 Omgevingsverordening provincie Gelderland

De omgevingsverordening kent drie typen regels:
- Algemene regels: richten zich rechtstreeks tot burgers en bedrijven het gaat om geboden, vaak met een vergunning- of meldingsplicht voor activiteiten in bepaalde gebieden;
- Instructieregels richten zich tot bestuursorganen: gedeputeerde staten en besturen van gemeenten en waterschappen. De meeste regels gaan over de inhoud van het gemeentelijke omgevingsplan. Diezelfde regels gelden ook voor het projectbesluit;
- Beoordelingsregels richten zich tot het bevoegd gezag en bieden een afwegingskader bij het toetsen van een aanvraag om een omgevingsvergunning of van een melding.

De omgevingsverordening van de provincie Gelderland betreft een uitwerking van de Omgevingsvisie Gaaf Gelderland. Hierin staan regels over hoe de provincie omgaat met de fysieke leefomgeving. De regels in de omgevingsverordening zijn gericht op het borgen van bovenlokale en bovenregionale belangen en op de doorwerking van provinciaal beleid.

Het windpark Echteld-Lienden in relatie tot de omgevingsverordening

Hoofdstuk 5 van de omgevingsverordening bevat instructieregels die relevant zijn voor projectbesluiten. Het gaat om instructieregels over:
- Gelders Natuurnetwerk (paragraaf 5.2.1 van de omgevingsverordening), dit is getoetst in paragraaf 5.3;
- Groene ontwikkelingszone (paragraaf 5.2.2 van de omgevingsverordening), dit is getoetst in paragraaf 5.3;
- Ganzenrustgebied (paragraaf 5.2.3 van de omgevingsverordening), deze instructieregel is niet relevant voor voorliggend voornemen;
- Weidevogelgebied (paragraaf 5.2.4 van de omgevingsverordening), deze instructieregel is niet relevant voor voorliggend voornemen;
- Natte natuur (paragraaf 5.2.5 van de omgevingsverordening), deze instructieregel is niet relevant voor voorliggend voornemen;
- Landschap (afdeling 5.3 van de omgevingsverordening), dit is getoetst in paragraaf 5.7;
- Erfgoed (afdeling 5.4 van de omgevingsverordening), dit is getoetst in paragraaf 5.6;

- Milieu (afdeling 5.5 van de omgevingsverordening), dit is getoetst in paragrafen 5.8, 5.9, 5.10;
- Ruimtelijke inrichting, ontwikkeling van gebieden en regionale samenwerking (afdeling 5.7), alleen paragrafen 5.7.6 klimaatadaptie en 5.7.7 energietransitie zijn relevant, dit is getoetst in paragraaf 5.11 respectievelijk paragraaf 5.7.

GNN en GO

Op grond van artikelen 5.5 en 5.20 van de omgevingsverordening mag een nieuwe activiteit of ontwikkeling van een omgevingsplan, dat van toepassing is op locaties binnen het GNN resp. GO alleen worden toegelaten als blijkt dat er geen sprake is van nadelige gevolgen voor de oppervlakte, samenhang of kwaliteit van het GNN.

Toetsing hieraan vindt plaats in paragraaf 5.3.2 en 5.3.3. Hier is geconcludeerd dat bij het voornemen geen van de windturbines binnen de begrenzing van GNN en GO staat. Ook de overdraai van de windturbines valt niet binnen deze gebieden. Er is geen sprake van effecten op de doelstellingen van deze gebieden. De geplande windturbines hebben geen nadelige gevolgen voor de kernkwaliteiten, oppervlakte of samenhang van het GNN.

Voor de uitvoeringsfase geldt dat er geen werkzaamheden plaatsvinden binnen GNN en GO. Er is geen sprake van effecten op de doelstellingen van deze gebieden. De geplande werkzaamheden hebben geen nadelige gevolgen voor de kernkwaliteiten, oppervlakte of samenhang van het GNN.

Er is daarom geen sprake van schadelijke handelingen in het kader van artikel 5.5 van de omgevingsverordening. Er wordt voldaan aan de instructieregels van de provincie over GNN en GO.

Landschap

De instructieregels met betrekking tot landschap staan in de artikelen 5.33, 5.35 en 5.91 (afdeling 5.3 respectievelijk 5.7 van de omgevingsverordening).

Erfgoed

De instructieregels van de omgevingsverordening over erfgoed zien op Werelderfgoed en molenbiotoop. In paragraaf 5.6.3 is beoordeeld dat geen Werelderfgoed aanwezig is in het plangebied. Daarnaast is het plangebied in de omgevingsverordening niet aangewezen als molenbiotoop. Hier heeft het voornemen dus geen negatieve invloed op. Er wordt voldaan aan de instructieregels van provincie over Erfgoed.

Milieu

De instructieregels uit de omgevingsverordening over milieu gaan over bescherming van de kwaliteit van het grondwater, ontwikkelingen binnen waterwingebied en grondwaterbeschermingsgebied en over rechtstreeks lozen in grondwater of het lozen van grondwater op of in de bodem (artikelen 5.56 tot en met 5.59 omgevingsverordening). Deze gebieden zijn niet aanwezig in het plangebied, ook is er geen sprake van lozen in of van grondwater. Daarmee wordt voldaan aan de instructieregels over milieu.

Ruimtelijke inrichting

Voor het aspect klimaatadaptatie zijn instructieregels opgenomen in de omgevingsverordening in paragraaf 5.7.6, artikel 5.85. Het gaat om waterveiligheid, wateroverlast, droogte en hitte. In paragraaf 5.11 is de beoordeling van het voornemen aan deze instructieregels beschreven:

- Waterveiligheid: energievoorzieningen vallen onder vitale en kwetsbare functies. Bij een overstromingsevent met een middelgrote kans op voorkomen (1/100) is een inundatiediepte tot 5 m mogelijk. Dit komt alleen voor wanneer er een dijkdoorbraak is op een specifieke plek langs de Waal. Deze situatie heeft een hele lage kans van voorkomen. In het geval dat dit wel gebeurt is een inundatiediepte tot 5 m mogelijk. Hierom is het van belang om te beoordelen wat de impact van deze inundatiediepte is op de functionaliteit van windturbines. Omdat de mogelijke maatregelen afhankelijk zijn van het type windturbine, wordt voor de realisatiefase geïnventariseerd of er maatregelen nodig zijn en wordt op basis van een risico-analyse een keuze gemaakt;

- Wateroverlast: de normen voor wateroverlast zien op het mogelijk maken van nieuwe gebouwen. Dat wordt met voorliggend voornemen niet mogelijk gemaakt en is daarmee geen belemmering;
- Droogte: Voor het aspect droogte moet worden aangetoond wat de het voornemen doet met de grondwaterstanden (GHG en GLG). Een ontwikkeling mag geen negatieve impact hebben op infiltratie van grondwater. Een buitenstedelijke ontwikkeling moet infiltratieneutraal zijn: grondwateraanvulling blijft gelijk ondanks verhardingtoename, mits dit niet leidt tot grondwateroverlast. Als gevolg van de toename verharding zal het totale infiltratie oppervlak afnemen. In lijn met de regels van het waterschap wordt hiervoor gecompenseerd met de aanleg van extra waterberging/wateroppervlak. Het nieuwe verhard oppervlak is omringt door onverhard gebied. Dit betekent dat afstromend hemelwater niet versneld tot afstroming komt in de watergangen maar dat dit alsnog kan infiltreren in de bodem. Er worden geen effecten verwacht op de GHG en de GLG als gevolg van de voorgenomen activiteit in de gebruikersfase;
- Hitte: Voor hitte zijn geen normen opgenomen. De richtlijnen die zijn opgenomen zien op: verblijfsplekken (gebouwen) in private en openbare buitenruimte gebouwen, schaduw op verblijfsplekken, loop- en fietsroutes en drinkwaterstroken, afstand tot groene koele verblijfsplekken, warmtewerende oppervlakten en vitale en kwetsbare functies en groenvoorzieningen. Dat wordt met voorliggend voornemen niet mogelijk gemaakt én het heeft ook geen effect op deze onderdelen van de richtlijnen: De impact van hittestress op het windpark en de windturbines is nagenoeg nihil. Windturbines zijn in essentie niet gevoelig voor langdurige warmere or tropische periodes. Verder is er geen permanente bemensing van de turbines, dus zijn hittestress maatregelen zoals het inrichten van koelte plekken of schaduwrijke locaties en looproutes overbodig. De turbines zelf kunnen een geringe impact hebben op de omgevingstemperatuur door de mate van verharding om de turbines. Deze verharding zal meer hitte uitstoten dan een onverharde groene omgeving. Echter is de impact van deze toename in hitte gering doordat de omgeving landelijk gebied is zonder hittegevoelige gebruikersfuncties. Dit in acht nemende is de totale impact van de voorgenomen activiteit op het aspect hitte te verwaarlozen. Dit in acht nemende is de totale impact van de voorgenomen activiteit op het aspect hitte te verwaarlozen.

Conclusie

In de betreffende paragrafen is de nadere onderbouwing van de instructieregels opgenomen. Hieruit blijkt dat wel is voldaan aan de regels in de omgevingsverordening en deze staan het voornemen daarmee niet in de weg.

4.5 Gemeentelijk beleid - gemeente Neder-Betuwe

4.5.1 Omgevingsvisie Neder-Betuwe

In de Omgevingsvisie Neder-Betuwe laat de gemeente zien wat belangrijk is voor de omgeving waarin wordt gewoond, gewerkt en waarin vrije tijd wordt doorgebracht. De omgevingsvisie bestaat uit 10 speerpunten, een richtinggevende kaart en een waardenkaart. Daaruit blijkt waar de gemeente op in wilt zetten en welke waarden ze willen behouden. De speerpunten zijn:

- Een omgeving waarin inwoners een leven lang gezond en veilig kunnen leven, wonen en werken;
- Een goed ondernemers- en vestigingsklimaat, diversiteit in werk voor de inwoners en een goede aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt;
- Wonen voor iedereen;
- Een goede bereikbaarheid voor gebruikers van het OV, de auto, de fiets en voor de wandelaar;
- Doorontwikkelen en beleefbaar maken van de identiteit;
- Doorontwikkeling van de gemeente als centrum voor laanboomteelt en andere agrarische sectoren;
- Opwekking en gebruik van energie op een duurzame manier;
- Voorbereid zijn op de veranderingen in het klimaat;
- Een gezonde, groene en biodiverse omgeving;
- Behoud en ontwikkeling van sterke dorpen in een nieuwe en nauwe samenwerking met de gemeente.

Het windpark Echteld-Lienden in relatie met de Omgevingsvisie gemeente Neder-Betuwe

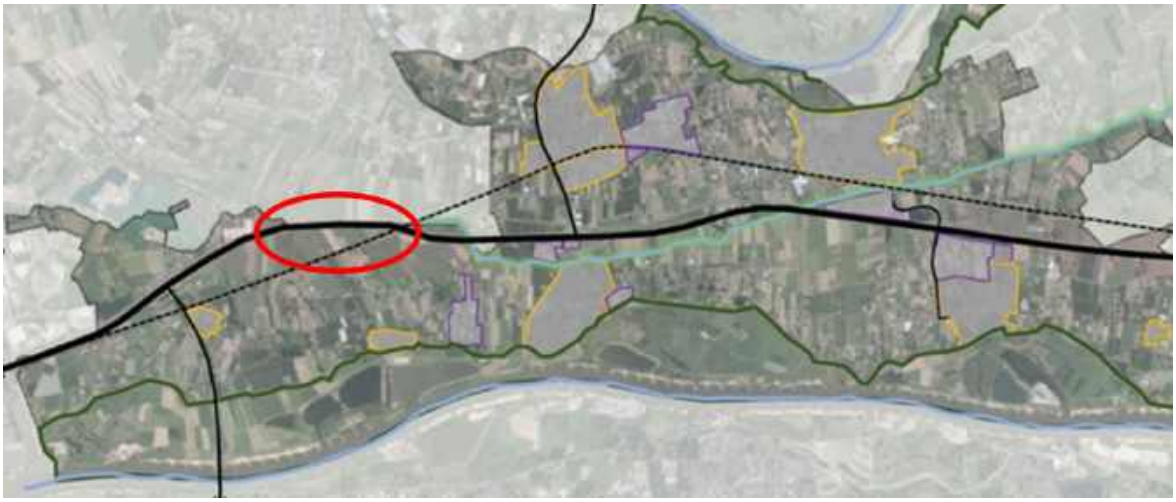
Met de energietransitie doelen we op de overgang van het huidige energiegebruik en de gangbare manier van opwekking van energie naar een nieuwe, duurzame manier. De eerste stap is zoveel mogelijk energie besparen. Daarbij komt het duurzaam opwekken van energie. Dit kan bijvoorbeeld met windenergie of zonne-energie. In de energietransitie moet veel gebeuren. Om een bijdrage te leveren die in verhouding staat tot ons energieverbruik moet ook grootschalige opwek van duurzame energie een plek krijgen in Neder-Betuwe. Met de realisatie van het windpark Echteld-Lienden wordt bijgedragen aan de ambitie van de gemeente Neder-Betuwe om duurzame energie op te wekken.

4.5.2 Ontwerp-Programma Buitengebied Neder-Betuwe

Van 10 april tot 22 mei 2025 heeft het ontwerp-programma Buitengebied ter inzage gelegen. Het programma is een nadere uitwerking van de Omgevingsvisie voor het buitengebied. Het buitengebied is het gebied buiten de dorpen de bedrijventerreinen (zie Afbeelding 4.2).

Het programma heeft als doel:
- te fungeren als afwegingskader. Het uitgewerkt beleid uit de omgevingsvisie geef een duidelijker kader voor het afwegen van nieuwe ontwikkelingen: wat kan wel en wat kan niet in het buitengebied?;
- maatregelen te benoemen. Soms zijn deze concreet en direct toepasbaar, soms betreft het maatregelen die uitwerking vragen (bijv. in het omgevingsplan)
- de koers voor de gemeente weer te geven. De koers vanuit de Omgevingsvisie is voor een aantal onderwerpen uitgewerkt.

Afbeelding 4.2 Buitengebied gemeente Neder-Betuwe (ligging windpark Echteld-Lienden rode contour)



Wat betreft de energietransitie, moet er volgens het programma meer gebruik worden gemaakt van duurzaam opgewekte energie. Het buitengebied biedt daarbij goede mogelijkheden voor het opwekken van met name zonne- en windenergie. In 2050 moet alle energie die we gebruiken duurzaam worden opgewerkt. Op dit moment is dat vooral middels windturbines en zonneparken, wat druk legt op de schaarse ruimte en gevolgen heeft voor het landschap. Het is voor de gemeente wenselijk om innovatieve oplossingen voor het opwekken van duurzame energie te stimuleren die de impact op het landschap minimaliseren en tegelijkertijd de energiebehoeften dekken.

Het windpark Echteld-Lienden in relatie tot het ontwerp-programma Buitengebied Neder-Betuwe

Er zijn in het ontwerp-programma nog geen concrete maatregelen opgenomen voor de energie-transitie/duurzaamheid. In het algemeen draagt de realisatie van windpark Echteld-Lienden bij aan de ambitie van de gemeente om duurzame energie op te wekken in het buitengebied.

4.5.3 Klimaatnota 2021-2025

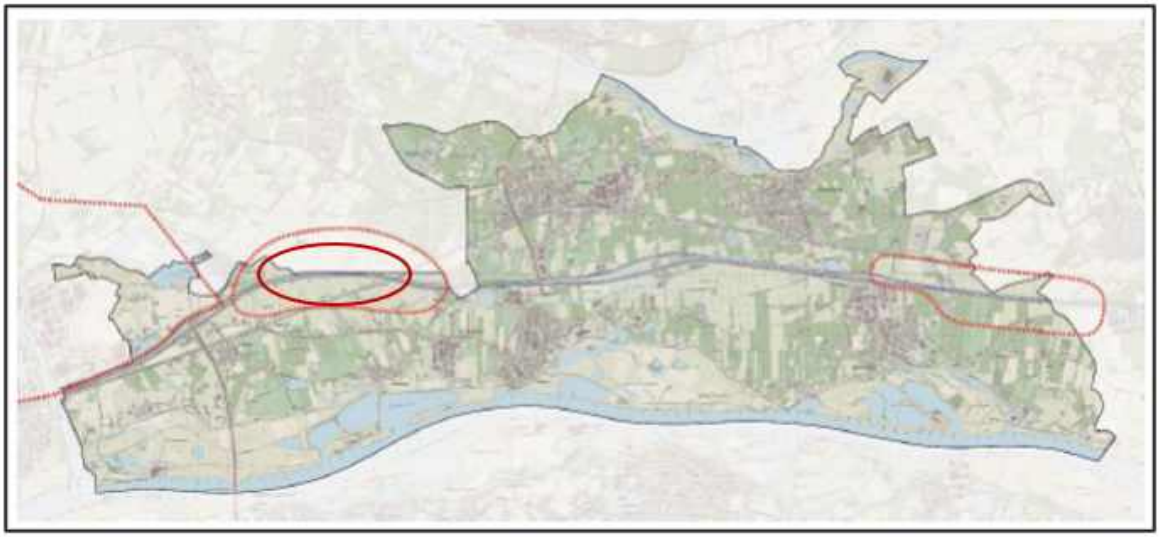
De klimaatnota beschrijft het beleid van de gemeente, waarmee ze invulling willen geven aan de gestelde doelen. Daarbij gaat het om maatregelen voor energiebesparing, ruimte bieden aan projecten voor de opwekking van hernieuwbare energie en op de manier waarop ingezet wordt om in te spelen op de effecten van klimaatverandering en de wijze waarop woningen en gebouwen aardgasvrij gemaakt kunnen worden om een directe bijdrage te leveren aan het verminderen van CO_2-uitstoot.

De gemeente heeft de ambitie opgenomen om voor 2025 40 % hernieuwbare energie op te wekken. De gemeente heeft zoekgebieden aangewezen waar in principe windparken zijn toegestaan. Zonneparken op land zijn uitsluitend toegestaan in combinatie met wind en dubbelgebruik van de grond.

Het windpark Echteld-Lienden in relatie tot de Klimaatnota

In de klimaatnota wordt het gebied langs de A15 waar nu al windturbines staan (Echteld) als zoekgebied genoemd. Dit is te zien in Afbeelding 4.3. Het Windpark Echteld-Lienden is gelegen in dit zoekgebied. De ontwikkeling van het Windpark Echteld-Lienden draagt bij aan de duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente Neder-Betuwe.

Afbeelding 4.3 Kaart zoekgebieden zon- en wind op land (rode stippellijn) aangevuld met de ligging Windpark Echteld-Lienden



4.6 Gemeentelijk beleid - gemeente Buren

4.6.1 Omgevingsvisie gemeente Buren

De omgevingsvisie van de gemeente Buren gaat in op de integrale strategische visie van de gemeente voor de lange termijn voor de fysieke leefomgeving. De gemeente Buren is een afwisselende plattelandsgemeente met alle bijzondere kenmerken van het Nederlands rivierenlandschap en de Betuwe in het bijzonder. De gemeente heeft een centrale ligging in het land, maar ligt toch in de luwte van de dynamische wereld van de randstad en de snelwegen. Een gebied met veel kenmerken, waarden en normen van vroeger uit, maar ook ruimte voor ondernemerschap en initiatief. In de visie zijn belangen en wensen uit de gemeente en ontwikkeling van buitenaf gewogen, zodat in de toekomst nog steeds sprake is van een typerend rivierenlandschap waar het prettig leven en ondernemen is. Om dit te bereiken zijn zes speerpunten uitgewerkt voor het beleid op de fysieke leefomgeving:

a. Evenwichtige groei van kernen;
b. Gezonde en veilige leefomgeving;
c. Sterke voorzieningen;
d. Werken aan kwaliteit;
e. Naar een multifunctioneel buitengebied;
f. Een duurzame toekomst.

Voor voorliggend voornemen is speerpunt 6 van belang. De gemeente Buren zet in op een duurzame toekomst zonder gebruik van fossiele brandstoffen in 2050, waarbij klimaatverandering kan worden opgevangen en sprake is van een circulaire economie. De gemeente Buren wil een duurzame CO_2-neutrale gemeente worden en actief bijdragen aan een schone, gezonde leefomgeving. De gemeente wil daarom bijdragen aan de afspraken die gemaakt zijn in de RES1.0. Om deze ambities te halen, maar tegelijkertijd het landschap te beschermen gaat de gemeente voor het inzetten van zonnepanelen op daken van bedrijven en burgerwoningen én wijzen ze enkele gebieden aan waar grootschalige opwek van hernieuwbare energie door middel van zon mogelijk is. In de omgevingsvisie geeft de gemeente aan dat ze geen ruimte willen bieden aan grote windturbines.

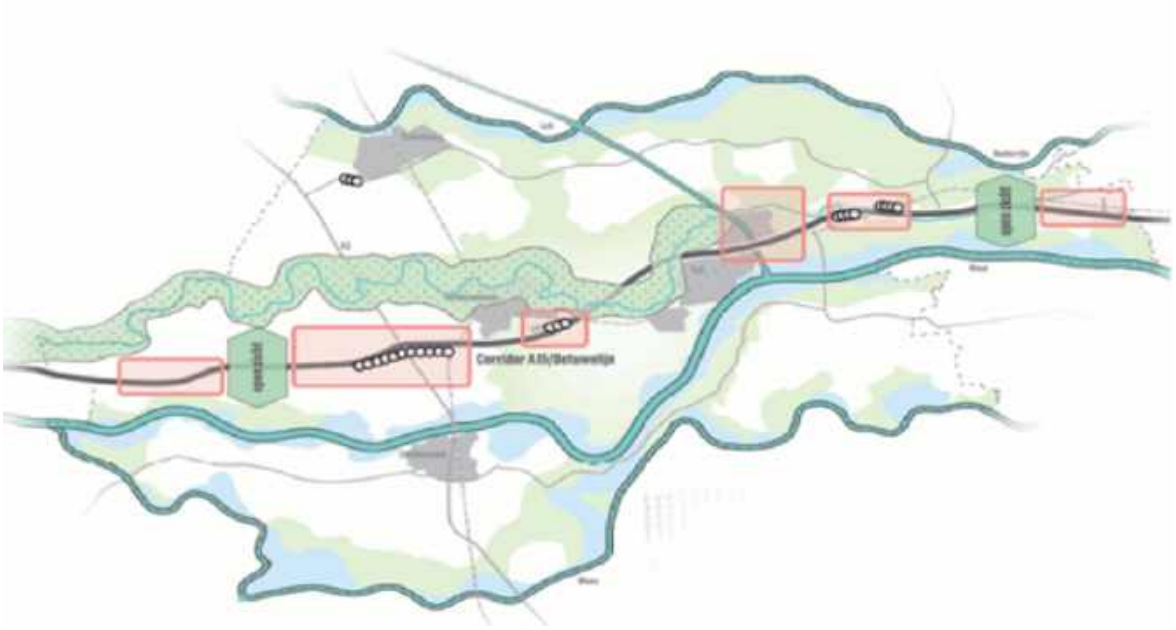
Het windpark Echteld-Lienden in relatie met de Omgevingsvisie gemeente Buren

Het windpark Echteld-Lienden is in strijd met hetgeen in de omgevingsvisie van de gemeente Buren is beschreven, aangezien de gemeente geen ruimte wenst te bieden aan grote windturbines. De provincie heeft de gemeente Buren de mogelijkheid gegeven mee te denken over de oplossingen voor het windpark. Op basis daarvan is windturbine (positie 8 in paragraaf 2.2.2) geschrapt. Een omgevingsvisie is zelfbindend voor het bestuursorgaan dat het document heeft vastgesteld. Dit betekent dat de omgevingsvisie niet bindend is voor de provincie, daarmee staat de visie het realiseren van voorliggend voornemen niet in de weg.

4.6.2 Beleidskader Zon en Wind Gemeente Buren (2023-2025)

In haar beleid heeft de gemeente Buren de ambitie opgenomen om in 2030 de CO2-uitstoot door middel van duurzaam opgewekte energie met 55 % verminderen ten opzichte van 1990. Het einddoel is een vermindering van 95 % in 2050. Het beleidskader heeft tot doel de ontwikkeling rondom de opwek van zon- en windenergie op een gerichte, door inwoners gedragen, manier mogelijk te maken en zo de Burense ambities voor duurzame energie in 2030 te realiseren. Dit is afgestemd in het kader van de RES1.0. In het beleidskader zijn zoekgebieden geformuleerd voor windmolens. Deze zijn opgenomen in Afbeelding 4.4. Hierin is te zien dat de locatie van het voornemen is opgenomen (2e rode gebied van rechts). Wanneer windmolens langs infrastructuur wordt geplaatst, worden deze zoveel mogelijk in aaneengesloten rijen geplaatst om zichtlijnen open te houden.

Afbeelding 4.4 Zoekgebieden wind langs infrastructuur gemeente Buren



Het windpark Echteld-Lienden in relatie tot het Beleidskader zon en wind Gemeente Buren

De locatie van het voornemen is als zoekgebied langs infrastructuur voor wind opgenomen in het beleidskader. Daarmee past het voornemen binnen het beleidskader.

5 Omgevingsaspecten

5.1 Inleiding

In het kader van besluitvorming dient door middel van een integrale ruimtelijke benadering nadrukkelijk rekening te worden gehouden met de consequenties van het voornemen voor de omgeving en omwonenden. Dit gebeurt in het kader van een 'evenwichtige toedeling van functies aan locaties'. Het beginsel van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties is van toepassing voor alle ruimtelijke ontwikkelingen. De effecten op de leefomgeving voor zowel de gebruiksfase als de uitvoeringsfase worden in dit hoofdstuk door middel van de bespreking van diverse omgevingsaspecten in beeld gebracht en afgewogen.

5.2 Milieueffectrapportage

In het project-MER zijn gedetailleerde milieuonderzoeken uitgevoerd ten behoeve van het projectbesluit en vergunningaanvragen. Deze milieuonderzoeken dienen ter onderbouwing van het voorkeursalternatief (VKA). Tabel 5.1 geeft een overzicht van de kwantitatieve beoordelingen van het VKA weer. Onderdeel van het VKA zijn milieumaatregelen om effecten op milieu te beperken. Deze milieumaatregelen komen voort uit de planMER onderzoeken en de aanvullende projectMER onderzoeken waarin mitigerende maatregelen zijn geadviseerd. Voor de effectbeoordelingen van het VKA zijn deze mitigerende maatregelen als milieumaatregelen onderdeel van het VKA.

Zie voor een nadere beschrijving van de effecten het MER (bijlage VI bij Regeling Projectbesluit). De mitigerende maatregelen zijn opgenomen in de regeling van het projectbesluit.

Tabel 5.1 Overzicht effectbeoordelingen van het VKA (met saldering van bestaande windpark Echteld)

	Voorkeursalternatief
bodem en water	
invloed op bodemkwaliteit	mogelijk kwaliteit verbeteringen nodig door potentiële verontreinigingen
invloed op oppervlaktewater	geen permanente verharding in de (beschermingszones) van de watergangen. Tijdelijk verharding in watergangen wordt gemitigeerd met tijdelijke duikers
invloed op waterberging (inclusief watercompensatie opgave met de weging van waterbelangen)	door compensatie voor de toename van 9.067 m^2 aan verhard oppervlak worden de negatieve effecten op de waterberging in het systeem voldoende gemitigeerd
invloed op grondwater	risico op het uitzakken van het grondwaterpeil neemt toe en mogelijke risico op verontreinigingen in de bouwfase
natuur	
stikstofeffecten Natura 2000	geen stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden. Effecten op instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen zijn daarom uitgesloten
overige effecten op Natura 2000	hooguit incidentele sterfte (<1 ex. per jaar) van grauwe gans, kolgans, wulpen, aalscholver en oeverzwaluw afkomstig uit het Natura 2000-gebied Rijntakken. Bouwwerkzaamheden kunnen vernietiging of verstoring van nesten en/of eieren veroorzaken en op beperkte schaal (tijdelijk) habitatverlies opleveren voor vogels
effecten op beschermde soorten (met saldering en met stilstandvoorziening)	lage toename in vogelsterfte (ruim beneden de 1%-mortaliteitsnorm). Geen negatief effect op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken lokale vogelsoorten en alle soorten op seizoenstrek
effecten op het Gelders Natuurnetwerk	het VKA (inclusief overdraaicirkel van 90 m) ligt geheel buiten het GNN. Er zijn geen nadelige gevolgen voor de kernkwaliteiten, oppervlakte en samenhang van het GNN
landschap, cultuurhistorie en archeologie	
landschapstype en landschapsstructuur	de verspreide ligging van de hoge, bewegende windturbines creëert een sterk negatief effect op de beleving van het vlakke open kommenlandschap, en het afwisselende en kleinschalige landschap op de oeverwal
ruimtelijk visuele kenmerken	de verspreide ligging van de hoge, bewegende windturbines creëert een sterk negatief effect op de beleving van de openheid van de nog aanwezige open polders (Polder Hoogbroek en Aalst)
invloed op cultuurhistorische waarden (historische geografie en historische bouwkunde)	de vier terpen in het onderzoeksgebied conflicteren niet met het VKA. Ook zijn er geen historisch bouwkundige elementen aanwezig binnen het onderzoeksgebied
aantasting van bekende archeologische waarden	de voorgenomen activiteit vermijdt de AMK-terreinen in het onderzoeksgebied
aantasting van verwachte archeologische waarden	ligging in gebieden waar mogelijk archeologische resten kunnen worden verstoord. Hierom is een verkennend booronderzoek nodig

	Voorkeursalternatief
veiligheid	
invloed op risico-ontvangers	geen beperkt kwetsbare en kwetsbare gebouwen en locaties binnen de $PR10^{-5}$ en $PR10^{-6}$ contouren van het VKA
invloed op andere risicobronnen	geen invloed op andere risicobronnen, in dit geval de buisleidingen, omdat het VKA zich niet binnen $PR10^{-6}$ contour en invloedsgebied van de relevante buisleiding bevindt
invloed op overige infrastructurele werken	het VKA voldoet aan de afstandseisen voor de A15 en spoorwegen, en de adviesafstand tot hoogspanningslijnen. Daarnaast zijn er voor windpark Buren geen externe veiligheidsregels
effect op defensieradar	voor zowel de verkeersleidingsradarnetwerk en de (alternatieve) gevechtsleidingsradars voldoet het VKA aan de normen voor de minimale detectiekans en het verlies in radarbereik door schaduwwerking. Zie ook het radarhinderonderzoek in bijlage 6.
invloed op ontplofbare oorlogsresten	ligging in gebieden die verdacht zijn op ontplofbare oorlogsresten. Hierom is een opsporingproces benodigd
invloed op waterveiligheid	geen (beschermingszones van) waterkeringen in of nabij het onderzoeksgebied
leefomgeving	
geluid door windturbines (met toepassing extra geluidsmitigatie voor bovengrens)	toename in geluidbelasting op de omgeving. Hierbij wordt 47 dB Lden grenswaarde niet overschreden
geluid in cumulatie (zonder toepassing extra geluidsmitigatie voor bovengrens): Ondergrens	een verschuiving naar een slechtere klasse volgens de classificatie van methode Miedema voor 89 van de 715 onderzochte geluidgevoelige gebouwen
geluid in cumulatie (zonder toepassing extra geluidsmitigatie voor bovengrens): Bovengrens	een verschuiving naar een slechtere klasse volgens de classificatie van methode Miedema voor 156 van de 715 onderzochte geluidgevoelige gebouwen, waarbij 6 woningen verschuiven naar de klasse tamelijk slecht
invloed op slagschaduwgevoelige gebouwen door slagschaduw	afname van het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die 5 uur en 40 minuten per jaar aan slagschaduw ontvangen. Toename van het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw kunnen ontvangen, voor maximaal 20 minuten
invloed op gezondheid (aantal ernstig gehinderden)	het VKA veroorzaakt 7 tot 13 meer ernstig gehinderden door geluid
invloed op gezondheid door cumulatie	geen overschrijding van de slagschaduwwaarde van 5 uur en 40 minuten per jaar, maar wel een toename van het aantal ernstig gehinderden door geluid
gebruiksfuncties	
effect op landbouw (inclusief effect op ruimtegebruik landbouw)	het landbouwareaal neemt permanent af met 37.179 m^2 door de toename in het verhard oppervlak en de geplande watercompensatie. In de aanlegfase is er tijdelijk 57.042 m^2 minder landbouwareaal beschikbaar
klimaatadaptatie	
effecten op droogte	geen effecten op de GHG en de GLG door compensatie van toename in verharding en omliggend onverhard gebied
effecten op hittestress	de toename van hitte door verharding is gering door landelijke omgeving zonder hittegevoelige gebruiksfuncties.

5.3 Natuur

In paragraaf 5.3 wordt ingegaan op de ruimtelijke aanvaardbaarheid van de voorgenomen ontwikkeling vanuit het oogpunt van natuur. In deze paragraaf zijn het toetsingskader, de resultaten en de conclusies weergegeven.

5.3.1 Toetsingskaders

Gebiedsbescherming

Onder de Omgevingswet maakt natuur onderdeel uit van de fysieke leefomgeving. Hierdoor valt natuur(bescherming) onder de reikwijdte van de Omgevingswet. De Omgevingswet bevat instrumenten om natuurgebieden te beschermen. De instrumenten zien op Natura 2000-gebieden, NNN-gebieden en aangewezen bijzondere natuurgebieden, landschappen en parken (Artikel 2.44 Omgevingswet).

Natura 2000

Natura 2000 is de benaming voor een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. Door middel van Natura 2000-gebieden worden plant- en diersoorten die in Europa bedreigd zijn en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit te behouden. In juridische zin komt Natura 2000 voort uit twee Europese richtlijnen: de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Elk Natura 2000-gebied wordt vastgesteld door middel van een aanwijzingsbesluit. In dit besluit is, behalve onder andere de begrenzing van het gebied, opgenomen voor welke habitattypen en soorten het gebied is aangewezen en welke doelen hiervoor gelden.

Op grond van artikel 5.1 Omgevingswet, eerste lid sub e is een omgevingsvergunning vereist voor een 'Natura 2000-activiteit'. Een Natura 2000-actitiviteit wordt gedefinieerd als een '*activiteit, inhoudende het realiseren van een project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied*' (bijlage bij artikel 1.1 Omgevingswet).

Niet alleen activiteiten in een Natura 2000-gebied, maar ook activiteiten buiten een Natura 2000-gebied kunnen effect hebben op het Natura 2000-gebied. Als gevolg van de formulering zijn activiteiten die geen significante gevolgen hebben voor een Natura 2000-gebied niet vergunningplichtig. Daarnaast benoemt hoofdstuk 11 Besluit activiteiten leefomgeving enkele gevallen die een vrijstelling van de vergunningplicht kunnen inhouden (bijvoorbeeld in een omgevingsverordening, ministeriële regeling of programma).

Op grond van artikel 8.74b Besluit kwaliteit leefomgeving eerste lid wordt de omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit alleen verleend als uit een passende beoordeling (als bedoeld in artikel 16.53c Omgevingswet, eerste lid) de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten. Bij deze conclusie mag gebruik gemaakt worden van mitigerende maatregelen (zoals extern salderen).

Als de vereiste zekerheid dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten niet is verkregen, dan kan op grond van artikel 8.74b lid 2 Bkl een omgevingsvergunning alleen nog worden verleend, als:
a. er geen alternatieve oplossingen zijn;
b. het project nodig is om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard; en
c. de nodige compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.

Naast de vergunningplicht kent de Omgevingswet ook een specifieke zorgplicht voor de Natura 2000-activiteit. Degene die een activiteit verricht die verslechterende of significant verstorende gevolgen voor een Natura 2000-gebied kan hebben en weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat die activiteit nadelige gevolgen kan hebben voor natuurbescherming, is verplicht:
a. alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van diegene kunnen worden gevraagd om die gevolgen te voorkomen;
b. voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen: die gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken; en
c. als die gevolgen onvoldoende kunnen worden beperkt: die activiteit achterwege te laten voor zover dat redelijkerwijs van diegene kan worden gevraagd (artikel 11.6 lid 1 Bal).

Wat deze zorgplicht in ieder geval inhoudt is nader uitgewerkt in artikel 11.6 Besluit activiteiten leefomgeving tweede lid.

Aanvaringsslachtoffers windpark

De ingebruikname van een windpark kan leiden tot aanvaringsslachtoffers onder vogels. Om dit te beoordelen zijn voor het voornemen windpark Echteld-Lienden verschillende stappen doorlopen.

In paragraaf 5.3.2 zijn de resultaten van stap 2B beschreven:

- **Stap 1: onderscheiden vogelsoorten die redelijkerwijs als aanvaringsslachtoffers in Nederland verwacht mogen worden en soorten waarvan in geen enkel windpark in Nederland slachtoffers voorzienbaar zijn.** Het resultaat van stap 1 is een lijst van 271 soorten die talrijk genoeg zijn om redelijkerwijs ergens in Nederland aanvaringsslachtoffer te kunnen worden. Dit resultaat wordt ook de landelijke groslijst genoemd
- **Stap 2A: selecteren van vogelsoorten waarvan aanvaringsslachtoffers onder lokale vogels in de gebruiksfase van de windturbines in het onderzoeksgebied voorzienbaar zijn.** Van de landelijke groslijst worden soorten weggestreept die:
  - de afgelopen 5 jaar niet of nauwelijks (minder dan 10 exemplaren per jaar) in het onderzoeksgebied aanwezig waren. Deze soorten komen in zulke lage aantallen in het onderzoeksgebied voor dat slachtoffers van de geplande windturbines niet voorzienbaar zijn;
  - in het onderzoeksgebied voor komen, maar waarvan de kans op aanvaring zeer klein is. Dit komt omdat de soorten sterk aan specifiek habitat gebonden zijn (in de broedperiode) en niet op risicovolle hoogte rondvliegen of omdat het soorten zijn die buiten de broedtijd weinig risicovolle vliegbewegingen in relatie tot windparken kennen (bijvoorbeeld soorten die vrijwel uitsluitend op lage hoogte vliegen).
- **Stap 2B: selectie van vogelsoorten waarvan aanvaringsslachtoffers onder vogels op seizoentrek in de gebruiksfase van de windturbines in het onderzoeksgebied voorzienbaar zijn.** Voor iedere soort op de lijst wordt voor alle populaties waarvan sterfte van de desbetreffende soort wordt voorzien, een inschatting gemaakt van de omvang van de jaarlijkse sterfte van de geplande windturbine. Als uitgangspunt voor voorzienbare sterfte is gehanteerd dat gedurende de looptijd van het project (gebruiksfase van de windturbines) het optreden van één of meer slachtoffers van een soort niet met zekerheid kan worden uitgesloten.

Voor de soorten op de lijst resulterend uit stap 2B (vogels op seizoenstrek) wordt de voorziene sterfte getoetst aan de omvang van de zogenoemde flyway-populatie. Dit betreft de populatie waartoe de vogels behoren die over Nederland trekken. Voor veel soorten is de precieze omvang van deze flyway-populatie niet bekend. In dat geval wordt een inschatting gemaakt van de minimale omvang van deze populatie, zodat met zekerheid een worst-case-scenario wordt getoetst (omdat een bepaalde sterfte voor een kleine populatie een groter effect heeft dan voor een grote populatie).

Voor alle soorten (en alle betrokken populaties per soort) dient vervolgens het effect van de voorzienbare sterfte op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de betrokken populatie getoetst te worden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de 1%-mortaliteitsnorm, wat gelijk staat aan 1% van de jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie. Wanneer de voorziene sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op de GSI van de betrokken populatie met zekerheid uitgesloten worden. Daarbij wordt ook gekeken naar sterfte in cumulatie met andere (reeds gerealiseerde of geplande) windparken.
In het kader van natuur ligt de focus op de volgende onderwerpen

a. Gebiedsbescherming;
   - Natura 2000-gebieden;
     - Stikstofdepositie;
   - Natuurnetwerk Nederland;
   - Gelders Natuurnetwerk;
   - Groene Ontwikkelingszones;

b. Soortenbescherming;
c. Houtopstanden.

Stikstofdepositie

Voor het aspect stikstof geldt dat sinds de rechterlijke uitspraak van de Raad van State van 29 mei 2019 (ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL: RVS:2019:1603) de ecologische gevolgen van iedere berekende depositie toename van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar beoordeeld moeten worden in de vergunningverlening. Deze voorwaarde geldt voor zowel de aanlegfase als voor de gebruiksfase van een plan of activiteit. De berekening moet uitgevoerd worden met de meest actuele versie van het rekeninstrument AERIUS Calculator.

Kader vergunningverlening stikstof

Momenteel geldt het volgende kader voor de vergunningverlening in het kader van de gebiedsbescherming van Natura 2000-gebieden:

- er is een vergunning vereist voor projecten die een significant gevolg kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied (artikel 5.1 Ow). Dit is dus niet het geval indien significante gevolgen op voorhand zijn uit te sluiten. Dit is voor stikstof bijvoorbeeld het geval indien er volgens de stikstofberekeningen geen toename van stikstofdepositie plaatsvindt naar aanleiding van het te realiseren plan/activiteit

of indien significante gevolgen kunnen worden uitgesloten in de voortoets (bijvoorbeeld door interne saldering);
- indien niet op voorhand kan worden uitgesloten dat mogelijke significante gevolgen optreden, dient een Passende Beoordeling te worden opgesteld om in beeld te brengen of er daadwerkelijk significante gevolgen aan de orde zijn. In een Passende Beoordeling mogen ook mitigerende maatregelen (zoals externe saldering) betrokken worden. De vergunning kan worden verleend indien (eventueel met toepassing van deze mitigerende maatregelen) de voorgenomen activiteit de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet zal aantasten (artikel 16.53c, eerste lid, Ow en artikel 8.74 Bkl);
- als uit de Passende Beoordeling blijkt dat significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, kan een vergunning enkel worden verleend indien de ADC-toets succesvol wordt doorlopen (Artikel 8.74b, tweede lid, Bkl).

Besluit bouwwerken leefomgeving (stikstofemissiereductie)

Bij het verrichten van bouw- en/of sloopwerkzaamheden dient een initiatiefnemer adequate maatregelen te treffen om de emissie van stikstofverbindingen naar de lucht te beperken, zo volgt uit artikel 7.19a lid 1 Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Door deze bepaling dwingt de wetgever initiatiefnemers om de emissie van stikstof zoveel mogelijk te voorkomen, ook als significante negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden zijn uit te sluiten. Het betreft activiteiten voor de bouw van een bouwwerk waarvoor een omgevingsvergunning voor een bouwactiviteit of een melding als bedoeld in artikel 2.18 lid 1 Bbl nodig is en op het slopen van een bouwwerk waarvoor een melding als bedoeld in artikel 7.10 lid 1 Bbl is vereist omdat de hoeveelheid sloopafval naar redelijke inschatting meer dan 10 m^3 bedraagt (Artikel 7.19a, tweede lid, Bbl).

Bij 'adequaat' gaat het om maatregelen die doeltreffend, doelmatig en proportioneel zijn. De verplichting geldt voor de bouwfase op de bouwplaats en niet voor vervoersbewegingen van en naar de bouwplaats of voor de gebruiksfase.

Het bevoegd gezag kan met een maatwerkvoorschrift een invulling geven van de regel over het nemen van stikstofbeperkende maatregelen (Artikel 7.5, vierde lid, Bbl).

NNN: GNN en GO

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, gericht op de bescherming, instandhouding en zo nodig het herstel van een gunstige staat van instandhouding van:
- de aanwezige dier- en plantensoorten;
- typen natuurlijke habitats;
- leefgebieden van soorten die van nature in Nederland voorkomen.

Afdeling 7.3 Besluit kwaliteit leefomgeving bevat instructieregels voor de Omgevingsverordening die de provincie verplichten tot:
- het aanwijzen van NNN-gebieden (artikel 7.6 Bkl);
- het vastleggen van de wezenlijke kenmerken en waarden in deze gebieden (artikel 7.7 Bkl); en
- het stellen van regels (over regels in omgevingsplannen en projectbesluiten), in het belang van de bescherming, instandhouding, verbetering en ontwikkeling van de kenmerken en waarden van NNN-gebieden (artikel 7.8 Bkl).

In de provincie Gelderland heten deze natuurgebieden het Gelders Natuurnetwerk Nederland (GNN). Ook kent de provincie Gelderland zogenaamde 'Groene ontwikkelzones (GO). Hierin liggen onder andere de ecologische verbindingszones, de verbindende schakels tussen de natuurgebieden.

Instructieregels Omgevingsverordening Gelderland

Afdeling 5.2 van de omgevingsverordening bevat instructieregels over het aspect natuur. Wanneer een omgevingsplan een nieuwe activiteit mogelijk maakt binnen het GNN, kan dat alleen als er geen nadelige gevolgen zijn voor de oppervlakte, samenhang of kwaliteit van het GNN. Er is geen sprake van nadelige gevolgen voor de oppervlak als die worden gecompenseerd in: nabijheid van het GNN of in GNN op gronden die zijn aangeduid op de ambitiekaart bij het Natuurbeheerplan Provincie Gelderland (aangeduid met code N00.01) (artikel 5.5 Omgevingsverordening).

In artikel 5.7 Omgevingsverordening is een afwijkingsmogelijkheid opgenomen voor windturbines binnen GNN. Een omgevingsplan kan het bouwen van een windturbine toelaten als:
- het gebied is aangeduid als GNN windturbines onder voorwaarden mogelijk; en
- de compensatie voor de windturbine en bijbehorend terrein bestaat uit maatregelen waarbij:

- de nadelige gevolgen voor de oppervlakte, samenhang of kwaliteit van het GNN zoveel mogelijk worden beperkt en de overblijvende effecten gelijkwaardig worden gecompenseerd in overeenstemming met bijlage 'Gelijkwaardige natuurbeheertypen'; en
- de oppervlakte aan natuur die verloren gaat voor 200 procent worden gecompenseerd.

Soortenbescherming

Door een groot aantal activiteiten en invloeden staat het voortbestaan van veel dier- en plantsoorten onder druk. Daarom is soortenbescherming een onderdeel van de Omgevingswet.

Soortenbescherming is vooral gericht op het reguleren van flora- en fauna-activiteiten. Een flora- en fauna-activiteit wordt gedefinieerd als een '*activiteit met mogelijke gevolgen voor van nature in het wild levende dieren of planten*' (Bijlage bij artikel 1.1 Ow).

Nieuwe ontwikkelingen kunnen effect hebben op beschermde soorten. Door de strikte formulering van een flora- en fauna-activiteit moet bij vrijwel alle activiteiten in de fysieke leefomgeving nagegaan worden of er aanwijzingen zijn dat op die plek of in de buurt beschermde soorten of habitats voorkomen.

Als blijkt dat er mogelijk beschermde soorten op de planlocatie aanwezig zijn, is nader onderzoek nodig. Door middel van het vervolgonderzoek moet duidelijk worden waar welke soorten voorkomen, of er sprake is van belangrijke leefgebiedsfuncties (voortplantings- of vaste rust- en/of verblijfplaatsen) en moeten de effecten van het voornemen in beeld worden gebracht. Hierbij dient te worden bezien of er een verbodsbepaling wordt overtreden door de betreffende ingreep.

Op basis van Artikel 5.1 Omgevingswet tweede lid, onder g is een flora- en fauna-activiteit vergunningplichtig voor zover deze als dusdanig is aangewezen op basis van Hoofdstuk 11 Besluit activiteiten leefomgeving. Hoewel de betreffende artikelen en kaders afhankelijk zijn van de specifieke soorten die betrokken zijn bij de betreffende activiteit, komt het toetsingskader op voor alle soorten op hoofdlijnen grotendeels overeen.

Om een omgevingsvergunning te verkrijgen dient op hoofdlijnen te worden voldaan aan drie criteria:
a. Er bestaan geen andere bevredigende oplossingen dan de betrokken activiteit;
b. De activiteit is nodig in het kader van een van de in de wet genoemde redenen (bijvoorbeeld de volksgezondheid of openbare veiligheid);
c. De voorgenomen activiteit leidt niet tot verslechtering van de staat van instandhouding.

Naast de vergunningplicht kent de Omgevingswet ook een specifieke zorgplicht voor de flora- en fauna-activiteit. Iemand die weet of kan weten dat een activiteit nadelige gevolgen kan hebben voor natuurbescherming, moet:
a. alle maatregelen nemen die redelijkerwijs van diegene kunnen worden gevraagd om die gevolgen te voorkomen;
b. voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen: die gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken; en
c. als die gevolgen onvoldoende kunnen worden beperkt: die activiteit achterwege te laten voor zover dat redelijkerwijs van diegene kan worden gevraagd (artikel 11.27, eerste lid, Bal).

Wat deze plicht in ieder geval inhoudt is nader uitgewerkt in Artikel 11.27 Besluit activiteiten leefomgeving, tweede lid.

Houtopstanden

De bescherming van houtopstanden is onderdeel van de Omgevingswet. Houtopstanden worden in de Omgevingswet gedefinieerd als een '*zelfstandige eenheid van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend*' (Bijlage bij artikel 1.1 Ow).

De regels uit de Omgevingswet gelden als er sprake is van het (deels) vellen van houtopstanden. Onder vellen wordt verstaan het '*rooien of verrichten van andere handelingen die de dood of ernstige beschadiging van een houtopstand tot gevolg kunnen hebben*' (Bijlage bij artikel 1.1 Ow).

Op grond van Artikel 11.126 Besluit activiteiten leefomgeving is het verboden om een houtopstand (deels) te vellen zonder eerst een melding te doen. Bij vellen hoort tevens een herbeplantingsplicht (artikel 11.129 Bal).

Daarnaast kan de gemeente in het omgevingsplan regels opnemen voor houtopstanden binnen de bebouwingscontour houtkap. De gemeente kan ook regels stellen over houtopstanden buiten de bebouwingscontour houtkap, als het andere doelen dient dan de doelen uit de Omgevingswet. Bijvoorbeeld

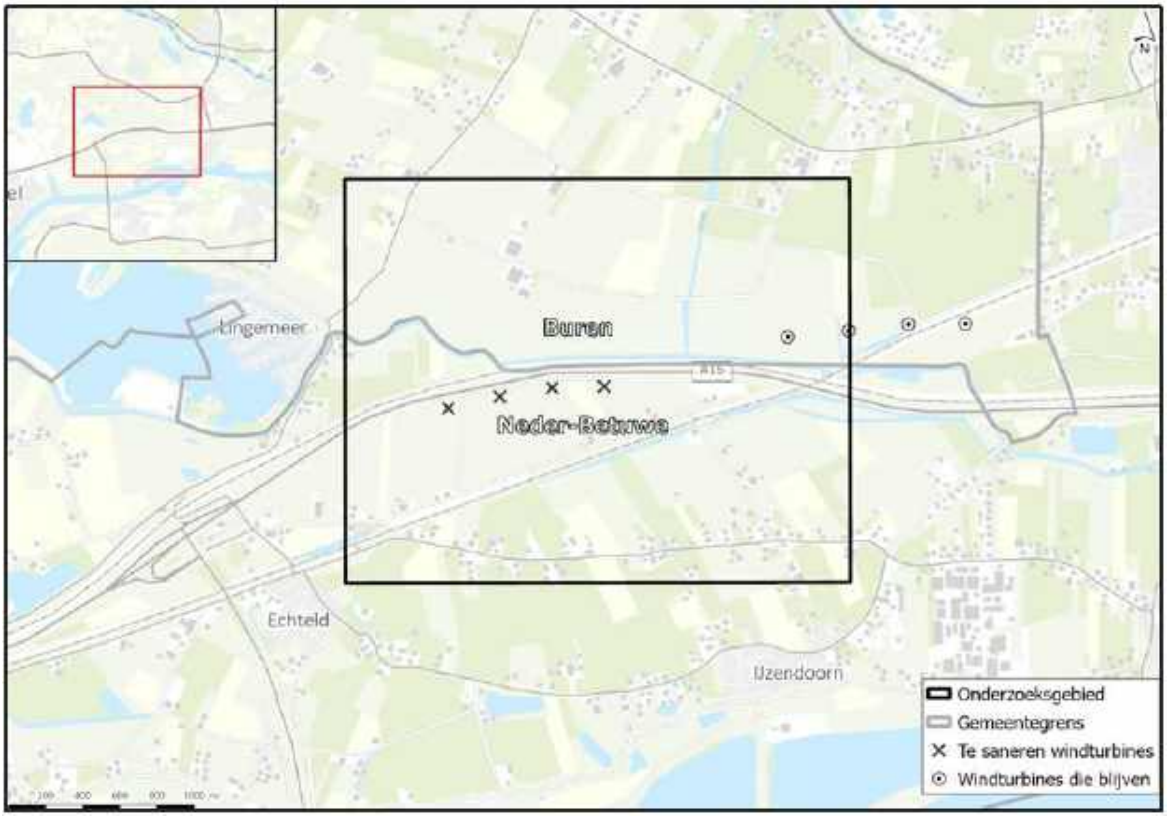
ten behoeve van behoud van cultureel erfgoed of veiligheid of als er geen rijksregels over zijn, zoals het aanplanten van houtopstanden zonder dat daarvoor een houtopstand is geveld.

5.3.2 Resultaten - gebruiksfase

Voor het aspect natuur is ten behoeve van het voornemen Windpark Echteld-Lienden een Natuurtoets opgesteld. De resultaten van deze natuurtoets zijn in deze paragraaf toegelicht, de volledige Natuurtoets is te vinden in bijlage VI van het MER (zie bijlage VI bij Regeling Projectbesluit). Voor het opstellen van de natuurtoets is de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd en heeft veldbezoek op verschillende momenten in 2022 en 2023 plaatsgevonden.

In de Natuurtoets is het onderzoeksgebied opgenomen aan de hand waarvan het onderzoek is uitgevoerd (zie afbeelding 5.1).

Afbeelding 5.1 Onderzoeksgebied Natuurtoets

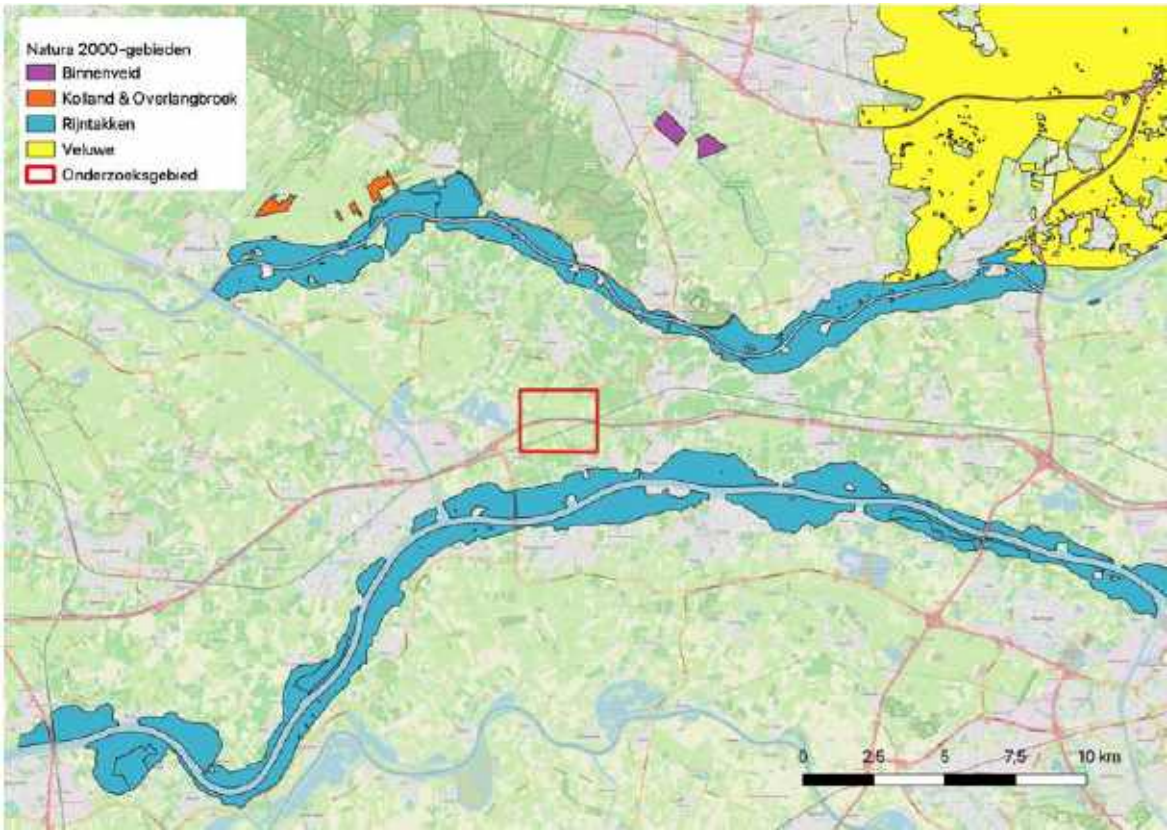


Gebiedsbescherming

Natura 2000

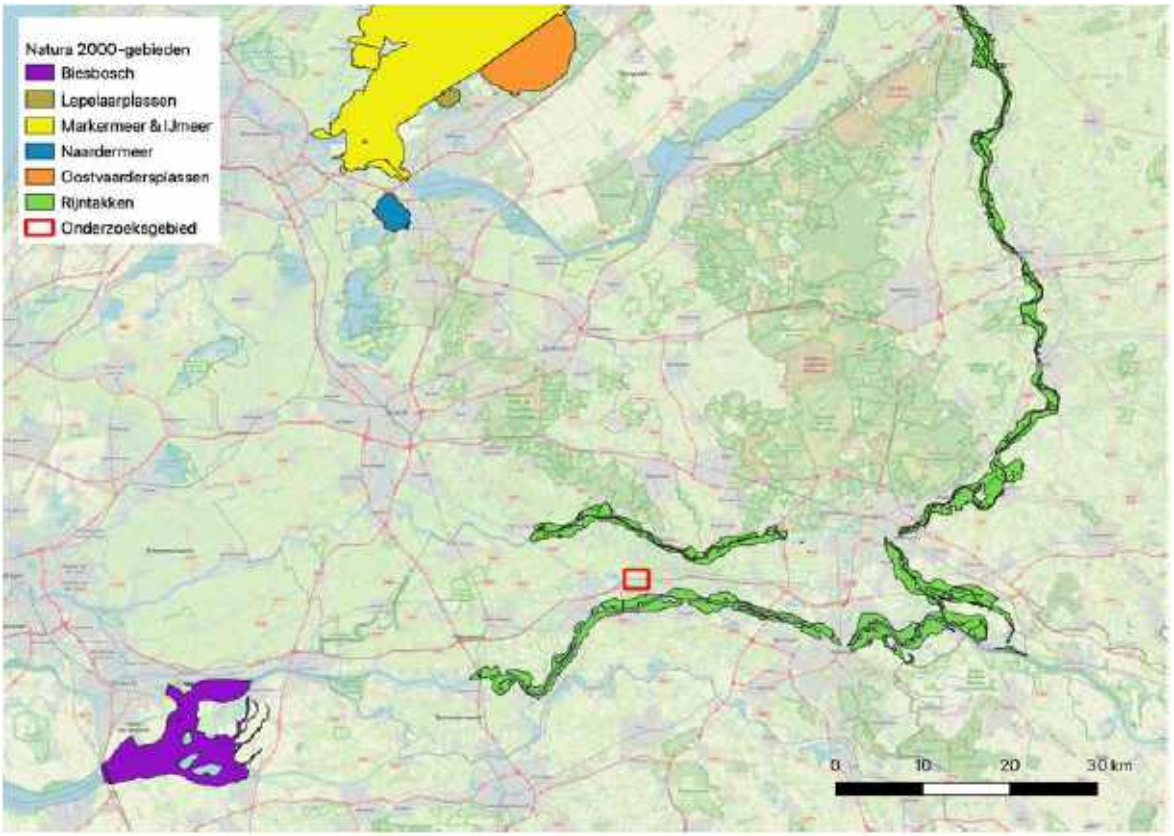
Het onderzoeksgebied overlapt niet met een Natura 2000-gebied. De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden zijn Rijntakken, Koland & Overlandbroek, Binnenveld en Veluwe (zie afbeelding 5.2). Er is daarom geen sprake van ruimtebeslag op een Natura 2000-gebied.

Afbeelding 5.2 Ligging onderzoeksgebied Natuurtoets ten opzichte van dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden in de omgeving



Natura 2000-gebieden die op een grotere afstand van het plangebied gelegen zijn, zijn: Biesbosch, Naardermeer, Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, Markermeer & IJmeer (zie afbeelding 5.3).

Afbeelding 5.3 Verder gelegen Natura 2000-gebieden ten opzichte van het onderzoeksgebied uit de Natuurtoets



Vogelsoorten

Vogels en natura2000

Voor het Natura 2000-gebied Rijntakken (ca. 1 km ten zuiden en 3 km ten noorden van het onderzoeksgebied) en de verder gelegen Natura 2000-gebieden Biesbosch (gelegen op ca. 43 km van het onderzoeksgebied), Naardermeer (gelegen op ca. 46 km), Markermeer & IJmeer (gelegen op ca. 50 km), Oostvaardersplassen (gelegen op ca. 54 km) en Lepelaarplassen (gelegen op ca. 55 km) geldt dat er per gebied één of meer kwalificerende soorten is/zijn met een foerageergebied die groter is dan de minimale afstand tussen het plangebied en het Natura 2000-gebied.In Tabel 5.2 zijn per Natura 2000-gebied de (niet-)broedvogelsoorten opgenomen, waarvoor het betreffende gebied is aangewezen en waarbij het foerageergebied van de soort groter is dan de minimale afstand tussen het Natura 2000-gebied en het plangebied.

Tabel 5.2 Aanwezige (niet-)broedvogels met een groter foerageergebied dan de minimale afstand tot het plangebied

Natura 2000-gebied	Aanwezige broedvogels met groter foerageergebied dan minimale afstand tot het natura 2000-gebied	Aanwezige niet-broedvogels met groter foerageergebied dan minimale afstand tot het natura 2000-gebied
Rijntakken	Aalscholver Zwarte stern Oeverzwaluw	Aalscholver Kleine zwaan Wilde zwaan Toendrarietgans Kolgans Grauwe gans Brandgans Bergeend Smient Krakeend Wintertaling Wilde eend Pijlstaart

Natura 2000-gebied	Aanwezige broedvogels met groter foerageergebied dan minimale afstand tot het natura 2000-gebied	Aanwezige niet-broedvogels met groter foerageergebied dan minimale afstand tot het natura 2000-gebied
		Slobeend Tafeleend Kuifeend Nonnetje Scholekster Goudplevier Kievit Kemphaan Grutto Wulp Tureluur
Biesbosch	Aalscholver	Zeearend
Naardermeer	Aalscholver	geen
Markermeer & IJmeer	Aalscholver	geen
Oostvaardersplassen	Aalscholver	Zeearend
Lepelaarplassen	Aalscholver	geen

Aanvaringsslachtoffers

Een aantal van deze broedvogels (aalscholver en oeverzwaluw) en niet-broedvogels (aalscholver, kolgans en grauwe gans) foerageert regelmatig binnen het onderzoeksgebied. Deze vogelsoorten hebben mogelijk een binding met het Natura 2000-gebied Rijntakken waar broedkolonies en slaapplaatsen aanwezig zijn. Dit kan leiden tot aanvaringsslachtoffers.

Voor de *kolgans* en *grauwe gans* zijn slachtofferberekeningen uitgevoerd. Overeenkomstig een vergelijkbaar windpark (Sabinapolder) is een aanvaringskans gehanteerd van 0,0008%, is rekening gehouden met horizontale uitwijking tussen opstellingen en zijn de maximale rotordiameter (175m) en minimale ashoogte (130m) aangehouden. Dit betekent dat een worst case-scenario is gehanteerd. Uit de berekeningen blijkt dat voor de kolgans en grauwe gans die afkomstig zijn uit Rijntakken geen jaarlijkse slachtoffers worden verwacht en dat er hooguit sprake is van incidentele sterfte.

Voor de *aalscholver* en *oeverzwaluw* geldt dat de aantallen die in het onderzoeksgebied foerageren dermate klein zijn, dat hooguit op incidentele basis aanvaringsslachtoffers (<1 ex. per jaar) verwacht worden.

De *wulp* foerageert met maximaal enkele honderden vogels in het onderzoeksgebied. Er worden geen jaarlijkse aanvaringsslachtoffers verwacht, hooguit incidentele sterfte (<1 ex. per jaar) van wulpen afkomstig uit Natura 2000-gebied Rijntakken.

Van *andere kwalificerende vogelsoorten* worden geen aanvaringsslachtoffers verwacht van vogels die binding hebben met Natura 2000-gebieden. Deze soorten komen niet op regelmatige basis voor in het onderzoeksgebied of pendelen niet op dagelijkse basis tussen het onderzoeksgebied en Natura 2000-gebieden. Bovendien zijn van deze soorten ook geen aanvaringsslachtoffers in het verleden gevonden bij het bestaande Windpark Echteld.

Vogelsoorten

Voor de Natura 2000-gebieden Koland & Overlangbroek, Binnenveld en Veluwe geldt dat voor de soorten waarvoor deze gebieden zijn aangewezen, effecten door het gebruik van het windpark Echteld-Lienden op voorhand kunnen worden uitgesloten.

Voor het Natura 2000-gebied Rijntakken (ca. 1 km ten zuiden en 3 km ten noorden van het onderzoeksgebied) en de verder gelegen Natura 2000-gebieden Biesbosch (gelegen op ca. 43 km van het onderzoeksgebied), Naardermeer (gelegen op ca. 46 km), Markermeer & IJmeer (gelegen op ca. 50 km), Oostvaardersplassen (gelegen op ca. 54 km) en Lepelaarplassen (gelegen op ca. 55 km) geldt dat er per gebied één of meer kwalificerende soorten is/zijn met een foerageergebied die groter is dan de minimale afstand tussen het plangebied en het Natura 2000-gebied.

In tabel 5.2 zijn per Natura 2000-gebied de (niet-)broedvogelsoorten opgenomen, waarvoor het betreffende gebied is aangewezen en waarbij het foerageergebied van de soort groter is dan de minimale afstand tussen het Natura 2000-gebied en het plangebied.

Tabel 5.2 Aanwezige (niet-)broedvogels met een groter foerageergebied dan de minimale afstand tot het plangebied

Natura 2000-gebied	Aanwezige broedvogels met groter foerageergebied dan minimale afstand tot het natura 2000-gebied	Aanwezige niet-broedvogels met groter foerageergebied dan minimale afstand tot het natura 2000-gebied
Rijntakken	Aalscholver Zwarte stern Oeverzwaluw	Aalscholver Kleine zwaan Wilde zwaan Toendrarietgans Kolgans Grauwe gans Brandgans Bergeend Smient Krakeend Wintertaling Wilde eend Pijlstaart Slobeend Tafeleend Kuifeend Nonnetje Scholekster Goudplevier Kievit Kemphaan Grutto Wulp Tureluur
Biesbosch	Aalscholver	Zeearend
Naardermeer	Aalscholver	geen
Markermeer & IJmeer	Aalscholver	geen
Oostvaardersplassen	Aalscholver	Zeearend
Lepelaarplassen	Aalscholver	geen

Vermijding in de gebruiksfase

Een aantal soorten broedvogels (aalscholver, oeverzwaluw) en niet-broedvogels (kolgans, grauwe gans, aalscholver) foerageert regelmatig in het onderzoeksgebied. Als maximum verstoringsafstand van windturbines voor ganzen wordt over het algemeen 400 m aangehouden, voor aalscholver en oeverzwaluw liggen deze verstoringsafstanden veel lager of zijn zelfs afwezig. Binnen deze afstand tot de windturbines wordt het foerageergebied minder geschikt. De ganzen waarvoor het leefgebied nabij de geplande windturbines minder geschikt wordt kunnen echter elders buiten het onderzoeksgebieden in de directe omgeving voldoende geschikt foerageerhabitat vinden, omdat alternatieve foerageergebieden binnen een actieradius van 30 kilometer (maximale foerageerafstand van ganzen) in de nabije omgeving van het onderzoeksgebied ruim voorhanden zijn. Op grond van deze bevindingen wordt uitgesloten dat de geplande windturbines een blijvend verstorend effect zullen hebben op de populaties van genoemde vogelsoorten in het nabijgelegen Natura 2000-gebied Rijntakken.

Barrièrewerking

In algemene zin is sprake van een effectieve barrière als vogels door een windpark- opstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken of dergelijke gebieden in belangrijke mate minder functioneel worden. Bij relatief korte lijnopstellingen, zoals bij Echteld-Lienden bestaan voldoende mogelijkheden voor vogels om voor het windpark uit te wijken of tussen de windturbines door te vliegen (tussenruimte 400 m of meer). Dit laatste is regelmatig waargenomen in windparken met kleinere tussenruimtes tussen de windturbines dan in Echteld-Lienden. De foerageervluchten van o.a. ganzen zijn bovendien vele kilometers lang en de extra inspanning voor het eventuele omvliegen vallen in het niet bij de energetische kosten van de normale dagelijkse foerageer- en slaapvluchten. Er is geen sprake van barrièrewerking waarin foerageergebieden of slaapplaatsen onbereikbaar worden.

Overige soorten Habitatrichtlijn

De windturbines worden buiten de begrenzing van Nature 2000-gebieden gebouwd. Daarom is er geen sprake van verlies aan areaal van leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten.

Het plangebied grenst niet aan Natura 2000-gebieden. Effecten van het windpark die grensoverschrijdend kunnen zijn (visuele verstoring als gevolg van draaiende rotoren) hebben geen invloed hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de meeste Habitatrichtlijnsoorten waarvoor de Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Dit betekent dat voor de meeste soorten op voorhand kan worden uitgesloten dat het windpark effect heeft op de instandhoudingsdoelstellingen.

De enige soort waarvan dit niet op voorhand kan is de *meervleermuis* vanuit het Natura 2000-gebied Rijntakken. Dit gebied heeft een functie als paar- en foerageergebied voor meervleermuizen. De meervleermuis is sterk aan water gebonden, en foerageert doorgaans niet ver van het water (maximaal 500 m), vlak boven het oppervlak. De kans op aanvaringen is daarom nihil. Temeer omdat het onderzoeksgebied geen functie heeft voor meervleermuizen van de Rijntakken. Effecten op het instandhoudingsdoel van de soort zijn daarom uitgesloten.

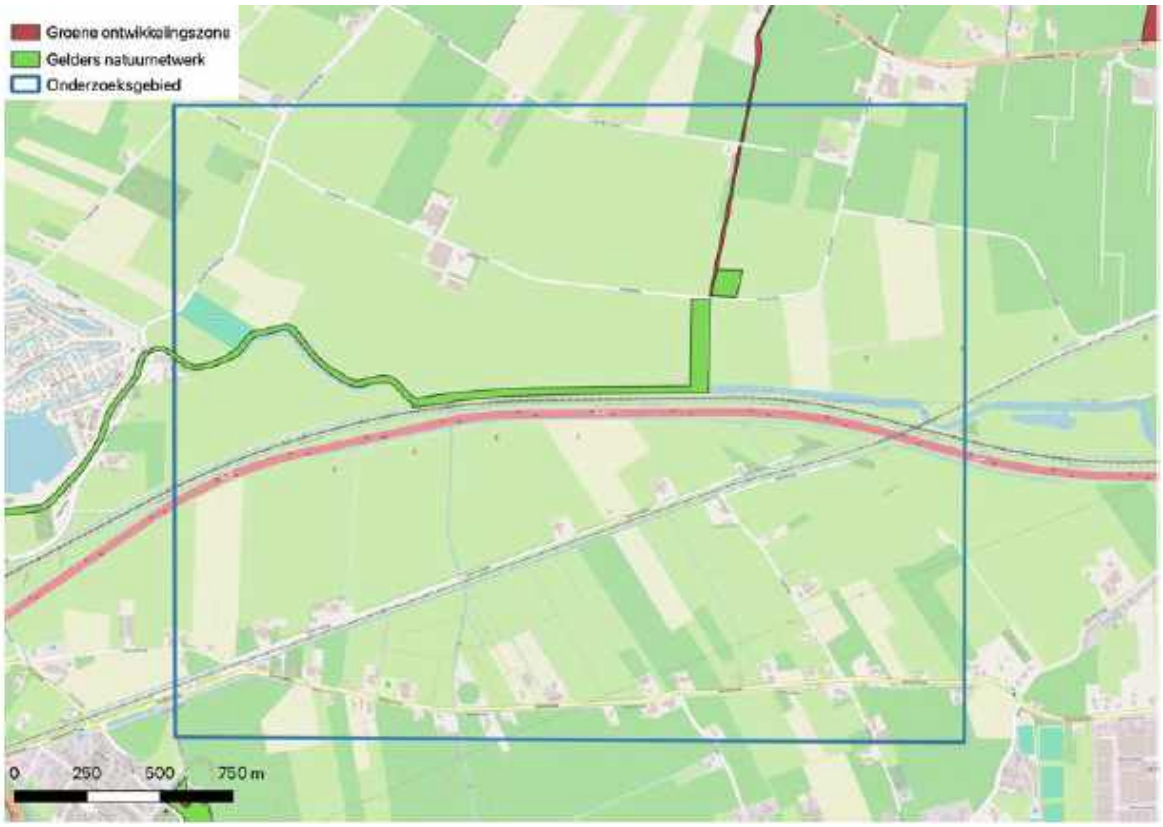
Habitattypen

De windturbines worden buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden gebouwd. Daarom is geen sprake van verlies aan areaal van beschermde habitattypen door ruimtebeslag. Ook is er geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen (met uitzondering van stikstof, dat wordt hieronder behandeld) naar water en/of bodem. Het windpark heeft daarmee geen effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van beschermde habitattypen van Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied.

GNN en GO

Binnen het onderzoeksgebied van de Natuurtoets liggen onderdelen van het Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelzone (zie afbeelding 5.4).

Afbeelding 5.4 Ligging GNN en GO ten opzichte van onderzoeksgebied



Het gaat om de Linge en de wetering nabij Panderweg. Voor deze onderdelen geldt het beheertype N03.01 Beek en Bron.

Bij het voornemen staat geen van de windturbines binnen de begrenzing van GNN en GO. Ook de overdraai van de windturbines valt niet binnen deze gebieden. Er is geen sprake van effecten op de doelstellingen van deze gebieden. De geplande windturbines hebben geen nadelige gevolgen voor de kernkwaliteiten, oppervlakte of samenhang van het GNN. Er is daarom geen sprake van schadelijke handelingen in het kader van artikel 5.5 van de Omgevingsverordening.

Soortenbescherming

Vogels

Aanvaringsslachtoffers

In de gebruiksfase kunnen vogels in aanvaring komen met windturbines. Dit wordt gezien als opzettelijk doden van vogels en is daarmee in strijd met de Omgevingswet. Omdat er voor elk windpark kans is op aanvaringsslachtoffers dient een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit te worden aangevraagd.

Voor 14 lokale vogelsoorten (zie Afbeelding 5.5) gedurende de looptijd van het project één of meer slachtoffers voorzien in de gebruiksfase van het windpark. Voor bijna al deze soorten (met uitzondering van zeearend en grutto) blijft de sterfte ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm. Voor de zeearend en grutto is de cumulatieve sterfte gelijk aan de 1%-mortaliteitsnorm of gaat hier overheen indien er geen stilstand-voorziening wordt toegepast.

Afbeelding 5.5 Voorziene sterfte (schatting) onder lokale vogelsoorten (aantal exemplaren per jaar) in de gebruiksfase van de geplande windturbines van het VKA en het huidig WP Echteld met de bijbehorende 1%-mortaliteitsnorm van de totale landelijke populatie (Br = broedvogel, NBr = niet-broedvogel)

Soort	Populatiegrootte	Populatie-type	1%-mortaliteits-norm	VKA	Huidig WP Echteld	Additionele sterfte
Grutto	3.120	Gelderland	2	1-2	0	1-2
Wulp	155.000	NBr NL	157	1-2	<1	1-2
Kievit	290.000	NBr NL	856	1-2	<1	1-2
Tureluur	72.000	Br NL	187	<1	0	<1
Kokmeeuw	400.000	NBr NL	400	3-6	1-2	2-4
Stormmeeuw	390.000	NBr NL	546	<1	0	<1
Visdief	54.000	Br NL	54	<1	0	<1
Smient	900.000	NBr NL	4.230	<1	0	<1
Wilde eend	700.000	NBr NL	2.611	3-6	1-2	2-4
Grauwe gans	545.000	NBr NL	927	<1	0	<1
Kolgans	925.000	NBr NL	2.553	<1	0	<1
Zeearend	72	Br NL	<1	<1	0	<1
Ooievaar	5.000	Br NL	5	<1	0	<1
Grote zilverreiger	7.200	NBr NL	19	<1	0	<1

Aanvaringsslachtoffers seizoenstrek

Onder 63 soorten trekvogels (vanwege de omvang van de tabel wordt verwezen naar de natuurtoets voor de betreffende soorten) worden gedurende de looptijd van het project één of meer slachtoffers voorzien in de gebruiksfase van het windpark. Deze vogels passeren het onderzoeksgebied tijdens de seizoenstrek

en hebben geen binding met (de omgeving van) het onderzoeksgebied. Voor het merendeel van de soorten wordt slechts incidenteel of enkele slachtoffers op jaarbasis voorzien. Na toetsing van deze soorten aan de relevante flyway-populaties blijkt dat voor geen van de soorten sprake is van voorzienbare sterfte die de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt.

Cumulatie lokale vogelsoorten

In de natuurtoets is de sterfte van lokale vogelsoorten beoordeeld van het windpark in cumulatie met sterfte van andere (reeds gerealiseerde of geplande) windparken binnen een straal van 30km. Met uitzondering van de zeearend en grutto ligt de cumulatieve sterfte ruim beneden de 1%-mortaliteitsnormen van de betrokken vogelsoorten. Voor het voornemen zijn daarom tot onder de 1%-mortaliteitsnorm. Met inachtneming van mitigerende maatregelen kunnen effecten op de gunstige staat van instandhouding eveneens worden uitgesloten.

Cumulatie vogels seizoentrek

Voor alle soorten waarvan aanvaringen gedurende de seizoenstrek worden voorzien zijn de populaties (zeer) groot en is de voorziene sterfte ruim beneden de 1%-mortaliteitsnorm. De cumulatieve sterfte van het windpark met andere (vergelijkbare) projecten en plannen ligt zeer ruim beneden de 1%-mortaliteitsnorm. Wanneer je je de vogelslachtoffers bij windparken in een breder perspectief plaatst (vogelslachtoffers door katten (miljarden), botsingen met ramen en gebouwen (honderden miljoenen), auto's (honderden miljoenen) en aanvaringen met bovengrondse hoogspanningsverbindingen (tientallen miljoenen) is het aantal klein in verhouding tot andere niet-natuurlijke doodsoorzaken. Deze schattingen gelden voor Noord-Amerika, maar naar verwachting gelden in Europa vergelijkbare verhoudingen. Daarnaast zijn er nog andere antropogene drukfactoren, zoals voortgaande intensivering van de landbouw, jacht, vangst in eendenkooien en landschappelijke versnippering voor broedgebieden die tot slachtoffers leiden. De sterfte veroorzaakt door het windpark kan daarbij gezien worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de staat van instandhouding van de betreffende populaties

Stilstandvoorziening grutto

Om de sterfte van grutto te reduceren naar beneden de 1%-mortaliteitsnorm en daarmee een effect op de populatie te voorkomen is een stilstandvoorziening noodzakelijk. Deze stilstandvoorziening moet voldoen aan de volgende voorwaarden om te verzekeren dat deze effectief is:

- Alle windturbines ten noorden van de rijksweg A15 dienen uitgerust te worden met een stilstandvoorziening. Deze windturbines staan in de directe nabijheid territoria van broedvogels van grutto;
- De stilstandvoorziening dient gedurende de daglichtperiode (tussen zonsopkomst en zonsondergang) in werking te zijn;
- De stilstandvoorziening dient in werking te zijn gedurende de periode in het jaar dat veel baltsvluchten en andere risicovolle vluchten van de grutto op rotorhoogte plaatsvinden. Rekening houdend met variatie tussen broedseizoenen bedraagt deze periode half maart tot en met eind mei.

Op basis van nadere ontwikkelingen ten aanzien van camera- of radardetectie van de grutto en toepassing daarvan op windturbines, kan de aard en omvang van de SVZ worden herzien of verder gespecificeerd in die zin dat in plaats van de SVZ camera- of radardetectie mogelijk te maken. Dit is alleen toegestaan mits er geen negatief effect is op de populatie en na goedkeuring van de provincie Gelderland om in plaats van de SVZ camera- of radardetectie mogelijk te maken. Door middel van deze maatregel en bijbehorende voorwaarden neemt de sterfte van grutto af naar <1 exemplaar per jaar. In cumulatie met andere (reeds gerealiseerde en geplande projecten) blijft de sterfte beneden de 1%-mortaliteitsnorm. Bovenstaande voorwaarden gaan uit van een stilstandvoorziening op basis van vaste parameters (tijd van het jaar, tijd van de dag). Er bestaan ook mogelijkheden zoals stilstandsystemen die windturbines alleen stilzetten in geval een specifieke vogelsoort nabij de windturbines vliegt (op basis van radar of camera). Een dergelijk systeem kan mogelijk geschikt zijn voor de grutto. Hoewel deze maatregel niet specifiek gericht is op andere vogelsoorten dan grutto, kan deze stilstandvoorziening wel tot minder sterfte leiden onder andere weidevogels in het broedseizoen (waaronder kievit).

Stilstandvoorziening Zeearend

Om de kans op sterfte van de zeearend weg te nemen is een stilstandvoorziening noodzakelijk.

Deze stilstandvoorziening moet voldoen aan de volgende voorwaarden om te verzekeren dat deze effectief is:

- Omdat vliegbewegingen van zeearend in potentie in het gehele onderzoeksgebied kunnen plaatsvinden, dienen alle windturbines uitgerust te worden met een stilstandvoorziening.
- De stilstandvoorziening dient gedurende het gehele jaar actief te zijn. De in de omgeving broedende zeearenden kunnen het gehele jaar aanwezig zijn en kunnen binnen en buiten het broedseizoen betrekking hebben op dezelfde individuen.

Op basis van deze voorwaarden zijn alleen stilstandsystemen mogelijk die op basis van detectie (bijv. door radar of camera) werkt. In Nederland en andere landen zijn diverse systemen toegepast in windparken om aanvaringen met zeearenden te voorkomen.

Vermijding en verstoring in de gebruiksfase

Broedvogels vermijden windturbines in beperkte mate. Bij veel soorten is in het geheel geen sprake van vermijding in de broedperiode en, waar dat wel het geval is zijn de effectafstanden geringer dan die buiten de broedperiode. Doordat vogels doorgaans in ruimtelijk verspreide territoria voorkomen zijn de aantallen beïnvloede vogels daarnaast veelal kleiner in vergelijking met buiten het broedseizoen. Voor de grutto is sprake van verlies aan leefgebied door windturbine 4, 5 en 6. In totaal gaat het om 11 ha van aantasting van het leefgebied. Afbeelding 5.6 geeft de aantasting van het leefgebied weer.

Afbeelding 5.6 Aantasting leefgebied grutto (het gaat om de blauwe vakken die NIET overlappen met de arceringen)



Omdat het leefgebied negatief wordt aangetast, wordt 11 ha ingericht en beheerd ten behoeve van compensatie van het leefgebied van de grutto. Het gebied wordt voorafgaand aan de aanleg van het windpark gerealiseerd.

Uitgangspunten voor het compensatiegebied die gehanteerd moeten worden (conform de notitie Compensatie leefgebied grutto, door aanleg Energiepark Echteld-Lienden van Waardenburg Ecology, 2025 in bijlage VII onder Regeling Projectbesluit) zijn:

- Het gebied is in potentie geschikt of geschikt te maken voor grutto's;
- In de ruime omgeving van de compensatielocatie (binnen maximaal 4 km) is een populatie weidevogels aanwezig;
- De compensatie dient binnen of aansluitend aan de provinciaal aangewezen weidevogelgebieden binnen de provincie Gelderland gerealiseerd te worden;
- De compensatie dient in een aangesloten gebied te worden gerealiseerd;
- Het compensatiegebied voldoet in zijn totaliteit aan de randvoorwaarden van Tabel 5.3;
- Er worden 'zware' beheerpakketten ingesteld met rustperiode vanaf 1 april tot wanneer de vogels uitgebroed zijn en geen kuikens aanwezig zijn, indien nodig gecombineerd met kuikenvelden;
- Indien plasdras reeds aanwezig is binnen een straal van 2 km vanaf de compensatielocatie, dan is het niet nodig om dit te realiseren;
- Voorafgaand aan de start van de bouw is de compensatie op de gekozen locatie ingericht;
- Bij tussentijdse wijziging van de locatie dan wel van de inrichting of beheer van het compensatiegebied gedurende de looptijd (30 jaar) dient een nieuw compensatieplan opgesteld te worden die voldoet aan de voorwaarden die in deze notitie zijn opgenomen.

Tabel 5.3 ***Levensfasen en benodigdheden van de grutto in de broedperiode (gebaseerd op o.a. Oosterveld & Altenburg 2005).***

Fase	Functie gebied in fase	Benodigd habitat
Aankomstfase (februari-maart)	Foerageren volwassen ouder-dieren	Vochtig grasland en plasdras
Vestigings- en nestfase (maart-april)	Nestelen; zoeken van geschikt broedgebied	Graslanden met hoge grondwaterstanden (bij voorkeur 20-40 cm beneden maaiveld in april); openheid (>200 m van bomen, >100 m lokale wegen, >250 m bebouwing)
Broedfase (april-mei)	Broeden	Grasland zonder maaibeheer en beweiding, tot vogels zijn uitgebroed; grasland zoveel mogelijk vrij van predatoren .
Kuikenfase (mei-juni)	Foerageren kuikens	Kruidenrijk grasland met voldoende voedsel (insecten) en geen verstoring, geen maaibeheer
Voorbereiding trekfase (juni-augustus)	Foerageren volwassen ouder-dieren en kuikens	Vochtig grasland en plasdras

Barrièrewerking

In algemene zin is sprake van een effectieve barrière als vogels door een windpark-opstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken of dergelijke gebieden in belangrijke mate minder functioneel worden. Bij relatief korte lijnopstellingen, zoals voorzien bij het Windpark Echteld-Lienden, bestaan voldoende mogelijkheden voor vogels om voor het windpark uit te wijken of tussen de windturbines door te vliegen (tussenruimte 500m of meer). Dit laatste is regelmatig waargenomen in windparken met kleinere tussenruimtes tussen de windturbines dan in Echteld-Lienden. De foerageervluchten van o.a. ganzen zijn bovendien vele kilometers lang en de extra inspanning voor het eventuele omvliegen vallen in het niet bij de energetische kosten van de normale dagelijkse foerageer-en slaapvluchten. Er is geen sprake van barrièrewerking waarin foerageergebieden of slaapplaatsen onbereikbaar worden.

Vleermuizen (sterfte in gebruiksfase)

Vleermuizen kunnen door aanvaring met de windturbines slachtoffer worden in de gebruiksfase van het windpark. In het onderzoeksgebied staan laanbomen en bosschages en is de Linge aanwezig waar vleermuissoorten foerageren. Wanneer windturbines binnen 200m van deze lijnvormige landschapselementen worden geplaatst, bestaat een verhoogd risico op aanvaring van vleermuizen met windturbines. Hierbij wordt uitgegaan van acht vleermuisslachtoffers per turbine per jaar (gebaseerd op activiteitsmetingen vanuit het huidige windpark Echteld) en uitgevoerde berekeningen met het programma ProBat. Voor windturbines op meer dan 200m van lijnvormige landschapselementen wordt aangenomen dat het aantal jaarlijkse slachtoffers vijf bedraagt per turbine.

Op basis van de gecorrigeerde soortensamenstelling is een inschatting gemaakt van het aantal jaarlijkse slachtoffers per vleermuissoort voor het voornemen en het huidige Windpark Echteld (zie afbeelding 5.7).

De rosse vleermuis is het talrijkste slachtoffer. Voor de bosvleermuis worden geen slachtoffers verwacht. De sterfte van het voornemen is voor alle soorten hoger dan van het huidige Windpark Echteld.

Afbeelding 5.7 Aantal jaarlijkse vleermuisslachtoffers van het voornemen afgezet tegen de slachtoffers van het huidige windpark Echteld

Windpark	VKA	Echteld
Totaal aantal slachtoffers per jaar	*44*	*29*
Laatvlieger	2	2
Rosse vleermuis	20	13
Bosvleermuis	0	0
Gewone dwergvleermuis	14	9
Ruige dwergvleermuis	8	5

Het Windpark Echteld wordt gesaneerd voordat het windpark Echteld-Lienden wordt gerealiseerd. Dat betekent dat de vleermuisslachtoffers van het huidige windpark Echteld wegvallen en gesaldeerd kunnen worden met verwachte jaarlijkse vleermuisslachtoffers door het voornemen. Dit leidt tot de volgende additionele sterfte (na saldering met windpark Echteld) van soorten afgezet tegen het aantal exemplaren van de betreffende soort:

- Laatvlieger: 0 slachtoffers afgezet tegen het aantal laatvliegers van 1.980 exemplaren;
- Rosse vleermuis: 7 slachtoffers afgezet tegen het aantal rosse vleermuizen van 283 exemplaren;
- Gewone dwergvleermuis: 5 slachtoffers afgezet tegen het aantal gewone dwergvleermuizen van 33.936 exemplaren;
- Ruige dwergvleermuis: 3 slachtoffers afgezet tegen het aantal ruige dwergvleermuizen van 8.484 exemplaren.
- Voor de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger geldt dat de aanvaringsslachtoffers ruimschoots onder de 1%-mortaliteitsnorm liggen. Effect op de staat van instandhouding op deze soorten door het windpark kan dan ook worden uitgesloten. Dit geldt ook voor de effecten op de regionale en landelijke populatie.
- Voor de rosse vleermuis geldt dat de additionele aanvaringsslachtoffers met 7 exemplaren boven de 1%-mortaliteitsnorm ligt. Effecten op de staat van instandhouding van de lokale populatie kan daarom niet worden uitgesloten.

Stilstandvoorziening

Een stilstandvoorziening is nodig om het effect op de gunstige staat van instandhouding van de rosse vleermuis met zekerheid te kunnen uitsluiten. Hiermee kan het aantal slachtoffers tot 80-90% omlaag gebracht worden met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van minder dan 1%. Na saldering met de verkeerslachtoffers van windpark Echteld en het toepassen van de stilstandvoorziening bedraagt de additionele slachtoffers van de rosse vleermuis in totaal 0 (zie Afbeelding 5.8). Daarmee is er geen sprake van aantasting van de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort. Ook voor andere vleermuissoorten geldt hiermee dat de additionele sterft 0 bedraagt. Met inachtneming van de stilstandvoorziening kan een cumulatiestudie buiten beschouwing worden gelaten.

Afbeelding 5.8 Aantal jaarlijkse vleermuisslachtoffers Windpark Echteld-Lienden na saldering slachtoffers Windpark Echteld en toepassing stilstandvoorziening (ssvz)

Windpark	VKA met ssvz	Echteld	Addition ele sterfte
Totaal aantal slachtoffers per jaar	*9*	*29*	*0*
Laatvlieger	<1	2	0
Rosse vleermuis	4	13	0
Bosvleermuis	0	0	0
Gewone dwergvleermuis	3	9	0
Ruige dwergvleermuis	2	5	0

De afstemming op de lokale vleermuisactiviteit vereist een meting in het eerste operationele jaar van de windturbines. Daarom is in het eerste jaar een generieke stilstandvoorziening nodig om vleermuisslachtoffers zoveel mogelijk te voorkomen. Deze voorziening voorkomt dat de rotorbladen sneller dan 1 rotatie per minuut draaien wanneer:

- De windsnelheid op gondelhoogte lager is dan 5m per seconde;
- De temperatuur hoger is dan 10 graden Celsius;
- Het droog is (geen neerslag);
- Het tijdstip tussen zonsondergang en zonsopgang ligt; en
- De tijd van het jaar tussen 15 juli en 1 oktober ligt.

Overige soorten

De effecten op overige soorten treden voornamelijk op in de aanlegfase. Er is sprake van ruimtebeslag op essentieel foerageergebied van de bunzing, wezel, hermelijn en/of de steenmarter in de gebruiksfase. Dit gaat met name om de aanleg van verhardingen. Hiervoor wordt een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit aangevraagd. Ook worden maatregelen getroffen om effecten te voorkomen. Aangezien deze samenhangen met de maatregelen voor de uitvoeringsfase (aanbrengen van tijdelijke verhardingen) worden deze nader toegelicht in paragraaf 5.3.3.

Houtopstanden

Uitgangspunt is dat er geen bomen worden gekapt voor de realisatie van het windpark Echteld-Lienden.

5.3.3 Resultaten - uitvoeringsfase

Gebiedsbescherming

Natura 2000

Vogelsoorten

De aanleg van een windpark gaat gepaard met veel lokale activiteiten. De verstorende invloed op vogels die uitgaat van deze activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de windturbines, maar bestrijkt een groter gebied. Daar staat tegenover dat het een tijdelijke verstoring betreft, die alleen optreedt in de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd. De werkzaamheden vinden volledig buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden plaats.

Een aantal soorten broedvogels (aalscholver, oeverzwaluw) en niet-broedvogels (kolgans, grauwe gans, aalscholver) foerageert regelmatig in het onderzoeksgebied. Deze vogelsoorten hebben mogelijk een binding met het Natura 2000-gebied Rijntakken waar broedkolonies en slaapplaatsen aanwezig zijn. Het belang van het onderzoeksgebied voor deze vogels is beperkt: in het Natura 2000-gebied Rijntakken en de ruime omgeving hiervan is (zeer) veel vergelijkbaar foerageergebied voor deze vogelsoorten beschikbaar. Gelet op de omvang van het geplande windpark is het uitgangspunt dat de werkzaamheden ruim-

telijk gefaseerd plaatsvinden, waardoor binnen het onderzoeksgebied niet overal tegelijk verstoring plaatsvindt.

De verstorende effecten van de aanleg van de windturbines op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van kwalificerende vogelsoorten zijn daarom verwaarloosbaar; er is met zekerheid geen sprake van verstoring waarbij vogels permanent (het) gebied verlaten.

Overige soorten Habitatrichtlijn

Het plangebied grenst niet aan Natura 2000-gebieden. Effecten van realisatie die grensoverschrijdend kunnen zijn (trillingen als gevolg van heiwerkzaamheden) hebben geen invloed hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de meeste Habitatrichtlijnsoorten waarvoor de Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Dit betekent dat voor de meeste soorten op voorhand kan worden uitgesloten dat de realisatie van het windpark effect heeft op de instandhoudingsdoelstellingen.

De enige soort waarvan dit niet op voorhand kan is de meervleermuis vanuit het Natura 2000-gebied Rijntakken. Dit gebied heeft een functie als paar- en foerageergebied voor meervleermuizen. De meervleermuis is sterk aan water gebonden, en foerageert doorgaans niet ver van het water (maximaal 500 m), vlak boven het oppervlak. De kans op aanvaringen is daarom nihil. Temeer omdat het onderzoeksgebied geen functie heeft voor meervleermuizen van de Rijntakken. Effecten op het instandhoudingsdoel van de soort zijn daarom uitgesloten.

Habitattypen

Er is geen sprake van depositie van stikstof op stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden gedurende de aanleg van het windpark. Effecten op instandhoudings–doelstellingen van habitattypen zijn daarom uitgesloten.

Stikstof

Voor de aanleg van het voornemen zijn stikstofberekeningen uitgevoerd (zie bijlage 5). Gedurende de aanlegfase wordt zowel elektrisch als niet-elektrisch bouwmaterieel ingezet. Uit de projectberekening blijkt dat geen sprake is van een toename van stikstofdepositie van meer dan 0,005 mol/ha/jaar op Natura 2000-gebieden waarvan de habitats reeds (dreigend) overbelast zijn. Op basis van deze resultaten kan op voorhand uitgesloten worden dat negatieve effecten op Natura 2000-gebieden optreden ten gevolge van stikstofdepositie.

GNN en GO

De aanleg van de windturbinelocaties ligt buiten GNN en GO. Schadelijke handelingen in het kader van artikel 5.5 van de Omgevingsverordening zijn daarom uitgesloten.

Soortenbescherming

Vogels

In de aanlegfase van het windpark kan verstoring van vogels of verstoring en vernietiging van nesten/eieren optreden (geluid, beweging, trilling) door werkzaamheden.

In het onderzoeksgebied zijn (mogelijk) diverse *jaarrond beschermde nesten van broedvogels* aanwezig: boomvalk, kerkuil, buizerd, sperwer, steenuil, ransuil, roek, huismus, gierzwaluw, ooievaar en havik. In de aanlegfase worden geen gebouwen gesloopt of bomen gekapt. Door het treffen van maatregelen, niet bouwen in het broedseizoen, zijn effecten te voorkomen. Wanneer het toch noodzakelijk blijkt om bomen te kappen, wordt vooraf uitgesloten dat nesten van broedvogels (waaronder jaarrond beschermde nesten) aanwezig zijn.

Voor *niet-broedvogels* geldt voor de aanlegfase dat het, ten opzichte van het beschikbare areaal agrarisch gebied in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied, hier gaat om een beperkte en tijdelijke verstoring van het totale areaal aan beschikbaar potentieel foerageergebied in de ruime omgeving. Ganzen en andere watervogels kunnen bij verstoring eenvoudig uitwijken naar andere delen nabij het onderzoeksgebied en zodoende alternatieve foerageer- en rustgebieden benutten. Mogelijke uitwijkgebieden zijn bijvoorbeeld het agrarisch gebied ten noorden Lingemeren en het agrarisch gebied en uiterwaarden ten noorden van de Waal. Vogels zullen het onderzoeksgebied en de directe omgeving hooguit tijdelijk verlaten, zodat er geen sprake is van verstoring. Op basis van het voorgaande wordt geconcludeerd dat negatieve effecten

op rustende of foeragerende niet-broedvogels als gevolg van de tijdelijke verstoring tijdens de aanlegfase zijn uitgesloten. Er is daarom geen sprake van wezenlijke verstoring.

Vleermuizen (ruimtebeslag en verstoring in aanlegfase)

Geen van de turbineposities en bijbehorende infrastructuur van het windpark overlapt met (solitaire) bomen, bomenlanen, bosjes en bebouwing (of in geval van de turbinelocaties op een afstand van 50 m of minder hiervan in verband met mogelijk kap van bomen in de nabijheid). De geplande turbinelocaties liggen op een afstand groter dan 50 meter verwijderd van deze elementen. Er is geen sprake van aantasting van verblijfplaatsen gedurende de aanleg van het windpark. Op en nabij de turbinelocaties zijn geen vliegroutes en belangrijke foerageergebieden van vleermuizen aanwezig.

Overige soorten

In Tabel 5.4 Aanwezige flora en fauna in het onderzoeksgebied zijn de aanwezige fauna in het onderzoeksgebied opgenomen. Er bevinden zich in het onderzoeksgebied geen beschermde flora.

Tabel 5.4 Aanwezige flora en fauna in het onderzoeksgebied

Betreft	**soorten**
ongewervelden	platte schijfhoren
vissen	grote modderkruiper
amfibieën	heikikker en poelkikker
reptielen	ringslang
grondgebonden zoogdieren	bever, bunzing, hermelijn, wezel
andere soorten	haas, konijn, egel, ree, vos, veldmuis

Er zijn werkzaamheden voorzien in het leefgebied van de *grote modderkruiper*. Er worden dammen aangelegd in voor deze soort geschikte wateren. Er worden maatregelen getroffen om effecten op de soort te voorkomen. Werkzaamheden worden buiten de kwetsbare periode uitgevoerd (augustus, september en andere maanden waarin deze sloten door staan).

Er zijn geen aanlegwerkzaamheden voorzien in leefgebied van *platte schijfhoren, heikikker* en *poelkikker*.

Er zijn potentiële verblijfplaatsen aanwezig van de ringslang en bever. Effecten hierop kunnen echter redelijkerwijs worden uitgesloten, omdat deze verblijfplaatsen buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden liggen. Sterfte van individuen en verlies van essentieel foerageergebied zijn daarom uitgesloten.

Als onderdeel van het voornemen worden diverse maatregelen ter voorkoming van effecten op *steenmarter, bunzing, hermelijn* en *wezel* genomen. Kleine marterachtigen en de steenmarter maken gebruik van verschillende typen van verblijfplaatsen met een eigen functie. Gedurende het seizoen maken ze wisselend gebruik van deze plekken. Ze verblijven daar waar ze jagen of jongen hebben. In het voortplantingsseizoen verblijven de vrouwtjes met jongen voor een langere periode op één plek. De verblijfplaats is niet statisch en het gebruik kan in de tijd variëren. Voor de levenscyclus van kleine marterachtigen en steenmarter is het van belang dat hun leefgebied gedurende het jaar altijd voldoende schuilplaatsen biedt. Een voortplantingsplaats wordt als 'vast' beschouwd voor de periode in het jaar dat zij in gebruik zijn om de jongen groot te brengen. Om effecten op deze soorten te voorkomen worden tijdens de aanleg van het windpark voortplantings- of rustplaatsen in de kwetsbare periode maart-augustus ontzien. Buiten het voortplantingsseizoen zijn de dieren flexibel in hun gebruik van verblijfplaatsen, mits er voldoende aanbod aan verblijfplaatsen is. Om voldoende aanbod aan verblijfplaatsen én foerageergebied te waarborgen worden in het leefgebied van de steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel vooraf (aansluitend op bestaande structuren, op logische plekken, zoals langs de greppels en in bermen) takkenrillen, houtstapels of andere plekken met schuilmogelijkheden aangebracht. Minimaal dezelfde oppervlakte aan leefgebied dat verloren gaat (tijdelijk en permanent, totaal 50.000 m^2) wordt voorafgaand aan de aanleg van het windpark functioneel gemaakt voor deze soorten. Binnen deze oppervlakte kan ruig grasland meetellen als onderdeel van het vervangend leefgebied. De oppervlakte van 50.000 m^2 is gebaseerd op de omvang van de permanente en tijdelijke verhardingen. Een deel van de verhardingen is dus niet meer aanwezig in de gebruiksfase van het windpark. Op deze manier wordt met zekerheid geborgd dat ruim voldoende leefgebied aanwezig is voor de steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel.

Houtopstanden

Er worden geen bomen gekapt bij de realisatie van het windpark.

5.3.4 Conclusie

Gebruiksfase

Gebiedsbescherming

Natura 2000-gebieden
- Geen effecten op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van genoemde broedvogels, niet-broedvogels, habitattypen en soorten.

GNN
- Geen sprake van schadelijke handelingen in het kader van artikel 5.5 van de Omgevingsverordening. Daarmee zijn er geen effecten op de doelstellingen.

Soortenbescherming:

Vogels
- door het toepassen van mitigerende maatregel (stilstandvoorziening) wordt de sterfte gereduceerd tot beneden de 1%-mortaliteitsnorm voor grutto en zeearend;
- Er is sprake van aantasting van leefgebied van de grutto (11ha). Dit leefgebied wordt gecompenseerd en voor de aanleg van het windpark gerealiseerd;
- Er is geen sprake van barrierewerking.

Vleermuizen
- Door het toepassen van mitigerende maatregel (stilstandvoorziening) wordt effect op de gunstige staat van in standhouding van de rosse vleermuis met zekerheid uitgesloten.

Overige soorten
- door effecten op bunzing, wezel, hermelijn en steenmarter door aanleg van permanente verharding (ruimtebeslag essentieel foerageergebied) worden maatregelen getroffen om effecten te voorkomen. Deze hangen samen met de maatregelen voor de uitvoeringsfase.

Houtopstanden:

- Uitgangspunt is dat geen bomen gekapt worden voor de bouw van het windpark.

Uitvoeringsfase

Gebiedsbescherming

Natura 2000-gebieden
- Geen effecten op instandhoudingsdoelstellingen van genoemde broedvogels, niet-broedvogels, habitattypen en soorten.

GNN
- geen sprake van schadelijke handelingen in het kader van artikel 5.5 van de Omgevingsverordening. Daarmee zijn er geen effecten op de doelstellingen

Soortenbescherming:

Vogels
- Door het treffen van maatregelen worden effecten voorkomen op jaarrond beschermde soorten voorkomen (niet bouwen in broedseizoen);
- Geen wezenlijke verstoring op niet-broedvogels;

Vleermuizen
- Geen sprake van wezenlijke verstoring van vleermuizen;

Overige soorten
- Er wordt gewerkt tijdens de kwetsbare periode van de grote modderkruiper;

- Er worden maatregelen getroffen om effecten op soorten steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel te voorkomen. Voortplantings- of rustplaatsen worden tijdens de kwetsbare periode (maart-augustus) ontzien tijdens de realisatie. Voor de aanleg van het windpark wordt in totaal 50.000m^2 (ten behoeve van gebruiksfase én realisatiefase) aan leefgebied functioneel gemaakt voor de soorten.

Houtopstanden:

uitgangspunt is dat er geen bomen gekapt worden voor de realisatie van het windpark.
Negatieve effecten op natuur kunnen worden uitgesloten, voorkomen of gecompenseerd. Het aspect natuur staat het voornemen niet in de weg. Daarom is het voornemen voor zowel de gebruiksfase als de realisatiefase uitvoerbaar in het kader van natuur.

5.4 (Water)bodem

Ter bescherming van de gezondheid en het milieu zijn voor het aspect bodem in § 5.1.4.5 Besluit kwaliteit leefomgeving instructieregels opgenomen. De algemene doelstelling van het bodembeleid is het waarborgen van de gebruikswaarde van de bodem en het faciliteren van het duurzaam gebruik van de functionele eigenschappen van de bodem, door in onderlinge samenhang;
- beschermen van de bodem tegen nieuwe verontreinigen en aantastingen;
- evenwichtig toedeling van functies aan locaties, rekening houdend met de kwaliteiten van de bodem;
- duurzaam en doelmatig beheren van de resterende historische verontreinigingen en -aantastingen.

Uitgangspunt is dat de bodemkwaliteit geen onaanvaardbaar risico oplevert voor de gebruikers van de bodem. Bovendien mag de bodemkwaliteit niet verslechteren door grondverzet, zoals door graafwerkzaamheden.

5.4.1 Toetsingskaders

Op grond van § 5.1.4.5 Besluit kwaliteit leefomgeving dient in verband met de uitvoerbaarheid van een plan rekening te worden gehouden met de bodemgesteldheid in het plangebied. Met andere woorden: is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem geschikt voor de beoogde bestemming(en)/functie(s)? Is er bodemverontreiniging die de functiedoelen kan frustreren, levert dit gezondheidsrisico's, ecologische risico's of verspreidingsrisico's op en kan er tijdig iets aan gedaan worden? Uitgangspunt is dat de bodemkwaliteit geen onaanvaardbaar risico oplevert voor de gebruikers van de bodem. Bovendien mag de bodemkwaliteit niet verslechteren door grondverzet, zoals door graafwerkzaamheden.

In het geval dat de desbetreffende bodemkwaliteit niet voldoet aan de norm voor de beoogde functie bepaalt de Omgevingswet dat de grond functiegericht gesaneerd moet worden. Dit betekent dat de grond zodanig gesaneerd moet worden dat de grond kan worden gebruikt voor de desbetreffende functie. Nieuwe bestemmingen dienen bij voorkeur op schone grond te worden gerealiseerd en bij wijzigingen van activiteiten geldt dat de bodem geschikt moet zijn voor het beoogde gebruik.

Daarnaast zijn er specifieke regels over bodem opgenomen in het Aanvullingsbesluit Bodem en de activiteiten zijn opgenomen in het Besluit activiteiten leefomgeving:
- regels over nazorg van de bodem na saneren op grond van het Besluit activiteiten leefomgeving, het omgevingsplan, een omgevingsvergunning of een maatwerk voorschrift (artikel IIIa, paragraaf 2.3.6a.2);
- regels over graven in de bodem (paragraaf 3.2.21 en 3.2.22 Bal);
- regels over activiteiten op een locatie met historische bodemverontreiniging zonder onaanvaardbaar risico (paragraaf 2.3.6a.4).

Bij wijzigingen van activiteiten geldt dat de bodem geschikt moet zijn voor het beoogde gebruik. Dit kan betekenen dat een onderzoek moet worden verricht naar de bodem- en waterbodemkwaliteit.

5.4.2 Resultaten - gebruiksfase

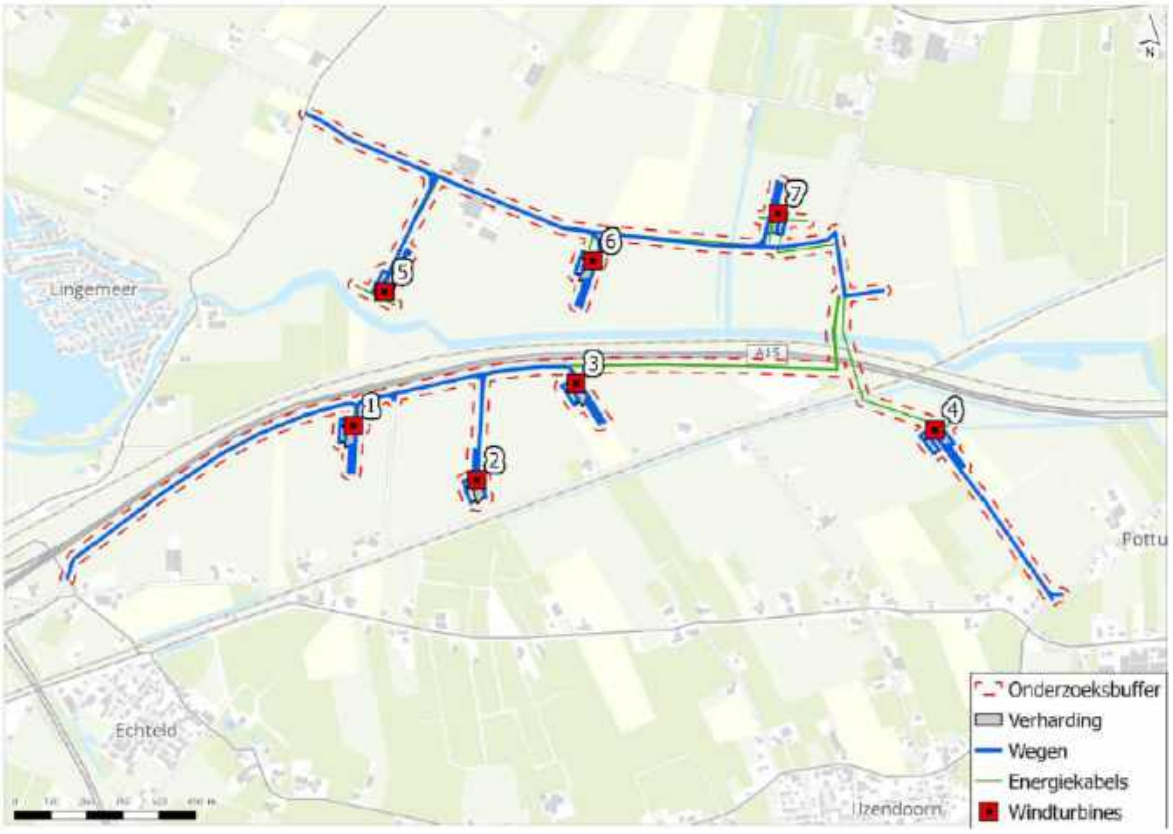
De effecten op bodem zijn permanent en verschillen daarmee niet in de gebruiksfase en de uitvoeringsfase. Effecten op de bodem treden op in de uitvoeringsfase en daarom zijn de resultaten enkel toegelicht voor de uitvoeringsfase.

5.4.3 Resultaten - uitvoeringsfase

Ten behoeve van het voornemen is en milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem uitgevoerd (bijlage XII van het MER (Bijlage VI bij Bijlage A Regeling Projectbesluit) conform NEN 5717 en NEN5725. Met het vooronderzoek is de bodemopbouw, geohydrologie en te verwachten (water)bodemkwaliteit en potentiële bronnen van bodembelasting op de onderzoekslocatie in beeld gebracht. In deze paragraaf is het vooronderzoek samengevat.

In het vooronderzoek is het onderzochte gebied afgebakend (zie afbeelding 5.9).

Afbeelding 5.9 Onderzoekslocatie vooronderzoek (water)bodem



Landbodem

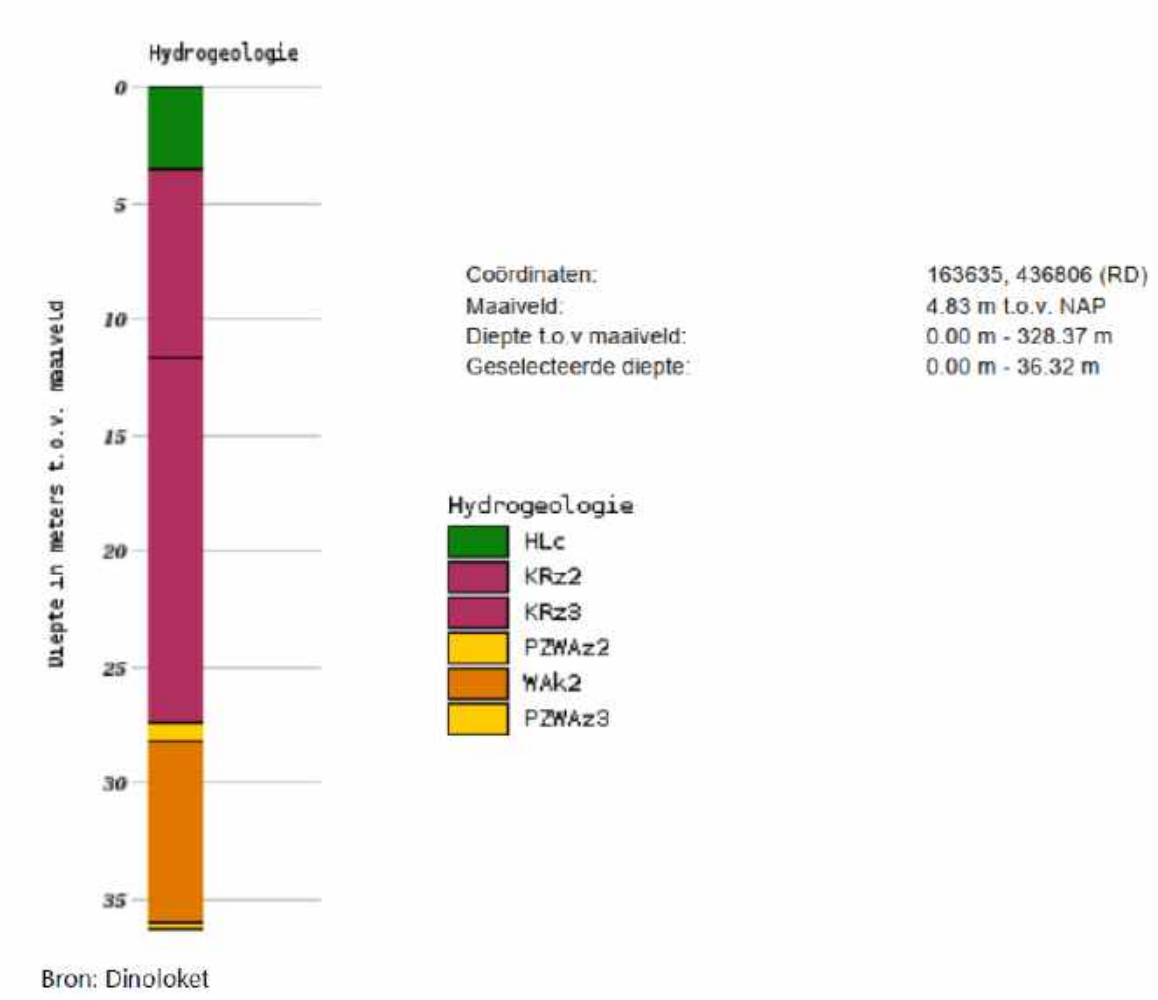
Bodemopbouw

De onderzoekslocatie ligt op de van oudsher moerassige komgronden tussen de oeverwallen en de uiterwaarden van de rivieren Nederrijn en Waal.

Op basis van geologisch booronderzoek in de direct omgeving van de onderzoekslocatie is de bodem opbouw tot circa NAP -37m in beeld gebracht (zie afbeelding 5.10). Globaal is de bodemopbouw vanaf maaiveld (circa NAP +4,80m) op te delen in:

- Holocene afzettingen (HLC) (tot circa NAP +1,00): hoofdzakelijk bestaande uit een afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand;
- Formatie van Kreftenheye (KRz2) (van circa NAP -3,5m): hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen;
- Formatie van Kreftenheye (KRz3) (van circa NAP - 11,80m): hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen;
- Formatie van Peize en Formatie van Waalre (PZWAz2) (van circa NAP -27,5m): hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen;
- Formatie van Waalre (Wak2) (van circa NAP -28,20m): hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en midden zand, met weinig veen, fijn en grof zand en een spoor grind;
- Formatie van Peize en Formatie van Waalre (PZWAz3) (van circa NAP -35,70m): hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en midden zand, met weinig veen, fijn en grof zand en een spoor grind.

Afbeelding 5.10 Bodemopbouw geologisch booronderzoek in omgeving onderzoekslocatie



Geohydrologie

Binnen de onderzoekslocatie is, op basis van de isohypsenkaart van de Geologische Dienst Nederland, een eenduidige grondwaterstromingsrichting te bepalen. De grondwaterstroming is noordelijk gericht. De stroming van de grondwater onderstreept het feit dat de noordelijke onderzoekslocatie lokaal in het laagst gelegen gebied ligt.

De onderzoekslocatie ligt in een intrekgebied. Water dat in dit gebied in de bodem zakt, kan binnen 1.000 jaar bij een waterwingebied zijn. Op grond van artikel 4.16 Omgevingsverordening Gelderland geldt hiervoor een zorgplicht, maar zijn er verder geen gevolgen voor de onderzoekslocatie.

Bodemkwaliteit

Aan de hand van reeds uitgevoerde bodemonderzoeken en geraadpleegde informatie is de (verwachte) bodemkwaliteit uiteengezet in het vooronderzoek. Hieronder zijn de locaties toegelicht. In Afbeelding 5.11 is een overzichtskaart opgenomen.

Verwachte bodemkwaliteit

Binnen de onderzoekslocatie of binnen de invloedssfeer (25 of 50m) van de onderzoekslocatie zijn relevante historisch (verdachte) locaties aanwezig op basis van reeds uitgevoerde onderzoeken. Het gaat om:

- Panderweg 1: in het verleden zijn een ondergrondse brandstoftank, een bovengrondse dieseltank (1970-1993) en een onbekende olietank aangetroffen;
- Panderweg 2: in het verleden zijn een bovengrondse dieseltank (1977-1988), een bovengrondse huishoudbrandolie-tank (1977-1988) en een tank met onbekende inhoud aangetroffen;
- Panderweg 4: in het verleden heeft hier een bovengrondse dieseltank (1990-onbekend) gestaan.

Deze locaties zijn potentieel verontreinigd.

De verontreinigingen zijn gesitueerd binnen de buffer van het vooronderzoek, maar vallen buiten de geplande werkzaamheden.

- Vaaltstraat: in het verleden is een spoorwegwerkplaats aanwezig geweest;
- Veldsteeg 5: dichtstbijzijnde (voormalige) stortplaats bevindt zich op circa 500m van de onderzoekslocatie;
- Voorstraat 51 (voldoende onderzocht): matige verontreiniging PAK in de grond onder het asfalt van de Brenksestraat (te relateren aan puin). Matige verontreiniging met barium (waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong). Dit vormt geen belemmering;
- Tracé Lienden en Kesteren (voldoende onderzocht):
    - (voormalige) boomgaarden: licht verhoogde gehalten van diverse metalen (met name nikkel) en incidenteel beta-HCH. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie van barium gemeten (geen aanwijsbare bron);
    - Kruisingen en watergangen: geen slib aangetroffen. De vaste waterbodem bestaat uit klei. Er zijn geen verontreinigingen aangetoond en de waterbodem is aangeduid als altijd toepasbaar/verspreidbaar;
    - Kruisingen en dammen: lichte verontreinigingen met zware metalen en PAK. De puinhoudende grond onder de klinkerverharding (bij kruising P-2) bevat een minimaal gehalte aan asbest.

Invloed op bodemkwaliteit

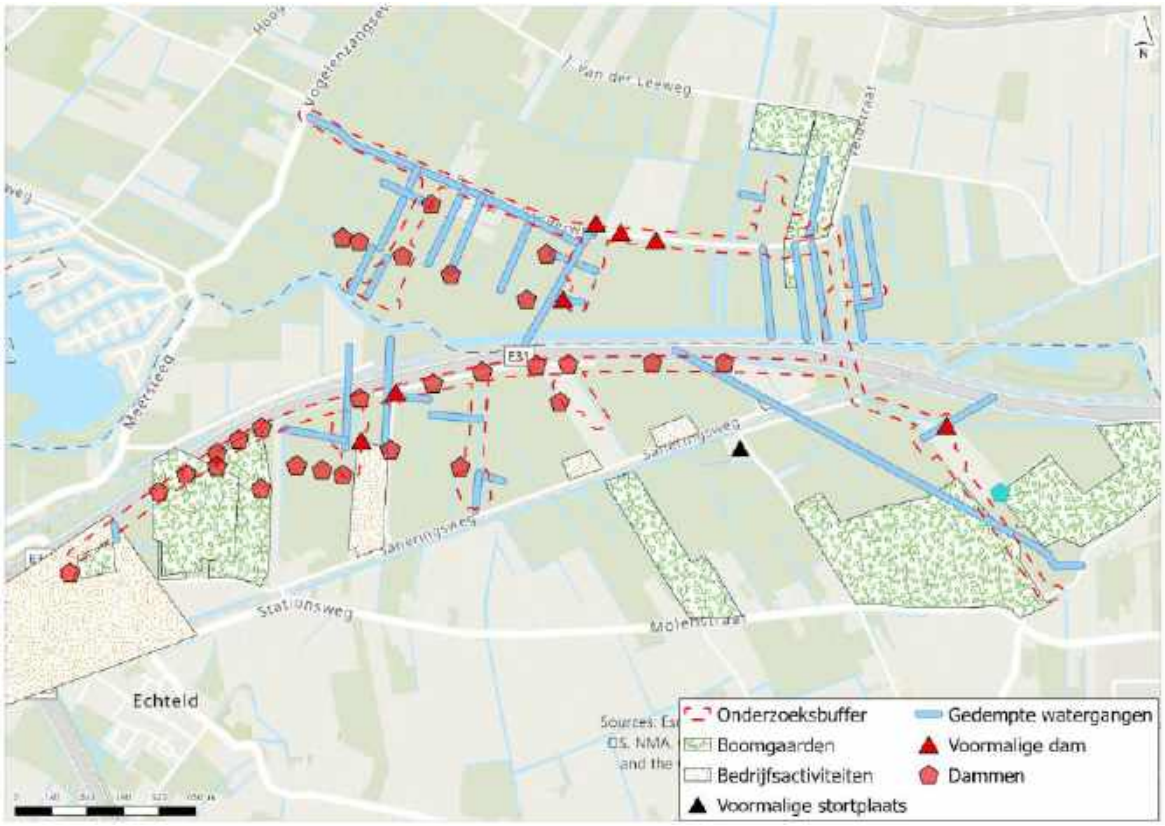
Op grond van het vooronderzoek zijn potentieel verdachte locaties aanwezig ter plaatse van windturbines 1, 2, 4 en 6. Het gaat om locaties waar gedempte watergangen en dammen verdacht zijn op verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PAK en/of asbest. Ook bevinden de wegen en kabels van deze windturbines zich in potentieel verontreinigde locaties. Het gaat eveneens om locaties waar gedempte watergangen en dammen verdacht zijn op verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PAK en/of asbest. Een voormalige spoorwegwerkplaats ten hoogte van de Vaaltstraat is ook verdacht op deze materialen.

Voor de overige windturbines, wegbermen en terreinen geldt dat deze voldoende onderzocht zijn en onverdacht op verontreinigingen.

Voorafgaand aan de realisatie van het windpark Echteld-Lienden moet daarom verkennend bodemonderzoek worden uitgevoerd voor deze locaties (windturbines 1, 2, 4 en 6, wegen en kabels) conform de NEN 5740 en NEN 5707.

Voor de sanering van de vier windturbines van het bestaande windpark Echteld geldt dat secundaire bouwstoffen (materialen, stoffen of anderszins) vrij kunnen komen. Wanneer de grond niet voldoet aan de definitie van bodem (grond) onder de Omgevingswet, en dus meer dan 50 % bodemvreemd materiaal bevat, wordt deze op een milieuhygiënisch verantwoorde wijze naar erkende verwerker(s) of inzamelpunt(en) afgevoerd.

Afbeelding 5.11 Overzichtstekening met bodembedreigende activiteiten en/of bronnen binnen of direct grenzend aan de onderzoekslocatie



Waterbodem

De watergangen tussen wegen en agrarische percelen worden tijdelijk en permanent gedempt en vervolgens aan elkaar gekoppeld met duikers. Het vooronderzoek waterbodem toont aan dat dit plaatsvindt op locaties met een diffuus belast landelijk gebied en voormalige boomgaarden die verdacht zijn op PAK, minerale olie, zware metalen en bestrijdingsmiddelen. Hiervoor wordt voor de realisatie van het windpark Echteld-Lienden verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN 5720 uitgevoerd.

5.4.4 Conclusie

De effecten op de (water)bodem vinden enkel plaats in de uitvoeringsfase. Voor de verdachte gebieden bij windturbines 1, 2, 4 en 6 (en de kabels en wegen ter plaatse van deze windturbines) wordt verkennend bodemonderzoek uitgevoerd voorafgaand aan de realisatie van het windpark. Voor de watergangen tussen wegen en agrarische percelen wordt verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd. De overige gebieden binnen de onderzoekslocatie zijn onverdacht.

Door het uitvoeren van verkennend onderzoek voor verdachte gebieden voorafgaand aan de realisatie wordt de kwaliteit van de bodem in beeld gebracht. Het aspect (water)bodem staat het voornemen niet in de weg en daarom is het voornemen voor dit aspect voor zowel de gebruiksfase als de realisatiefase uitvoerbaar.

5.5 Waterbelangen

Op grond van artikel 9.1 en § 5.1.3 Besluit kwaliteit leefomgeving is het bij een projectbesluit verplicht om de waterbelangen mee te wegen. Dit geldt voor alle waterbelangen, zoals bijvoorbeeld grondwater, waterkwaliteit en afwatering. De term ‘weging van het waterbelang’ vervangt de term ‘watertoets’ zoals die tot 1 januari 2024 werd gehanteerd.

5.5.1 Toetsingskader

Nationaal beleid

Omgevingswet

Per 1 januari 2024 is een groot gedeelte van de Waterwet opgegaan in de Omgevingswet (Ow). In de Ow wordt het functioneren van het landelijk watersysteem beschreven en wordt de waterveiligheid geregeld. Ook wordt bepaald wie verantwoordelijk is voor welk watersysteem en welke taken daarbij horen. De Wet Milieubeheer is ook grotendeels geïntegreerd in de Ow. Het uitgangspunt daarbij is dat verreweg de meeste lozingen geregeld worden op gemeentelijk niveau en waterschapsniveau. De gemeentelijke zorgtaken voor hemelwater, grondwater en afvalwater worden ook beschreven in de Ow.

Op nationaal niveau zijn daarnaast het Nationaal Waterprogramma en het Deltaprogramma van belang.

Deltaprogramma

In het Deltaprogramma worden de onderwerpen waterveiligheid, zoetwater en ruimtelijke adaptatie beschreven. Klimaatverandering is ook een terugkerend thema in het Deltaprogramma 2023, waarbij in het nieuwe Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie in het bijzonder wordt benadrukt dat er aandacht is voor de preventie van overstroming, droogte en wateroverlast. Ook het thema water- en bodem sturend en de opgaven in het landelijk gebied voor natuurherstel en duurzame landbouw worden benadrukt.

Water en bodem sturen

Het doel van het principe water en bodem sturend is meervoudig: het ruimtegebruik op lange termijn minder kwetsbaar maken voor weersextremen als gevolg van klimaatverandering, het beschermen van onze watervoorraden, de (grond)waterkwaliteit en de biodiversiteit en het tegengaan van onomkeerbare effecten van bodemdaling. Water en bodem sturend voor de ruimtelijke planvorming betekent dat we met de functie en het ruimtegebruik zo veel mogelijk aansluiten bij de natuurlijke kenmerken van het water- en bodemsysteem. Dit is vastgelegd in de kamerbrief Water en Bodem sturend (2022).

Provincie Gelderland

Regionaal Waterprogramma Gelderland

De visie op verschillende waterthema's zoals beschreven in de omgevingsvisie worden verder uitgewerkt in het Regionaal Waterprogramma Gelderland. Het waterprogramma beschrijft per thema de ambities en de rol van de provincie. Ook worden operationele kaders benoemd en beschrijft het document de beoogde aanpak voor het bereiken van de doelstellingen.

Waterschap Rivierenland

Waterschapsverordening

Beperkingengebieden

In de waterschapsverordening zijn beperkingengebieden aangewezen. Deze beperkingengebieden zijn onder andere bedoeld om het water toegankelijk te houden voor - doorgaans machinaal - uit te voeren onderhoud. In het plangebied geldt een beperkingengebied van 5 meter bij primaire watergangen en 1 meter bij secundaire watergangen, gerekend vanaf de insteek. Artikel 1.3.2 van de waterschapsverordening geeft overige begrenzingen van beperkingengebieden bij keringen en ondersteunende kunstwerken. Voor een ondersteunend kunstwerk ligt het beperkingen gebied op 25 meter afstand van de rand van het kunstwerk, dit kunnen zijn gemalen en duikers. Binnen dit project besluit zijn keringen niet van toepassing. Daarom wordt hier verder niet op ingegaan.

Er zijn 3 typen watergangen te onderscheiden:

- Primaire wateren: oppervlaktewaterlichamen met een primaire functie voor het waterhuishoudkundig systeem. Het water heeft deze functie als een landelijk gebied met een oppervlakte vanaf 50 ha. of als een stedelijk gebied met een oppervlak vanaf 25 ha. afhankelijk is van dit water voor de wateraanvoer en/of de waterafvoer en de waterberging;
- Secundaire wateren: oppervlaktewaterlichamen met een secundaire functie voor het waterhuishoudkundig systeem. Het water heeft deze functie als een gebied buiten de bebouwde kom met een oppervlakte tussen de 20 en 50 ha. of als een gebied binnen de bebouwde kom met een oppervlak tussen 10 en 25 ha. afhankelijk is van dit water voor de wateraanvoer en/of de waterafvoer en de waterberging;

- Tertiaire wateren: oppervlaktewaterlichamen met een tertiaire functie voor het waterhuishoudkundig systeem. Het water heeft deze functie als een gebied buiten de bebouwde kom met een oppervlakte tot 20 ha. of als een gebied binnen de bebouwde kom met een oppervlak tot 10 ha. afhankelijk is van dit water voor de waterberging.

Dempen

Voor het dempen van oppervlaktewater gelden een aantal voorwaarde en toetsingscriteria. De voorwaarde staan beschreven in de waterschapsverordening. Artikel 2.1.3 stelt dat er een meldingsplicht nodig is onder de volgende voorwaarde:

- het is verboden zonder melding een oppervlaktewaterlichaam te dempen, te versmallen of te verondiepen. Een oppervlaktewaterlichaam mag onder voorwaarden met een melding worden gedempt, versmald of verondiept.

De voorwaarden zijn:

- het betreft een tertiair water; en
- het water:
  - ligt niet in de beschermingszone van een waterkering; en
  - dient niet voor de afwatering van een weg; en
  - heeft geen natuurvriendelijke oever; en
  - heeft geen specifieke natuurdoelen; en
- door het dempen wordt een water niet afgesloten van het watersysteem; en
- door het versmallen of verondiepen wordt de doorstroming niet ontoelaatbaar belemmerd; en
- het oppervlak van het water dat wordt gedempt, versmald of verondiept, wordt minimaal gelijkwaardig gecompenseerd in nieuw water. Het oppervlak zoals dat op de legger staat, is hierbij bepalend; en
- compensatie vindt binnen hetzelfde peilgebied plaats: een bestaand tertiair water wordt minimaal 0,50 meter verbreed; of
  - een nieuw tertiair water wordt gegraven; of
  - een bestaand tertiair water wordt minimaal 0,50 meter verbreed en een nieuw tertiair water wordt gegraven.

Artikel 2.1.4 geeft de voorschriften bij een melding voor het dempen, versmallen of verondiepen van een oppervlakte waterlichaam. Artikel 2.1.5 geeft de specifieke indieningsvereisten melding, artikel 2.1.6 vermeldt dat wanneer niet aan de bovenstaande voorwaarde wordt voldaan er een vergunningsplicht geldt. Het waterschap toetst een aanvraag aan het beleid volgens de criteria in artikel 5.1 van de beleidsregels:

- de aanvrager moet bij de aanvraag om omgevingsvergunning aangeven op welke manier en op welke plek de vermindering van het waterbergend vermogen van een water vóóraf zal worden gecompenseerd. compensatie kan gemaakt worden door:
  - compensatie kan gemaakt worden door:
  - het graven van een nieuw water;
  - het verbreden van een bestaand water;
- de compensatie moet vooraf en bij voorkeur gebeuren in secundair water;
- bij het vergraven van bestaand water moet de verbreding tenminste 50 cm bedragen;
- als water dat wordt verbreed machinaal vanaf 1 kant moet worden onderhouden, mag de bovenbreedte van een water (van insteek tot insteek) na de verbreding niet breder worden dan 8 meter.
- de aanvrager is zelf verantwoordelijk voor de compensatie. De compensatie moet in eerste instantie gebeuren op het eigendom van de aanvrager;
- het is niet toegestaan vernauwingen in het profiel van een water te maken. Dit geldt tijdens de werkzaamheden en ook daarna. Kan compensatie in een primair water worden vergund? Dan moet de overgang tussen het bestaande talud en het aangepaste talud waar de compensatie is uitgevoerd, dat ter plaatse geen extra opstuwing kan ontstaan.

Afdeling 6.3 constructie in het water: dam met duikers

De beleidsregels in artikel 6 stellen het volgende:

- een dam met duiker is een aarden wal die in en dwars over een water is opgeworpen. In de aarden wal ligt een kokervormige constructie. De dam heeft als doel de 2 kanten van de watergang met elkaar te verbinden terwijl de duiker ervoor zorgt dat het water met elkaar in een verbinding blijft staan;
- dammen met duikers worden meestal geplaatst om percelen naar de openbare weg te ontsluiten of om 2 naast elkaar gelegen percelen te ontsluiten. Bij het toetsen of een dam met duiker noodzakelijk is, en ook bij het toetsen van de gewenste afmetingen, wordt rekening gehouden met verschillende aandachtspunten. Dit zijn: de functie van de dam met duiker, de afmetingen van het water, al aanwezige ontsluitingen van het betreffende perceel en of het een ontsluiting van een woon- of een bedrijfsperceel betreft;
- in het kader van deze beleidsregel worden 3 soorten duikers onderscheiden:
  - dammen met duikers voor particuliere voorzieningen;
  - dammen met duikers voor bedrijfsmatige doeleinden; en
  - infrastructurele duikers.

De voorwaarde aan de dam met duiker worden gegeven in de volgende artikelen van de waterschapsverordening, er zijn een aantal voorwaarden uitgelicht:

- Artikel 6.3.5 Meldingsplicht dam met duiker:
  - de dam met duiker ligt in een secundair of tertiair water;
  - de dam met duiker is de eerste ontsluiting van een perceel. Het perceel is niet op een andere manier te bereiken. Deze voorwaarde geldt niet voor het aanpassen of vervangen van een dam met duiker;
  - de dam met duiker ligt op minimaal 10,00 meter afstand van een ander kunstwerk in hetzelfde water;
  - de dam met duiker ligt op minimaal 20,00 meter afstand stroomafwaarts van een stuw in het water;
  - de dam met duiker ligt op minimaal 8,00 meter afstand van andere objecten (zoals bomen en verkeersborden) die langs het water staan;
  - de duiker is maximaal 12,00 meter lang;
  - er zit minimaal 0,20 meter ruimte in de duiker boven het laagst vastgestelde peil; en
  - de duiker heeft een binnendiameter van minimaal 0,47 meter;
- Artikel 6.3.6 Voorschriften dam met duiker.

Afvoeren hemelwater vanaf (nieuw)verhard oppervlak

Artikel 5.16 van de beleidsregels van de waterschapsverordening geeft de regels voor het afvoeren van hemelwater vanaf (nieuw) verhard oppervlak. Doel van het beleid is om de versnelde afvoer van hemelwater als gevolg van de uitbreiding van het verhard oppervlak in het beheersgebied te beperken tot de maatgevende afvoer van het landelijk gebied. Een uitbreiding van het verhard oppervlak moet dus, vanuit waterhuishoudkundig oogpunt, waterbalans-neutraal plaatsvinden.

Bij hemelwaterafvoer van een verhard oppervlak groter dan 500 m^2, respectievelijk 1.500 m^2, moet de aanvrager voorzieningen treffen om de landelijk afvoer te realiseren door middel van:

- het creëren van extra waterberging op het eigen terrein door middel van het graven of vergroten van een oppervlaktewaterlichaam; en/of
- het creëren van extra retentie in het oppervlaktewaterlichaam waarop water wordt afgevoerd door vergroten van het profiel van het oppervlaktewaterlichaam; en/of
- het graven van nieuw oppervlaktewaterlichaam binnen hetzelfde peilgebied en aangesloten op bestaande primaire of secundaire wateren; en/of
- het creëren van extra berging door het aanleggen van wadi's.

De maximale afvoer van water uit het plangebied mag niet meer zijn dan 1,5 l/s/ha (landelijke afvoernorm). Er moet voldoende berging zijn bij extremere omstandigheden. Er wordt gerekend met 2 ontwerpbuien namelijk:

- de T=10+10 % neerslag; Daarbij mag het peil niet meer dan 20 cm stijgen in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden. In de overige gebieden bedraagt de maximale peilstijging 30 cm. Vuistregel hierbij is 436 m3 berging per ha verhard oppervlak;
- de T=100+10 %-neerslag; Hierbij is een peilstijging toegestaan tot laagste putdekselhoogte op wijkniveau. Vuistregel hierbij is 664 m3 berging per ha verhard oppervlak.

In dit geval kan dus als vuistregel gebruikt worden dat er 436 m^3 waterberging gerealiseerd worden per toegenomen ha. verharding.

Voorkeursvolgorde watercompensatie

Voor de aanleg van watercompensatie adviseert het waterschap de volgende voorkeurs volgorde: vasthouden, bergen, afvoeren. Onder vasthouden wordt verstaan dat het hemelwater binnen het plangebied verzameld wordt en niet (direct) in het oppervlaktewater terecht komt. Dit kan bijvoorbeeld met wadi's.

Berging betekent de opvang van hemelwater in het oppervlaktewater. Het hemelwater van het plangebied wordt opgevangen in het oppervlaktewater. Hier heeft het graven van nieuw oppervlaktewater de voorkeur boven het vergroten van bestaand water. Bij gebruik van bestaand water gaat de voorkeur uit naar watergangen die niet door Waterschap Rivierenland worden onderhouden. In het algemeen geldt dat compensatie in B-watergangen de voorkeur heeft boven compensatie in A-watergangen. Als aangetoond kan worden dat compensatie in een B- of A-water redelijkerwijs niet mogelijk is, kan het waterschap ook compensatie in bestaande of nieuwe C-wateren toelaten. Bij afvoeren wordt hemelwater verwerkt door het aftevoeren via de riolering, dit is niet van toepassing in dit geval.

Grondwateronttrekkingen

Artikel 5.17 van de beleidsregels van de waterschapsverordening beschrijft dat grondwateronttrekkingen zo doelmatig en duurzaam mogelijk en met de laagst mogelijke hoeveelheid te onttrekken grondwater moeten worden uitgevoerd. Bij bronbemalingen moet worden gestreefd naar minimalisatie van de onttrekking door het aanpassen van bouwtechnieken (onderwaterbeton, damwanden e.d.) en zorgvuldige planning van de bouwwerkzaamheden. Grondwateronttrekking tijdens hoogwater in kwelgebieden moet worden voorkomen. Variabele peilbeheersing door middel van dataloggers en gestuurde pompen wordt aanbevolen.

De voorwaarde van het onttrekken van grondwater worden gegeven in de volgende artikelen van de waterschapsverordening, enkele voorwaarde zijn uitgelicht:

- Artikel 4.2.4 Meldingsplicht voor het onttrekken van grondwater: is de onttrekking bedoeld voor bouwputbemaling, proefbemaling of grondsanering? En vindt de onttrekking vindt plaats in de provincie Utrecht of de provincie Zuid-Holland? Dan mag grondwater worden onttrokken: niet meer dan 60 m^3 per uur; en niet meer dan 40.000 m^3 per maand; en niet langer dan 6 maanden; of
- Artikel 4.2.5 Voorschriften bij het melden onttrekken van grondwater;
- Artikel 4.2.7 Vergunningplicht voor het onttrekken van grondwater.

5.5.2 Resultaten - gebruiksfase

Voor het voornemen is een onderzoek uitgevoerd naar de 'weging van het waterbelang'. Dit onderzoek is opgenomen in bijlage XIII bij het MER (zie bijlage VI bij Regeling Projectbesluit). In de 'weging van het waterbelang' voor windpark Echteld-Lienden is het volgende overwogen en afgestemd met het waterschap Rivierenland:

Hemelwater en compensatie

Door het toevoegen van verhard oppervlak zal hemelwater versneld afstromen naar het oppervlaktewatersysteem waardoor piekbelasting toeneemt. Om dit te voorkomen heeft het waterschap als eis dat bij grotere verhardingstoename van meer dan 5.000 m^2 compensatie plaats dient te vinden. In het plangebied wordt in totaal 32.093 m^2permanente verharding aangelegd. Daarentegen worden er vier windturbines (huidige windpark Echteld) gesaneerd. Deze te verwijderen verharding (3.981 m^2) wordt van de permanente verhardingen afgetrokken. Dit levert een toename van permanente verharding van 28.112 m^2.

Het voornemen is vergunningplichtig op grond van de Waterschapsverordening Rivierenland. Vanuit de beleidsregels van het waterschap moet per toegenomen hectare verharding 436 m^3 aan watercompensatie worden aangelegd. Dit moet in de eerste instantie in het peilgebied waar de verharding wordt aangelegd. Tabel 5.5 geeft de benodigde compensatie per peilgebied voor de gebruiksfase. Bij de compensatie dient rekening gehouden te worden met de voorkeursvolgorde voor watercompensatie vasthouden-bergen-afvoeren.

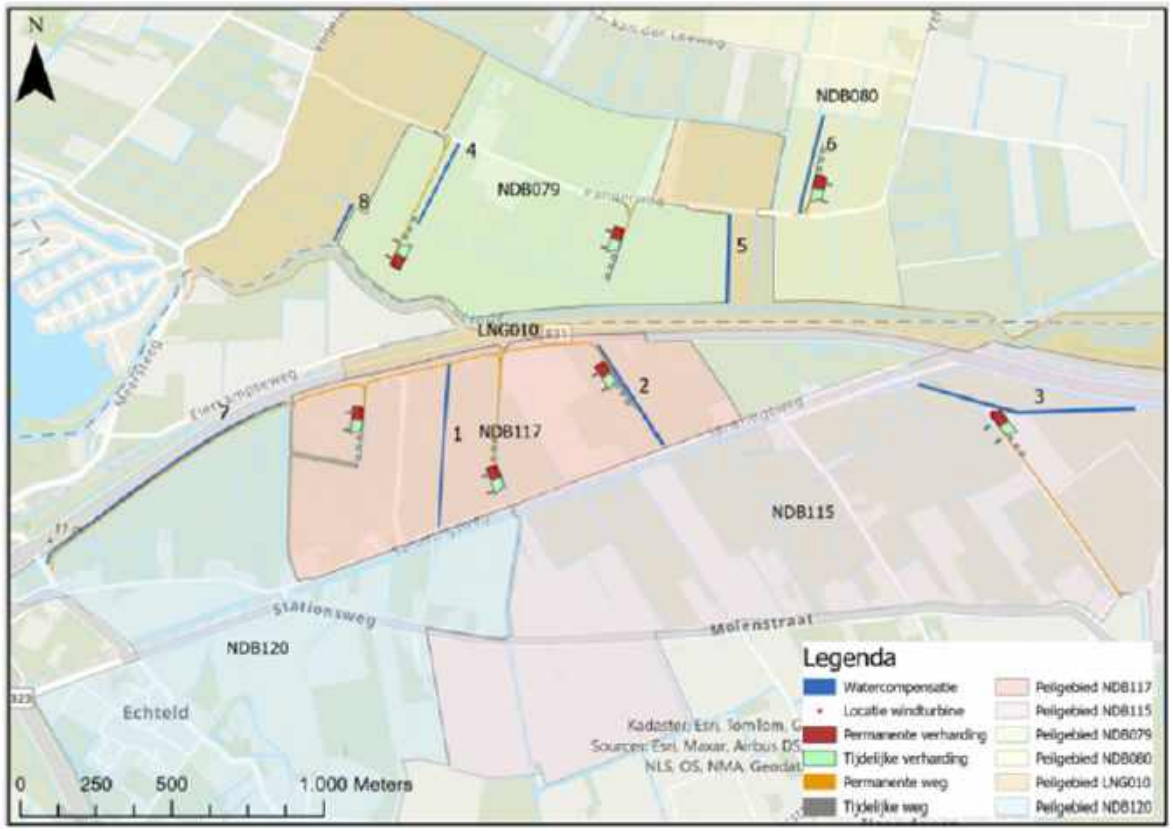
Tabel 5.5 Benodigde watercompensatie per peilgebied in m^3 voor gebruiksfase en aanlegfase

Peilgebied	Permanente compensatie in m^3	Tijdelijke compensatie in m^3 (zie paragraaf 5.5.3)	Totale compensatie in m^3
NDB117	423	344	767
NDB115	228	124	351
NDB079	271	248	520
NDB080	90	143	233
NDB120	214	0	214
LGN010	0	7	7
Totaal	**1.226**	**866**	**2.092**

Het waterschap heeft aangegeven dat de voorkeur voor het compenseren ligt bij het verbreden van bestaande watergangen. De maximaal toegestane peilstijging in het gebied is 0.30 m. In tabel 5.5 is aangegeven hoeveel oppervlaktewater er gerealiseerd moet worden om aan de beleidsregels te voldoen. De compensatie kan ook worden ingevuld op een andere manier, door bijvoorbeeld alternatieve waterberging aan te leggen.Vattenfall heeft in overleg met grondeigenaren acht watergangen aangewezen voor verbre-

ding. Deze zijn weer gegeven in Afbeelding 5.12. Tabel 5.7 geeft per watergang weer hoeveel deze verbreed wordt en wat de uiteindelijke bereikte compensatie is. Er is een totaal compensatie overschot van 314 m³. Hiermee voldoet het ontwerp aan de beleidsregels van het waterschap.

Afbeelding 5.12 Overzicht locaties watercompensatie



Tabel 5.6 Benodigde oppervlaktes watercompensatie in m²

Peil gebied	perm. Opp. compensatie	tijd. Opp. compensatie (zie par. 5.5.3	Totaal opp. compensatie
NDB117	1.409	1.147	2.556
NDB115	758	412	1.170
NDB079	905	828	1.733
NDB080	300	477	777
NDB120	713	0	713
LGN010	0	23	23
Totaal	**4.086**		**6.972**

Vattenfall heeft in overleg met grondeigenaren acht watergangen aangewezen voor verbreding. Deze zijn weer gegeven in Afbeelding 5.12. Tabel 5.7 geeft per watergang weer hoeveel deze verbreed wordt en wat de uiteindelijke bereikte compensatie is. Er is een totaal compensatie overschot van 314 m3. Hiermee voldoet het ontwerp aan de beleidsregels van het waterschap.

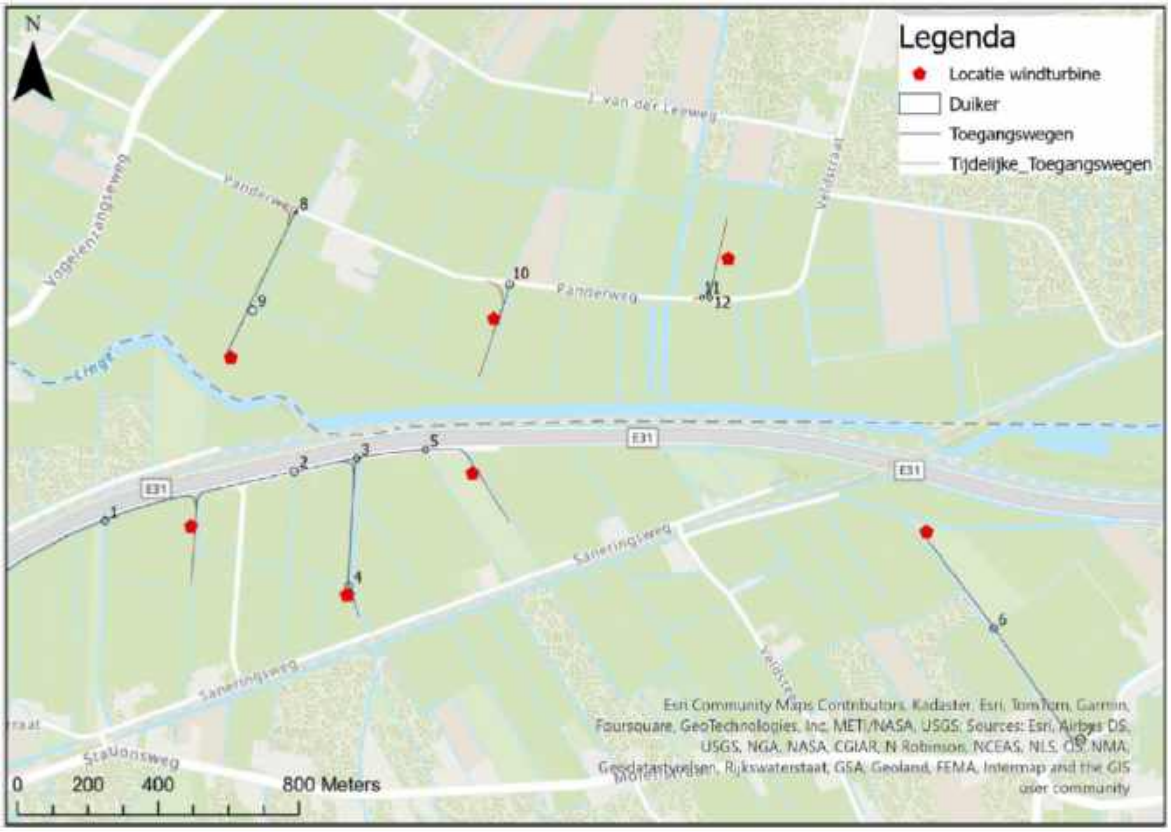
Tabel 5.7 Geplande compensatie per peilgebied in m²

Peil gebied	Compensatie ID	Type water	Verbreding per kant (m)	Totale verbreding (m)	Lengte (m)	Benodigde compensatie (m³)	geplande compensatie (m³)
NDB117	1	B	1,5	3,0	558	776	878
NDB117	2	B	3,0	3,0	418		
NDB115	3	A	1,5	1,5	856	352	385
NDB079	4	B	1,5	3,0	306	527	550
NDB079	5	B	1,5	3,0	306		
NDB080	6	B	1,5	3,0	340	237	306
NDB120	7	A	1,0	1,0	993	214	298
LGN010	8	A	0,25	0,25	142	7	10
Totaal						**2.113**	**2.427**

Watersysteem

Onderdeel van het voornemen is het aanleggen of verbreden van negen duikers en twee bruggen, deze zijn weergegeven op Afbeelding 5.13. Op deze locaties kruist de geplande weg een watergang van het waterschap. Voor het realiseren van de duikers geldt een meldingsplicht onder voorwaarden op grond van artikel 6.3.5 van de Waterschapsverordening. Wordt niet aan de voorwaarden voldaan geldt een omgevingsvergunningplicht. De duikers moeten een minimale binnendiameter hebben van 470 mm en in een secundaire en tertiaire watergang. In een primaire watergang geldt een minimale diameter van 800 mm. Alle geplande duikers voldoen aan deze minimale binnendiameter.

Afbeelding 5.13 Locaties geplande duikers



Demping van watergang voor dam met duikers

Per duiker is bepaald hoeveel m^2 watergang gedempt moet worden (zie tabel 5.5). Voor duikers 7, 8, 10 en 11 geldt dat deze tijdens de uitvoeringsfase een andere lengte hebben dan in de gebruiksfase. De benodigde demping voor de uitvoeringsfase is opgenomen in tabel 5.6.

Tabel 5.8 Te dempen watergangen permanente situatie geplande duikers

#	Type watergang	Huidige situatie	Diameter (mm)	Lengte perm. (m)	Perm. Gedempt opp. (m2)
1	A		800	6	24,6
2	B	bestaande overgang wordt verbreed	minimaal 470	2	3,2
3	A	bestaande brug wordt verbreed			
4	B		minimaal 470	6	12
5	A	bestaande overgang wordt verbreed	minimaal 470	2	2,8
6	C	bestaande overgang wordt verbreed	minimaal 470	2	2,4
7	B	bestaande overgang wordt verbreed + tijdelijke verbreding	minimaal 470	2	1,4
8	C	bestaande overgang wordt verbreed + tijdelijke verbreding	minimaal 470	2	3,2
9	A	bestaande duiker wordt brug			
10	C		minimaal 470	6	4,2
11	B		minimaal 470	30	45
Totaal					**62.8**

De gedempte oppervlakte wordt conform de beleidsregels gecompenseerd. De compensatie wordt, zoals beschreven bij de toename verhard oppervlak, waar mogelijk gerealiseerd door bestaande watergangen te verbreden. Afbeelding 5.12 geeft een overzicht van de locaties waar extra waterberging gepland is. De aangegeven watergangen worden aan beide kanten met 1,5 meter verbreedt.

Waterkwaliteit

De realisatie van het windpark zorgt voor een toename van verharding. Hierdoor kan afstromend regenwater verontreinigd zijn door bijvoorbeeld oliën. De verhardingen liggen vaak dichtbij watergangen waardoor de kans bestaat dat dit uitstroomt richting het watersysteem. De chemische waterkwaliteit van het water zal hier waarschijnlijk niet door beïnvloed worden.

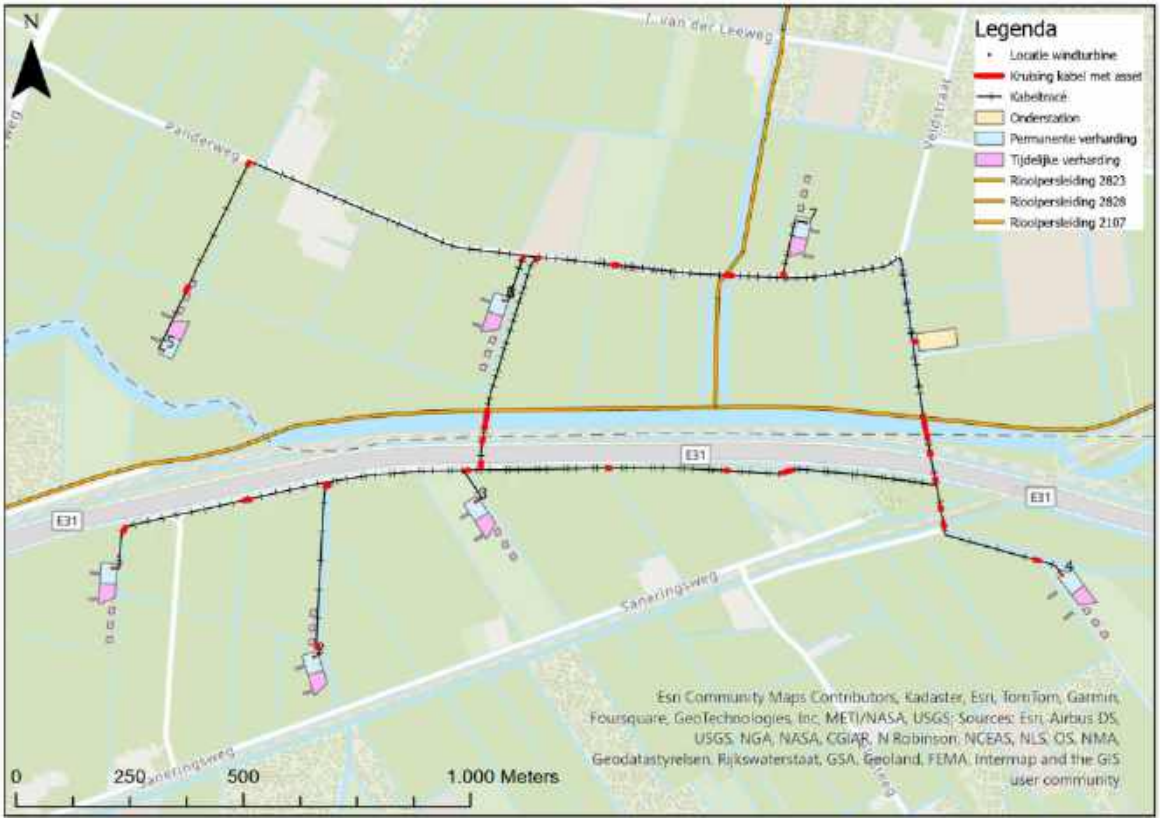
Keringen

In het plangebied zijn geen keringen of beschermingszones van keringen aanwezig.

Rioolpers en ondergrondse infrastructuur

Ten behoeve van de windturbines worden kabels getrokken. Deze kabels kruisen op 30 locaties een asset van het waterschap. Ook kruist één kabel de rioolpers ten zuidoosten van turbine 7 (zie afbeelding 5.14). Het waterschap heeft per mail aangegeven dat er geen aanleiding is voor aanvullende opmerkingen. Nadere beoordeling vindt plaats in de omgevingsvergunningprocedure.

Afbeelding 5.14 Locaties kruising ondergrondse infrastructuur met asset Waterschap Rivierenland



Grondwaterontrekkingen

Dit is alleen relevant voor de uitvoeringsfase.

5.5.3 Resultaten - uitvoeringsfase

Voor de weging van het waterbelang zijn voor de aspecten keringen en rioolpersleiding en ondergrondse infrastructuur enkel de effecten in de gebruiksfase relevant. Deze zijn in paragraaf 5.5.2 beschreven.

Hemelwater en compensatie

Door het toevoegen van verhard oppervlak zal hemelwater versneld afstromen naar het oppervlaktewatersysteem waardoor piekbelasting toeneemt. Om dit te voorkomen heeft het waterschap als eis dat bij grotere verhardingstoename van meer dan 5.000 m^2 compensatie plaats dient te vinden. In het plangebied wordt in totaal 19.863 m^2 aan tijdelijke verharding aangelegd.

Het voornemen is vergunningplichtig op grond van de Waterschapsverordening Rivierenland. Vanuit de beleidsregels van het waterschap moet per toegenomen hectare verharding 436 m^3 aan watercompensatie worden aangelegd. Dit moet in de eerste instantie in het peilgebied waar de verharding wordt aangelegd. Tabel 5.9 geeft de benodigde compensatie per peilgebied voor de uitvoeringsfase. Bij de compensatie dient rekening gehouden te worden met de voorkeursvolgorde voor watercompensatie vasthouden-bergen-afvoeren. De compensatie wordt waar mogelijk gerealiseerd door bestaande watergangen te verbreden.

Tabel 5.9 Watercompensatie per peilgebied in m3 en m^2 voor uitvoeringsfase

Peilgebied	perm. opp compensatie (zie paragraaf 5.5.2)	tijd. opp. compensatie	Totaal opp. compensatie
NDB117	1.409	1.147	2.556

Peilgebied	perm. opp compensatie (zie paragraaf 5.5.2)	tijd. opp. compensatie	Totaal opp. compensatie
NDB115	758	412	1.170
NDB079	905	828	1.733
NDB080	300	477	777
NDB120	713	0	713
LGN010	0	23	23
Totaal	**4.086**		**6.972**

De compensatie wordt, zoals beschreven voor de gebruiksfase, waar mogelijk gerealiseerd door bestaande watergangen te verbreden. Afbeelding 5.12 geeft een overzicht van de locaties waar extra waterberging gepland is. Dit is de totale compensatie voor het gehele project (zowel de gebruiks- als de uitvoeringsfase).

Watersysteem

In de uitvoeringsfase vinden er enkele tijdelijke dempingen plaats, zie Tabel 5.10. Voor de uitvoeringsfase hebben duikers 7, 8, 10 en 11 een andere lengte dan in de gebruiksfase.. In totaal wordt er tijdens de uitvoeringsfase 180 m² watergang gedempt. Dit wordt gecompenseerd en is onderdeel van de compensatie zoals hierboven reeds beschreven voor de gebruiks- en uitvoeringsfase.

Tabel 5.10 Te dempen watergangen in uitvoeringsfase

#	Type watergang	Huidige situatie	Diameter (mm)	Lengte tijdelijk (m)	Tijdelijk gedempt opp. (m2)
1	A		800	6	24,6
2	B	bestaande overgang wordt verbreed	minimaal 470	2	3,2
3	A	bestaande brug wordt verbreed			
4	B		minimaal 470	6	12
5	A	bestaande overgang wordt verbreed	minimaal 470	2	2,8
6	C	bestaande overgang wordt verbreed	minimaal 470	2	2,4
7	B	bestaande overgang wordt verbreed + tijdelijke verbreding	minimaal 470	30	21
8	C	bestaande overgang wordt verbreed + tijdelijke verbreding	minimaal 470	30	48
9	A	bestaande duiker wordt brug			
10	C		minimaal 470	30	21
11	B		minimaal 470	9	30
Totaal					**180**

Waterkwaliteit: Bij de realisatie van het windpark worden geen uitlogende materialen gebruikt. De uitvoeringsfase heeft daarmee geen invloed op de waterkwaliteit.

Keringen: Er zijn geen keringen of beschermingszones van keringen in het plangebied aanwezig.

Rioolpers en ondergrondse infrastructuur: Dit is beschreven onder de gebruiksfase.

Grondwateronttrekkingen : Tijdens de werkzaamheden vindt bemaling plaats. Voor het bemalen van de bouwplaatsen van de turbines is een watervergunning nodig. Die is door de initiatiefnemer inmiddels bij het waterschap aangevraagd. In de aanvraag voor deze vergunning is opgenomen dat er zal worden gewerkt met gesloten bouwkuipen. Een gesloten bouwkuip houdt in dat er zowel damwanden worden geplaatst als een waterkerende laag in de bodem wordt toegepast. Dit betekent dat de bouwkuip daarna enkel initieel moet worden leeggepompt en vervolgens wordt enkel het lekverlies door de damwandsloten en eventueel neerslag weggepompt. Het effect van het plaatsen van de fundaties middels gesloten bouwkuipen met bijbehorende bemaling op de grondwaterstand is daardoor beperkt. Dit wordt uitgewerkt binnen de kaders van het beleid en de verordening van het waterschap. Hiervoor wordt een bemalingsadvies opgesteld. Het waterschap beslist over de verlening van de watervergunning.

5.5.4 Conclusie

Gebruiksfase

Watercompensatie:

Er is sprake van een toename van verhard oppervlakte. Ter compensatie van de toename van verhard oppervlakte wordt water gecompenseerd (1.226 m^3)

Watersysteem:

De plaatsing van duikers hebben invloed op de doorstroming binnen het watersysteem. Hiervoor wordt voor de gebruiksfase in totaal 62.8 m^2 aan water gedempt. Dit wordt gecompenseerd.

Waterkwaliteit:

De gebruiksfase heeft naar verwachting geen invloed op de waterkwaliteit.

Keringen:

Er zijn geen keringen of beschermingszones van keringen aanwezig in het plangebied.

Rioolpers en ondergrondse infrastructuur:

Er vinden kruising plaats (kabels) met assets van Waterschap Rivierenland. In afstemming met het waterschap is afgestemd dat dit in het vergunningtraject verderwordt afgehandeld. Het waterschap heeft op basis van de gestuurde informatie geen opmerkingen.

Grondwateronttrekkingen:

Geen sprake van grondwateronttrekking gedurende de gebruiksfase.

Uitvoeringsfase

Watercompensatie:

Er is sprake van een toename van verhard oppervlakte. Ter compensatie van de toename van verhard oppervlak wordt water gecompenseerd (866 m^3);

Watersysteem

Watersysteem: de plaatsing van duikers hebben invloed op de doorstroming binnen het watersysteem. Hiervoor wordt voor de realisatiefase in totaal 180 m^2 aan water gedempt. Dit wordt gecompenseerd.

Waterkwaliteit:

De uitvoeringsfase heeft geen invloed op de waterkwaliteit.

Keringen:

Niet aanwezig binnen plangebied.

Rioolpers en ondergrondse infrastructuur:

Beschreven onder gebruiksfase.

Grondwateronttrekking:

Dit vindt plaats binnen de kaders van het beleid en de verordening van waterschap Rivierenland. Hiervoor wordt een bemalingsadvies opgesteld.
Het aspect water vormt geen belemmering. Daarom is het voornemen uitvoerbaar in het kader van 'weging van het waterbelang'.

5.6 Cultureel erfgoed

Cultureel erfgoed is in de begrippen als bijlage bij de Omgevingswet omschreven als monumenten, archeologische monumenten, stads- en dorpsgezichten, cultuurlandschappen en, voor zover dat voorwerp is of kan zijn van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties in het omgevingsplan, ander cultureel erfgoed als bedoeld in artikel 1.1 van de Erfgoedwet.

5.6.1 Toetsingskader

De Erfgoedwet en de Omgevingswet vullen elkaar aan en maken samen een integrale bescherming van het cultureel erfgoed mogelijk. In de Omgevingswet wordt een zorgvuldige omgang met het cultureel erfgoed in de fysieke leefomgeving vastgelegd. De bescherming van archeologische en gebouwde monumenten, stads- en dorpsgezichten en cultuurlandschappen krijgen voor een belangrijk deel een plek in deze wet. De aanwijzing van rijksmonumenten is vastgelegd in de Erfgoedwet. De aanwijzing van stads- en dorpsgezichten en cultuurlandschappen en omgang met het cultureel erfgoed is vastgelegd in de Omgevingswet. De regels ter bescherming van de archeologische en cultuurhistorie waarden zijn benoemd in Artikel 5.130 Besluit kwaliteit leefomgeving.

Dit houdt in dat bij een omgevingsplan rekening moet worden gehouden met het belang van het behoud van cultureel erfgoed, met inbegrip van bekende of aantoonbaar te verwachten archeologische monumenten. Ook moet op grond van Artikel 5.131 Besluit kwaliteit leefomgeving rekening worden gehouden met het belang van het behoud van de uitzonderlijke universele waarde van werelderfgoed.

5.6.2 Resultaten - gebruiksfase

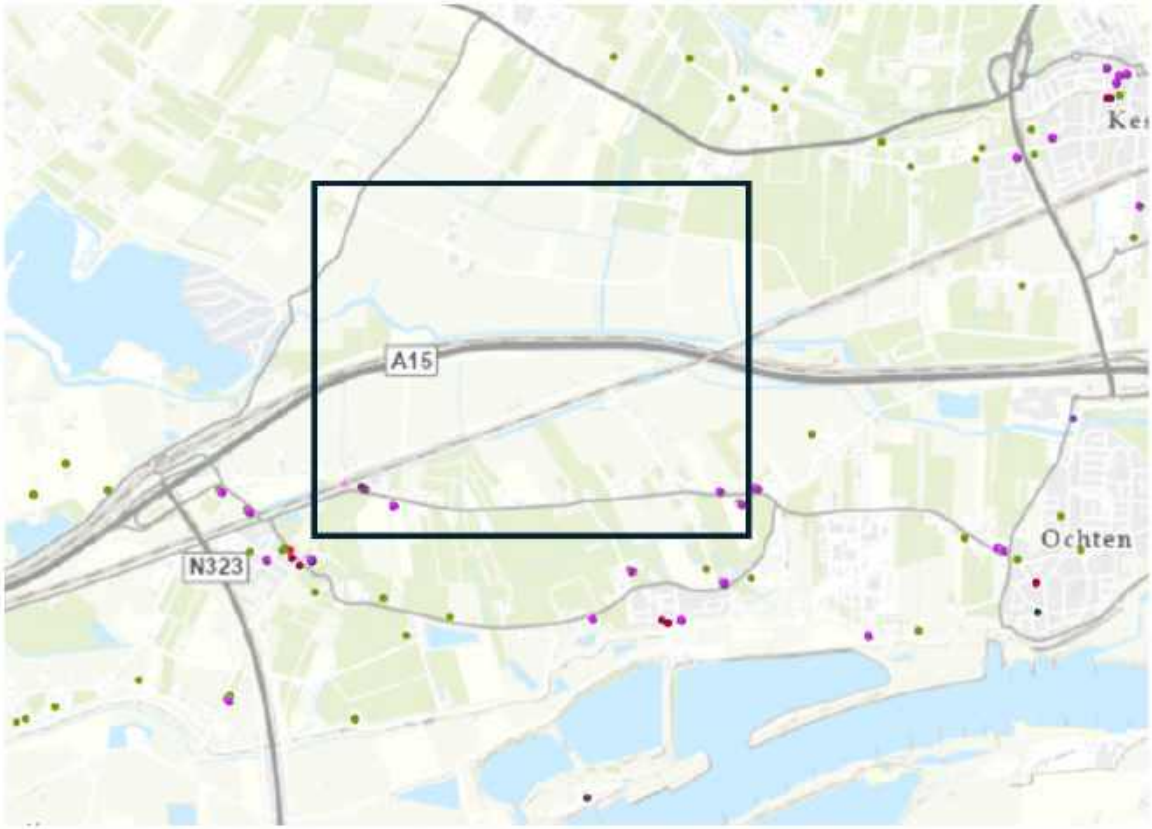
De effecten op cultureel erfgoed zijn permanent en verschillen daarmee niet in de gebruiksfase en de uitvoeringsfase. Effecten op cultureel erfgoed treden op in de uitvoeringsfase en daarom zijn de resultaten enkel toegelicht voor de uitvoeringsfase.

5.6.3 Resultaten - uitvoeringsfase

Cultuurhistorie

In het plangebied zijn vier terpen te herkennen in het cultuurlandschap. Deze conflicteren echter niet met het plaatsen van de beoogde windturbines. Verder zijn er enkele gemeentelijke monumenten aanwezig in het plangebied (zie paarse stippen in afbeelding 5.15). Het voornemen leidt niet tot verstoring van deze monumenten.

Afbeelding 5.15 Kaart historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie provincie Gelderland



Archeologie

Om de effecten van het windpark op archeologie te bepalen is een bureauonderzoek uitgevoerd (bijlage XV bij het MER, bijlage VI bij Regeling Projectbesluit).

Aardwetenschappelijke waarden

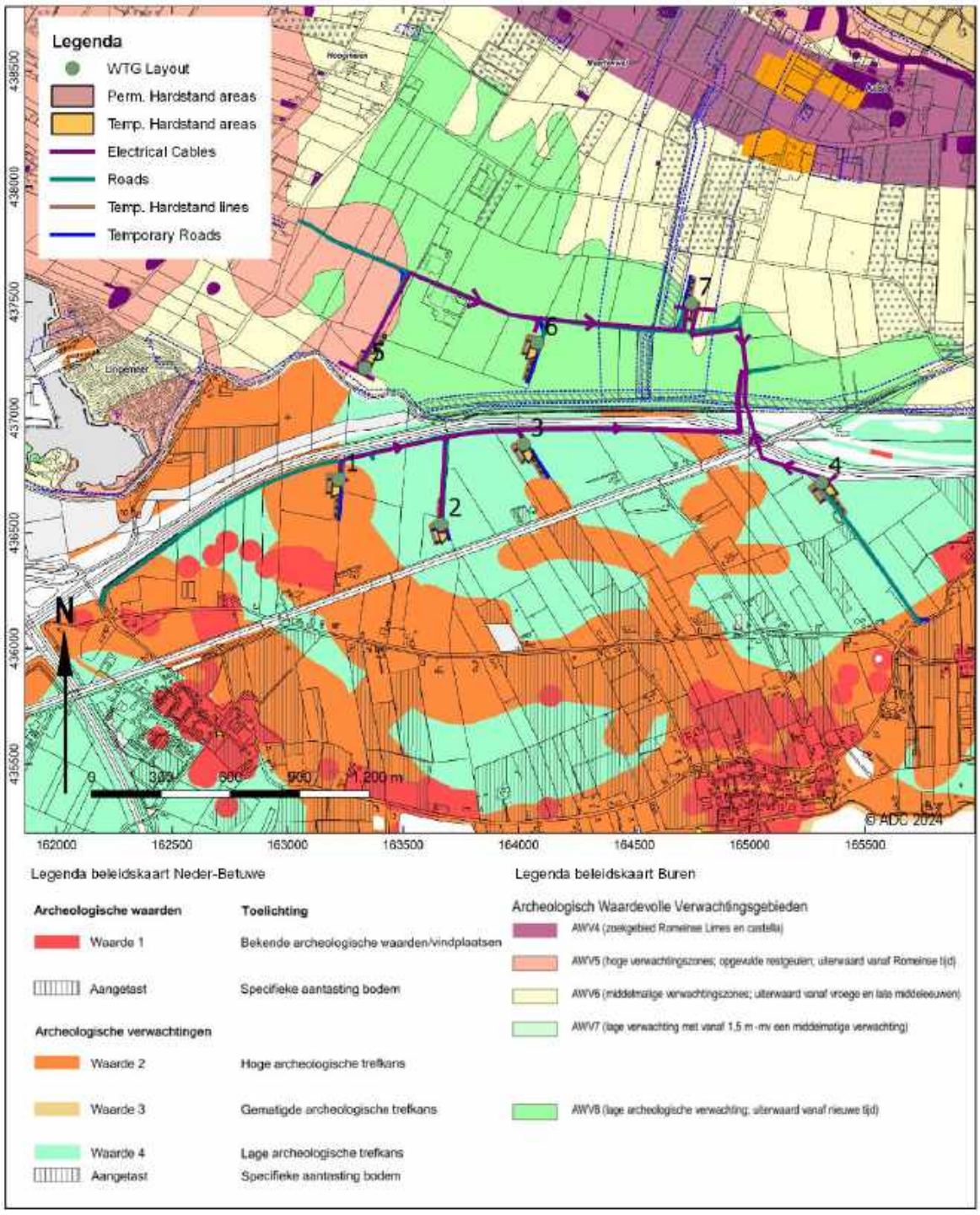
De diepere ondergrond van het plangebied wordt gevormd door pleistocene rivierafzettingen van een vlechtende riviervlakte en meanderende rivieren uit het het Bøllling/Allerød-interstadiaal (ca. 12.500-12.000 en 11.500- 11.050 voor Christus). Op de afzettingen, met name in de Laag van Wijchen, kunnen resten uit het Laat Peolithicum tot en met het Neolithicum voorkomen. Uitgaande van de zanddieptekaart van de provincie Gelderland bevingen deze zich ter plaatse van een deel van het plangebied vanaf 3m beneden maaiveld (-mv). De resten zullen met name bestaan uit een spreiding van vuursteenfragmenten. In het westen en zuidoosten zullen deze afzettingen deels zijn geërodeerd door activiteiten van holocene stroomgordels.

In het Holoceen komt het plangebied onder invloed van verschillende stroomgordels te liggen. In het plangebied zijn dit de Veedijk en Ochten (vanaf het Neolithicum) en de Bommel en de Echteld (vanaf de IJzertijd). Hier zullen bedding-, geul- en oeverafzettingen van deze stroomgordels aanwezig zijn. Bij windturbine 7 zijn oever- op komafzettingen van de Ingen stroomgordel aanwezig. In het tussenliggende gebied zullen voornamelijk komafzettingen zijn afgezet. Uit bekende vindplaatsen blijkt dat de oeverafzettingen van bovengenoemde stroomgordels aantrekkelijke locaties voor bewoning vormden. Bekende archeologische resten gerelateerd aan de Veedijk en de Ochten stroomgordels zijn afkomstig vanaf de Bronstijd. Resten gerelateerd aan de Bommel en Echteld stroomgordels zijn afkomstig vanaf de (Late IJzertijd). Resten gerelateerd aan de Ingen stroomgordel zijn afkomstig vanaf de IJzertijd.

Bekende waarden

Afbeelding 5.16 geeft de archeologische beleidskaarten van de gemeenten Neder-Betuwe en Buren weer.

Afbeelding 5.16 Verwachtingswaarde op basis van archeologische beleidskaarten gemeenten Neder-Betuwe en Buren

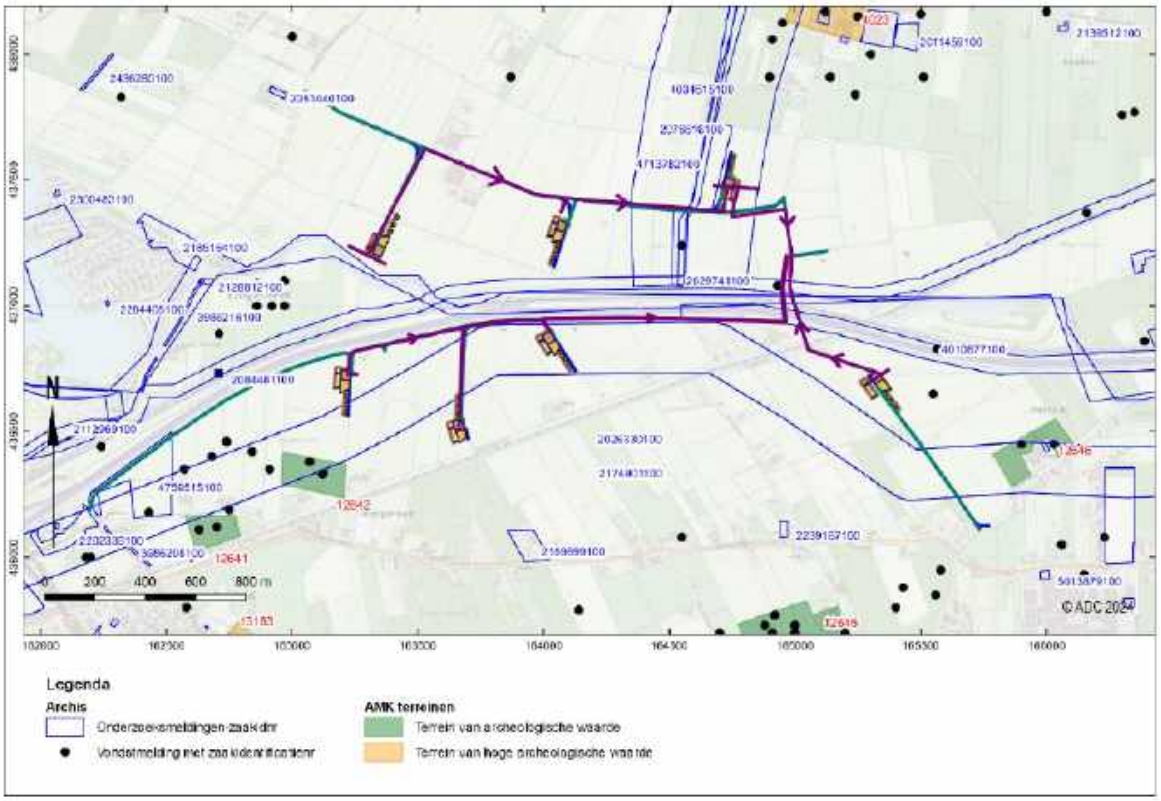


Voor de gemeente Neder-Betuwe geldt dat een hoge trefkans (vanwege de aanwezigheid van stroomgordelafzettingen in de ondergrond) en lage trefkans (vanwege de aanwezigheid van komafzettingen) binnen het plangebied geldt.

Vanuit de beleidskaart van de gemeente Buren geldt in het plangebied een hoge (vanwege de aanwezigheid van stroomgordelafzettingen in de ondergrond), middelmatige (oeverafzettingen van nabijgelegen riviersystemen ingeschakeld in komklei (oever- en opkomafzettingen) en lage (vanwege de aanwezigheid van komafzettingen en eventueel crevasse-afzettingen of pleistocene opduikingen) *archeologische verwachtingswaarden*.

Ten zuiden van het plangebied op de Echteld en Ochten stroomgordel bevinden zich twee *AMK-terreinen* (Archeologische Monumentenkaart) (zie Afbeelding 5.17). Ook zijn er vondstmeldingen gedaan.

Afbeelding 5.17 Onderzoeksmeldingen, AMK-terreinen en vondstlocaties in het plangebied



Van het grootste deel van het plangebied is de bodemopbouw niet in detail bekend. Een uitzondering hierop vormt een deel van het plangebied ter plaatse van een aan te leggen weg in het zuidwesten. Bij karterende boringen ter plaatse zijn oever- op kronkelwaard op beddingafzettingen van de Echteld stroomgordel aangetroffen, in het uiterst westen is een restgeul aanwezig. Archeologische indicatoren en archeologisch relevante lagen zijn niet aangetroffen.

Ter plaatse van het plangebied zijn geen *ontginningslinten of historische bebouwing* aanwezig. De verwachting voor (bewonings) resten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd is daarom laag. Resten van ontginning en landgebruik kunnen wel voorkomen binnen het plangebied.

Landbouwwerkzaamheden (diepploegen) en infrastructurele werken (ter plaatse van bestaande wegen) kunnen de bovengrond hebben verstoord.

Er is geen *werelderfgoed* aanwezig in of nabij het plangebied.

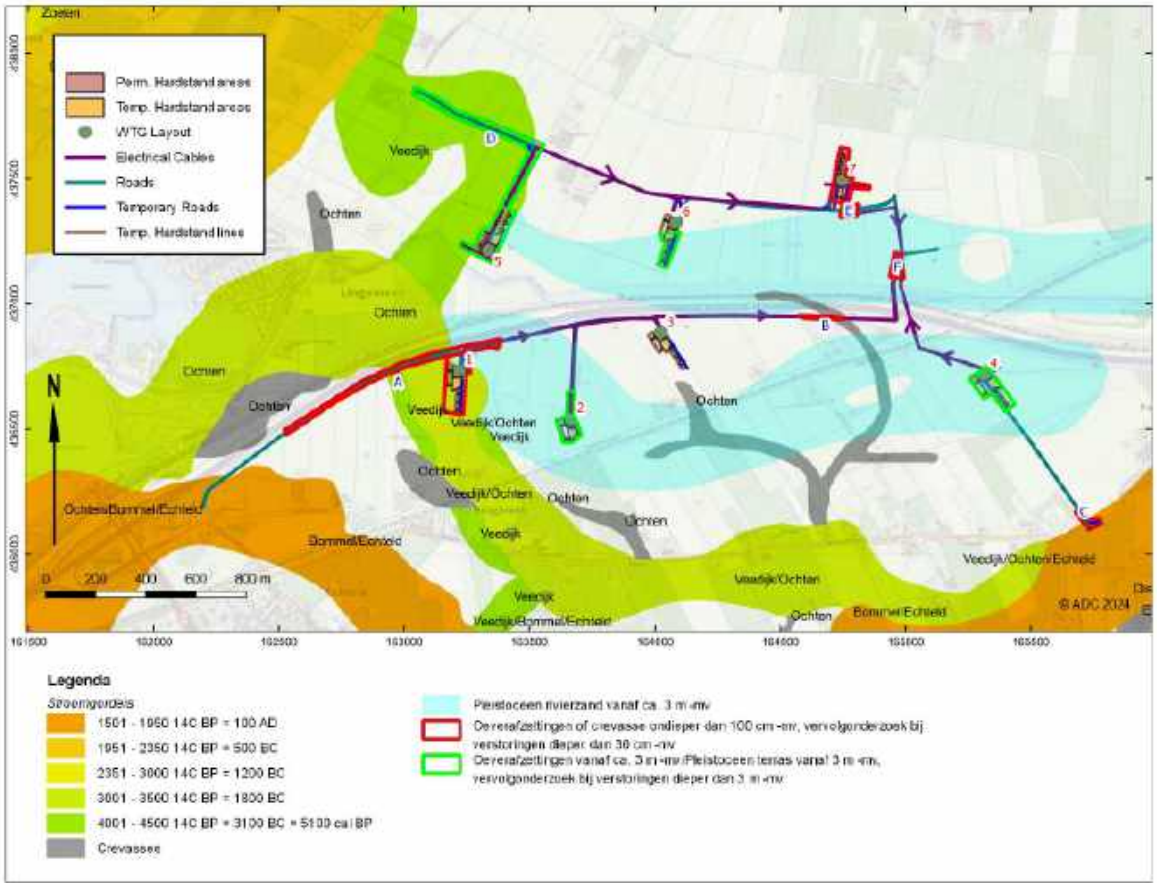
Conclusie bureauonderzoek

Om de kans op de aanwezigheid van archeologische resten te bepalen is vooral het verwerven van inzicht in de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan van belang. Voorafgaand aan de uitvoering dient daarom inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd te worden op de locaties binnen de scope van en nabij holocene stroomgordelafzettingen, waar mogelijk aanwezige archeologische niveaus worden verstoord door open ontgravingen (zie Afbeelding 5.18). De zone in het zuidwesten van het plangebied dat reeds door middel van karterende boringen is onderzocht en vrijgegeven hoeft niet aanvullend te worden onderzocht.

Ook bij graafwerkzaamheden dieper dan de top van de oever van de Veedijk stroomgordel of de top van pleistocene rivierterras/Laag van Wijchen op 3m -mv (beneden maaiveld) dient aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd.

De locaties zijn op Afbeelding 5.18 groen en rood gemarkeerd. Afbeelding 5.19 geeft aan voor welke ingrepen op welke locatie vervolgonderzoek plaatsvindt voorafgaand aan de bouw van windpark Echteld-Lienden.

Afbeelding 5.18 Locaties inventariserend veldonderzoek



Afbeelding 5.19 Locaties waar archeologisch vervolgonderzoek plaats moet vinden

Windturbines	Verwachting	Diepte/ vervolg bij verstoringen	Gemeentelijk beleid
Turbine 1	Oeverafzettingen Ochten stroomgordel	ondieper dan 1 m -mv	hoge verwachting, onderzoek verplicht bij verstoringen groter dan 1000 m² en dieper dan 30 cm -mv
Turbine 2	Pleistoceen rivierzand/Laag van Wijchen	vanaf 3 m -mv	lage verwachting, geen onderzoeksplicht
Turbine 3	geen verwachting		lage verwachting, geen onderzoeksplicht
Turbine 4	Pleistoceen rivierzand/Laag van Wijchen vanaf 3 m -mv	vanaf 3 m -mv	lage verwachting, geen onderzoeksplicht
Turbine 5	Oeverafzettingen van de Veedijk	vanaf 3 m -mv	hoge, middelhoge en lage verwachting, onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 500/2000 en 5000 m² en dieper dan 30 cm -mv
Turbine 6	geen verwachting/ Pleistoceen rivierzand/Laag van Wijchen vanaf 3 m -mv in zuidelijk deel	vanaf 3 m -mv	lage verwachting, onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 5000 m² en dieper dan 30 cm -mv
Turbine 7	Oeverafzettingen van de Ingen stroomgordel (op komafzettingen)	ondieper dan 1 m -mv	middelhoge en lage onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 2000 en 5000 m² en dieper dan 30 cm -mv
Kabels en wegen met archeologische verwachting	**Verwachting**	**Diepte/ vervolg bij verstoringen**	**Gemeentelijk beleid**
K en W A	Oeverafzettingen van de Echteld en de Ochten stroomgordel, vindplaatsen nabij plangebied	ondieper dan 1 m -mv	lage en hoge verwachting, geen onderzoeksplicht en onderzoek verplicht bij verstoringen groter dan 1000 m² en dieper dan 30 cm -mv
K en W B	Crevasse van de Ochten stroomgordel	ondieper dan 1 m -mv	hoge verwachting, onderzoek verplicht bij verstoringen groter dan 1000 m² en dieper dan 30 cm -mv
K en W C	Oeverafzettingen van de Echteld stroomgordel	ondieper dan 1 m -mv	hoge verwachting, onderzoek verplicht bij verstoringen groter dan 1000 m² en dieper dan 30 cm -mv
K en W D	Oeverafzettingen van de Veedijk	dieper dan 3 m -mv	hoge en lage verwachting, onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 500 en 5000 m² en dieper dan 30 cm -mv
K en W E	Oeverafzettingen van de Ingen stroomgordel (op komafzettingen)	ondieper dan 1 m -mv	middelhoge en lage onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 2000 en 5000 m² en dieper dan 30 cm -mv
K en W F	Crevasse, vermoedelijk van de Ochten, vindplaats uit de Bronstijd nabij plangebied	ondieper dan 1 m -mv	lage verwachting, onderzoeksplicht bij verstoringen groter dan 5000 m² en dieper dan 30 cm -mv

Het is altijd mogelijk dat tijdens grondwerkzaamheden onverwacht archeologische vondsten aan het licht komen. Toevalsvondsten moeten worden gemeld bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet. De melding dient behalve bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) tevens plaats te vinden bij de gemeenten Neder- Betuwe & en Buren.

5.6.4 Conclusie

Voor cultuurhistorie geldt dat in het plangebied geen ontginningslinten of Werelderfgoed aanwezig is. Er staan wel enkele gemeentelijke monumenten en vier terpen in het plangebied. Het voornemen leidt echter niet tot verstoring van de gemeentelijke monumenten en de terpen.

Voorafgaand aan ontgrondingen wordt verkennend onderzoek uitgevoerd voor de betreffende locaties zoals weergegeven in Afbeelding 5.18 om verstoring van archeologische (verwachtings)waarden uit te sluiten en het gebied vrij te stellen. Er wordt een omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit uitvoeren van werken aangevraagd ten aanzien van archeologie.

Het aspect cultureel erfgoed staat het voornemen daarmee niet in de weg. Het voornemen is vanuit het aspect cultureel erfgoed daarmee uitvoerbaar.

5.7 Landschap

Op grond van § 5.1.5 Besluit kwaliteit leefomgeving dienen landschappelijke waarden te worden beschermd. Dit in het kader van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. Voor het aspect landschap is alleen de gebruiksfase relevant. Daarom zijn alleen de resultaten van de gebruiksfase beschreven.

5.7.1 Toetsingskader

Het onderzoeksgebied voor de nieuw te plaatsen windturbines valt binnen de regio Rivierenlandschap (Fruitdelta), Gemeente Neder-Betuwe en Gemeente Buren. De Omgevingsvisie Gemeente Buren, het Landschapsontwikkelingsplan Neder-Betuwe dat ten grondslag ligt aan de Omgevingsvisie Neder-Betuwe, en de indicatoren afkomstig uit de nota van het Nationale Landschap Rivierengebied vormen de vigerende beleidskaders voor de milieuthema's landschap en cultuurhistorie. De Gelderse streekgidsen zijn toetsingskaders voor de provincie Gelderland voor het bepalen van de aantasting van de kernwaarden.

Instructieregels Omgevingsverordening Gelderland

In afdeling 5.3 van de Omgevingsverordening Gelderland heeft de provincie instructieregels gesteld over het aspect landschap. Dit document heeft het oog op de instandhouding en versterking van de landschap-

pelijke diversiteit en kwaliteiten. Wanneer een omgevingsplan een activiteit of ontwikkeling toelaat, moet in de motivering een beschrijving worden opgenomen, met de wijze waarop rekening is gehouden met de in het plangebied aanwezige kernkwaliteit en in het bijzonder de nationale landschappen (artikel 5.33 Omgevingsverordening). Voorliggende voornemen ligt deels in een nationaal landschap. Als er aantasting plaatsvindt van kernkwaliteiten, dan is het voornemen alleen toegestaan als:

a. Per saldo sprake is van versterking van het landschap in lijn met de ontwikkeldoelen, bedoeld in bijlage Kernkwaliteiten en ontwikkeldoelen landschap die in de betreffende Gelderse streek van toepassing zijn en
b. De versterking en de uitvoering hiervan wordt vastgelegd.

Wanneer het voornemen betrekking heeft op het gebied aangewezen als Gelderse streken: Betuwe en Tielerwaard (zoals voor voorliggend voornemen het geval is), moet ook rekening gehouden worden met de kernkwaliteiten van deze streek en de ontwikkeldoelen behorend bij deze streek (artikel 5.35 Omgevingsverordening).

Ook is in de omgevingsverordening expliciet een instructieregel gesteld over het mogelijk maken van een windturbine of windturbinepark (artikel 5.91 Omgevingsverordening Gelderland) in een omgevingsplan. In dat geval moet in de motivering aandacht besteed worden aan:

- Ruimtelijke kenmerken van het landschap;
- De maat, schaal en inrichting in het landschap;
- De visuele interferentie met nabij gelegen windturbines;
- De cultuurhistorische achtergrond en waarden van het landschap; en
- De beleving van de windturbine of het windturbinepark in het landschap.

5.7.2 Resultaten - gebruiksfase

Toetsing art 5.33 Omgevingsverordening

In artikel 5.33 Omgevingsverordening is opgenomen dat wanneer een omgevingsplan een activiteit of ontwikkeling toelaat, moet in de motivering een beschrijving worden opgenomen, met de wijze waarop rekening is gehouden met de in het plangebied aanwezige kernkwaliteit en in het bijzonder de nationale landschappen.

Afbeelding 5.20 geeft de integrale kwaliteitskaart van het deelgebied gekanaliseerde Linge weer. Zie bijlage Kernkwaliteiten Gelders natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone bij de Omgevingsverordening voor een beschrijving van de aanwezige kernkwaliteiten in het deelgebied.

Afbeelding 5.20 Integrale kwaliteitskaart deelgebied gekanaliseerde Linge, Streekgids Betuwe en Tielerwaard Provincie Gelderland



Beoordeling Windpark Echteld - Lienden

Tabel 5.11 toont in hoeverre het voornemen rekening houdt met de in het plangebied aanwezige kernkwaliteiten.

Tabel 5.11 Effecten van het voornemen op de kernkwaliteiten in het plangebied

Kernkwaliteiten	Locatie	Kernkwaliteiten toegespitst	effect voorgestelde ontwikkeling op kernkwaliteit
landschappelijke karakteristiek	ten noorden van A15	Kommenlandschap: De Linge als gekanaliseerde rivier door een reeks van smalle kommen	geen effect van de voorgestelde ontwikkeling op kernkwaliteit
landschappelijke karakteristiek	ten noorden van A15	de kommen zijn groot en duidelijk herkenbaar en bestaan uit relatief open weidelandschappen met een rationele verkaveling en weinig opgaande beplanting	de openheid van de kommen raakt verstoord door de voorgestelde ontwikkeling, rationele verkaveling blijft behouden
landschappelijke karakteristiek	ten noorden van A15	de kommen kennen een echt ruilverkavelingslandschap. Kenmerkend hiervoor zijn de lange rechte (beplante) wegen, de relatieve openheid en het grondgebruik als weiland	lange rechte wegen en grondgebruik als weiland worden niet verstoord door de voorgestelde ontwikkeling
landschappelijke karakteristiek	ten zuiden van A15	Oeverwallenlandschap: kleinschalig en een rijke afwisseling van boomgaarden, gras- en bouwlanden, buurtschappen, dorpen en buitenplaatsen en beeldbepalende boerderijen	De voorgestelde ontwikkeling is niet passend bij de kleinschaligheid van het landschap. De afwisseling van het landschap wordt niet verstoord door de voorgestelde ontwikkeling
openheid	Polder Aalst en Hoogbroek	kleinschalige open kommen niet meer zo open als eerst. Polder Aalst en Hoogbroek vormen hierop een uitzondering	de openheid van de aangegeven waardevolle open ruimte in het deelgebied raakt verstoord door de voorgestelde ontwikkeling
ordende structureren	de gekanaliseerde Linge, Limes, en A15/Betuweroute	in het deelgebied Gekanaliseerde Linge is de Linge aanwezig, maar slecht zichtbaar in het landschap	geen effect van de voorgestelde ontwikkeling op kernkwaliteit
ordende structureren	de gekanaliseerde Linge, Limes, en A15/Betuweroute	de Romeinse Limes loopt door het gebied, ten noorden van het zoekgebied	de voorgestelde ontwikkeling interfereert niet met de Romeinse Limes
ordende structureren	de gekanaliseerde Linge, Limes, en A15/Betuweroute	de snelweg A15 en de Betuweroute liggen als een infrabundel in het midden van de kommen	De voorgestelde ontwikkeling is aan beide zijden van de A15 voorzien ter hoogte van het bestaande windpark Buren en het nieuw te bouwen zonnepark Panderweg. Dit zorgt voor zichtbaarheid op een korter deel van de A15, en vormt zo meer een cluster dan een langgerekt lint. Dit sluit aan bij het provinciaal doel om een energiecluster te realiseren langs de A15.
stad-landrelaties	onderzoeksgebied	luwte tussen de stedelijk dynamische zones. Ten oosten van het onderzoeksgebied is sprake van een stedelijk dynamische zone rond de afslagen van de A15. Ten westen van het onderzoeksgebied is Tiel gelegen met watergebonden bedrijvigheid	de luwte tussen de stedelijke dynamische zones raakt verder verstoord door de voorgestelde ontwikkeling

In bovenstaande tabel zijn de vier kernkwaliteiten en negen toegespitste kernkwaliteiten nader uitgewerkt. Uit bovenstaande tabel volgt dat het voornemen op de meeste toegespitste kernkwaliteiten geen effect heeft. Enkel de drie toegespitste kernkwaliteiten raken verstoord door het voornemen. Dit zijn:

- openheid van het kommenlandschap,
- openheid van de waardevolle open ruimte en
- de luwte tussen de stedelijk dynamische zones.

Hieronder wordt nader toegelicht waarom dit aanvaardbaar is in het kader van de omgevingsverordening.

Artikel 5.33 lid 2 Omgevingsverordening schrijft voor dat als een ontwikkeling leidt tot aantasting van de kernkwaliteiten, er per saldo sprake moet zijn van een versterking van het landschap. Deze versterking moet in lijn zijn met:

1. de ontwikkeldoelen bedoeld in bijlage kernkwaliteiten en
2. ontwikkeldoelen landschap die in de desbetreffende Gelderse streek van toepassing zijn.

Daarnaast moeten de versterking en de uitvoering hiervan worden vastgelegd.

In de streekgids zijn ontwikkeldoelen geformuleerd voor het deelgebied Gekanaliseerde Linge. De voorgestelde ontwikkeling draagt sterk bij aan het behalen van het ontwikkeldoel om de infrabundel A15/Betuweroute te ontwikkelen als de energie-as van Gelderland door een zorgvuldige clustering van zonnevelden en windparken als kralen aan een snoer. De windturbines volgen de infrabundel en liggen in de nabijheid van zonneveld Panderweg en Windpark Buren waardoor er een energie-as ontstaat. Daarnaast draagt de voorgestelde ontwikkeling bij aan de ontwikkeldoel om de herkenbaarheid van de kommen te versterken door onderhoudswegen en verharding zo goed mogelijk aan te laten sluiten op het karakteristieke verkavelingspatroon. Door de energie-as langs de A15 blijft het omliggende landschap vrij van windturbines.

Toetsing art 5.35 Omgevingsverordening

Artikel 5.35 Omgevingsverordening stelt dat wanneer het voornemen betrekking heeft op het gebied aangewezen als Gelderse streken: Betuwe en Tielerwaard (zoals voor voorliggend voornemen het geval is), er ook rekening gehouden moet worden met de kernkwaliteiten van deze streek en de ontwikkeldoelen behorend bij deze streek.

In de streekgids zijn ontwikkeldoelen geformuleerd voor het deelgebied Gekanaliseerde Linge. De ontwikkeldoelen zijn hieronder opgenomen:
- versterk het landschapsmozaïek van de oeverwal: geen ontwikkeldoel om vanuit windpark Echteld-Lienden aan te haken;
- versterk herkenbaarheid van de kommen: transformatie: het karakteristieke verkavelingspatroon vormt de basis voor nieuwe ontwikkelingen;
- gekanaliseerde Linge als structuurdrager door de kommen: geen ontwikkeldoel om vanuit windpark Echteld-Lienden aan te haken;
- versterk de identiteit van de infrabundel A15/Betuweroute: ontwikkel de infrabundel als de energie-as van Gelderland door een zorgvuldige clustering van zonnevelden en windparken als kralen aan een snoer;
- (her)ontwikkeling agrarische erven: geen ontwikkeldoel om vanuit windpark Echteld-Lienden aan te haken.

Beoordeling Windpark Echteld - Lienden

Versterk herkenbaarheid van de kommen

Het verkavelingspatroon van de kommen is van een andere aard en grootte dan de te plaatsen windturbines. De windturbines kunnen dus niet bijdragen aan het versterken van de herkenbaarheid hiervan. Wel is voor de permanente kraanopstelplaatsen en de onderhoudsweg van de windturbines rekening gehouden met de bestaande verkaveling, waardoor deze wordt benadrukt.

Versterk de identiteit van de infrabundel A15/Betuweroute

De ambitie om de infrabundel A15/Betuweroute te versterken als de energie-as van Gelderland, door een zorgvuldige clustering van zonnevelden en windparken na te streven, wordt bereikt door de windturbines dicht langs deze route te plaatsen. Bij voorkeur op gelijke afstand van de weg, maar door de gebogen ligging van de A15 is dat hier niet eenvoudig. Het windpark is gekoppeld aan de A15, en ligt hiermee op een logische plek. Er wordt op macroschaal aangesloten bij de A15 infrabundel wat zwaar de voorkeur heeft boven andere landschappelijk nog slechtere plekken, wat helaas lokaal op microschaal tot enkele knelpunten leidt.

Het voornemen is op grond van bovenstaande niet in strijd met de Omgevingsverordening. Ondanks aantasting van enkele kernkwaliteiten op microniveau wordt rekening gehouden met, en een bijdrage geleverd aan de ontwikkeldoelen van deze streek. Om de negatieve effecten op microschaal te verzachten dienen mitigerende maatregelen getroffen te worden die het landschap (in lijn met de ontwikkeldoelen van de streek) versterken.

Toetsing art 5.91 Omgevingsverordening

In artikel 5.91 Omgevingsverordening Gelderland is een specifieke instructieregel opgenomen voor windturbineparken. In dat geval moet in de motivering aandacht besteed worden aan:
- ruimtelijke kenmerken van het landschap;
- de maat, schaal en inrichting in het landschap;
- de visuele interferentie met nabij gelegen windturbines;
- de cultuurhistorische achtergrond en waarden van het landschap; en

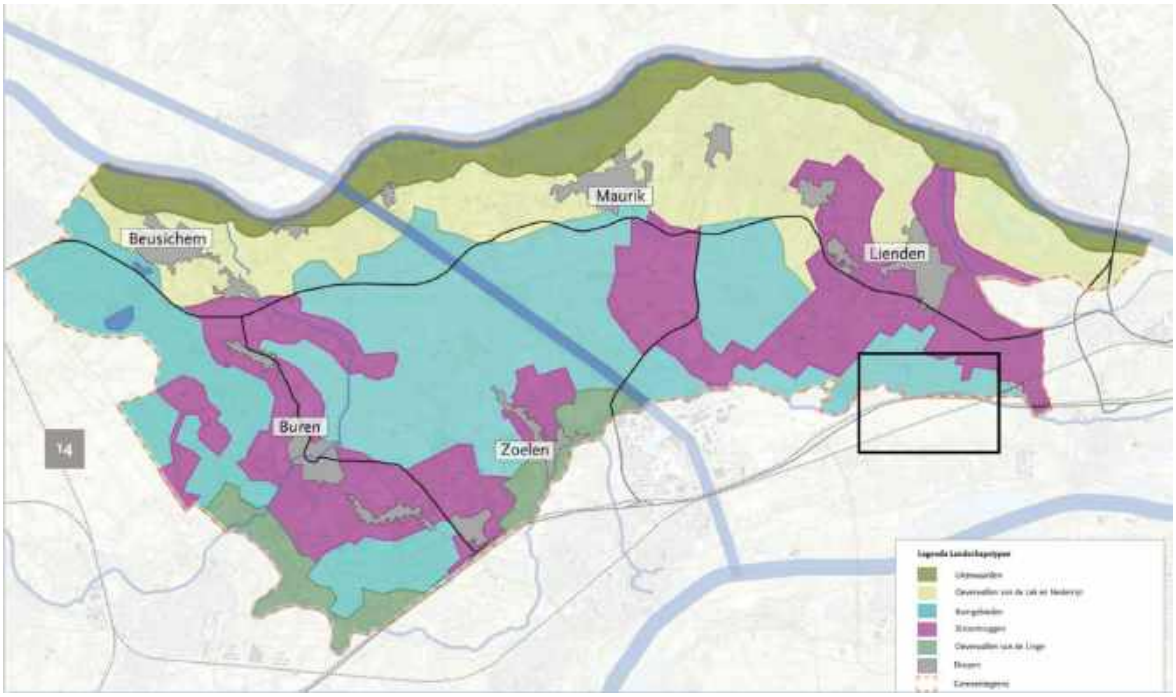
- de beleving van de windturbine of het windturbinepark in het landschap.

Hieronder wordt op deze aspecten ingegaan.

Ruimtelijke kenmerken in het landschap

Afbeelding 5.21 toont de landschapstypen in de gemeente Buren. In afbeelding 5.22 zijn de landschapstypen in de gemeente Neder-Betuwe opgenomen. Het rivierenlandschap kenmerkt zich door de typerende komgrond- en stroomrugontginningen in het landschap. De hogere stroomruggen en oeverwallen en de lager gelegen nattere komgronden wisselen elkaar af doordat de rivier door de eeuwen heen regelmatig van loop veranderd is. De rivier de Linge loopt door het midden van het onderzoeksgebied en rijgt als een blauw snoer verschillende landschapstypen aan elkaar. Bij het Lingemeer heeft de Linge een meanderend karakter. Waar de Linge de infrastructurele bundel van de A15 en de Betuwelijn kruist, loopt de Linge gekanaliseerd en parallel aan de infrastructuur. Hoewel het landschap open en uitgestrekt oogt, is er ook sprake van reliëf vanwege de afwisseling tussen oeverwallen en komgronden (zie afbeelding 5.23).

Afbeelding 5.21 Landschapstypen Gemeente Buren. Het onderzoeksgebied is aangegeven met het zwarte kader



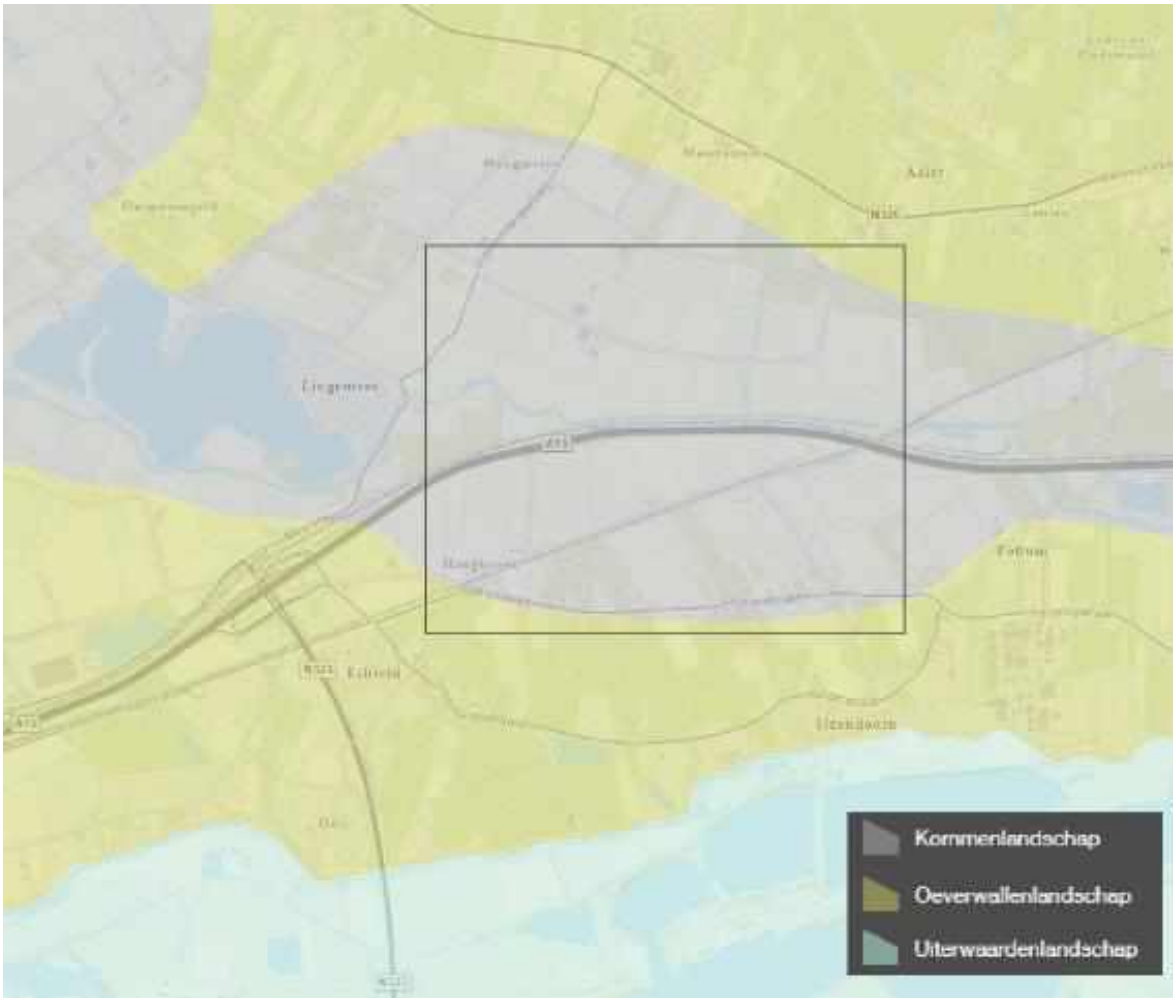
Omgevingsvisie Gemeente Buren, bewerkt door Witteveen+Bos

Afbeelding 5.22 Landschapstypen Gemeente Neder-Betuwe. Het onderzoeksgebied is aangegeven met het zwarte kader



Landschapsontwikkelingsplan Neder-Betuwe, bewerkt door Witteveen+Bos

Afbeelding 5.23 Landschapstypen binnen het onderzoeksgebied



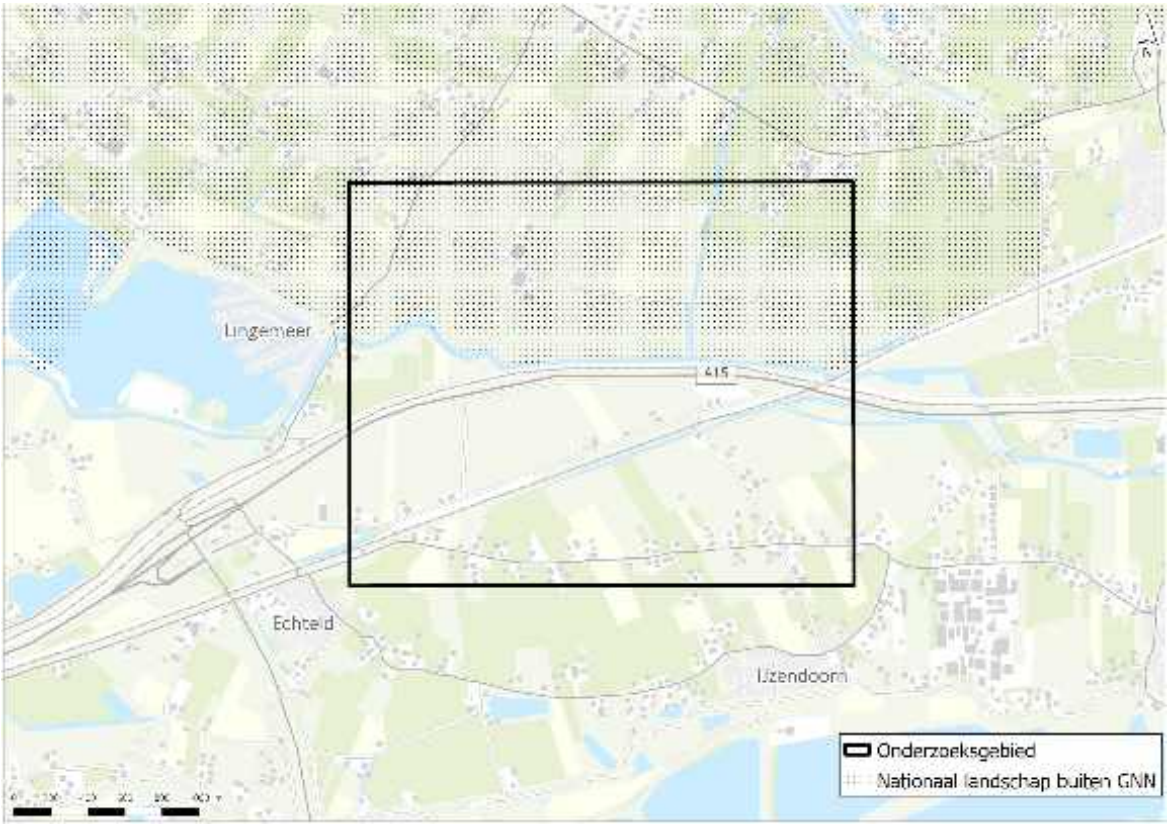
Stichting Landschapsbeheer Gelderland

Ten noorden van de A15, ook binnen het onderzoeksgebied, bevindt zich een Nationaal Landschap (zie afbeelding 5.24). Dit is het Nationale Landschap Rivierengebied. Het Nationale Landschap heeft geen

beschermde status meer, maar de kernkwaliteiten van het landschap dienen (op grond van artikel 5.33 omgevingsverordening) wel gerespecteerd te worden bij het inpassen van de windturbines. De kernkwaliteiten van het Nationaal Landschap Rivierengebied binnen het onderzoeksgebied zijn de historische landschapselementen van de oeverwallen en komgronden, en het schaalcontrast van de openheid van de komgronden en de kleinschaligere en gevarieerder karakter van de oeverwallen.

Langs de A15 zijn reeds twee windparken aanwezig. Aan de oostelijke zijde van het onderzoeksgebied zijn vier windturbines van windpark Buren gesitueerd. De vier windturbines van windmolenpark Echteld, grenzend aan de zuidzijde van de A15, zullen worden gesaneerd ten behoeve van de plaatsing van de windturbines van windpark Echteld - Lienden.

Afbeelding 5.24 Gebiedsaanduiding van het Nationaal Landschap Rivierengebied



Streekgids Betuwe en Tielerwaard

In de streekgids Betuwe Tielerwaard geeft de provincie haar ambitie aan om de vervoersas A15/Betuweroute te ontwikkelen als een energie-as van Gelderland door een zorgvuldige clustering van zonnevelden en windparken als zijnde kralen aan een kettingsnoer.

De streekgids Betuwe & Tielerwaard ligt opgespannen tussen de Nederrijn/Lek en de Waal en wordt in het westelijke deel doorsneden door de meanderende Linge. Deze drie rivieren met tussenliggende gebieden bepalen de indeling in de deelgebieden. Het onderzoeksgebied bevindt zich in het deelgebied: Gekanaliseerde Linge. Kommenlandschap en Oeverwallenlandschap. Het motto van dit deelgebied is 'Dynamisch agrarisch landschap tussen Rijn en Waal'.

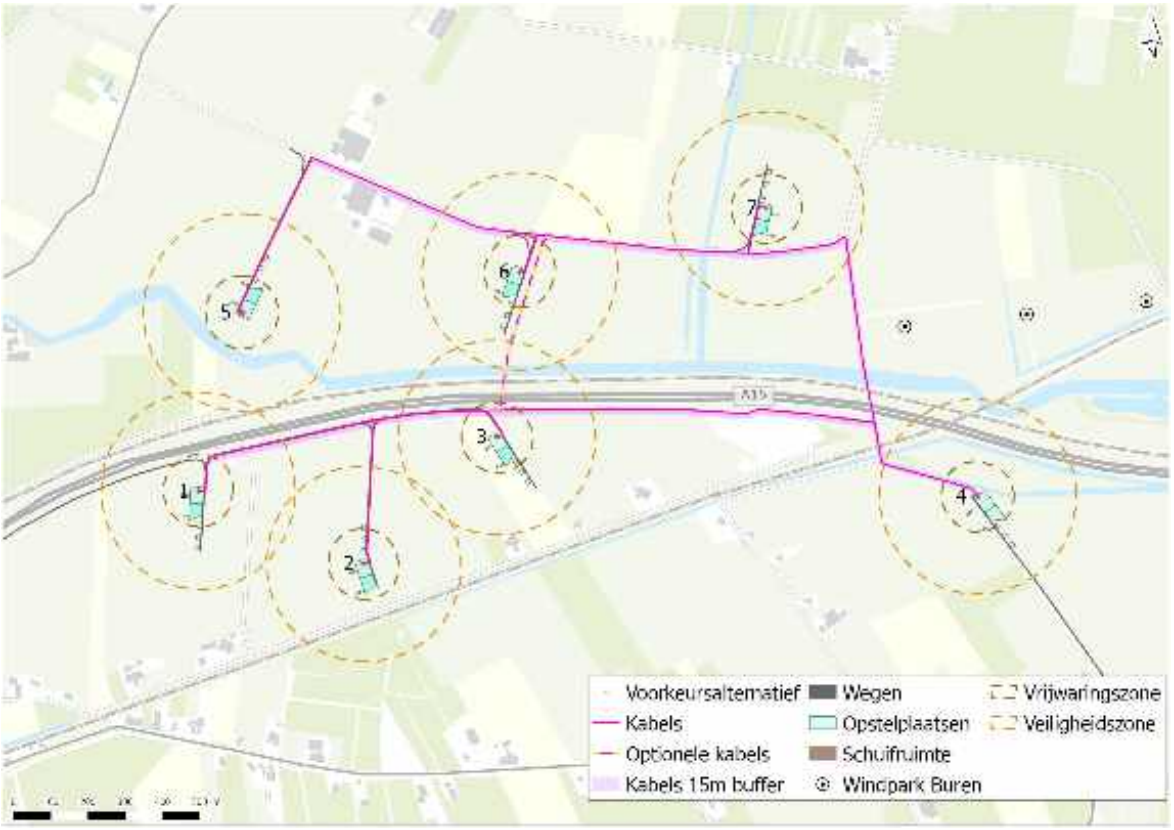
Beoordeling Windpark Echteld - Lienden op ruimtelijke kenmerken in het landschap

Bij de initiatief-fase en bij de totstandkoming van het bod van de RES en de daaruitvoortkomende Ruimteateliers RES 1.0 zijn inpassingsprincipes verwoord. Bij de inpassing van de windturbines voor windpark Echteld - Lienden is hier zoveel mogelijk rekening mee gehouden. De windturbines zijn gelegen langs de A15 als energie-as door het landschap om zo het omliggende landschap vrij te houden van turbines.

Maat, schaal en inrichting in het landschap

In het ruimtelijk ontwerp wordt aandacht besteed aan de wijze waarop een windturbine reageert of windturbines reageren op de maat, schaal en richting van het landschap.

Afbeelding 5.25 Opstelling windturbines



Beoordeling Windpark Echteld - Lienden op maat schaal en inrichting in het landschap

De ontwikkeling van alle alternatieven zijn gebaseerd op de uitgangspunten van onder meer de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland.

Het uitgangspunt van de inrichting is het zoveel mogelijk realiseren van twee 'lijnopstellingen', één ten noorden en één ten zuiden van de snelweg A15, zie Afbeelding 5.25. Ten noorden ontstaat een duidelijke lijnopstelling met 3 windturbines. Ten zuiden kan de lijnopstelling door de bestaande restricties niet geheel worden bereikt, maar is nog steeds sprake van 4 windturbines die in een bredere strook / zone langs de A15 gepositioneerd zijn. Drie ervan liggen dichtbij het bestaande (te saneren) windpark Echteld, de vierde positie ligt verder oostelijk, ook langs de A15.

Het projectbesluit en de omgevingsvergunningen staan niet één specifieke windturbinetype toe op deze locaties, maar turbines met bepaalde kenmerken. Er worden 7 windturbines toegestaan met een rotordiameter van 160-175 m en een ashoogte van 130-175 m. De maximale tiphoogte is vastgesteld op 255 m. Ten aanzien van de maatvoering van de windturbines zijn de op dit moment gangbare afmetingen gehanteerd voor financieel haalbare windprojecten in gebieden met vergelijkbaar windklimaat in Nederland als in het onderzoeksgebied. Uiteindelijk zullen de 7 turbines – binnen de genoemde bandbreedte – dezelfde afmetingen en verschijningsvorm hebben.

De positionering van de windturbines volgt aan de richting van het landschap, namelijk de oost westelijke oriëntatie in de aanwezige (grote) droge en natte infrastructuur.

Visuele interferentie met nabij gelegen windturbines

In het ruimtelijk ontwerp wordt aandacht besteed aan de wijze waarop een turbine reageert of turbines reageren op de schaal, maat en richting van het landschap. Wanneer één of meerdere windturbines worden opgericht in nabijheid van een bestaande windturbine, gaan de turbines visueel interfereren. Bij

grote windturbines kan de interferentie op een grote afstand optreden. Bij méér dan één windturbine zijn keuzes in onderlinge afstand, patronen en richting van turbines bepalend voor de mate waarin ruimtelijke kwaliteit wordt bereikt. Visualisaties van de windparken in samenhang met elkaar kunnen aantonen dat er geen sprake is van visuele interferentie.

Beoordeling Windpark Echteld - Lienden op visuele interferentie met nabij gelegen windturbines

Windpark Echteld - Lienden wordt opgericht in de nabijheid van bestaande windturbines. Beeldinterferentie wordt vermeden door enkel zeven windturbines met dezelfde afmetingen en verschijningsvorm toe te staan. Aangezien sprake is van grote windturbines, kan de interferentie op een grote afstand optreden. In bijlage Aanzet beeldkwaliteitsparagraaf bij het MER (Bijlage VI bij Bijlage A Regeling Projectbesluit) zijn visualisaties van de windparken in samenhang met elkaar opgenomen. Uit de visualisaties blijkt dat er sprake is van interferentie met windpark Buren, maar de interferentie is zo klein mogelijk gelaten. Turbinelocatie 7 kan vanwege de interferentie met windpark Buren enkel ten noorden van de Panderweg geplaatst worden. De plaatsing van turbinelocatie 7 is daarom geoptimaliseerd om interferentie te beperken met windpark Buren.

Cultuurhistorische achtergrond en waarden van het landschap

Het rivierenlandschap wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van belangrijke rivieren zoals de Rijn, Lek, Waal, Maas en Linge. Gedurende vele eeuwen hebben deze rivieren oeverwallen, lage heuvelachtige gebieden langs de oevers, en kommen in het gebied gevormd, evenals verspreide rivierduinen.

In de Middeleeuwen begonnen mensen actief het landschap te modelleren door dijken aan te leggen. Deze dijken waren niet alleen bedoeld om overstromingen te voorkomen, maar leidden ook tot de vorming van uiterwaarden - vruchtbare gebieden tussen de dijken en de rivieren.

Ten tijde van de ruilverkaveling in de jaren zestig en zeventig zijn deze landschappen op de schop gegaan. Er werden wegen aangelegd, nieuwe weteringen gegraven en boerderijen werden verplaatst. De herinrichting van het landschap maakt dat de oorspronkelijke karakteristieken verminderd aanwezig zijn. Desondanks zijn de komgronden, de oeverwallen en bijbehorend grondgebruik nog steeds te herkennen in het landschap. Binnen het onderzoeksgebied zijn de cultuurhistorische sporen van de omgang met het water en de herinrichting van het landschap duidelijk terug te zien. Ook het gebruik van het land ligt in lijn met de oorspronkelijke ontginning.

De cultuurhistorisch waardevolle elementen zijn met name terug te vinden in de inrichting en het gebruik van het cultuurlandschap en zijn daarom volgend aan de landschappelijke waarden van het gebied.

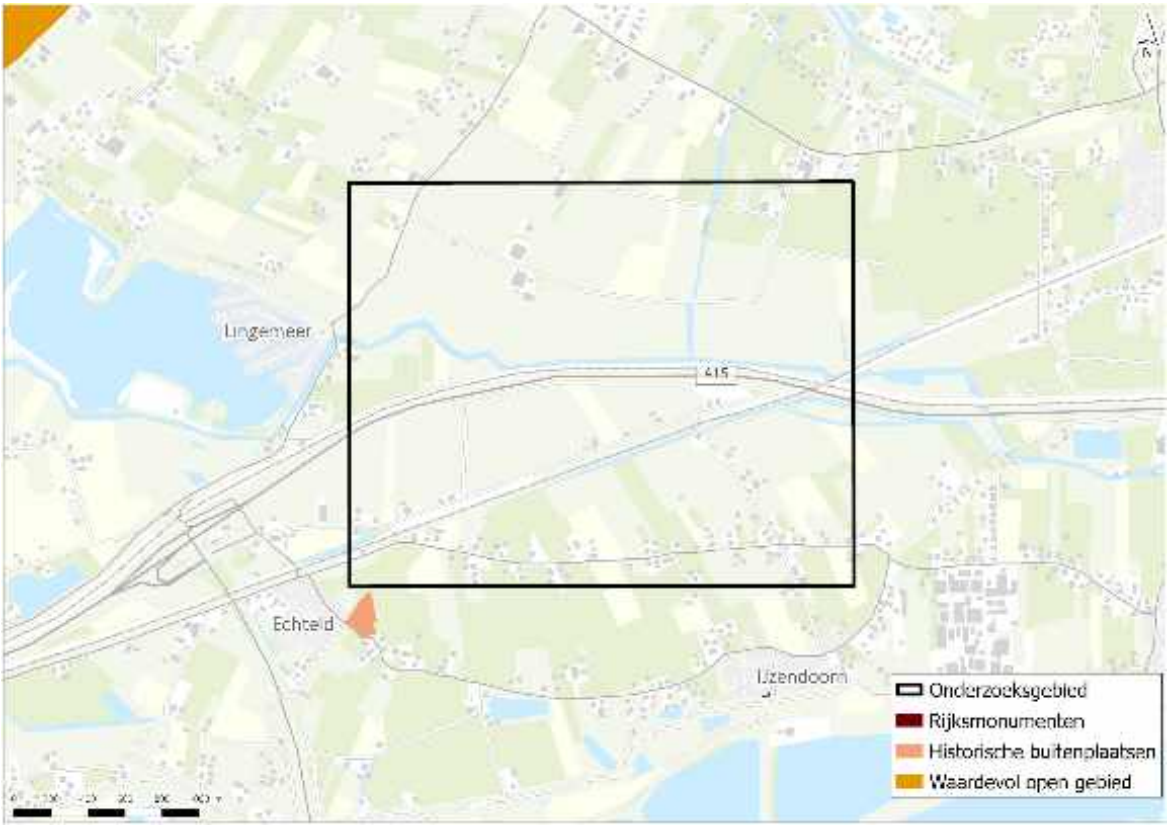
Beoordeling Windpark Echteld - Lienden op cultuurhistorische achtergrond en waarden van het landschap

Cultuurhistorische fysieke elementen in de omgeving van het onderzoeksgebied zoals een beschermd dorpsgezicht, een buitenplaats, of fortificatie van een waterlinie zijn getoond in Afbeelding 5.26. De afbeelding laat zien dat er binnen het onderzoeksgebied geen van deze cultuurhistorische waarden zijn.

Buiten het onderzoeksgebied is dit beperkt, met een waardevol open gebied ten noordwesten van het onderzoeksgebied, een historische buitenplaats ten zuidwesten en een rijksmonument ten zuiden in de dorpskern IJzerdoorn.

De cultuurhistorische fysieke elementen worden niet aangetast als gevolg van het voornemen.

Afbeelding 5.26 Overzicht van de cultuurhistorische waarden



Beleving van de windturbine of het windturbine park in het landschap

De effecten van de ingreep worden vanuit het standpunt van een beschouwer bekeken. Een beschouwer kan zijn: iemand die er in de buurt woont of een automobilist of fietser op een weg in het gebied. En vooral hoe het aanzicht verandert als de beschouwer beweegt in het landschap, in het zicht van de windturbines of het windturbinepark. Verder kan ook het toeristisch en recreatief gebruik van het landschap een rol spelen.

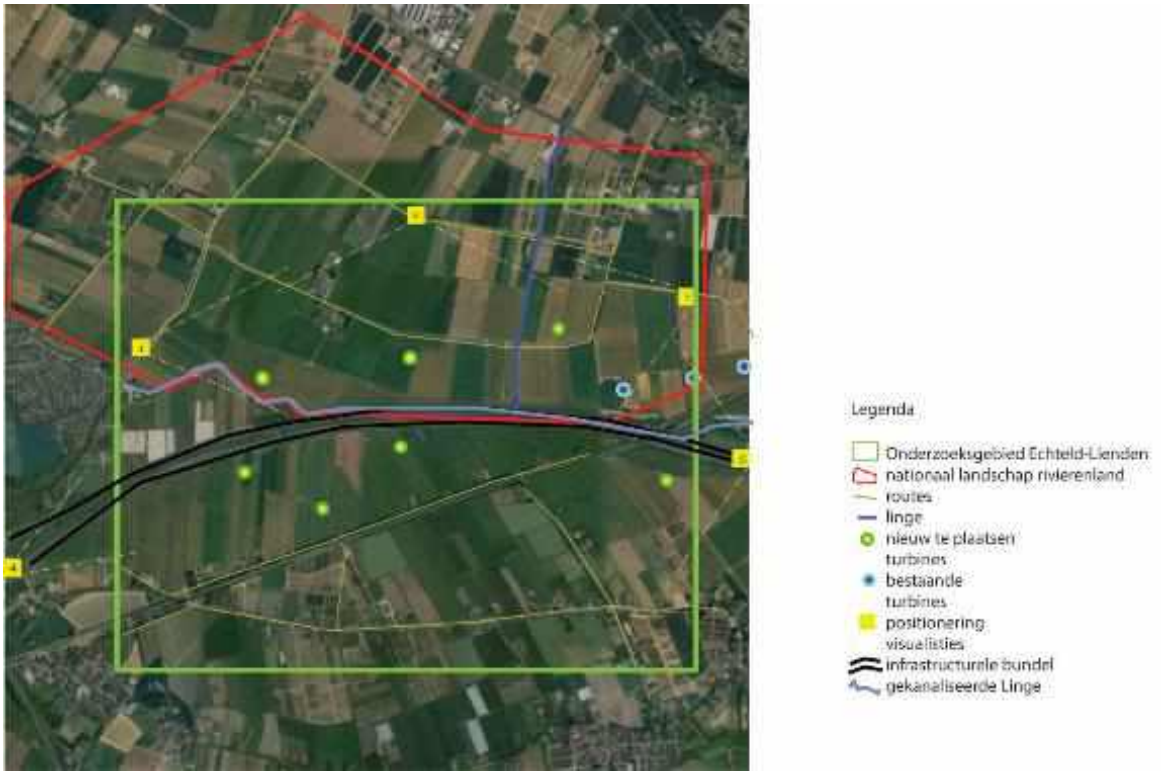
Beoordeling Windpark Echteld - Lienden op beleving van de windturbine of het windturbine park in het landschap

Om de beleving in het landschap zichtbaar te maken, zijn visualisaties gemaakt. Op de visualisaties zijn de grootste windturbines binnen de bandbreedte weergegeven, deze afweging is voor het projectbesluit gemaakt om op een beknopte wijze het (grootste) effect van de beoogde turbines in het landschap te beschrijven. In de bijlage *Aanzet tot een beeldkwaliteitsparagraaf* bij het MER (zie Bijlage VI bij Bijlage A Regeling Projectbesluit) zijn ook de visualisaties van de kleinste windturbines binnen de bandbreedte toegevoegd.

Op afbeelding 5.27 valt te zien waar de vijf verschillende visualisaties (afbeeldingen 5.28 tot 5.31) zijn gepositioneerd. Iedere 3D visualisatie wordt door een kort bijschrift voorzien van de kijkrichting. Op deze manier zijn de belevingseffecten van de beoogde windturbines in beeld gebracht vanuit de (wandel- en fietsroutes en de A15) waarlangs bezoekers van het zich door het gebied begeven.

De windturbines creëren vanwege de verspreide ligging een verslechtering op de beleving van de landschapstypes, kenmerkende structuren en openheid van het landschap ten opzichte van de referentiesituatie (huidige windpark Echteld). De A15/ Betuweroute wordt wel extra aangezet door de windturbines langs de weg als bundel en energie-as.

Afbeelding 5.27 Kaart onderzoeksgebied Echteld-Lienden met de positionering van de visualisaties.



Witteveen+Bos

Afbeelding 5.28 Visualisatie 1, bovengrens. Positionering aan de Vogelenzangseweg ten noorden van de infrastructurele bundel. Zicht in oostelijke richting



Afbeelding 5.29 Visualisatie 3, bovengrens. Positionering aan de Zilverlandseweg ten noorden van de infrastructurele bundel. Zicht in westelijke richting



Afbeelding 5.30 Visualisatie 4, bovengrens. Positionering op de N323, vanaf de infrastructurele bundel. Zicht in oostelijke richting



Afbeelding 5.31 Visualisatie 5, bovengrens. Positionering op de A15, vanaf de infrastructurele bundel. Zicht in westelijke richting



5.7.3 Resultaten - Uitvoeringsfase

Voor het aspect landschap zijn enkel de effecten in de gebruiksfase relevant.

5.7.4 Conclusie

Concluderend kan gezegd worden dat enkele van de kernkwaliteiten verstoord raken met de voorgestelde ontwikkeling. Het betreft slechts drie van de negen toegespitste kernkwaliteiten, te weten:
- openheid van het kommenlandschap;
- openheid van de waardevolle open ruimte; en
- de luwte tussen de stedelijk dynamische zones.

Deze aantasting wordt aanvaardbaar geacht als er per saldo sprake is van een versterking van het landschap in lijn met de ontwikkeldoelen bedoeld in bijlage kernkwaliteiten en ontwikkeldoelen landschap die in de desbetreffende Gelderse streek van toepassing zijn.

In de streekgids zijn ontwikkeldoelen geformuleerd voor het deelgebied Gekanaliseerde Linge. De voorgestelde ontwikkeling draagt sterk bij aan het behalen van ontwikkeldoel om de infrabundel A15/Betuweroute te ontwikkelen als de energie-as van Gelderland door een zorgvuldige clustering van zonnevelden en windparken als kralen aan een snoer. De windturbines volgen de infrabundel en liggen in de nabijheid van zonneveld Panderweg en Windpark Buren waardoor er een energie-as ontstaat. Dit past binnen hetgeen bepaald in bijlage 1 bij het vastgestelde RES1.0 over het aspect landschap ('Naar een RES 1.0: Een landschappelijk perspectief, Ruimteateliers RES fruitdelta rivierenland)'. Hierin wordt het windpark Echteld-Lienden specifiek aangehaald. De landschappelijke inpassing van de windturbines voldoen aan hetgeen hierin beschreven.

Daarnaast draagt de voorgestelde ontwikkeling bij aan het ontwikkeldoel om de herkenbaarheid van de kommen te versterken door onderhoudswegen en verharding zo goed mogelijk aan te laten sluiten op het karakteristieke verkavelingspatroon.

Het voornemen is daarmee niet in strijd met de provinciaal omgevingsverordening.

Voor de uitvoeringsfase zijn effecten op landschap niet relevant.

5.8 Geluid

Ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling dient het thema geluid beoordeeld te worden. Het thema geluid wordt vanuit twee kanten benaderd. Enerzijds, moet beoordeeld worden of met de voorgenomen ontwikkeling geen negatieve effecten plaatsvinden ten aanzien van geluidsgevoelige objecten zoals onder andere woningen en scholen in de omgeving van de projectlocatie. Anderzijds, mag de voorgenomen

ontwikkeling zelf geen ontoelaatbare hinder ervaren van geluidsbronnen in de omgeving. Het project moet voldoen aan de wet- en regelgeving omtrent geluid die is opgenomen in de Omgevingswet en onderliggende besluiten en regelingen.

5.8.1 Toetsingskader

Locatiespecifieke normstelling

De normen voor windturbines vanuit het Activiteitenbesluit (per 1 januari opgegaan in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)) zijn buiten toepassing verklaard met de uitspraak van de Raad van state van 30 juni 2021 in het Nevele arrest. Tot dat nieuwe landelijke windturbinebepalingen van kracht zijn kunnen overheden gebiedspecifieke normen vastleggen in het omgevingsplan. Voor het windpark Echteld-Lienden worden om deze reden locatiespecifieke normen vastgesteld. Bij deze normstelling is aangesloten bij de oude normen uit het Activiteitenbesluit (opgegaan in het Bal) en is hier geen strengere norm opgenomen. Wel is voorgesorteerd op de nieuwe landelijke ontwerp-normen, ondanks dat de planvorming voor dit windpark reeds begonnen is voordat deze ontwerp-normen werden gepubliceerd. Voor het aspect geluid geldt het volgende:

- De geluidsnorm van de windturbines op gevoelige gebouwen bedraagt maximaal 47 dB L_{den} en 41 dB $L_{night.}$ Deze normen zijn voor dit voornemen vastgesteld in het projectbesluit (2.3 van de Regeling projectbesluit).
- Er geldt een LAeq norm van 46 dB(A);

In bijlage 2 is de onderbouwing van deze normstelling nader toegelicht.

Gecumuleerd geluid (beoordeling hinder)

Bij de kwalitatieve beoordeling wordt het geluid op de geluidgevoelige gebouwen van alle relevante bronsoorten gecumuleerd. Omdat de geluidhinder per type geluid verschillend is, mogen deze niet zomaar gecumuleerd worden. Op basis van dosis-effectonderzoeken is vastgesteld dat niet alleen het aantal decibel van geluid relevant is, maar ook dat de bron van het geluid belangrijk is voor de mate van optredende hinder.

De rekenregel is per brontype als volgt:

- wegverkeer geen correctie;
- railverkeer: L∗RL = 0,0192 · *L2RL* – 1,3715 · *LRL*+ 65,05;
- industrie: L∗IL = 0,0146 · *L2IL* – 0,5802 · *LIL* + 45,024;
- windturbine: L∗WT = 0,0388 · *L2WT* + 2,063 · *LIL* + 67,673.

Als alle betrokken bronsoorten op deze wijze zijn omgerekend naar L*-waarden, dan kan het gecumuleerde geluid op de geluidgevoelige gebouwen worden bepaald door de energetische optelling van de deelbronnen. Een op deze wijze gecumuleerd geluid kan worden vergeleken met de normering voor wegverkeerslawaai om een indruk te krijgen van de aanvaardbaarheid van de totale geluidsituatie.

Het cumulatieve geluidniveau kan vervolgens worden beoordeeld/gekwalificeerd volgens de milieukwaliteitsmaat van methode Miedema. Hierin wordt de geluidbelasting geclassificeerd en beoordeeld op basis van klassen van 5 dB. Tabel 5.12 geeft een indicatie van de beleving van geluidwaarden.

Tabel 5.12 Classificering milieukwaliteit conform methode Miedema

Geluidklasse	Beoordeling
< 50 dB	goed
51 - 55 dB	redelijk
56 - 60 dB	matig
61 - 65 dB	tamelijk slecht
66 - 70 dB	slecht
> 70 dB	zeer slecht

Gezamenlijk geluid (beoordeling benodigde gevelisolatie)

Bij het dimensioneren van gevelisolatie moet rekening worden gehouden met het gezamenlijke geluid. Onder gezamenlijk geluid wordt volgens het tweede lid uit artikel 3.39 Besluit kwaliteit leefomgeving ‘het

geluid door geluidbronsoorten en andere activiteiten tegelijk, energetisch opgeteld zonder correctie voor de verschillen in hinderlijkheid' verstaan.

Het gaat hierbij om het geluid van:
- wegen, spoorwegen en industrieterreinen op geluidgevoelige gebouwen die in een geluidaandachtsgebied van die geluidbronsoort liggen;
- luchtvaart op geluidgevoelige gebouwen binnen de 48 Lden geluidcontour;
- een windturbine of windpark op geluidgevoelige gebouwen waarop het geluid hoger is dan 43 dB Lden;
- een civiele of militaire buitenschietbaan of een militair springterrein waar dat geluid hoger is dan 50 dB.

Molenaarswoning

Bovengenoemde normen gelden niet voor een 'molenaarswoning' of 'woningen met een functionele binding aan het windpark`. Een woning wordt aangemerkt als woning met een functionele binding met het windpark omdat de woning mede wordt bewoond met het oog op het toezicht en beheer van het windpark. g). In het geval van windpark Echteld - Lienden is in het projectbesluit één molenaarswoning aangesteld (2.2.3 van de Regeling Projectbesluit), namelijk de woning aan de Saneringsweg 3, 4053 JK te IJzendoorn. Deze woning is functioneel verbonden met het windpark. De eigenaar van de woning is eigenaar van gronden die nodig zijn voor de realisatie van civiele en elektrische infrastructuur behorend bij het windpark. Met de eigenaar is om die reden ook een grondovereenkomst (vestiging zakelijk recht van opstal en erfdienstbaarheden) ten behoeve van het windpark gesloten. De eigenaar, tevens gebruiker van de woning, heeft zich voorts door middel van een privaatrechtelijke overeenkomst verbonden om werkzaamheden te verrichten ten behoeve van het windpark. Voor de woning geldt dat niet aan de normen voor geluid en slagschaduw wordt getoetst (artikelen 5.61 en 5.89d Besluit kwaliteit leefomgeving). Toch is deze woning opgenomen in de resultaten om het effect van de windturbines op het woon- en leefklimaat inzichtelijk te maken.

5.8.2 Resultaten - gebruiksfase

Voor het aspect geluid is ten behoeve van het voornemen Windpark Echteld-Lienden een akoestisch onderzoek uitgevoerd, zie bijlage XIX bij het MER (bijlage VI bij Regeling Projectbesluit). In het akoestisch onderzoek is een berekening gemaakt van het geluid afkomstig van de windturbines op geluidgevoelige gebouwen. Er is gerekend met de Vestas V162 6.2 MW, de ondergrensturbine en de Vestas V172 7.2 MW, de bovengrensturbine.

Ondergrens: Vestas V162 6.2 MW

In Tabel 5.13 zijn de berekeningsresultaten afkomstig van het geluid afkomstig van de ondergrens turbines van windpark Echteld - Lienden opgenomen.

Tabel 5.13 Berekeningsresultaten ondergrens

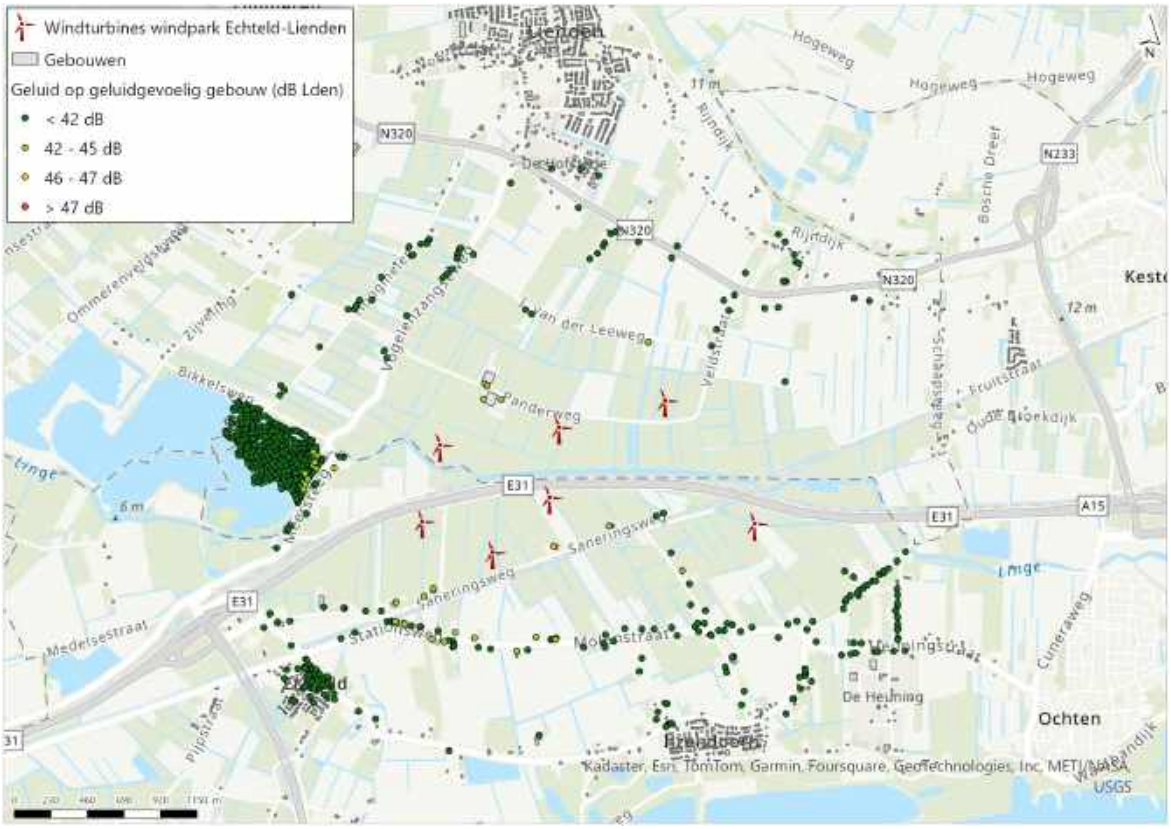
Woning	Hoogte (m)	Geluidbelasting Vestas V162 (dB L_{den})
4053JK, Saneringsweg, 3[4)]	1,5	46
4054JK, Saneringsweg, 3	1,5	45
4033AR, Panderweg, 2	4,5	44
4053JK, Saneringsweg, 5	1,5	44
4054JK, Saneringsweg, 1a	1,5	43
4054HA, Stationsweg, 19	4,5	43
4033AR, Panderweg, 1	1,5	43
4054JK, Saneringsweg, 1	1,5	43
4033BD, J. van der Leeweg, 8	1,5	43
4033AR, Panderweg, 1m	1,5	43
4033AR, Panderweg, 4	1,5	43

Woning	Hoogte (m)	Geluidbelasting Vestas V162 (dB L_{den})
4054HB, Stationsweg, 2	4,5	43
4054HA, Stationsweg, 31	4,5	43
4054HA, Stationsweg, 17	1,5	43
4053HD, Molenstraat, 21	4,5	43

[4] Betreft een molenaarswoning en is uitgesloten van beoordeling.

Uit de resultaten volgt dat het geluid op een geluidgevoelig gebouw ten hoogste 46 dB Lden bedraagt inclusief de mitigatie van 3 dB in de dag-, avond en nachtperiode. Er zijn geen overschrijdingen van de grenswaarde van 47 dB Lden. Zie de visuele weergave op Afbeelding 5.32.

Afbeelding 5.32 Geluid op geluidgevoelige gevels als gevolg van de ondergrens turbines



Bovengrens: Vestas V172 7.2 MW

In Tabel 5.14 zijn de berekeningsresultaten afkomstig van het geluid afkomstig van de bovengrens turbines van windpark Echteld - Lienden opgenomen.

Tabel 5.14 Berekeningsresultaten bovengrens

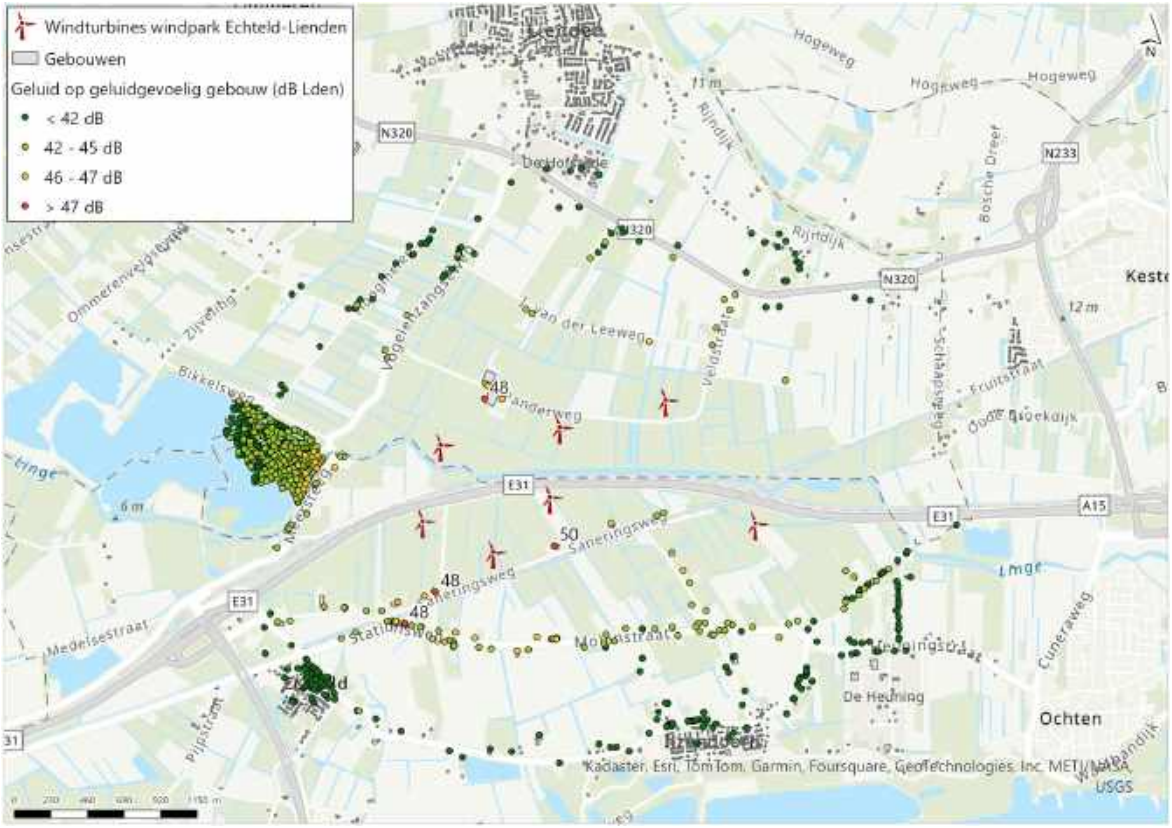
Woning	Hoogte (m)	Geluidbelasting Vestas V172 (dB L_{den})
4053JK, Saneringsweg, 3[4)]	1,5	50
4054JK, Saneringsweg, 3	1,5	48
4033AR, Panderweg, 2	4,5	48
4054HA, Stationsweg, 19	4,5	48
4054JK, Saneringsweg, 1a	1,5	47

Woning	Hoogte (m)	Geluidbelasting Vestas V172 (dB L_{den})
4033AR, Panderweg, 1	1,5	47
4054JK, Saneringsweg, 1	1,5	47
4033BD, J. van der Leeweg, 8	1,5	47
4033AR, Panderweg, 1m	1,5	47
4054HB, Stationsweg, 2	4,5	47
4033AR, Panderweg, 4	1,5	47
4054HA, Stationsweg, 17	1,5	47
4053HD, Molenstraat, 21	4,5	47
4053JK, Saneringsweg, 5	1,5	46
4053HE, Molenstraat, 46	4,5	46

[4] Betreft een molenaarswoning en is uitgesloten van beoordeling

Uit de resultaten volgt dat het geluid op een geluidgevoelig gebouw ten hoogste 50 dB Lden bedraagt inclusief de mitigatie van 3 dB in de dag-, avond en nachtperiode. Op een drietal woningen is een overschrijding van de grenswaarde van 47 dB Lden. Zie de visuele weergave op Afbeelding 5.33. Op de toetspunten met een overschrijding van de waarde uit het geluidbeleid van de provincie is het geluid op de geluidgevoelige gevels weergegeven.

Afbeelding 5.33 Geluid op geluidgevoelige gevels als gevolg van de bovengrens turbines



Lnight

Uit de analyse in de Motivering milieunormen, zie bijlage 2 en bijlage XXII bij het MER blijkt dat de jaargemiddelde geluidsbelasting in de nachtperiode (L_{night}) ter plaatse van gevoelige objecten nergens hoger

is dan 41 dB L_{night}. Er wordt dus naast de L_{den} norm gelijktijdig ook voldaan aan de L_{night} norm. Daarmee is een aanvaardbaar leefmilieu in de nachtelijke periode gewaarborgd.

Berekeningsresultaten windparken samen

Uit de berekeningen is gebleken dat het geluid van de windparken samen geen wijziging brengt ten opzichte van het geluid van alleen het geluid van windpark Echteld - Lienden.

Cumulatieve geluidsbelasting ondergrens

Tabel 5.15 geeft het cumulatieve geluid van de ondergrens turbines met andere geluidbronsoorten weer.

Tabel 5.15 Cumulatieve geluidbelasting op de geluidgevoelige gebouwen met beoordeling van het woon- en leefklimaat voor de ondergrens turbine

Woning	Hoogte (m)	Geluid-belasting (dB L_{den})	Geluid-belasting (dB L_{den})	Geluid-belasting (dB L_{den})	Geluid-belasting cumulatief L_{cum} (dB)	Geluid-belasting cumulatief L_{cum} (dB)	Classificatie Miedema
		Windparken	Wegen	Railverkeer	Inclusief Echteld-Lienden	Exclusief Echteld-Lienden	
4053JK, Saneringsweg, 3[9)]	1,5	46	12	52	59	57	Matig
4054JK, Saneringsweg, 3	1,5	45	18	51	57	55	Matig
4033AR, Panderweg, 2	4,5	44	8	56	58	57	Matig
4053JK, Saneringsweg, 5	1,5	44	18	51	57	55	Matig
4054JK, Saneringsweg, 1a	1,5	43	18	54	54	50	Redelijk
4054HA, Stationsweg, 19	4,5	43	17	51	56	55	Matig
4033AR, Panderweg, 1	1,5	43	16	55	56	54	Matig
4054JK, Saneringsweg, 1	1,5	43	17	52	56	55	Matig
4033BD, J. van der Leeweg, 8	1,5	43	23	56	56	55	Matig
4033AR, Panderweg, 1m	1,5	43	16	55	56	55	Matig
4033AR, Panderweg, 4	1,5	43	13	56	58	57	Matig
4054HB, Stationsweg, 2	4,5	43	18	50	55	54	Redelijk
4054HA, Stationsweg, 31	4,5	43	19	47	54	52	Redelijk
4054HA, Stationsweg, 17	1,5	43	15	52	56	55	Matig
4053HD, Molenstraat, 21	4,5	43	20	50	55	54	Redelijk

[9)] Betreft een molenaarswoning en is uitgesloten van beoordeling.

Uit de tabel volgt dat voor de 15 meest maatgevende woningen het cumulatieve geluid ten hoogste 59 dB L_{den} bedraagt. Uit de berekeningsresultaten blijkt echter dat het cumulatieve geluid van alle meegenomen

woningen ten hoogste 72 dB L_{den} bedraagt, ter hoogte van de Walenhoekseweg 2, 4051CM. Het geluid van de ondergrens turbines is hier niet of van geringe invloed op. Het cumulatieve geluid exclusief en inclusief het geluid van windpark Echteld-Lienden is hier respectievelijk 72 en 72 dB L_{den}. Het woon- en leefklimaat kan hier als 'Zeer slecht' worden geclassificeerd.

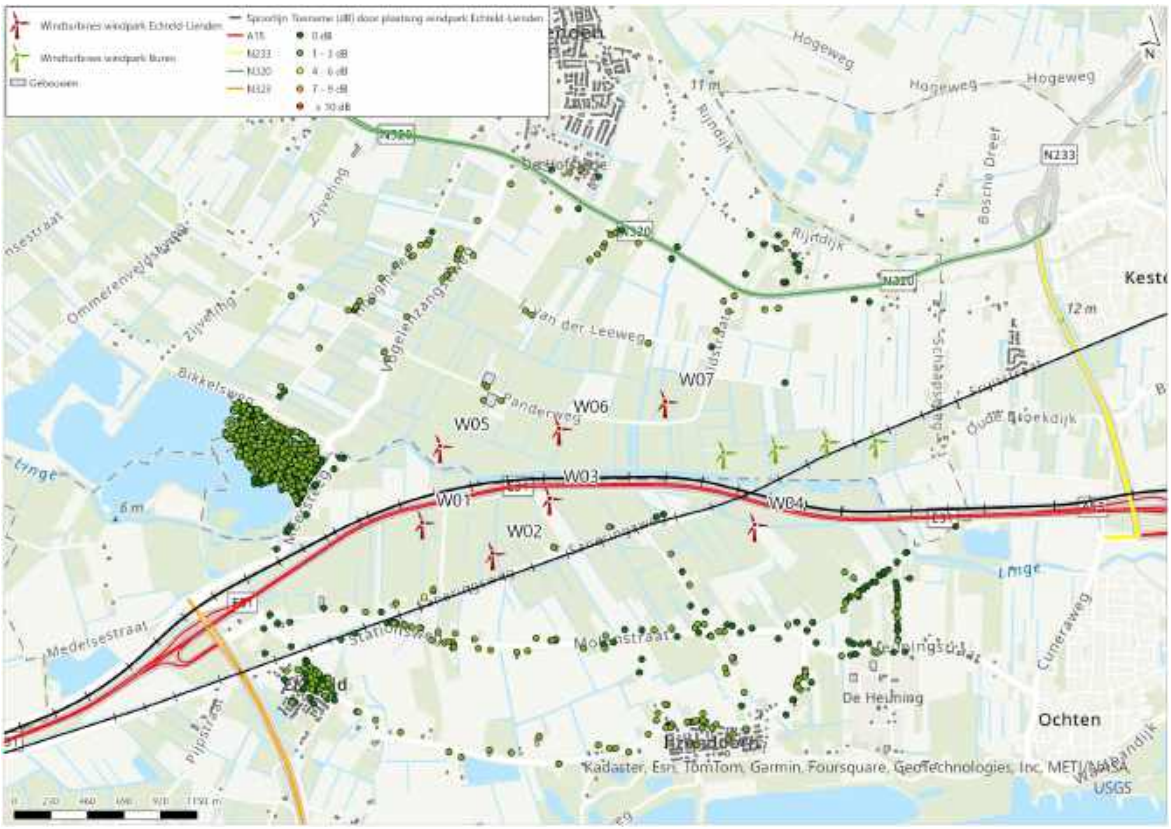
De toename van het cumulatieve geluid ten gevolge van het plaatsen van de ondergrens windturbines bedraagt ten hoogste 4 dB L_{den} ter hoogte van de Saneringsweg 1a, 4054JK. Het woon- en leefklimaat verschuift hier van 'Goed' naar 'Redelijk' (1 klasse).

In onderstaande Afbeelding 5.34 is de Miedema classificatie van het woon- en leefklimaat weergegeven voor het cumulatieve geluid van alle bronsoorten. In Afbeelding 5.35 is de toename in cumulatief geluid tussen de situatie zonder de ondergrens turbines van windpark Echteld-Lienden en met windpark Echteld-Lienden weergegeven.

Afbeelding 5.34 Miedema classificatie op de geluidgevoelige gevels van de ondergrens turbines en overige geluidbronsoorten



Afbeelding 5.35 Toename van het geluid op de omgeving als gevolg van het plaatsen van de ondergrens turbines van windpark Echteld-Lienden



Te zien is dat het plaatsen van de ondergrens turbines voor de meeste woningen in de omgeving een kleine toename tussen de 1 en 3 dB L_{den} heeft. Dit betekent dat in de meeste gevallen (626 woningen) de classificatie van het woon- en leefklimaat gelijk blijft. De veranderingen die wel voorkomen zijn in Tabel 5.16 opgenomen. Verschuivingen van 'Matig' naar 'Tamelijk slecht', 'Tamelijk slecht' naar 'Slecht' en van 'Slecht' naar 'Zeer slecht', komen niet voor bij de ondergrensturbines.

Tabel 5.16 Verschuiving van het woon- en leefklimaat conform Miedema classificatie

Van Miedema classificatie	Naar Miedema classificatie	Aantal geluidgevoelige gebouwen
Zeer goed	Goed	1
Goed	Redelijk	48
Redelijk	Matig	40

Cumulatieve geluidbelasting bovengrens

Tabel 5.17 geeft het cumulatieve geluid van de bovengrens turbines met andere geluidbronsoorten weer.

Tabel 5.17 Cumulatieve geluidbelasting op de geluidgevoelige gebouwen met beoordeling van het woon- en leefklimaat voor de bovengrens turbine

Woning	Hoogte (m)	Geluidbelasting (dB L_{den})	Geluidbelasting (dB L_{den})	Geluidbelasting (dB L_{den})	Geluid-belasting cumulatief L_{cum} (dB)	Geluid-belasting cumulatief L_{cum} (dB)	Classificatie Miedema
		Windparken	Wegen	Railverkeer	Inclusief Echteld-Lienden	Exclusief Echteld-Lienden	
4053JK, Saneringsweg, 3[8)]	1,5	50	12	52	63	57	Tamelijk slecht

Woning	Hoogte (m)	Geluidbelasting (dB L_{den}) Windparken	Geluidbelasting (dB L_{den}) Wegen	Geluidbelasting (dB L_{den}) Railverkeer	Geluid-belasting cumulatief L_{cum} (dB) Inclusief Echteld-Lienden	Geluid-belasting cumulatief L_{cum} (dB) Exclusief Echteld-Lienden	Classificatie Miedema
4054JK, Saneringsweg, 3	1,5	48	18	52	59	51	Matig
4033AR, Panderweg, 2	4,5	48	9	59	61	58	Tamelijk slecht
4054HA, Stationsweg, 19	4,5	48	17	51	60	55	Matig
4054JK, Saneringsweg, 1a	1,5	47	18	54	57	50	Matig
4033AR, Panderweg, 1	1,5	47	16	55	58	54	Matig
4054JK, Saneringsweg, 1	1,5	47	15	55	59	56	Matig
4033BD, J. van der Leeweg, 8	1,5	47	23	56	59	55	Matig
4033AR, Panderweg, 1m	1,5	47	16	55	59	55	Matig
4054HB, Stationsweg, 2	4,5	47	18	50	58	54	Matig
4033AR, Panderweg, 4	1,5	47	13	56	59	57	Matig
4054HA, Stationsweg, 17	1,5	47	15	52	58	55	Matig
4053HD, Molenstraat, 21	4,5	47	20	50	58	54	Matig
4053JK, Saneringsweg, 5	1,5	46	28	57	62	61	Tamelijk slecht
4053HE, Molenstraat, 46	4,5	46	20	49	57	52	Matig

[8] Betreft een molenaarswoning

Op basis van de maatgevende woningen voor windturbinegeluid is het maatgevende geluid bepaald op deze woningen, voor de 15 meest maatgevende woningen bedraagt het cumulatieve geluid ten hoogste 63 dB L_{den}. Uit de berekeningsresultaten blijkt echter dat het cumulatieve geluid van alle meegenomen woningen ten hoogste 72 dB L_{den} bedraagt, ter hoogte van de Walenhoekseweg 2, 4051CM. Het geluid van de ondergrens turbines is hier niet of van geringe invloed op. Het cumulatieve geluid exclusief en inclusief het geluid van windpark Echteld-Lienden is hier respectievelijk 72 en 72 dB L_{den}. Het woon- en leefklimaat kan hier als 'Zeer slecht' worden geclassificeerd.

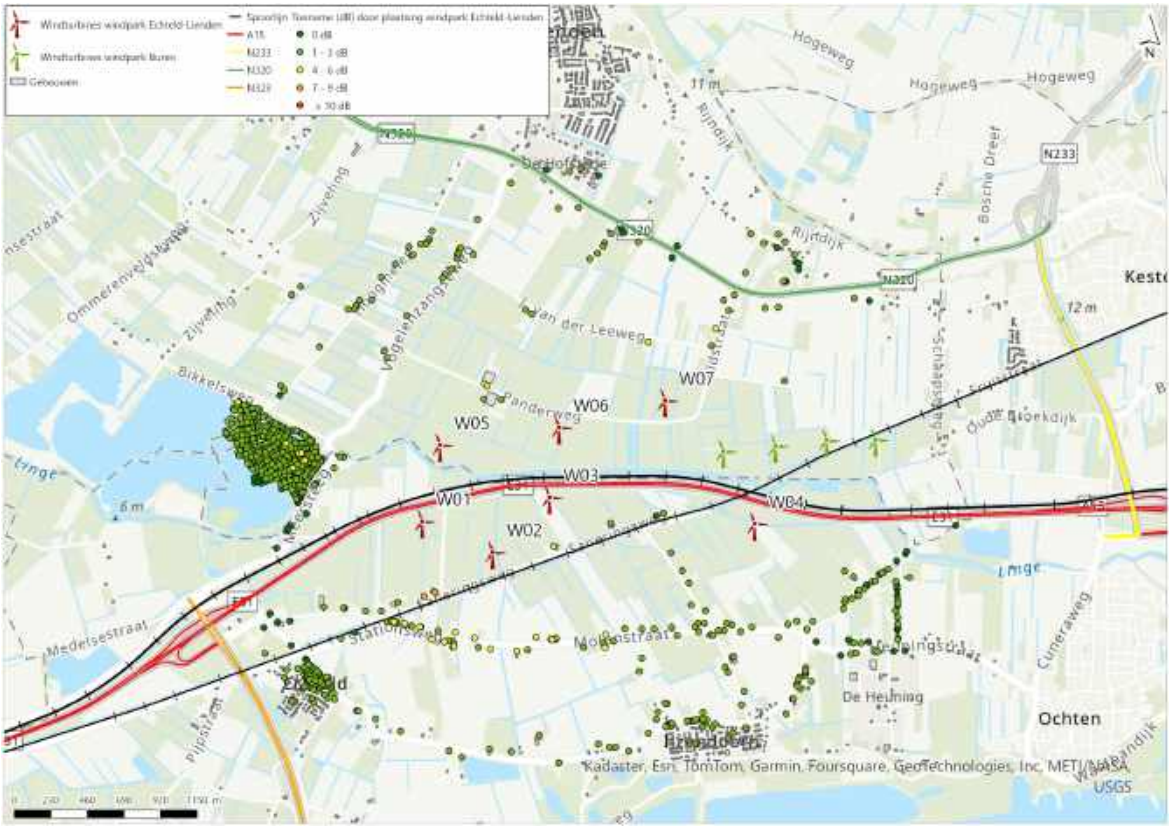
De toename van het cumulatieve geluid bedraagt ten hoogste 8 dB L_{den} ter hoogte van de Saneringsweg 3, 4054 JK. Het woon- en leefklimaat verschuift hier van 'Goed' naar 'Redelijk' (1 klasse).

In onderstaande afbeelding 5.36 is de Miedema classificatie van het woon- en leefklimaat weergegeven voor het cumulatieve geluid van alle bronsoorten. In afbeelding 5.37 is de toename in cumulatief geluid tussen de situatie zonder de ondergrens turbines van windpark Echteld-Lienden en met windpark Echteld-Lienden weergegeven.

Afbeelding 5.36 Miedema classificatie op de geluidgevoelige gevels van de bovengrens turbines en overige geluidbronsoorten



Afbeelding 5.37 Toename van het geluid op de omgeving als gevolg van het plaatsen van de bovengrens turbines van windpark Echteld-Lienden



Te zien is dat het plaatsen van de bovengrens turbines voor de meeste woningen in de omgeving een kleine toename tussen de 1 en 3 dB L_{den} geeft. Bij de bovengrens turbines is er echter ook een aantal woningen waar een toename van tussen de 4 en 6 dB L_{den} aanwezig is. Ook zijn er een aantal woningen met een toename tussen de 7 en 9 dB L_{den}. Dit heeft als gevolg dat het woon- en leefklimaat verschuift naar de waarden aangegeven in Tabel 5.18. In 489 gevallen verschuift het woon- en leefklimaat niet. Wel komt het één keer voor dat het woon- en leefklimaat twee klassen verschuift van 'Goed' naar 'Matig'.

Tabel 5.18 Verschuiving van het woon- en leefklimaat conform Miedema classificatie

Van Miedema classificatie	Naar Miedema classificatie	Aantal geluidgevoelige gebouwen
Zeer goed	Goed	1
Goed	Redelijk	85
Redelijk	Matig	130
Matig	Tamelijk slecht	9
Goed	Matig	1

Maatregelen

Om te voldoen aan de locatie specifieke normen van 47 dB L_{den} moeten er voor de bovengrens turbines, naast de 3 dB mitigatie in de dag-, avond- en nachtperiode, aanvullende maatregelen worden genomen. Drie turbines van de bovengrens moeten in een zwaardere noise mode gezet worden boven op de reeds toegepaste 3 dB mitigatie in de dag-, avond- en nachtperiode. Een aanvullende reductie van 5,66 dB in de nachtperiode voor turbines W02, W03 en W05 zorgt ervoor dat er voldaan wordt aan de norm van 47 dB L_{den}. De toename in cumulatief geluid bedraagt ten hoogste 6 dB L_{den} ter hoogte van de Saneringsweg 3, 4053 JK en de Veldstraat 2, 4033AK. Het woon- en leefklimaat verschuift hier respectievelijk van 'Matig' naar 'Tamelijk slecht' (1 klasse) en van 'Redelijk' naar 'Matig' (1 klasse).

Het woon- en leefklimaat verschuift in 2 gevallen van 'Zeer goed' naar 'Goed', in 73 gevallen van 'Goed' naar 'Redelijk', in 75 gevallen van 'Redelijk' naar 'Matig' en in zes gevallen van 'Matig' naar 'Tamelijk slecht'. In 559 gevallen verschuift het woon- en leefklimaat niet.

Op dit moment staat niet vast welke turbines geplaatst worden. Zodra bekend is welk turbinetype geplaatst wordt, is het noodzakelijk een detailonderzoek uit te voeren waarbij onderzocht wordt welke specifieke noise modes toegepast moeten worden in de dag-, avond- en nachtperiode om aan de locatie specifieke norm van 47 dB L_{den} te voldoen zonder een vaste mitigatiewaarde van 3 dB.

5.8.3 Resultaten - uitvoeringsfase

Voor geluidhinder in de uitvoeringsfase geldt dat de aannemer moet voldoen aan de waarden uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Artikel 7.17 Besluit bouwwerken leefomgeving, tweede lid), zie tabel 5.19.

Tabel 5.19 Dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur

Dagwaarde	≤60 dB(A)	>60 dB(A)	>65 dB(A)	>70 dB(A)	>75 dB(A)	>80 dB(A)
maximale blootstellingsduur op de gevel van een woonfunctie, bijeenkomstfunctie voor kinderopvang, gezondheidszorgfunctie of onderwijsfunctie, of op de grens van een geluidsgevoelig terrein	onbeperkt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

De bouwwerkzaamheden mogen daarnaast alleen worden verricht op werkdagen en op zaterdag, tussen 7.00 uur en 19.00 uur (Artikel 7.17 Besluit bouwwerken leefomgeving, eerste lid).

Indien tijdens de uitvoeringsfase niet aan de normen kan worden voldaan, kan de aannemer het bevoegd gezag verzoeken om bovengenoemde dagwaarden, blootstellingsduur, tijdstippen en perioden te versoepelen door middel van een maatwerkvoorschrift (Artikel 7.23 Besluit bouwwerken leefomgeving).

5.8.4 Conclusie

Voor de gebruiksfase geldt dat het plaatsen van de ondergrensturbines als effect geen overschrijdingen heeft van de grenswaarde van 47 dB L_{den} en 41dB L_{night}. Omdat er reeds 3 dB mitigatie is toegepast in de

dag-, avond- en nachtperiode betekent dit dat de ondergrenswindturbine in een bepaalde noise mode moeten staan om de grenswaarde te behalen.

Ook met de bovengrensturbines geldt dat, met inbegrip van de in paragraaf 5.8.3 genoemde verplichte maatregelen, wordt voldaan aan de grenswaarde van 47 dB Lden en 41 dB Lnight.

Voor de uitvoeringsfase geldt dat de aannemer moet voldoen aan de normen van het Besluit bouwwerken leefomgeving en bij overschrijding van de normen kan verzoeken om een maatwerkvoorschrift.

Het voornemen is vanuit het aspect geluid daarmee uitvoerbaar.

5.9 Slagschaduw

Een draaiende windturbine zorgt voor slagschaduw. Op dagen met bepaalde omstandigheden (voldoende zonlicht, wind en positie ten opzichte van de zon) kan deze slagschaduw als hinderlijk ervaren worden door omwonenden.

5.9.1 Toetsingskader

In het Besluit kwaliteit leefomgeving is vastgesteld dat, wanneer de afstand tussen gevoelige objecten (zoals woningen) en een windturbine minder dan twaalf maal de rotordiameter bedraagt en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per slagschaduw optreedt een stilstandvoorziening is vereist.

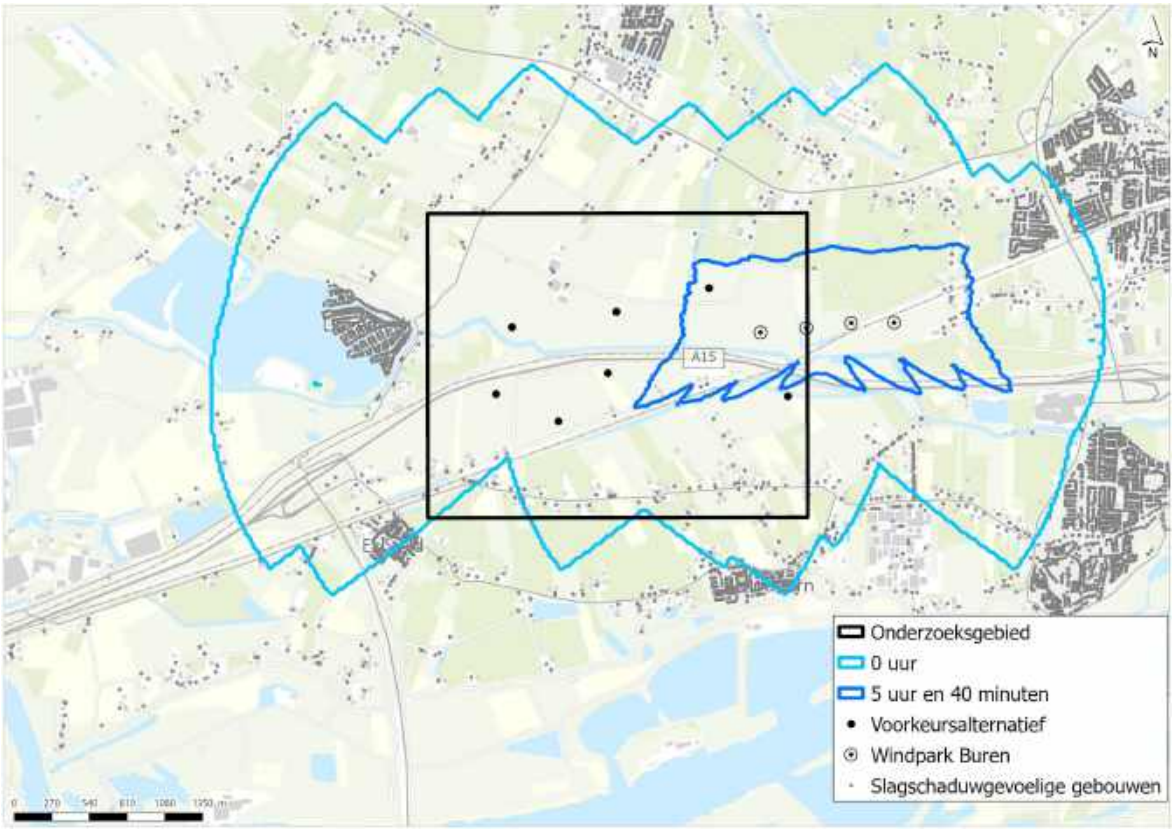
In het projectbesluit (2.3 van Regeling projectbesluit) heeft de provincie een slagschaduwnorm van 0 uur per slagschaduwgevoelig object per jaar vastgesteld. De slagschaduw die optreedt gedurende de tijd die nodig is voor het tot stilstand komen van de rotor wordt niet meegerekend bij toetsing aan de norm. Zie voor een nadere motivering van de norm, bijlage XXII bij het MER (bijlage VI).

5.9.2 Resultaten - gebruiksfase

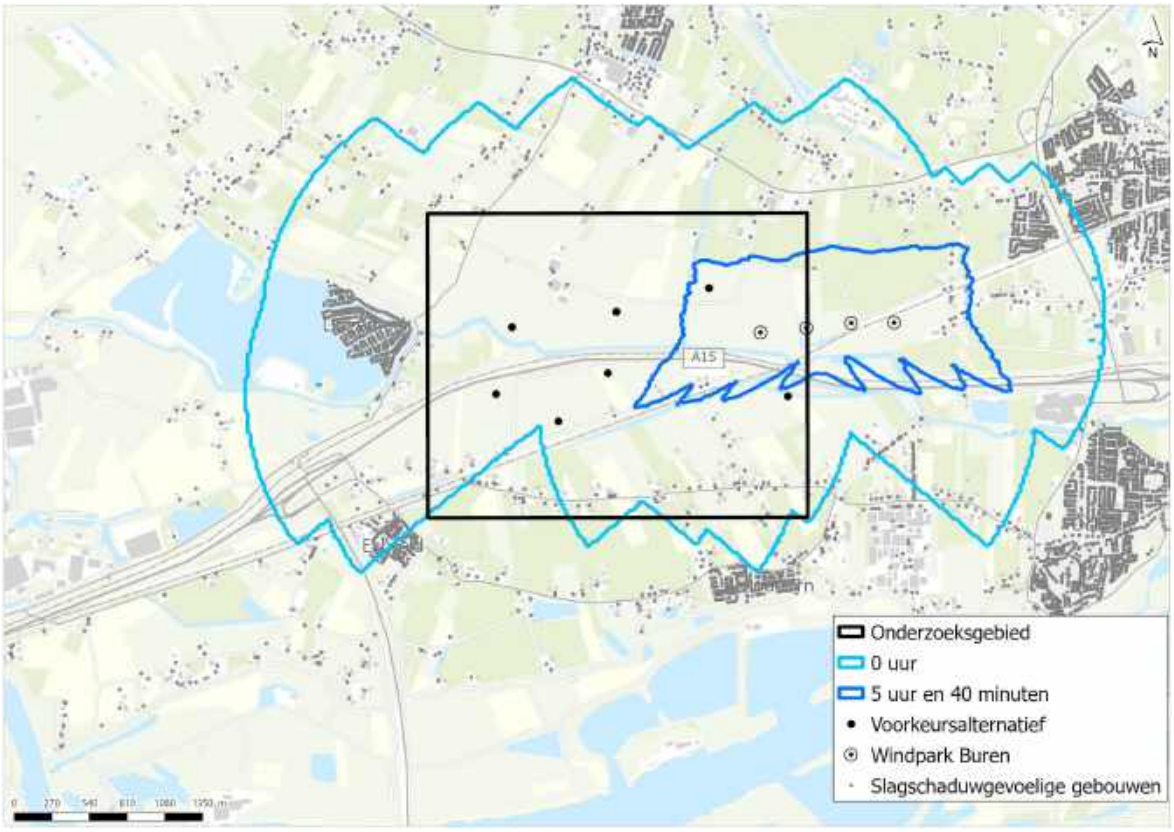
Windpark Echteld Lienden B.V. streeft naar 0 minuten slagschaduw per jaar op slagschaduw gevoelige gebouwen door een stilstandvoorziening toe te passen, conform de vastgestelde slagschaduwnorm. Hiermee schakelen de windturbines af op basis van de zonnekalender en lichtsensoren. Er kan hierbij een korte afschakeltijd zijn na het detecteren van de zon waarmee minder dan 20 minuten per jaar aan slagschaduw kan voorkomen.

Afbeelding 5.38 en Afbeelding 5.39 geven de slagschaduw voor de ondergrens en bovengrens windturbines weer. Tussen de licht blauwe en donker blauwe omlijning kan maximaal 20 minuten per jaar aan slagschaduw voorkomen door de afschakeltijd van de windturbines.

Afbeelding 5.38 Overzicht van de slagschaduw voor de ondergrens van de windturbines



Afbeelding 5.39 Overzicht van de slagschaduw voor de bovengrens van de windturbines



Slagschaduwgevoelige gebouwen

Tabel 5.20 geeft het aantal schaduwgevoelige gebouwen dat slagschaduw kan ontvangen weer. Dit is berekend voor de referentiesituatie voor het project-MER (met windpark Buren en windpark Echteld), voor de situatie na sanering van windpark Echteld en voor de bandbreedte van het VKA (in combinatie met windpark Buren). Er is een onderverdeling gemaakt tussen blootstelling aan slagschaduw tussen de 0 uur en 5 uur en 40 minuten per jaar (binnen de slagschaduw waarde) en blootstelling van 5 uur en 40 minuten per jaar. Door de stilstandvoorziening van het VKA en de mitigatie voor de slagschaduw van windpark Echteld en windpark Buren om te voldoen aan de slagschaduw waarde, is in praktijk overschrijding van de slagschaduw waarde niet mogelijk.

Tabel 5.20 Overzicht van de theoretisch maximale aantallen slagschaduwgevoelige gebouwen die slagschaduw kunnen ervaren

	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen 0-5:40 uur	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen 5:40 uur	Totaal
Referentiesituatie projectMER	887	21	890
Situatie na sanering windpark Echteld	446	18	464
Voorkeursalternatief (bovengrens - ondergrens)	1.154 - 1.368	18	1.172 - 1.386

Door het saneren van windpark Echteld ervaren 3 gebouwen minder slagschaduw voor 5 uur en 40 minuten per jaar. Daarnaast ervaren 441 gebouwen minder slagschaduw tussen de 0 uur en 5 uur en 40 minuten per jaar.

Wanneer het windpark conform het VKA is ontwikkeld neemt het aantal gebouwen dat slagschaduw ervaart toe ten opzichte van de referentiesituatie en de situatie na sanering van windpark Echteld. De slagschaduw die veroorzaakt wordt door het VKA reikt dus verder dan in de referentiesituatie. Het VKA veroorzaakt maximaal 20 minuten per jaar slagschaduw op deze slagschaduwgevoelige gebouwen door de toepassing van 0-uren stilstandvoorziening. De toename in het aantal gebouwen dat slagschaduw ervaart vindt dus plaats voor gebouwen die tussen de 0 uur en 5 uur en 40 minuten per jaar aan slagschaduw ondervinden.

De reden dat de ondergrens een hoger aantal gebouwen in de categorie tussen de 0 uur en 5 uur en 40 minuten per jaar heeft dan de bovengrens wordt naar verwachting veroorzaakt door de stand van de zon ten opzichte van de onderkant en bovenkant van de rotor van de windturbine. Slagschaduw wordt alleen veroorzaakt door de rotor van een windturbine. Doordat de bovenkant van de rotor voor de bovengrens hoger is dan de ondergrens reikt de slagschaduw logischerwijs verder voor de bovengrens. Hetzelfde gebeurt bij de slagschaduw die veroorzaakt wordt door de onderkant van de rotor. Doordat de onderkant van de rotor voor de bovengrens ook hoger is dan de ondergrens ontstaat de slagschaduw op een grotere afstand van de windturbine. Deze verschuiving zorgt ervoor dat er meer slagschaduwgevoelige gebouwen liggen binnen de slagschaduwcontouren van de ondergrens ten opzichte van de bovengrens.

Het VKA met de stilstandvoorziening overschrijdt de slagschaduwwaarde van 5 uur en 40 minuten per jaar niet. Hierdoor neemt het aantal gebouwen dat dit ervaart niet toe ten opzichte van de situatie na de sanering van windpark Echteld. Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het aantal gebouwen dat dit ervaart dus af. Wel neemt het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen met minder dan 5 uur en 40 minuten slagschaduw per jaar ten opzichte van de referentiesituatie toe.

Door de toepassing van de 0-uren stilstandvoorziening wordt voldaan aan de door de provincie vastgestelde norm. De maximaal 20 minuten slagschaduw per jaar die wordt veroorzaakt door de afschakeltijd wordt niet meegerekend bij de toetsing aan de norm.

5.9.3 Resultaten - uitvoeringsfase

Voor de uitvoeringsfase is slagschaduw niet relevant. De windturbines zijn immers nog niet gerealiseerd.

5.9.4 Conclusie

Voor de gebruiksfase geldt dat het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen dat 5 uur en 40 minuten per jaar aan slagschaduw ontvangt, afneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen dat slagschaduw kan ontvangen, voor maximaal 20 minuten per jaar, neemt wel toe. Door de toepassing van de 0-uren stilstandvoorziening wordt echter voldaan aan de door de provincie

vastgestelde norm. De maximaal 20 minuten slagschaduw per jaar die wordt veroorzaakt door de afschakeltijd wordt niet meegerekend bij de toetsing aan de norm.

Voor de uitvoeringsfase is slagschaduw niet relevant.

Het aspect slagschaduw staat het voornemen daarmee niet in de weg. Het voornemen is vanuit het aspect slagschaduw daarmee uitvoerbaar.

5.10 Externe Veiligheid

Bij het toelaten van windturbines op een locatie speelt externe veiligheid vaak een belangrijke rol. Windturbines kunnen door het afbreken van een blad, gondel of mastbreuk een risicobron zijn voor de omgeving. Instructieregels zorgen dat de risico's voor (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties aanvaardbaar is.

5.10.1 Toetsingskader

In § 5.1.2 Besluit kwaliteit leefomgeving zijn regels opgenomen over omgevingsveiligheid. De opslag, productie, gebruik en vervoer van gevaarlijke stoffen brengen risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen vrij kunnen komen. De discipline omgevingsveiligheid houdt zich bezig met het beheersen van de hieraan verbonden risico's voor mensen die zich in de nabijheid van gevaarlijke stoffen bevinden. Daarnaast horen bij omgevingsveiligheid ook de risico's volgend uit het in werking hebben van windturbines.

Het Nederlandse omgevingsveiligheidsbeleid is gericht op de bescherming van individuen die zich bevinden in beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en locaties. In Bijlage VI van het Besluit Kwaliteit Leefomgeving is de definitie opgenomen van beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en locaties. Deze twee soorten (kwetsbare) objecten worden ook wel de risico-ontvangers genoemd. In het kader van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen moet bij een Projectbesluit worden getoetst of het realiseren van het plan een onacceptabel veiligheidsrisico oplevert. Aandachtsgebieden zijn gebieden die zichtbaar maken waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen, onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Binnen deze gebieden moet het plaatsgebonden risico in acht worden genomen, en moet rekening worden gehouden met het groepsrisico.

Windturbines zijn risicovolle objecten en kunnen effect hebben op de veiligheid van (zeer) kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties in de omgeving. Het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) beschermt deze gebouwen en locaties via instructieregels:

- Voor (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties, zoals woningen, geldt een grenswaarde voor plaatsgebonden risico van 10^{-6}.
- Voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties geldt een grenswaarde voor plaatsgebonden risico van 10^{-5}.
- Er gelden geen vaste afstanden (risicocontour) tot (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties bij windturbines. De afstand moet berekend worden, dit blijkt uit Bijlage VII Besluit kwaliteit leefomgeving.
- Er gelden bij windturbines geen aandachtsgebieden.
- (Zeer) kwetsbare gebouwen en locaties mogen niet binnen de risicocontouren van het plaatsgebonden risico liggen. Voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties geldt in principe hetzelfde, maar bevoegd gezag kan hier gemotiveerd van afwijken.

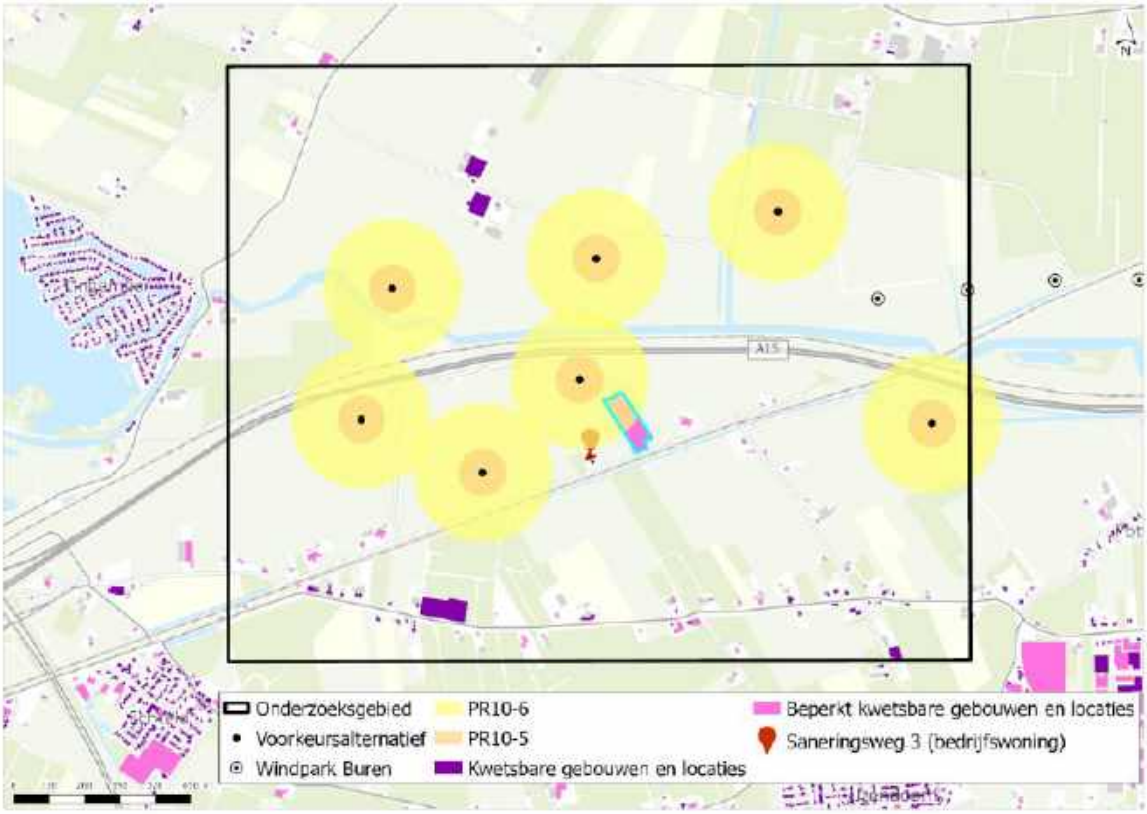
5.10.2 Resultaten - gebruiksfase

Er is een Externe veiligheidsstudie uitgevoerd voor het windpark Echteld-Lienden. Deze is opgenomen in bijlage XVI bij het MER (bijlage VI Regeling projectbesluit).

Invloed op risico-ontvangers

Er bevinden zich geen zeer kwetsbare gebouwen in de buurt van de beoogde locaties voor de windturbines liggen. Er is sprake van één beperkt kwetsbare locatie binnen de $PR10^{-6}$ contour van de windturbines (zie worst-case bovengrens afbeelding 5.40). Dit betreft de ijsbaan van de nabijgelegen ijsclub de Hoeken. Voor een beperkt kwetsbare locatie geldt de $PR10^{-6}$ contour als grenswaarde en de $PR10^{-5}$ als richtwaarde. Het clubgebouw van de ijsclub bevindt zich buiten de $PR10^{-6}$ contour van de windturbines. De ijsbaan zelf ligt binnen de $PR10^{-6}$ contour van de windturbines.

Afbeelding 5.40 (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties nabij windturbines (bovengrens) (blauw omlijnd is ijsclub de Hoeken)



De ijsbaan van de ijsclub is beperkt in gebruik. Het verplaatsen van de windturbine om de PR10^{-6} contour van de ijsbaan te hanteren zou leiden tot energieverliezen van het windpark. Deze energieverliezen wegen niet op tegen het gebruik van de ijsbaan. Daarnaast zijn de weersomstandigheden wanneer het vriest over het algemeen ongunstig voor windturbines (lage windsnelheden). Onder zulke omstandigheden zijn de windturbines minder/niet operationeel. Om deze redenen is besloten van de PR10^{-6} contour af te wijken en de richtwaarde PR10^{-5} contour aan te houden. De ijsbaan ligt buiten de PR10^{-5} contour van de windturbines. Daarmee vormt de ijsbaan geen belemmering voor het plaatsen van de windturbines.

De afstanden tot andere (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties zijn groot genoeg dat deze zich niet binnen de PR10^{-6} contouren van de windturbines bevinden.

Naar aanleiding van deze resultaten kan geconcludeerd worden dat het voornemen geen invloed heeft op de risico-ontvangers.

Invloed op andere risicobronnen

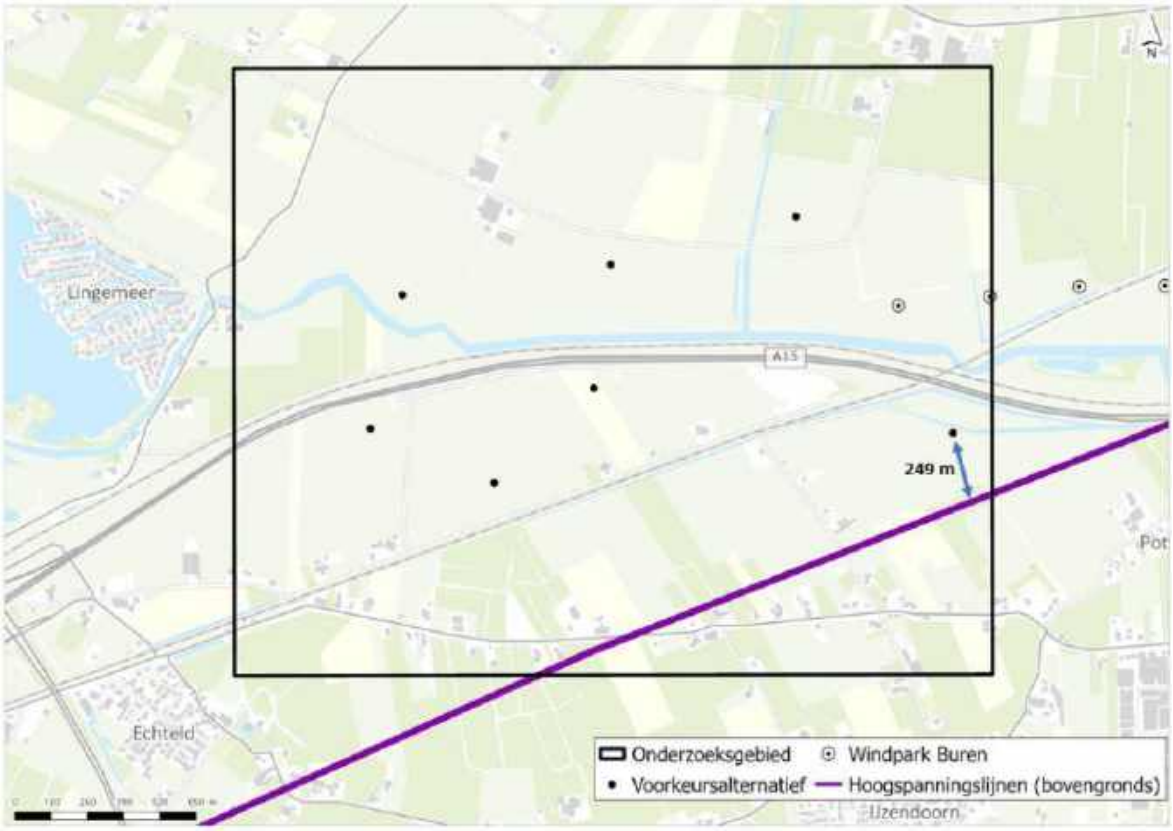
Er zijn buisleidingen aanwezig binnen de onderzoekslocatie. Hierbij is voor het voornemen, naar aanleiding van nabijgelegen buisleidingen, in eerste instantie een trefkansanalyse uitgevoerd. Daarmee is de toename van de faalfrequentie van de buisleiding als gevolg van het plaatsen van de windturbines onderzocht. Voor de bovengrens van het voornemen resulteert het plaatsen van windturbine 1 nabij de buisleiding in noord-zuid richting in een toename in faalfrequentie van meer dan 10 % onder het scenario mastfalen. Hierom is de nadere risico-inventarisatie uitgevoerd voor deze windturbine. Het blijkt dat het voornemen zich buiten de PR10^{-6} en het invloedsgebied van de relevante buisleiding bevindt. Daarnaast bevinden zich geen woonwijken nabij de windturbine en naastgelegen buisleiding. Volgens de Handreiking Risicozonering Windturbines moet worden bepaald of de PR 10^{-6} contour van de buisleiding na plaatsing van de windturbine dusdanig toeneemt dat deze in de nieuwe situatie over een woonwijk heen zou vallen. Naar aanleiding van bovenstaande is niet te verwachten dat dit het geval is. De buisleiding vormt dus geen belemmering voor de plaatsing van de windturbines.

Invloed op overige infrastructurele werken

Het voornemen voldoet aan de afstandseis van de snelweg en de spoorwegen. Daarnaast heeft TenneT aangegeven dat als de minimale afstand van 245m tot de hoogspanningslijnen wordt aangehouden, zij

akkoord zijn met de plaatsing van de windturbines. Het voornemen voldoet aan deze afstand tot hoogspanningslijnen (zie afbeelding 5.41). Windpark Buren is zelf geen (beperkt) kwetsbare object. Daarom hoeft geen rekening te worden gehouden met de $PR10^{-6}$ contour van deze windturbines. De Handreiking Risicozonering Windturbines hanteert daarnaast, losgezien van de externe veiligheidsregels voor de plaatsing van de windturbines op de omgeving, geen externe veiligheidsregels voor naast elkaar gelegen windturbineparken.

Afbeelding 5.41 Afstand voornemen tot hoogspanningslijnen



Naar aanleiding van deze resultaten kan geconcludeerd worden dat het voornemen geen invloed heeft op de overige infrastructurele werken.

5.10.3 Resultaten - uitvoeringsfase

Voor het aspect externe veiligheid is de gebruiksfase enkel relevant.

5.10.4 Conclusie

Het aspect externe veiligheid is alleen voor de gebruiksfase relevant. Hiervoor geldt het volgende:

- Er is één beperkt kwetsbare locatie aanwezig binnen de $PR10^{-6}$ contour van de windturbines: de ijsbaan van ijsclub de Hoeken. Het clubgebouw ligt buiten de $PR10^{-6}$ contour, maar de ijsbaan zelf ligt hier binnen. Deze energieverliezen wegen niet op tegen het gebruik van de ijsbaan. Daarnaast zijn de weersomstandigheden wanneer het vriest over het algemeen ongunstig voor windturbines (lage windsnelheden). Onder zulke omstandigheden zijn de windturbines minder/niet operationeel. Om deze redenen is besloten van de $PR10^{-6}$ contour af te wijken en de richtwaarde $PR10^{-5}$ contour aan te houden. De ijsbaan ligt buiten de $PR10^{-5}$ contour van de windturbines. Daarmee vormt de ijsbaan geen belemmering voor het plaatsen van de windturbines;
- Het voornemen ligt buiten de $PR10^{-6}$ contour van relevante buisleidingen. Deze vormen daarmee geen belemmering voor het windpark;
- Daarnaast ligt het voornemen op 245m van de hoogspanningslijnen. Deze vormen daarmee ook geen belemmering voor het windpark.

Het voornemen is voor het aspect externe veiligheid daarom uitvoerbaar.

5.11 Klimaatadaptatie

Deze paragraaf gaat in op de instructieregel over klimaatadaptatie -die relevant is voor het windpark Echteld-Lienden- genoemd in de Omgevingsverordening Gelderland.

5.11.1 Toetsingskader

Artikel 5.85 van de omgevingsverordening stelt dat, zover een omgevingsplan een nieuwe activiteit of ontwikkeling toelaat, de motivering een beschrijving van de maatregelen of voorzieningen die worden getroffen om de risico's van klimaatverandering te voorkomen of te beperken en de afweging die daarbij is gemaakt. De aspecten die beschreven moeten worden zijn: waterveiligheid, wateroverlast, droogte en hitte.

5.11.2 Resultaten - gebruiksfase

Voor de motivering is gebruik gemaakt de Landelijke Maatlat voor een groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving'.

Waterveiligheid

Voor gevolgbeperkingen van overstromingen zijn geen normen opgenomen. Het is van belang dat gemotiveerd wordt in hoeverre op een locatie maatregelen genomen moeten worden voor gevolgbeperking van overstromingen, aanvullend op de veiligheid van de waterkeringen. Dit ziet voornamelijk op overstromingsrisico's van overstromingskans, waterdiepte en evacuatietijd en bijbehorende impact afwegen, met specifieke aandacht voor vitale en kwetsbare functies.

Onder vitale en kwetsbare functies vallen onder andere energievoorzieningen (elektriciteit, aardgas en olie), omdat uitval en beschadiging van energievoorzieningen ernstige gevolgen kunnen hebben voor mens, milieu of economie op nationaal niveau. Bij een overstromingsevent met een middelgrote kans op voorkomen (1/100) is een inundatiediepte tot 5 m mogelijk (klimaateffectatlas.nl/nl/overstromingsdiepte). Dit komt alleen voor wanneer er een dijkdoorbraak is op een specifieke plek langs de Waal. Deze situatie heeft een hele lage kans van voorkomen. In het geval dat dit wel gebeurt is een inundatiediepte tot 5 m mogelijk. Hierom is het van belang om te beoordelen wat de impact van deze inundatiediepte is op de functionaliteit van windturbines. Omdat de mogelijke maatregelen afhankelijk zijn van het type windturbine, wordt voor de realisatiefase geïnventariseerd of er maatregelen nodig zijn en wordt op basis van een risico-analyse een keuze gemaakt. Dit staat de uitvoerbaarheid van het projectbesluit niet in de weg.

Wateroverlast

De normen voor wateroverlast zien op het mogelijk maken van nieuwe gebouwen. Dat wordt met voorliggend voornemen niet mogelijk gemaakt en is daarmee geen belemmering voor voorliggend voornemen.

Droogte

Voor het aspect droogte moet worden aangetoond wat de het voornemen doet met de grondwaterstanden (GHG en GLG). Een ontwikkeling mag geen negatieve impact hebben op infiltratie van grondwater. Een buitenstedelijke ontwikkeling moet infiltratieneutraal zijn: grondwateraanvulling blijft gelijk ondanks verhardingtoename, mits dit niet leidt tot grondwateroverlast.

Als gevolg van de toename verharding zal het totale infiltratie oppervlak afnemen. In lijn met de regels van het waterschap wordt hiervoor gecompenseerd met de aanleg van extra waterberging/wateroppervlak. Het nieuwe verhard oppervlak is omringt door onverhard gebied. Dit betekent dat afstromend hemelwater niet versneld tot afstroming komt in de watergangen maar dat dit alsnog kan infiltreren in de bodem. Er worden geen effecten verwacht op de GHG en de GLG als gevolg van de voorgenomen activiteit in de gebruikersfase.

Hitte

Voor hitte zijn geen normen opgenomen. De richtlijnen die zijn opgenomen zien op: verblijfsplekken (gebouwen) in private en openbare buitenruimte gebouwen, schaduw op verblijfsplekken, loop- en fietsroutes en drinkwaterstroken, afstand tot groene koele verblijfsplekken, warmtewerende oppervlakten

en vitale en kwetsbare functies en groenvoorzieningen. Dat wordt met voorliggend voornemen niet mogelijk gemaakt én het heeft ook geen effect op deze onderdelen van de richtlijnen.

De impact van hittestress op het windpark en de windturbines is nagenoeg nihil. Windturbines zijn in essentie niet gevoelig voor langdurige warmere or tropische periodes. Verder is er geen permanente bemensing van de turbines, dus zijn hittestress maatregelen zoals het inrichten van koelte plekken of schaduwrijke locaties en looproutes overbodig.

De turbines zelf kunnen een geringe impact hebben op de omgevingstemperatuur door de mate van verharding om de turbines. Deze verharding zal meer hitte uitstoten dan een onverharde groene omgeving. Echter is de impact van deze toename in hitte gering doordat de omgeving landelijk gebied is zonder hittegevoelige gebruikersfuncties.

Het bovenstaande in acht nemende is de totale impact van de voorgenomen activiteit op het aspect hitte te verwaarlozen.

5.11.3 Resultaten - uitvoeringsfase

Het aspect klimaatadaptatie is niet relevant voor de uitvoeringsfase

5.11.4 Conclusie

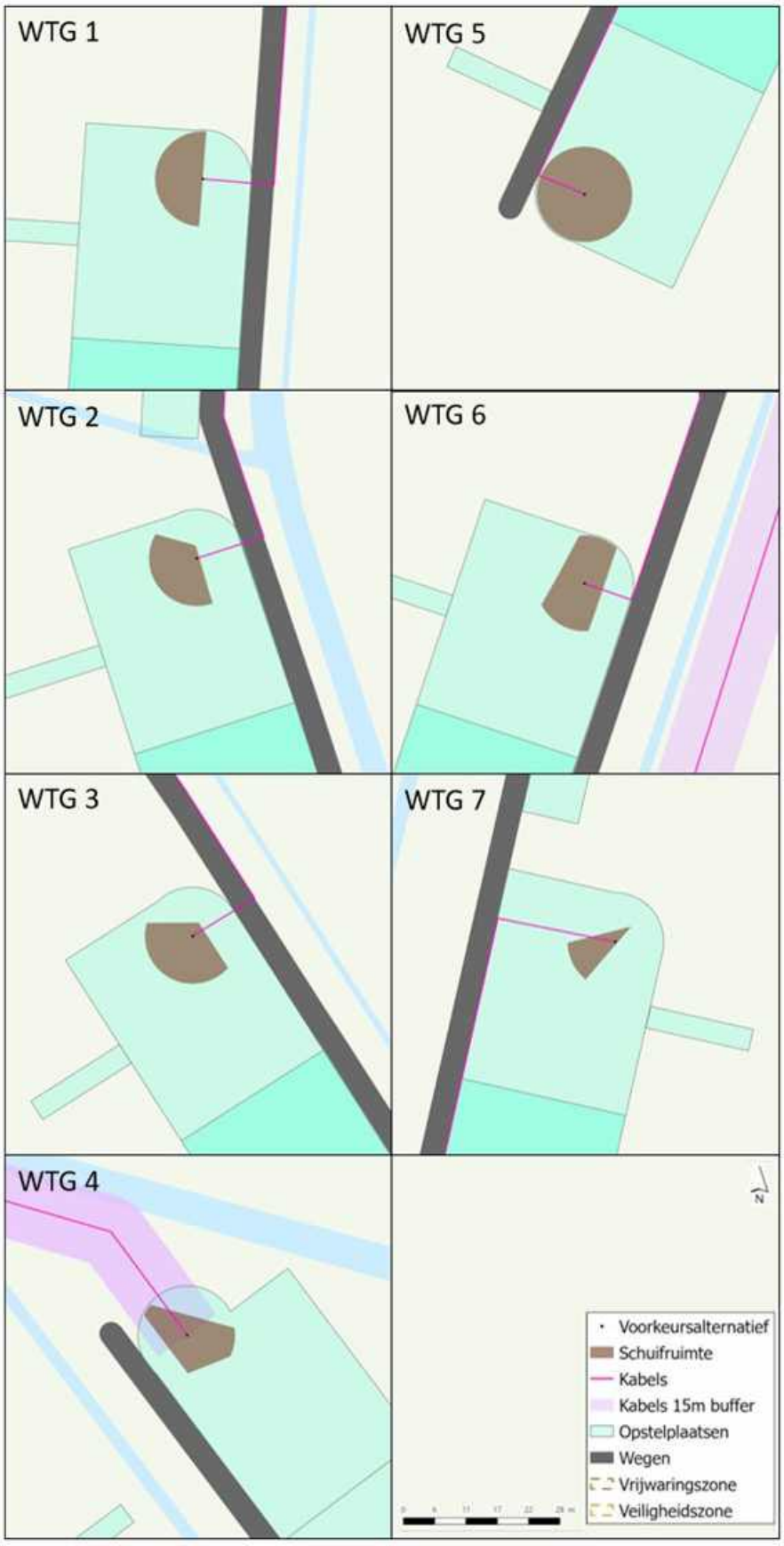
De instructieregel over klimaatadaptatie (artikel 5.85 Omgevingsverordening) vormt geen belemmering voor voorliggend voornemen in de gebruiksfase en is niet relevant voor de uitvoeringsfase. Voor zowel de gebruiksfase als de uitvoeringsfase is het voornemen daarom uitvoerbaar in het kader van klimaatadaptatie.

5.12 Schuifruimte

De praktijk leert dat er soms onverwachte elementen in de ondergrond worden aangetroffen waardoor er toch problemen zijn met de locatie voor de windturbines (bijvoorbeeld grote stenen diep in de bodem). Enige mate van flexibiliteit in de positie van de windturbines is dan ook niet ongebruikelijk. Hierom zijn schuifruimtes rondom de windturbinelocaties toegevoegd (paragraaf 2.4 van de Regeling projectbesluit). Afbeelding 5.42 geeft de schuifruimte per windturbine weer. De uitgangspunten voor de toepassing van de schuifruimtes zijn:

- een maximale verschuiving van 10 m vanaf de positie van de windturbines;
- de windturbines komen niet binnen de adviesafstanden en afstandseisen voor veiligheid;
- de permanente verharding rondom de windturbines komen niet binnen (beschermingszones van de) watergangen.

Afbeelding 5.42 Schuifruimtes per windturbine



Hieronder wordt het effect van de schuifruimte op de omgevingsaspecten beschreven.

5.12.1 Natuur

De schuifruimtes en bijbehorende minimale verschuiving c.q. vergroting van potentiële verstoringszones overlappen niet met andere leefgebieden en hebben geen andere en significant grotere effecten dan beschouwd is in het natuuronderzoek. De schuifruimtes beïnvloeden de effecten voor het aspect natuur niet.

5.12.2 (Water)bodem

In het milieuhygiënisch vooronderzoek (water)bodem is een buffer aangehouden rondom het VKA waarbinnen is onderzocht wat de invloed is op de bodem. De schuifruimtes liggen volledig binnen deze buffer. De verschuiving van de windturbines binnen de schuifruimtes heeft geen andere en significant grotere effecten dan beschouwd in het vooronderzoek. De schuifruimtes beïnvloeden de effecten van het aspect (water)bodem niet.

5.12.3 Waterbelangen

Een van de uitgangspunten voor de verschuiving van de windturbines binnen de schuifruimtes is dat de permante verharding niet binnen de (beschermingszones van de) watergangen ligt. Daarnaast verandert de verplaatsing van de windturbines binnen de schuifruimtes niet de toename in verharding en de benodigde bemaling. De schuifruimtes beïnvloeden de effecten van het aspect waterbelangen niet.

5.12.4 Cultureel erfgoed

In het archeologisch vooronderzoek is onderzocht wat de invloed is op de archeologische verwachting. De verschuiving van de windturbines binnen de schuifruimtes heeft geen andere en significant grotere effecten dan beschouwd in het vooronderzoek. Bij de uitvoering van het inventariserend veldonderzoek dient rekening te worden gehouden met de schuifruimtes.

De cultuurhistorische waardevolle terpen conflicteren niet met het plaatsen van de beoogde windturbines binnen de schuifruimtes en er zijn geen historisch bouwkundige elementen aanwezig binnen het onderzoeksgebied. De schuifruimtes beïnvloeden de effecten van het aspect cultureel erfgoed niet.

5.12.5 Landschap

Verplaatsing van de windturbines binnen de schuifruimtes leidt niet tot andere effecten. De impact op het kommenlandschap, het oeverwallenlandschap en de ruimtelijke visuele kenmerken blijft hetzelfde. Evenals de impact op de beleving van de landschapstypes en kenmerkende structuren en de beleving van de openheid. De schuifruimtes beïnvloeden de effecten van het aspect landschap niet. Bij de nadere uitwerking dient zo min mogelijk verharding toegevoegd te worden en rekening gehouden te worden met het huidige landschappelijk verkavelingspatroon.

5.12.6 Geluid

Om de invloed van de schuifruimtes op de geluidbelasting te bepalen is een aanvullend akoestisch onderzoek uitgevoerd. In het onderzoek zijn drie worst-case scenario's onderzocht waarin de windturbines op verschillende posities binnen de schuifruimtes staan. Deze scenario's zijn worst-case, omdat de windturbines zo dicht mogelijk bij woningen zijn geplaatst.

Uit het onderzoek blijkt dat de geluidbelasting op de dichtstbijzijnde geluidgevoelige gebouwen maximaal 0,3 dB L_{den} toeneemt door verplaatsing van de windturbines in de schuifruimtes ten opzichte van de geluidbelasting zoals beschreven in paragraaf 5.8. Bij toepassing van de geluid milieumaatregelen (de juiste noise modes) wordt de grenswaarde van 47 dB L_{den} niet overschreden.

Op basis van de resultaten van het aanvullend onderzoek blijkt dat de verschuiving van de windturbines binnen de schuifruimtes geen andere en significant grotere effecten hebben dan beschouwd in het akoestisch onderzoek. De schuifruimtes beïnvloeden de effecten van het aspect geluid niet.

5.12.7 Slagschaduw

De stilstandvoorziening voor slagschaduw die is toegepast voor het VKA streeft naar 0 uren slagschaduw. Dit verandert niet door verplaatsingen van de windturbines binnen de schuifruimtes. De schuifruimtes beïnvloeden de effecten van het aspect slagschaduw niet.

5.12.8 Externe veiligheid

Een van de uitgangspunten voor de schuifruimtes is dat de veiligheidsafstanden tot risico-ontvangers, risicobronnen en overige infrastructurele werken worden aangehouden. De verschuiving van de windturbines binnen de schuifruimtes heeft geen andere en significant grotere effecten. Hierdoor beïnvloeden de schuifruimtes de effecten op risico-ontvangers, risicobronnen en overige risico's niet. De schuifruimtes beïnvloeden de effecten van het aspect externe veiligheid niet.

5.12.9 Klimaatadaptatie

Verplaatsing van de windturbines binnen de schuifruimtes heeft geen verandering van de toename in verharding en de impact op de omgevingstemperatuur tot gevolg. De schuifruimtes beïnvloeden de effecten van het aspect klimaatadaptatie niet.

5.12.10 Conclusie

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de verplaatsing van de windturbines binnen de schuifruimtes niet leidt tot een verandering van de effecten zoals beschreven in hoofdstuk 5.

5.13 Samenvattende conclusie

Uit dit hoofdstuk volgt dat geen van de omgevingsaspecten een belemmering vormt voor het voornemen. Voor zowel de gebruiksfase als de uitvoeringsfase is het voornemen dus uitvoerbaar.

6 Uitvoerbaarheid en procedure

In dit hoofdstuk is de maatschappelijke en financiële uitvoerbaarheid van het voornemen beschreven. Daarnaast is de procedure van het projectbesluit beschreven.

6.1 Uitvoerbaarheid

6.1.1 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

Participatieverslag

Voor het voornemen is een participatietraject doorlopen ten behoeve van de projectprocedure (zie 3.2). Deze paragraaf geeft een samenvatting van het doorlopen proces.

De participatie is in verschillende fasen uitgevoerd:
a. Start ruimtelijke procedure (november 2022) tot start opstellen MER (juni 2023);
b. Uitvoeren milieuonderzoeken en vaststelling VKA (juni 2023 tot januari 2024;
c. Vaststelling VKA tot vergunningsaanvraag (januari tot maart 2024);
d. Vergunningsaanvraag tot ontwerpbesluiten (april tot juli 2024).

Fase 1: Start ruimtelijke procedure

Na onze bekendmaking dat wij de ruimtelijke procedure voor dit windpark oppakken als bevoegd gezag is toegewerkt naar de eerste stap in de projectprocedure onder de Omgevingswet: De Kennisgeving Voornemen en Participatie. In deze kennisgeving wordt het algemene voornemen voor het windpark bekend gemaakt en de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) gepubliceerd, samen met het participatieplan. Al deze stukken lagen na vaststelling op 18 april gedurende zes weken ter inzage van 23 april t/m 8 juni 2023 en open voor reactie (een zienswijze).

In deze fase hebben verschillende participatiemomenten plaatsgevonden:
- Informatieavond 1 (29 maart 2023)
- Omgevingsadviesraad (24 mei, 8 juni, 28 juni 2023)
- Ontwerpplatform 1 (13 juni 2023)
- Persoonlijke gesprekken
- Zienswijzen op Kennisgeving voornemen en Participatie, NRD en participatieplan.

Zie voor een beschrijving van de participatiemomenten en de resultaten het Participatieverslag juni 2024 in bijlage 1.

Fase 2: Uitvoeren milieuonderzoeken en vaststelling VKA

Na de vaststelling van de Kennisgeving Voornemen en Participatie en na afloop van de terinzageperiode in juni 2023 is gestart met de onderzoeken naar alle milieueffecten. Op basis van deze milieueffecten en inbreng van de omgeving is op 23 januari 2024 een VKA gekozen door Gedeputeerde Staten (GS). In dit VKA wordt het aantal turbines, de bandbreedte voor de hoogte en de indicatieve locaties beschreven.

In deze fase hebben verschillende participatiemomenten plaatsgevonden:
- Informatieavond 2 (26 juni 2023)
- Digitale informatieavond (5 september 2023)
- Informatieavond 3 (1 november 2023)
- Omgevingsadviesraad (30 augustus, 21 september, 23 oktober, 14 november, 14 december 2023)
- Ontwerpplatform (9 oktober, 30 oktober 2023)
- Persoonlijke gesprekken
- Zienswijzen van omwonenden op het VKA

Zie voor een beschrijving van de participatiemomenten en de resultaten het *Participatieverslag* juni 2024 in bijlage 1.

Fase 3: Vaststelling VKA tot vergunningsaanvraag

Na de vaststelling van het VKA is door Windpark Echteld Lienden B.V. op basis van het VKA een definitief ontwerp voor het windpark gemaakt, inclusief kabels en wegen. Daarnaast zijn voor het VKA alle milieueffecten specifiek onderzocht. Met de omgeving is (verder) gewerkt aan een omgevingsovereenkomst.

In deze fase hebben verschillende participatiemomenten plaatsgevonden:
- Omgevingsadviesraad (22 januari, 29 februari 2024)
- Inloopbijeenkomsten (18 maart, 26 maart 2024)
- Ontwerpplatform (21 maart 2023)
- Afstemming met grondeigenaren

Zie voor een beschrijving van de participatiemomenten en de resultaten het *Participatieverslag* juni 2024 in bijlage 1

Fase 4: Vergunningsaanvraag tot ontwerpbesluiten

Op 29 maart 2024 zijn aanvragen voor de voorschriften, waarvoor het projectbesluit als omgevingsvergunning geldt, ingediend. Deze omgevingsvergunningen maken deel uit van het projectbesluit Windpark Echteld-Lienden (zie paragraaf 1.3). De gemeenten Neder-Betuwe en Buren zijn in de gelegenheid gesteld om hierover advies te geven binnen een redelijke termijn. Op 16 oktober 2024 heeft de gemeente Buren advies uitgebracht en hiervoor advies ingewonnen van de Omgevingsdienst Rivierenland. Onderstaand tekstkader gaat in op het advies en hoe hiermee is omgegaan in het kader van dit projectbesluit. In bijlage 4 is het volledige advies van de gemeente en de reactie daarop opgenomen.

Samenvatting inhoudelijk advies gemeente en reactie provincie

1. Volgens de gemeente is er sprake van onaanvaardbare aantasting van het woon- en leefklimaat. Gezien het belang van de realisatie van het windpark voor de energietransitie, het feit dat dit windpark deel uitmaakt van de regionale afspraken uit het RES1.0 Fruitdelta Rivierenland (waar de gemeente Buren en Neder-Betuwe voor hebben getekend) en het oordeel van de provincie dat het windpark inpasbaar is zonder het woon- en leefklimaat te verstoren, is het advies niet overgenomen. In dit kader is immers en brede belangenafweging gedaan (in voorliggend projectbesluit en bijbehorende Zienswijzennota).

2. De gemeente Buren heeft in het bijzonder negatief geoordeeld over de te stellen maximale geluidsnorm. Deze zijn volgens de gemeente hoger dan het de normen uit het aanstaande Besluit windturbines leefomgeving en wijken af van de WHO-advieswaarden. De geluidsnorm van 47 dB is gelijk aan de maximale grenswaarde uit de nieuwe landelijke windturbinenormen (=Besluit windturbines leefomgeving). De nieuwe landelijke normen zijn nog niet vastgesteld, en er is nog geen duidelijkheid over wanneer dit gebeurt.

In het projectbesluit zijn lokale normen gesteld van 47 dB Lden en 41 dB Lnight voor het cumulatieve geluidniveau van de bestaande windturbines en de beoogde windturbines van Echteld-Lienden voor geluidgevoelige objecten (met uitzondering van de bedrijfswoning). Daarbij zijn drie zaken zorgvuldig afgewogen: de milieuwinst van een strengere normering enerzijds, de energieproductie, en de huidige wetenschappelijke inzichten van de effecten op gezondheid.

Daarnaast heeft de Omgevingsdienst Rivierenland nog aanvullende punten ingebracht op verzoek van de gemeente Buren. Dit staat samengevat in onderstaand tekstkader.

Advies Omgevingsdienst Rivierenland en reactie provincie

1. Omgevingsdienst Rivierenland heeft aangegeven dat gestreefd moet worden naar de maximale geluidsnorm 45 dB L_{den} (en 39 dB L_{den}). Hiervoor verwijzen wij naar het antwoord op het advies van de gemeente onder 2. De opmerkingen van de omgevingsdienst hebben geen aanleiding gevormd om de normen bij te stellen, maar wel om de notitie Motivering lokale normen te wijzigen op de volgende punten:

· De scenariovergelijking uitbreiden met extra scenario's (bijv. 44 en 46 dB L_{den});

· Bepaling ernstig gehinderden op basis van de cumulatieve geluidsbelasting als aanvulling op het aantal ernstig gehinderden;

· Onderbouwing van de opbrengstberekening toevoegen aan de motivering.

2. Omgevingsdienst Rivierenland heeft aangegeven dat:

· De invoergegevens in het geluidrapport ontbreken en daarom niet kunnen worden getoetst;

· Er onduidelijkheid was over hoe de mitigatie van 3dB wordt toegepast;

· Er onduidelijkheid was hoe de extra reductie op de drie turbines wordt toegepast;

Bullets 2 en 3 zijn verwerkt in het akoestisch rapport, Wat betreft bullet 1 kan de Omgevingsdienst Rivierenland contact opnemen met de provincie voor het inzien van de gegevens.

3. Omgevingsdienst Rivierenland heeft verzocht de geluidsvoorschriften in het projectbesluit aan te passen en aan te vullen met een nadere motivatie (onduidelijkheid over toepassing van LAeq norm van 46 dB (A) op 255 m). Deze opmerkingen leiden niet wijzigingen van de geluidsvoorschriften.

4. Omgevingsdienst Rivierenland heeft onder andere aangegeven dat de gekozen criteria voor geluid in het MER leiden tot een effectbeoordeling waarin geluid geen onderscheidend vermogen heeft. Deze criteria sluiten aan bij geluidwaarden uit wet- en regelgeving. Daarnaast zijn aantallen geluidgevoelige gebouwen weergegeven in tabellen van het geluidsonderzoek en meegenomen in effectbeschrijving om het onderscheid inzichtelijk te maken. De opmerkingen hebben niet geleid tot wijziging van de stukken.

5. De Omgevingsdienst Rivierenland heeft opmerkingen gemaakt met betrekking tot het Externe veiligheidsonderzoek, deze opmerkingen hebben niet geleid tot wijzigingen van de stukken.

6. Omgevingsdienst Rivierenland heeft aangegeven nader te laten onderzoeken of er geen knelpunt kan ontstaan in relatie tot een hogedruk aardgasleiding van de Gasunie. Er is nader onderzoek uitgevoerd naar de relatie tussen windturbine en buisleiding. Dit is afgestemd met Gasunie. De opmerking van de omgevingsdienst heeft niet geleid tot wijzigingen.

8. Met betrekking tot archeologie heeft Omgevingsdienst Rivierenland meerdere opmerkingen gemaakt over enkel het gebruik het AMK en dat er onduidelijkheid is omtrent de referentiesituatie. Dit heeft niet geleid tot wijzigingen in de beoordeling of de onderzoeken.

9. De omgevingsdienst geeft aan dat voor verkennend (asbest) bodemonderzoek dienen de exacte locaties en werkdiepte van de bouw- en aanlegwerkzaamheden te worden onderzocht. In de regeling zijn voorschriften opgenomen om nadelige gevolgen te beperken of voorkomen. Daarnaast is een voorschrift opgenomen tot het uitvoeren van verkennend (water)bodemonderzoek. Deze opmerkingen hebben niet geleid tot wijzigingen.

10. De omgevingsdienst geeft algemene opmerkingen over de landschappelijke inpassing. Deze opmerkingen hebben niet geleid tot wijzigingen.

Na de vergunningsaanvraag op 29 maart 2024 hebben nog verschillende participatieactiviteiten plaatsgevonden. Zo heeft de omgevingsadviesraad meerdere bijeenkomsten gehad en heeft Windpark Echteld Lienden B.V. een workshop nadeelcompensatie gefaciliteerd. Daarnaast heeft Provincie Gelderland een bezoek gebracht aan zowel de gemeenteraad van de gemeente Buren als de gemeenteraad van de gemeente Neder-Betuwe.

In deze fase hebben verschillende participatiemomenten plaatsgevonden:
- Bovenwettelijk vooroverleg april 2024
- Omgevingsadviesraad (10 april en 13 mei 2024)
- Thema-avond geluid en gezondheid 12 april 2024
- Workshop nadeelcompensatie 15 mei 2024
- Bezoek Gedeputeerde aan gemeenteraad Neder-Betuwe 23 mei 2024

Zie voor een beschrijving van de participatiemomenten en de resultaten het *Participatieverslag* juni 2024 in bijlage 1.

Financiële participatie

Bij de ontwikkeling van een windpark gaat participatie ook over de mogelijkheid tot financiële participatie. Windpark Echteld Lienden B.V. en de Energiecoöperatie hebben de invullen van financiële participatie onderzocht, die een bijdrage kan leveren aan het bestrijden van energiearmoede. Uiteindelijk is het omwonendenvoordeel uitgewerkt. In dit voorstel worden extra opbrengsten boven de kostprijs van het windpark rechtstreeks gedeeld met de Energiecoöperatie, die dit vervolgens deelt met alle huishoudens in de omgeving die lid zijn. Hier komt geen eigen investering bij kijken.

Het omwonendenvoordeel wordt concreet uitgewerkt in gesprek met de OAR.

6.1.2 Financiële uitvoerbaarheid

Initiatiefnemer Windpark Echteld Lienden B.V. draagt de noodzakelijke kosten om het voornemen te financieren.

6.2 Procedure

6.2.1 Zienswijzen

Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland heeft het ontwerp-projectbesluit vastgesteld. Het ontwerp-projectbesluit (inclusief bijlagen) heeft samen met het MER voor een duur van 6 weken ter inzage gelegen. Een ieder kon in deze periode zienswijzen naar voren brengen. In de Nota van Beantwoording Zienswijzen zijn de ingebrachte zienswijzen beantwoord en is aangegeven of de zienswijzen hebben geleid tot een aanpassing van het projectbesluit of onderliggende stukken.

Daarnaast hebben de Gedeputeerde Staten van provincie Gelderland advies gevraagd aan de commissie m.e.r. over het MER en over de zienswijzen, voor zover gericht op het MER. Op 1 april 2025 hebben gedeputeerde staten de Zienswijzennota vastgesteld (zie bijlage 3) en gepubliceerd. Vervolgens is het Projectbesluit door gedeputeerde staten definitief vastgesteld.

6.2.2 Beroep

Na vaststelling van het definitieve projectbesluit, legt de provincie het Projectbesluit, het MER, het advies van de Commissie m.e.r. en de Zienswijzennota voor een periode van 6 weken ter inzage. Gedurende 6 weken vanaf de dag na die van de bekendmaking kan een ieder die een zienswijze heeft ingediend en belanghebbenden (ongeacht of zij een zienswijze hebben ingediend) beroep instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Voor het indienen van beroep is griffierecht verschuldigd.

Bijlage 1 Participatieverslag Windpark Echteld Lienden

In deze bijlage is het participatieverslag toegevoegd. Het doel van dit rapport is dan ook inzicht te geven in het verloop en de opbrengsten van het participatieproces ten behoeve van projectbesluit Echteld Lienden. Het Participatieverslag is te raadplegen via onderstaande link (zie kader, onder URL).

Titel document	Kenmerk / versiedatum	URL
Bijlage 1: Participatieverslag	juni 2024	Bijlage 1 Participatieverslag.pdf

Participatieverslag windpark Echteld Lienden

In dit verslag laten we als provincie Gelderland zien hoe het participatieproces is verlopen en wat het heeft opgeleverd voor het projectbesluit van windpark Echteld Lienden. Dit verslag bestaat uit 2 delen:

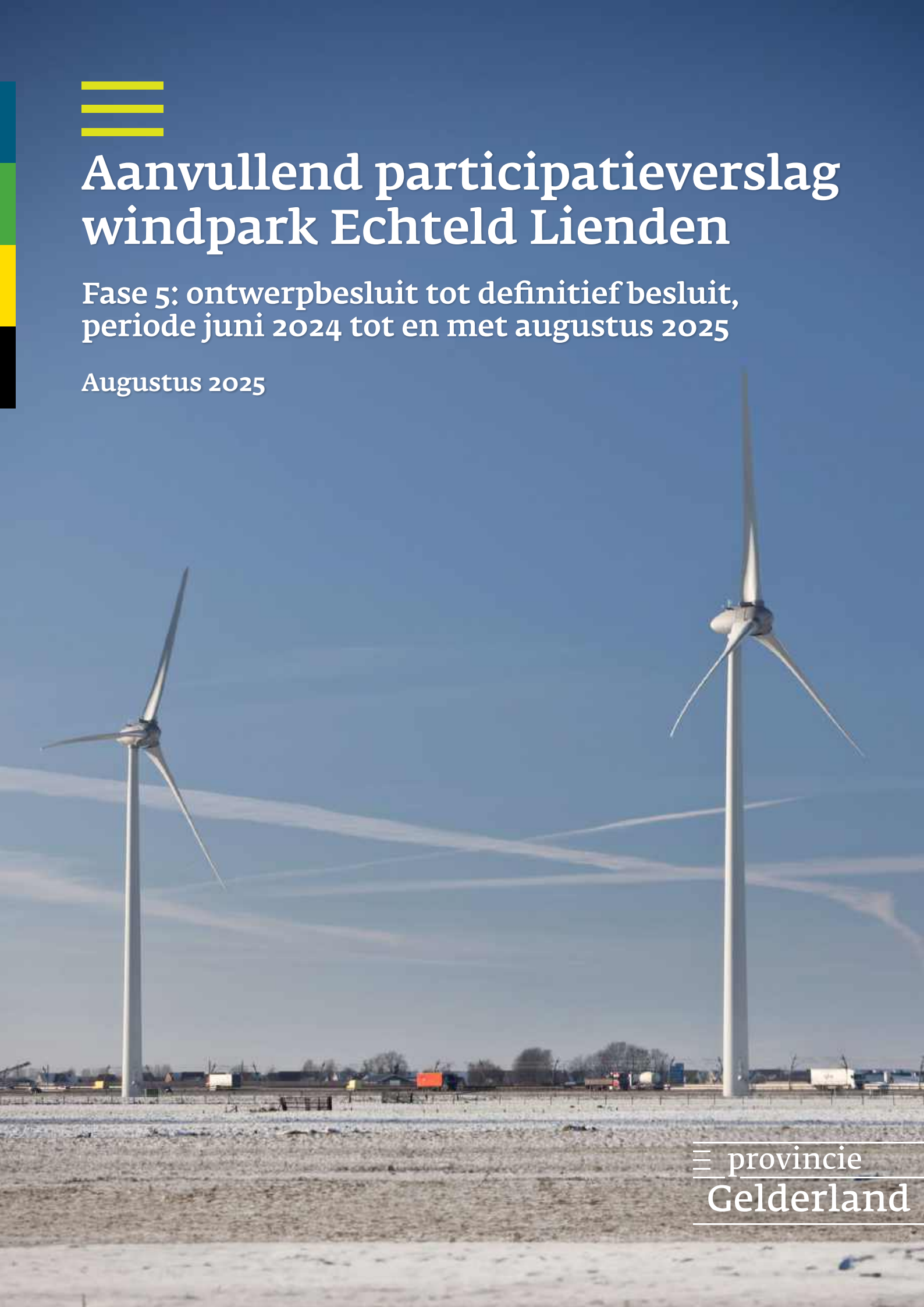
1. Fase 5: van ontwerpbesluit tot het definitief besluit. Het gaat om de periode juni 2024 tot en met augustus 2025. Dit is een aanvulling op het eerder gepubliceerde participatieverslag.
2. Fase 1 tot en met 4: van de start van het participatieproces tot en met begin juni 2024. Dit verslag zat bij de stukken van het ontwerp-projectbesluit.

provincie Gelderland

Aanvullend participatieverslag windpark Echteld Lienden

Fase 5: ontwerpbesluit tot definitief besluit, periode juni 2024 tot en met augustus 2025

Augustus 2025



provincie Gelderland

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding 3
2 Reikwijdte en kaders voor participatie 4
2.1 Fases participatie 4
2.2 Onderwerpen participatie 4
2.3 Kaders, vastgesteld beleid en randvoorwaarden 5
3 Betrokken partijen en ingezette participatiemiddelen 5
4 Aanvullingen opbrengsten participatie fase 1 tot en met 4 6
5 Uitgevoerde participatie fase 5 7
6 Financiële participatie 10
7 Evaluatie 11
8 Vervolg 12

provincie Gelderland

1 Inleiding

In dit verslag laten we als provincie zien hoe het participatieproces is verlopen en wat het heeft opgeleverd voor het projectbesluit van windpark Echteld Lienden. Dit verslag gaat over fase 5: de periode van het ontwerpbesluit tot het definitieve besluit (juni 2024 tot en met augustus 2025). Het is een aanvulling op het eerder gepubliceerde participatieverslag, dat het proces tot en met begin juni 2024 beschreef. Dit eerdere verslag maakte deel uit van de ontwerpstukken van het projectbesluit en gaf al aan dat er later nog aanvullende (participatie)activiteiten zouden volgen. In dit aanvullende verslag beschrijven we hoe het participatieproces in fase 5 is verlopen, wat het heeft opgeleverd en evalueren we de participatie in deze periode.

Windpark Echteld Lienden

Vattenfall Duurzame Energie N.V. (hierna: Vattenfall) nam in 2021 het initiatief tot de ontwikkeling van een energiepark in de gemeente Buren en Neder-Betuwe, als onderdeel van de uitvoering van de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland. Een onderdeel van het energiepark is het plaatsen van 7 tot 11 windturbines langs de A15 (windpark Echteld Lienden).

Provincies zijn in Nederland op grond van de Elektriciteitswet bevoegd gezag voor windparken van meer dan 5 Megawatt. In de regel dragen wij dit bevoegd gezag over aan de gemeenten. Deze voeren dan de ruimtelijke procedure uit. De gemeente Buren heeft aangegeven de ruimtelijke procedure niet te willen begeleiden voor dit windpark. Het college van Gedeputeerde Staten (GS) van provincie Gelderland besloot daarom in november 2022 te starten met de voorbereidingen van een projectbesluit voor windpark Echteld Lienden.

Van donderdag 27 april tot donderdag 8 juni 2023 lag het participatieplan voor de totstandkoming van dit projectbesluit ter inzage. Hierin staat wanneer en hoe inwoners, bedrijven, organisaties en andere overheden invloed kunnen uitoefenen op het projectbesluit. Iedereen kon hierop reageren met een zienswijze.

2 Reikwijdte en kaders voor participatie

Het bevoegd gezag, provincie Gelderland, motiveert in dit aanvullende participatieverslag hoe in fase 5 andere partijen bij het projectbesluit betrokken zijn en wat de resultaten daarvan zijn. Het gaat ook in op de aangedragen oplossingen en de uitgebrachte adviezen daarover.

2.1 Fases participatie

Het oorspronkelijke participatieverslag beschreef het verloop en de opbrengsten van het participatieproces rondom het projectbesluit voor windpark Echteld Lienden tot en met begin juni 2024. Dit verslag bevat de volgende onderdelen:

- Het participatiedoel en de verantwoordelijkheden
- De reikwijdte en de kaders
- Betrokken partijen en ingezette participatiemiddelen
- Uitgevoerde participatie per fase, inclusief opbrengsten
    - Fase 1: start ruimtelijke procedure (november 2022) tot start opstellen MER (juni 2023)
    - Fase 2: uitvoeren milieuonderzoeken en vaststelling voorkeursalternatief (juni 2023 tot januari 2024)
    - Fase 3: vaststelling voorkeursalternatief tot vergunningsaanvraag (januari tot maart 2024)
    - Fase 4: vergunningsaanvraag tot ontwerpbesluiten (april tot juli 2024)
- Evaluatie

Dit aanvullende verslag gaat over fase 5: van ontwerpbesluit tot definitief besluit (juni 2024 tot en met augustus 2025). In dit verslag beschrijven we ontwikkelingen rond de reikwijdte en kaders, de betrokken partijen en gebruikte participatiemiddelen in fase 5. Daarnaast geven we een update over de punten uit fase 1 tot en met 4 die in juni 2024 nog in bespreking of in onderzoek waren. Verder beschrijven we het verloop en de resultaten van het participatieproces in fase 5 en evalueren we de participatie.

2.2 Onderwerpen participatie

Participatie tijdens de procedure voor het projectbesluit is van toepassing op in ieder geval de volgende onderwerpen:

1. Kennisgeving voornemen en participatie met als bijlagen:
    a. Onderzoeksagenda voor het milieuonderzoek. Officieel heet dit document de Nota van Reikwijdte en Detailniveau (NRD);
    b. Participatieplan.
2. Ontwerp en randvoorwaarden van het windpark: inpassing van het windpark in het zoekgebied, binnen de al bestaande beperkingen en randvoorwaarden.
3. Milieuonderzoeken/ Milieueffectenrapportage (MER): het in beeld brengen van effecten op leefomgeving, natuur en andere omgevingswaarden.
4. Voorkeursalternatief (VKA).
5. **(Ontwerp-)projectbesluit en (ontwerp-)vergunningen.**
6. **Vormgeving en invulling van financiële participatie.**

In fase 5 was de participatie gericht op het (ontwerp-)projectbesluit en de (ontwerp-)vergunningen en de vormgeving en invulling van financiële participatie. Beslissingen over het aantal windturbines en de opstelling zijn al eerder genomen en vastgelegd in het voorkeursalternatief. Tijdens fase 5 is dit ontwerp verder uitgewerkt en zijn aanvullende afspraken gemaakt, zoals over mogelijke landschappelijke aankleding maatregelen voor de leefomgeving en het milieu, uitvoering van werkzaamheden en betrokkenheid van omwonenden tijdens de bouwfase. Daarnaast zijn in deze fase concrete afspraken gemaakt over financiële participatie en over een handhavingsprotocol. De uitkomsten en afspraken uit deze fase zijn vastgelegd in het

projectbesluit, de anterieure overeenkomst, de omgevingsovereenkomst en de zienswijzennota van het ontwerp-projectbesluit.

2.3 Kaders, vastgesteld beleid en randvoorwaarden

Provincie en gemeenten kennen hun eigen beleid rondom participatie. De provinciale participatiekaders voor windpark Echteld Lienden staan in het participatieplan. Voor algemene participatiekaders van provincie Gelderland wordt verwezen naar de participatieaanpak van provincie Gelderland: 'Meedoen met provincie Gelderland'.

De aanpak 'Meedoen met provincie Gelderland' is inmiddels ook vertaald en vastgelegd in regels van de provincie: een zogenoemde verordening. Sinds augustus 2024 is deze participatieverordening van kracht. Bij de start van de procedure en het opstellen van het participatieplan is geen rekening gehouden met de verordening, omdat deze tijdens de procedure is ingegaan en niet met terugwerkende kracht geldt. Hetzelfde geldt voor het participatieverslag voor fase 1 tot en met 4. Bij dit participatieverslag voor fase 5 is wel rekening gehouden met de participatieverordening, omdat deze is opgesteld nadat de verordening in werking is getreden.

Sinds juni 2025 is de beleidsregel 'lokaal eigendom en participatie bij duurzame energie' van kracht. Deze beleidsregel van provincie Gelderland geeft kaders voor lokaal eigendom en participatie, zodat inwoners van Gelderland actief kunnen bijdragen aan en profiteren van duurzame energieprojecten. De beleidsregel geldt als de provincie het bevoegd gezag is. Voor dit windpark zijn de afspraken over financiële participatie in mei 2025 afgerond, voordat deze beleidsregel in werking trad. Daarom is bij het maken van de afspraken geen rekening gehouden met de nieuwe regels. De afspraken over financiële participatie bij dit windpark zijn in mei 2025 vastgelegd in de omgevingsovereenkomst.

3 Betrokken partijen en ingezette participatiemiddelen

Betrokken partijen en stakeholders

In fase 5 zijn geen nieuwe stakeholders in beeld gekomen. Voor een overzicht van de stakeholders en partijen verwijzen we naar het participatieverslag voor fase 1 tot en met 4.

Participatie instrumenten hoofdlijn

De belangrijkste participatie-instrumenten die zijn ingezet in fase 5, in lijn met het participatieplan waren:

- Informatieavonden (1 keer door provincie en Vattenfall, 1 keer door Omgevingsadviesraad);
- Omgevingsadviesraad;
- (Keukentafel)gesprekken;
- Algemene communicatiemiddelen;
- Formele procedure (ter inzagelegging ontwerp-projectbesluit).

Het bewonersplatform en het ontwerpplatform zijn afgerond in 2024 en waren niet meer actief in fase 5.

Algemene communicatiemiddelen

De belangrijkste communicatiemiddelen die zijn ingezet in fase 5 zijn:

- De website van Vattenfall (www.energieparkechteldlienden.nl);
    - *Cijfers januari 2024 t/m juni 2025: Ongeveer 167 unieke bezoekers per maand, die gemiddeld iets meer dan 3 pagina's bekeken en zo'n 1,5 minuut op de website verbleven.*
- De webpagina van de provincie (www.gelderland.nl/energieparkechteldlienden);
    - *Cijfers fase 5: gemiddeld 173 bezoekers per maand. Het aantal bezoekers is toegenomen ten opzichte van fase 1 tot en met 4, toen er gemiddeld 70 bezoekers per maand waren.*

- De projectnieuwsbrief van Vattenfall;
    - *376 abonnees in maart 2024, 384 abonnees in juli 2025*
    - *3 keer verstuurd in 2022, 6 keer in 2023, 5 keer in 2024, 2 keer in het eerste half jaar van 2025*
- Regionale dagbladen (gemeentepagina en/of advertenties);
- Communicatiekanalen gemeente Buren en Neder-Betuwe;
- Nieuws- en persberichten vanuit provincie of Vattenfall;
- E-mail (onder andere aan indieners van een zienswijze)

4 Aanvullingen opbrengsten participatie fase 1 tot en met 4

Het participatieverslag voor fase 1 tot en met 4 laat per fase zien welke reacties zijn binnengekomen, op welke manier deze zijn ingebracht en wat ermee is gedaan. Toen dit verslag werd opgesteld, was nog niet voor alle inbreng duidelijk hoe dit verwerkt zou worden. In dit hoofdstuk vullen we die informatie aan. We bespreken hier de punten die toen nog in onderzoek of bespreking waren of waarbij grote wijzigingen hebben plaatsgevonden.

Fase 1: start ruimtelijke procedure (november 2022) tot start opstellen MER (juni 2023)

- In het ontwerpplatform zijn '*maatregelen bij huizen zelf om eventuele hinder te verminderen'* ingebracht. In juni 2024 was deze inbreng nog niet overgenomen. Inmiddels zijn hierover afspraken opgenomen in de omgevingsovereenkomst. De OAR heeft met de initiatiefnemer afgesproken dat de initiatiefnemer €50.000 beschikbaar zal stellen als budget voor extra aanvullende maatschappelijke maatregelen. Het gaat om maatregelen die niet noodzakelijk zijn voor een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (en dus ook niet in het ontwerp-projectbesluit staan of hoeven te staan). Daarnaast zegt de provincie een bedrag toe van € 50.000 dat door bewoners kan worden ingezet voor de landschappelijke inpassing en aankleding van het windpark.
- In het ontwerpplatform is voorgesteld om een geluidswal langs de A15 aan te leggen. Bewoners geven aan dat ze veel last hebben van het geluid, vooral door de combinatie van wegen en andere infrastructuur in het gebied. Ook na de komst van windpark Echteld Lienden blijft lawaai door het wegverkeer verreweg het meest dominant. Daarom is begin 2025 namens de gedeputeerde een brief gestuurd aan de verantwoordelijk minister. In deze brief wordt gevraagd om de geluidsoverlast van de A15 bij Echteld in beeld te brengen en om maatregelen te nemen om deze overlast te verminderen.
- In gesprekken is ingebracht om lokale productie en afnemers van energie aan elkaar te koppelen. Dit wordt op dit moment nog steeds verkend door Vattenfall, maar blijkt lastig zolang nog niet duidelijk is dat het windpark er definitief komt en wanneer realisatie plaatsvindt.

Fase 2: uitvoeren milieuonderzoeken en vaststelling voorkeursalternatief (juni 2023 tot januari 2024)

- Een advies van de OAR was om bij de geluidsreductiemodus ook een maximale geluidsnormering (Leaq) op te nemen. Dit is inmiddels opgenomen in het ontwerp-projectbesluit.

Fase 3: vaststelling voorkeursalternatief tot vergunningsaanvraag (januari tot maart 2024)

De inbreng uit onderstaande tabel was in juni 2024 nog in onderzoek. Hieronder staat hoe deze inbreng verwerkt is.

Inbreng	**Bron**	**Stand van zaken augustus 2025**
Vraag over geluid op dieren	Inloopbijeenkomsten	Beantwoord in zienswijzennota
Landschappelijke inpassing: Toevoeging van (hoge) bomen op	Inloopbijeenkomsten	Opgenomen in omgevingsovereenkomst

specifieke locaties (bijvoorbeeld eind Pottumsestraat)		
Landschappelijke inpassing: Onderkant turbines groen	Inloopbijeenkomsten	Opgenomen in omgevingsovereenkomst
Overweeg kleur wieken vanwege vogelslachtoffer	Inloopbijeenkomsten	Achterhaald door recent onderzoek in Eemshaven
Voeg groen toe. Denk hierbij met name langs al bestaande infrastructuur als wegen. Concrete plekken die zijn genoemd: - Achter Molenstraat (per huishouden maatwerk) - Bij ingang Lingemeer - Richting Pottum - Tussen het spoor en saneringsweg	Ontwerpplatform	Opgenomen in omgevingsovereenkomst
Put uit alle plannen die er zijn met inbreng (LOP Neder Betuwe, Streekplan provincie). Als je groen toevoegt, probeer wel zo uniform mogelijk te blijven, ook in aansluiting op de bestaande plannen die er al liggen.	Ontwerpplatform	Opgenomen in omgevingsovereenkomst
Overweeg een groene voet bij alle turbines	Ontwerpplatform	Opgenomen in omgevingsovereenkomst
Onderzoek op 'rest' stukjes grond of je ecologisch nuttige functies kan toevoegen	Ontwerpplatform	Onderdeel van projectbesluit

5 Uitgevoerde participatie fase 5

Na publicatie van het ontwerpbesluit zijn verschillende participatiestappen doorlopen, waaronder de mogelijkheid om een zienswijze in te dienen op het ontwerp-projectbesluit. Daarnaast is een belangrijk resultaat het sluiten van de omgevingsovereenkomst op 27 mei 2025. In de omgevingsovereenkomst staan afspraken tussen de omwonenden, energiecoöperatie, initiatiefnemer en de provincie over het windpark. Deze afspraken gaan onder andere het geluid van de windturbines, landschappelijke maatregelen, verlichting, nadeelcompensatie, financiële participatie en hoe om te gaan met klachten en informatie tijdens de bouw- en exploitatiefase.

In deze periode hebben de volgende activiteiten plaatsgevonden:

Omgevingsadviesraad (2024: 27 augustus 2024, 23 september, 4 november, 16 december. 2025: 23 januari, 19 februari, 17 maart, 22 april, 14 mei)
In fase 5 is met de omgevingsadviesraad (OAR) vooral gesproken over punten uit de omgevingsovereenkomst. Hieronder staat op hoofdlijnen wat er in elke bijeenkomst van de OAR besproken is.

- 27 augustus 2024**:** participatieverslag, omwonendenvoordeel, GGD Gelderland-Zuid Gezondheidskundig advies Windpark Echteld Lienden, informatieavond september 2024.

- 23 september 2024: landschappelijke inpassing, terugblik informatieavond 17 september, omgevingsovereenkomst.
- 4 november 2024: presentatie GGD over windturbines en gezondheid, omgevingsovereenkomst: landschappelijke inpassing, nadeelcompensatie, klachten- en informatievoorziening, lokaal eigendom.
- 16 december 2024: gezondheidsmonitor, omgevingsovereenkomst: trillingen, nulmeting transport, broedseizoen vogels.
- 23 januari 2025: planning, omgevingsovereenkomst: nulmeting geluid, gezondheid, financieel meeprofiteren, duurzaamheid, nulmeting trillingen, omwonendenvoordeel.
- 19 februari 2025: planning, omgevingsovereenkomst: elektrisch heien, uitbreiding nulmeting, informatieavond over omgevingsovereenkomst.
- 17 maart 2025: omgevingsovereenkomst: derdenbeding, handhavingsprotocol geluid, gezondheid, trillingen.
- 22 april 2025: terugblik informatieavond over de omgevingsovereenkomst, omgevingsovereenkomst: nadeelcompensatie, sanering bestaande turbines, trillingen.
- 14 mei 2025: anterieure overeenkomst, zienswijze OAR, toekomst OAR, omgevingsovereenkomst: OZB inkomsten, trillingen, derdenbeding.
    - Op 17 april 2025 organiseerde de OAR een bijeenkomst voor omwonenden om de inhoud van de omgevingsovereenkomst toe te lichten en hun reactie op te halen. Op basis van die uitkomsten heeft de OAR tijdens de vergadering op 14 mei 2025 besloten om in te stemmen met de omgevingsovereenkomst.
- Op 17 september 2025 staat een volgende bijeenkomst van de OAR gepland.

Zienswijzeperiode ontwerp-projectbesluit (september 2024 – februari 2025)
Van 5 september tot en met 16 oktober 2024 lag het ontwerp-projectbesluit en de bijbehorende stukken voor de eerste keer ter inzage. Iedereen kon hierop een reactie (zienswijze) indienen. Deze zienswijzeperiode is verlengd tot en met 13 november 2024, omdat 1 document, het activiteitenplan voor natuur, ontbrak. Omdat bleek dat toch niet alle stukken beschikbaar waren gesteld, heeft het ontwerp-projectbesluit opnieuw ter inzage gelegen van 9 januari tot en met 19 februari 2025. Het ontwerp-projectbesluit is aangevuld en op een aantal punten geactualiseerd.

Inloopavond over ontwerp-projectbesluit (19 september 2024)
Naar aanleiding van de publicatie van het ontwerp-projectbesluit organiseerden we een inloopavond. Ongeveer 30 à 40 bezoekers kwamen langs om in gesprek te gaan en informatie te krijgen over de inhoud van dat besluit. Aan verschillende tafels informeerden deskundigen de bezoekers over het ontwerp-projectbesluit en bijbehorende stukken, de projectprocedure, de milieueffecten en de inspraakmogelijkheden. Initiatiefnemer Vattenfall was aanwezig om in gesprek te gaan en vragen te beantwoorden. Ook konden bezoekers een indruk krijgen van het windpark door de beelden te bekijken van de toekomstige situatie.

Advies Commissie mer ontwerp-projectbesluit (27 november 2024)
Op 27 november 2024 bracht de Commissie mer haar eindadvies over het milieueffectrapport uit. De commissie gaf aan dat belangrijke aanvullende informatie uitgewerkt moest worden over de compensatie van het leefgebied van de grutto, een weidevogel die in de omgeving van het beoogde windpark leeft. We hebben dit compensatieplan verder uitgewerkt in overleg met Vattenfall. Het compensatieplan is uiteindelijk opgenomen in het projectbesluit.

Zienswijzennota (april 2025)
Tijdens de inzageperiode voor het ontwerp-projectbesluit ontvingen we reacties (zienswijzen) van ongeveer 135 verschillende organisaties en inwoners. Alle zienswijzen zijn beantwoord in de zienswijzennota. Gedeputeerde Staten stelden deze nota op 1 april 2025 vast. De meeste reacties gingen over:

- Algemene zorgen over het windpark
- Politiek-bestuurlijke aspecten

- De afweging voor een windpark op deze locatie
- De gevolgen van het windpark voor het milieu en de leefomgeving, zoals geluid, trillingen, slagschaduw, lichtschittering, veiligheid, gezondheid, natuur en landschap
- Specifieke planonderdelen
- Het participatieproces, de communicatie en inspraakmogelijkheden
- Financiële participatie
- De planologische regelingen en vergunningen
- Handhaving en planschade (nadeelcompensatie)
- De rol van initiatiefnemer Vattenfall

In hoofdstuk 5 van de zienswijzennota staat welke aanpassingen zijn doorgevoerd in het ontwerp-projectbesluit naar aanleiding van de zienswijzen.

Informatieavond vanuit de omgevingsadviesraad over de afspraken in de omgevingsovereenkomst (17 april 2025)
Op 17 april organiseerde de OAR een bijeenkomst over de omgevingsovereenkomst. Er waren ongeveer 60 omwonenden aanwezig. Nadat de avond werd geopend door de voorzitter presenteerde een adviseur uit de OAR de afspraken uit de omgevingsovereenkomst. Voor een aantal onderwerpen werd input opgehaald, zoals de sanering van de bestaande windturbines, mogelijke schade aan huizen door trillingen en nadeelcompensatie. De aanwezigen maakten gebruik van de gelegenheid om vragen te stellen en hun reactie op het voorstel te geven. Ook werd nagegaan of er voldoende draagvlak in het gebied is om deze overeenkomst te sluiten. Dit bleek het geval onder het grootste deel van de aanwezigen. Verder gaf de provincie een korte update over de procedure van het windpark.

Vaststellen anterieure overeenkomst en omgevingsovereenkomst (mei 2025)
Op 17 april 2025 vond de bijeenkomst plaats over de omgevingsovereenkomst. Op basis van de uitkomsten hiervan besloot de OAR tijdens de vergadering van 14 mei 2025 om in te stemmen met deze overeenkomst. De omgevingsovereenkomst is een bijlage bij de anterieure overeenkomst. Gedeputeerde Staten hebben beide overeenkomsten op 27 mei 2025 vastgesteld. De anterieure overeenkomst bevat afspraken tussen de provincie en initiatiefnemer van het windpark. In de omgevingsovereenkomst staan afspraken tussen de omwonenden, energiecoöperatie, initiatiefnemer en de provincie over het windpark. Deze afspraken gaan onder andere over financiële bijdragen vanuit de initiatiefnemers voor de omgeving van het windpark.

Bespreking zienswijzennota in Provinciale Staten (juni / juli 2025)
De zienswijzennota voor het ontwerp-projectbesluit is ter informatie aangeboden aan Provinciale Staten (PS). Zij hebben de zienswijzennota in juni en juli 2025 behandeld in 3 vergaderingen. In de eerste vergadering konden inwoners en organisaties inspreken. Hier maakten 14 sprekers gebruik van. Tijdens de tweede vergadering op 25 juni 2025 is toegezegd om 3 documenten toe te voegen aan de provinciale website van het windpark. Het ging om een geactualiseerde Aerius-berekening (2 stukken), uitwerking van het leefgebied voor de grutto (2 stukken) en een onderzoek naar radarverstoring. Deze stukken zijn daarna online geplaatst. In de derde en laatste vergadering lag geen besluit voor, maar konden Statenleden wel hun advies aan Gedeputeerde Staten geven via moties. Geen van de moties kreeg een meerderheid.

Stuurgroep (2024: 5 september, 11 november. 2025: 6 maart)
De stuurgroep van 5 september ging vooral over de invulling van financiële participatie. Tijdens de vergadering van 11 november is het kwantitatieve onderzoek naar omwonendenvoordeel in vergelijking met mede-eigendom besproken. Ook het kostenverhaal met gemeenten en de nieuwe planning van de inzagelegging van het ontwerp-projectbesluit is behandeld. Op 6 maart besprak de stuurgroep de voortgang van de zienswijzennota, de anterieure overeenkomst en de omgevingsovereenkomst. Ook spraken de leden af op welke manier zij in deze fase van het project betrokken en geïnformeerd willen worden.

Persoonlijke gesprekken en keukentafelgesprekken met omwonenden (onder andere over de omgevingsovereenkomst)

Net als in de eerdere fasen heeft initiatiefnemer Vattenfall nauw contact gehouden met de meest direct omwonenden. Deze zijn allemaal opnieuw bezocht na het sluiten van de omgevingsovereenkomst. Hoewel de omgevingsovereenkomst niet alle zorgen kon wegnemen, met name over geluid, zijn ook de afspraken op financieel vlak toegelicht en was daar waardering voor.

6 Financiële participatie

Bij de ontwikkeling van een windpark is het gebruikelijk dat er ook financiële participatie vanuit de omgeving plaatsvindt. Dit betekent dat omwonenden mee kunnen doen en financieel kunnen profiteren. Dit is een belangrijk onderdeel van het participatieproces. De stuurgroep heeft Vattenfall en de energiecoöperatie gevraagd om te onderzoeken hoe financiële participatie bij dit windpark kan bijdragen aan het verminderen van energiearmoede. Dit past goed bij de doelen van de energiecoöperatie. Voor dit windpark is gezocht naar een voorstel waar iedereen van mee kan profiteren, zonder dat mensen vooraf eigen geld hoeven in te leggen.

Eerst is gekeken of het mogelijk was om dit doel te bereiken door de stroom van het windpark rechtstreeks via een consumentencontract (bijvoorbeeld van Vattenfall) te verkopen. Hierover is enkele maanden intensief overleg geweest tussen de energiecoöperatie en specialisten van Vattenfall. Dit bleek helaas technisch (nog) niet uitvoerbaar en niet doelmatig.

Uiteindelijk is het omwonendenvoordeel uitgewerkt. In dit voorstel worden extra opbrengsten boven de kostprijs van het windpark rechtstreeks gedeeld met de energiecoöperatie, die dit vervolgens deelt met alle huishoudens in de omgeving die lid zijn. Hier komt geen eigen investering bij kijken.

Fase 1 tot en met 4: inbreng op het voorstel
In fase 1 tot en met 4 is op verschillende momenten inbreng gevraagd op het voorstel, bijvoorbeeld via een enquête van de energiecoöperatie, alle informatieavonden, ledenvergaderingen van de energiecoöperatie en verschillende vergaderingen met de OAR. Ook is opdracht van de provincie een onafhankelijke second opinion uitgevoerd op het voorstel. De belangrijkste conclusies hiervan waren dat het voorstel bijdraagt aan het bestrijden van energiearmoede. En dat het voorstel - vanwege de geheel andere structuur en opzet - in financiële zin niet is te vergelijken met 'klassiek' lokaal eigendom.

Fase 5
In fase 5 heeft de provincie opdracht gegeven om de cijfers achter het voorstel nog eens onafhankelijk te toetsen. Het doel was om te onderzoeken of het omwonendenvoordeel per saldo een vergelijkbare hoeveelheid lokaal profijt oplevert als mede-eigendom. Uit deze toets blijkt dat er verschillen zijn in de uitwerking, maar dat de totale geldstromen niet significant verschillen. Dit rapport is ook gedeeld met lokale energiecoöperaties, die als reactie daarop herhaalden voorkeur te hebben voor klassiek lokaal eigendom (eigenaar worden van enkele windturbines). Uiteindelijk heeft de stuurgroep Gedeputeerde Staten geadviseerd om door te gaan met het omwonendenvoordeel. De afspraken over het omwonendenvoordeel zijn daarna opgenomen in de omgevingsovereenkomst, een bijlage bij de anterieure overeenkomst.

7 Evaluatie

Dit hoofdstuk evalueren we hoe het participatieproces in fase 5 is verlopen. De evaluatie bestaat uit een aantal inzichten, waarin het doelbereik, de middelen en inzet en de geleerde lessen samenkomen.

Afspraken over lidmaatschap en representativiteit van Omgevingsadviesraad
In het participatieverslag voor fase 1 tot en met 4 stond dat '*een representatieve vertegenwoordiging vanuit de omgeving deelneemt aan de zogeheten omgevingsadviesraad (OAR)*'. Sinds september 2023 waren ongeveer 15 personen actief lid van de OAR. Gedurende het proces nam dit aantal af. Bij afronding van de omgevingsovereenkomst had de OAR nog 12 leden. Bij het vertrek van deelnemers is slechts beperkt gezocht naar vervanging. In de evaluatie van het participatieverslag wordt het belang van heldere werkafspraken voor de OAR benadrukt: *Voor volgende trajecten verdient het aanbeveling een helder startmoment te creëren en al bij aanvang een eerste globale voorstel over rol en werkwijze op papier te zetten en te bespreken met de leden van de raad*. We raden aan om hier ook afspraken te maken over het gewenste aantal (actieve) leden en de borging van de representativiteit als leden uitvallen of stoppen.

De totstandkoming omgevingsovereenkomst was een langdurig proces
Inwoners nemen vrijwillig deel aan de omgevingsadviesraad. We willen onze waardering uitspreken voor de tijd en moeite die zij hiervoor hebben gegeven. De totstandkoming van de omgevingsovereenkomst was een langdurig proces. Vooral in de laatste fase is veel aandacht gegaan naar een paar specifieke onderwerpen. Deelname vraagt veel tijd en inzet van de betrokkenen. Tijdens het proces zagen we dat het aantal actieve leden van de OAR afnam. Om ervoor te zorgen dat alles zorgvuldig gebeurt, zijn soms extra stappen nodig, waardoor het langer kan duren. Maar het kan voor mensen lastig zijn om betrokken te blijven als het proces lang duurt of als het resultaat niet meteen zichtbaar is. Door de procedure en de benodigde tijdsinvestering vooraf af te bakenen, verwachten we dat de energie en betrokkenheid beter behouden blijft. Een getrapte vertegenwoordiging via een bewonersplatform kan hierbij ook uitkomst bieden.

Organisatie bewonersavond door Omgevingsadviesraad
Op 17 april 2025 organiseerde de OAR een bewonersavond over de omgevingsovereenkomst. De OAR wilde de inhoud van de overeenkomst toelichten, reacties ophalen en nagaan of er in het gebied voldoende draagvlak was om deze overeenkomst te sluiten. De OAR heeft de bijeenkomst zelf geïnitieerd, ingevuld en geleid. De adviseur van de OAR heeft de omgevingsovereenkomst uitgebreid toegelicht en vragen vanuit de aanwezigen beantwoord. We hebben deze insteek als heel positief ervaren, omdat de OAR zelf de verantwoordelijkheid nam om het resultaat aan de achterban toe te lichten en te verantwoorden. Het was een bijeenkomst voor en door bewoners.

Vastleggen afspraken met omwonenden
De Omgevingswet kent (op dit moment) vergunningen die door een initiatiefnemer worden ingediend en waarvoor het bevoegd gezag een besluit neemt. De wet is vooral gericht op de verhouding tussen de initiatiefnemer en de overheid. Bij de procedure voor dit windpark is daarom gezocht naar manieren om afspraken met omwonenden zo goed mogelijk te borgen. Om de afspraken met bewoners ook een plek te geven, hebben we een omgevingsovereenkomst gesloten, waarin een aantal afspraken tussen initiatiefnemers, omwonenden, provincie en de energiecoöperatie zijn vastgelegd. Daarmee wordt ook de inbreng van de bewoners formeel vastgelegd en is deze voor alle partijen juridisch bindend. Deze omgevingsovereenkomst is een bijlage bij de anterieure overeenkomst, die is ondertekend door de provincie en de initiatiefnemer. Een belangrijke bepaling in de omgevingsovereenkomst is dat ook een eventuele nieuwe eigenaar van het windpark zich aan deze omgevingsovereenkomst moet houden. Dit geeft omwonenden extra zekerheid en is een direct resultaat van het participatieproces.

Zienswijzeperiode en publicatie stukken
In fase 5 is het ontwerp van het projectbesluit ter inzage gelegd. De oorspronkelijke zienswijzeperiode is met 4 weken verlengd, omdat het activiteitenplan natuur ontbrak. Na afloop van de eerste zienswijzeperiode zijn de stukken opnieuw ter inzage gelegd. Daarbij zijn ook alle documenten toegevoegd die horen bij de aanvragen voor de omgevingsvergunningen (natuur, bouwen en milieu).

Er ontbraken geen wezenlijke stukken bij de eerste ter inzagelegging. We vinden het echter belangrijk dat iedereen toegang heeft tot alle relevante informatie. Daarom is de eerste zienswijzeperiode verlengd en zijn de stukken daarna opnieuw ter inzage gelegd. Deze gang van zaken heeft invloed gehad op het vertrouwen van deelnemers in het participatieproces. Sommige deelnemers twijfelden of alle informatie wel beschikbaar was. Het is lastig gebleken om dat vertrouwen bij alle betrokkenen te herstellen. Daarnaast was het om formele redenen nodig dat mensen hun zienswijze opnieuw indienden tijdens de tweede ter inzagelegging. Hoewel we dit proces zo eenvoudig mogelijk hebben proberen te maken, begrijpen we dat dit tot ontevredenheid heeft geleid.

Dit was het eerste projectbesluit dat provincie Gelderland in procedure bracht. Het was ook het eerste provinciale projectbesluit en het eerste integrale projectbesluit. Dit type besluit is een nieuw instrument onder de Omgevingswet, die op 1 januari 2024 in werking trad. Hoewel de procedure voor dit windpark al voor die datum was gestart, was het noodzakelijk om met dit nieuwe instrument te werken. Er waren nog geen praktijkvoorbeelden of ervaringen beschikbaar. Hierdoor moesten tijdens het proces verschillende zaken al doende worden uitgezocht en ingevuld. Daarbij zijn helaas ook fouten gemaakt. De opgedane ervaring met dit projectbesluit biedt waardevolle lessen voor toekomstige procedures.

Reflectie op doelbereik van participatie
In het participatieverslag van fase 1 t/m 4 staat een uitgebreide reflectie op het doelbereik van de participatie inzet en de tevredenheid van deelnemers aan dit proces. Fase 5 kent een vergelijkbaar beeld.

Met het participatietraject streven we ernaar dat iedereen optimaal gebruik kan maken van het wettelijk inspraakrecht en invloed kan uitoefenen op het projectbesluit. Kern is om in samenspraak met mensen het best mogelijke plan voor het windpark te ontwikkelen. Het aanbod van participatiemomenten en de deelname daaraan door de betrokkenen bleken succesvol. Belanghebbenden hebben goed gebruikgemaakt van de mogelijkheden om te participeren. Tegelijkertijd waren sommige deelnemers niet tevreden met de uiteindelijk gemaakte keuzes. Uit bijvoorbeeld de ingediende zienswijzen op het ontwerp-projectbesluit blijkt dat er nog steeds zorgen leven bij omwonenden.

We concluderen dat de inbreng uit het participatietraject veel invloed heeft gehad op belangrijke onderdelen van het project. Een belangrijk resultaat van het participatietraject in fase 5 is de omgevingsovereenkomst, waarin ook afspraken over financiële participatie staan. Ook in het projectbesluit zijn meerdere punten opgenomen die rechtstreeks voortkomen uit het participatieproces.

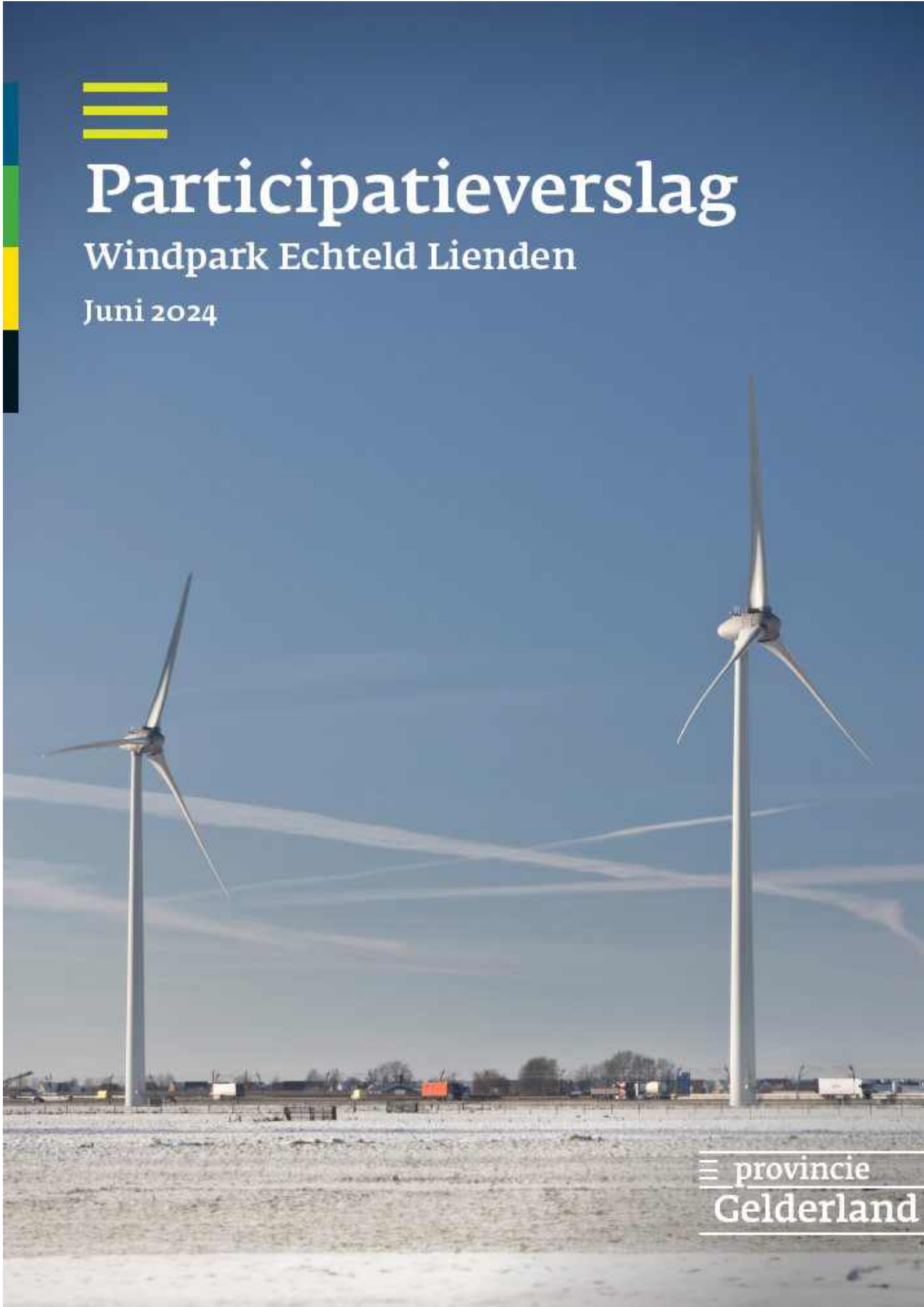
8 Vervolg

Na vaststelling van het projectbesluit door Gedeputeerde Staten is het mogelijk om in beroep te gaan bij de Raad van State. De Omgevingsadviesraad (OAR) wordt voortgezet. De afspraken uit de omgevingsovereenkomst worden verder uitgewerkt en concreet ingevuld. Ook in de bouw- en exploitatiefase blijft de OAR actief, bijvoorbeeld met betrekking tot de afhandeling van klachten.

Participatieverslag

Windpark Echteld Lienden

Juni 2024



provincie Gelderland

Inhoud

0. Afkortingen/begrippenlijst....3
1. Inleiding....4
2. Participatiedoel en verantwoordelijkheden....4
Doelen participatie....4
Rollen en verantwoordelijkheden....5
Doel participatieverslag....6
3. Reikwijdte en kaders voor participatie....6
Participatieonderwerpen....6
Kaders, vastgesteld beleid en randvoorwaarden....6
4. Betrokken partijen en ingezette participatiemiddelen....7
Betrokken partijen....7
Participatie instrumenten hoofdlijn....10
5. Uitgevoerde participatie per fase, inclusief opbrengsten....13
Fase 1: start ruimtelijke procedure (november 2022) tot start opstellen MER (juni 2023)....13
Doelen participatie fase 1....13
Activiteiten participatie fase 1....13
Resultaten participatie fase 1....15
Fase 2: uitvoeren Milieuonderzoeken en vaststelling VKA (juni 2023 tot januari 2024)....16
Doelen participatie fase 2....16
Activiteiten participatie fase 2....16
Resultaten participatie fase 2....20
Fase 3: vaststelling VKA tot vergunningsaanvraag (januari tot maart 2024)....21
Doelen participatie fase 3....21
Activiteiten participatie fase 3....22
Resultaten participatie fase 3....22
Fase 4: vergunningsaanvraag tot ontwerpbesluiten (april tot juli 2024)....24
Financiële participatie en omgevingsovereenkomst (doorlopend)....25
Vooruitblik participatie....25
6. Evaluatie....26
Reflectie op doelbereik participatie inzet....26
Welke middelen en inzet passen we in een volgend traject weer toe?....27
Welke lessen leren we voor volgende trajecten?....28
Slotwoord....28
Bijlage I – Verslag bovenwettelijk vooroverleg....29

provincie Gelderland

Confidentiality: C2 - Internal

0. Afkortingen/begrippenlijst

Begrip	Betekenis	Lees verder
Gedeputeerde Staten (**GS**)	De Gedeputeerde Staten (GS) vormen het dagelijks bestuur van een provincie. Zij hebben als taak het voorbereiden en uitvoeren van besluiten van Provinciale Staten. Verder voeren de Gedeputeerde Staten een groot aantal regelingen van de Rijksoverheid in medebewind uit.	https://www.gelderland.nl/themas/politiek/gs/college-van-gedeputeerde-staten
Meerjaren-programma infrastructuur Ruimte en Transport (**MIRT**)	Dit is een investeringsprogramma van het Rijk voor projecten en programma's in het ruimtelijk domein, onder andere op het gebied van infrastructuur (waaronder wegen).	https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ruimtelijke-ordening-en-gebiedsontwikkeling/meerjarenprogramma-infrastructuur-ruimte-en-transport-mirt
Milieueffect-rapportage (**MER**)	Een milieueffectrapportage (MER) brengt de milieueffecten van een plan of project in beeld. De verwachte gevolgen worden beschreven in een milieueffectrapport. Zo kan de overheid de milieueffecten meenemen bij haar besluit over het plan of project.	https://www.infomil.nl/onderwerpen/integrale/mer/procedurehandleiding/index/doel/
Nederlandse Vereniging voor Omwonenden Windturbines (**NLVOW**)	Een belangenvereniging die opkomt voor de belangen van (toekomstige) omwonenden van windparken, windturbines of zonneparken. De missie is om deze groep zoveel mogelijk een volwaardige stem te geven wanneer zij met plannen voor een park of turbines geconfronteerd worden.	https://nlvow.nl/
Notitie Reikwijdte en Detailniveau (**NRD**)	Dit is een onderdeel van de MER-procedure en gaat in op het 'waarom' van het plan/project. Meer concreet staat in deze notitie wat en hoe dit onderzocht zal worden.	https://www.infomil.nl/onderwerpen/integrale/mer/praktijkhandreiking/reikwijdte/uitgebreide/inhoud-notitie/
Omgevings-adviesraad (**OAR**)	In een omgevingsadviesraad (OAR) gaat het projectteam in gesprek met vertegenwoordigers van belanghebbenden. Met hen worden afspraken gemaakt. Bijvoorbeeld over het beperken van overlast, landschappelijke versterking en financiële participatie.	https://energieparkechteldlienden.nl/2023/09/26/alles-over-de-rol-van-de-omgevingsadviesraad/
Regionale Energie Strategie (**RES**)	Hoeveel en waar we grootschalig zonne- en windenergie gaan opwekken staat in de Regionale Energie Strategie (RES). Gemeenten, provincies en waterschappen stelden 30 energieregio's in Nederland samen die elk inmiddels een RES 1.0 hebben gemaakt en werken aan een RES 2.0.	https://www.regionale-energiestrategie.nl/ga+de+res+gespreksassistent/ga+wind+zon+en+warmte/default.aspx
Voorkeurs-alternatief (**VKA**)	Dit is het, door de provincie gekozen, plan dat het vertrekpunt vormt voor de projectprocedure en de vergunningaanvragen. Het VKA bevat het aantal windturbines, de (indicatieve) locaties en de bandbreedte voor de hoogte.	https://www.gelderland.nl/nieuws/voortgang-windpark-echteld-lienden

Tabel 1: Afkortingen en begrippen

Confidentiality: C2 - Internal

1. Inleiding

In dit verslag geven we als provincie Gelderland inzicht in het verloop en de opbrengsten van het participatieproces ten behoeve van het projectbesluit voor windpark Echteld Lienden. Vattenfall Duurzame Energie N.V. (hierna: Vattenfall) nam in 2021 het initiatief tot de ontwikkeling van een energiepark in de gemeente Buren en Neder-Betuwe, als onderdeel van de uitvoering van de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland. Een onderdeel van het energiepark is het plaatsen van 7 tot 11 windturbines langs de A15 (windpark Echteld Lienden).
Provincies zijn in Nederland op grond van de Elektriciteitswet bevoegd gezag voor windparken van meer dan 5 Megawatt. In de regel dragen wij dit bevoegd gezag over aan de gemeenten. Deze voeren dan de ruimtelijke procedure uit. De gemeente Buren heeft aangegeven de ruimtelijke procedure niet te willen begeleiden voor dit windpark. Het college van Gedeputeerde Staten (GS) van provincie Gelderland besloot daarom in november 2022 te starten met de voorbereidingen van een projectbesluit voor windpark Echteld Lienden. Van donderdag 27 april tot donderdag 8 juni 2023 lag het participatieplan voor de totstandkoming van dit projectbesluit ter inzage. Hierin staat wanneer en hoe inwoners, bedrijven, organisaties en andere overheden invloed kunnen uitoefenen op het projectbesluit. Iedereen kon hierop reageren met een zienswijze.

Dit participatieverslag beschrijft het verloop en de stand van zaken van het participatieproces tot en met **begin juni 2024**. Na het schrijven van dit verslag zullen er nog verschillende (participatie)activiteiten plaatsvinden in het omgevingsproces. Een belangrijk onderdeel van het proces is onder andere het toewerken naar en sluiten van een omgevingsovereenkomst tussen in ieder geval Vattenfall, de provincie en de omgeving.

2. Participatiedoel en verantwoordelijkheden

Voor het windpark bereiden we een projectbesluit voor onder de Omgevingswet die op 1 januari 2024 is ingegaan. Participatie is een belangrijke pijler in de Omgevingswet en in onze eigen werkwijze. In het participatiekompas bij de Omgevingswet staan een aantal belangrijke uitgangspunten die we hebben meegenomen:

- Oprechte én wederkerige interesse in partijen; ieders inbreng telt;
- Duidelijke kaders rond het doel van de participatie en de inbreng;
- Transparantie over de weging van inbreng en de manier van terugkoppelen;
- Bestuurlijk commitment van het bevoegd gezag (de provincie).

Doelen participatie
Met het participatietraject voor het projectbesluit streven we ernaar dat iedereen die zich betrokken of belanghebbend voelt, of een rol of verantwoordelijkheid heeft bij windpark Echteld Lienden, optimaal gebruik kan maken van het wettelijk inspraakrecht en invloed kan uitoefenen op het projectbesluit.

De kern van onze participatie is in samenspraak met inwoners en belanghebbenden werken aan het beste plan voor een windpark in deze omgeving. De basis hiervoor is dat er bij participanten ook die bereidheid is én dat we dat kunnen doen in een open en respectvolle dialoog. Op basis hiervan stelden we de volgende doelen aan het participatieproces:

1. Met inbreng van de omgeving komen tot een optimale ruimtelijke en landschappelijke inpassing en goede invulling van financiële betrokkenheid van de projectomgeving en het lokaal eigendom.
2. Duidelijkheid geven over waarom de provincie de procedure op zich neemt, het ontwerp, de kaders, de procedure en het proces.
3. Duidelijkheid geven over mate van invloed, wanneer deze kan worden ingebracht en wat er gedaan wordt met de inbreng.

4. Kennisnemen van elkaars perspectief. Dit is een wederkerige houding tussen overheden, Vattenfall én belanghebbenden.
5. Projectomgeving (inwoners en ondernemers binnen 2.500 meter) in staat stellen in te brengen op het ontwerp projectbesluit voordat dit voor inspraak vrij wordt gegeven.
6. Zorgen voor lokale en regionale bestuurlijke betrokkenheid. Deze komt tot uiting in de wijze waarop de bestuurders omgaan met de opbrengst van participatie en hierover verantwoording afleggen.
7. Bijdragen aan kennis en inzicht over klimaatverandering en de energietransitie.
8. Iedereen die geïnteresseerd is in de ontwikkeling in staat stellen het proces te volgen.

Weerstand is onderdeel van het proces
De ervaring leert dat er rond windprojecten verschillende meningen leven. Deze variëren van klimaatverandering als gegeven afwijzen, windenergie op land niet nodig te vinden en zorgen om gezondheidsrisico's tot voorstander zijn van het versnellen van de energietransitie of willen verdienen aan duurzame energie. Inmiddels is duidelijk dat er mensen zijn die windenergie op land op dit moment niet gewenst vinden en daar bezwaar tegen blijven maken. Waar we ons in onze communicatie op richten, is om de weerstand die mensen uiten een plek in de dialoog te geven. En als mensen dat willen, samen te onderzoeken hoe aan hun zorgen recht kan worden gedaan.

Rollen en verantwoordelijkheden

Bij de voorbereiding van het projectbesluit werken wij samen met Vattenfall, Energiecoöperatie Echteld-Lienden en de gemeenten Neder-Betuwe en Buren. Alle partijen hebben een eigen rol in de participatie rond het projectbesluit.

- Provincie Gelderland is verantwoordelijk voor de ruimtelijke procedure om tot het projectbesluit voor het windpark te komen. In het participatieplan stelden wij de kaders op voor het participatieproces waar Vattenfall invulling aan geeft. We maken ook nog afspraken met Vattenfall en de Energiecoöperatie over hoe de omgeving (financieel) meeprofiteert. Wij communiceren over specifiek het projectbesluit en bijbehorende wettelijk verplichte inspraakmomenten. We toetsen of er zorgvuldige participatie is uitgevoerd, samengevat in dit participatieverslag.
- Vattenfall ontwikkelt het park en is verantwoordelijk voor de uitvoering van het participatieproces binnen de kaders van het participatieplan. Vattenfall communiceert onder andere over de invulling van het participatieproces, het ontwerp van het energiepark, de voortgang en de bouw.
- Energiecoöperatie Echteld-Lienden behartigt de belangen van de omgeving wat betreft financiële participatie en richt zich daarbij op het rendementsbelang ten gunste van de lokale omgeving. De coöperatie communiceert over verduurzaming, kansen voor de omgeving en invulling van financiële participatie.
- Gemeente Neder-Betuwe behartigt de belangen van haar inwoners en ondernemers bij de ontwikkeling van het windpark. Zij ondersteunt de communicatie van de partners en draagt zorg voor de interne communicatie en afstemming in Neder-Betuwe.
- Gemeente Buren behartigt de belangen van haar inwoners en ondernemers bij de ontwikkeling van het windpark voor zover dit past bij het standpunt van gemeente Buren. De gemeente ondersteunt de communicatie van de partners.

Tussen deze partijen vindt goed overleg en regelmatige afstemming plaats waarbij het belang van de inwoners en partijen bij een goed proces en goede communicatie voorop staat. Hiervoor is een gezamenlijke communicatiewerkgroep in het leven geroepen, waarin de provincie, Vattenfall, gemeenten Neder-Betuwe en Buren en Energiecoöperatie Echteld-Lienden 3-wekelijks overleggen om de participatie en communicatie zo goed mogelijk af te stemmen. Ook in de ambtelijke projectgroep en de stuurgroep komen de onderwerpen regelmatig aan de orde.

Doel participatieverslag

Het bevoegd gezag, provincie Gelderland, motiveert in dit participatieverslag hoe andere partijen bij het projectbesluit betrokken zijn en wat de resultaten daarvan zijn. Het gaat ook in op de aangedragen oplossingen en de uitgebrachte adviezen daarover. Het participatieverslag is tot stand gekomen met inbreng van Vattenfall, gemeente Neder-Betuwe en Buren en Energiecoöperatie Echteld Lienden.

3. Reikwijdte en kaders voor participatie

In dit hoofdstuk beschrijven we de onderwerpen waarop de participatie gericht is, de kaders die hiervoor zijn vastgesteld en andere randvoorwaarden voor het participatieproces.

Participatieonderwerpen

Participatie tijdens de procedure voor het projectbesluit is van toepassing op in ieder geval de volgende onderwerpen:

1. Kennisgeving voornemen en participatie met als bijlagen:
    a. Onderzoeksagenda voor het milieuonderzoek. Officieel heet dit document de Nota van Reikwijdte en Detailniveau (NRD);
    b. Participatieplan.
2. Ontwerp en randvoorwaarden van het windpark: inpassing van het windpark in het zoekgebied, binnen de al bestaande beperkingen en randvoorwaarden.
3. Milieuonderzoeken/ Milieueffectenrapportage (MER): het in beeld brengen van effecten op leefomgeving, natuur en andere omgevingswaarden.
4. Voorkeursalternatief (VKA).
5. (Ontwerp-)projectbesluit en (ontwerp-)vergunningen.
6. Vormgeving en invulling van financiële participatie.

Kaders, vastgesteld beleid en randvoorwaarden

Vattenfall geeft invulling aan het participatieplan, waarbij ze rekening houden met de kaders die wij hen meegeven:

- We hebben internationaal, nationaal en regionaal akkoorden gesloten over hoe we de klimaatcrisis bestrijden zoals het klimaatakkoord van Parijs.
- We hebben nationaal vastgelegd dat er 35 TWh duurzame windenergie op land opgewekt moet worden voor 2030.
- Het Gelders Klimaatplan 2021-2030.
- De planlocatie is aangewezen als zoekgebied in de regionale energiestrategie Fruitdelta Rivierenland (RES 1.0). De regio Fruitdelta Rivierenland heeft afgesproken meer dan 0,650 TWh per jaar aan windenergie op te wekken.
- Zon en wind zijn op dit moment de meest efficiënte bronnen van duurzame energie. Om de maatschappelijke kosten te beheersen en te zorgen dat we altijd beschikking hebben tot energie moeten windenergie en zonne-energie in evenwicht zijn.
- De overige beleidsmatige en wettelijke beperkingen die gelden voor een windpark. Zoals een buisleiding of hoogspanningsmast. Op die locaties kunnen geen windturbines komen.
- Financiële participatie in het project moet mogelijk zijn. Het landelijk - in het Klimaatakkoord afgesproken - streven is 50% lokaal eigendom.
- Vattenfall conformeert zich aan de Gedragscode Draagvlak en participatie windenergie op land

Provincie en gemeenten kennen hun eigen beleid rondom participatie:

- De provinciale participatiekaders voor energiepark Echteld Lienden staan in het participatieplan. Voor algemene participatiekaders van de provincie Gelderland verwijzen wij naar de participatieaanpak van de provincie Gelderland.

- De gemeente Neder-Betuwe hanteert een leidraad voor participatie: leidraad voor participatie.
- De gemeente Buren hanteert een participatiekader voor zonne- en windenergie: Participatiekader duurzame energie gemeente Buren.

Andere uitgangspunten en randvoorwaarden voor participatie zijn:

- Groot en klein belang: we maken onderscheid tussen groot en klein belang of een deelbelang en mate van invloed. Afhankelijk van het belang richten we de participatiemogelijkheden in.
- Laagdrempelig en toegankelijk:
    - Betrokkenen moeten gemakkelijk toegang hebben tot mensen aan wie ze vragen kunnen stellen en de documenten of kennis die ze nodig hebben om hun eigen belang te kunnen inschatten en te behartigen. We bieden informatie aan via verschillende communicatiekanalen.
    - In onze communicatie geven we aan wat de stand van zaken is en wat de volgende stappen zijn. Bij toekomstige beslissingen schetsen we zo goed mogelijk de voor- en nadelen en gevolgen van het voorgenomen besluit.
    - Alle brede informatiebijeenkomsten hebben ook een digitale variant. Bijeenkomsten zijn toegespitst op tijden die de doelgroepen het prettigst vinden. Fysieke bijeenkomsten organiseren we zo veel mogelijk op locaties in de buurt van het beoogde windpark.
- We werken conform de participatieladder: consulteren, adviseren, coproduceren en meebeslissen. We geven vooraf aan op welke onderwerpen, welke trede van toepassing is voor welke doelgroep. Verschillende treden van de participatieladder kunnen door en na elkaar plaatsvinden bij bijvoorbeeld een bijeenkomst, waarbij we duidelijk maken wat de status van de participatie is.
- We zorgen voor beleven en ervaren. Naast informeren en overleggen willen we ook organiseren dat contact wordt gelegd tussen mensen die al bij een windpark wonen of dit proces al hebben meegemaakt.
- We hebben oog voor de mensen die niet zo snel naar ons toekomen en zoeken hen zelf op, zodat we mensen ook echt de gelegenheid geven om te participeren.
- Wij maken als bevoegd gezag een verslag van de participatie, waarin we verantwoording afleggen over de invloed van belanghebbenden en de tevredenheid van de deelnemers aan het participatieproces. In de stuurgroep spreken we af op welke parameters we toetsen.

4. Betrokken partijen en ingezette participatiemiddelen

In dit hoofdstuk beschrijven we welke partijen betrokken zijn in het participatieproces en op welke manier.

Betrokken partijen

In onderstaande tabel (tabel 2) staat welke partijen in het participatieplan waren benoemd als doelgroepen van de participatie.

Interne projectorganisatie	Onderwerpen	Invloed
Provincie Gelderland	Projectbesluit, participatieplan	Bevoegd gezag
Vattenfall Duurzame Energie N.V.	Projectbesluit, participatieplan	Adviseren, samenwerken via stuurgroep, projectgroep, communicatiewerkgroep en werkgroep financiële participatie
Energiecoöperatie Echteld-Lienden	Projectbesluit, participatieplan	Adviseren, samenwerken via stuurgroep, projectgroep, communicatiewerkgroep en werkgroep financiële participatie

Gemeente Neder-Betuwe	Normenkader, projectbesluit, participatieplan	Coproduceren, samenwerken via stuurgroep, projectgroep, communicatiewerkgroep en werkgroep financiële participatie
Gemeente Buren	Normenkader, projectbesluit, participatieplan	Coproduceren, samenwerken via stuurgroep, projectgroep, communicatiewerkgroep en werkgroep financiële participatie
Externe belanghebbenden	**Onderwerpen**	**Invloed**
Projectomgeving binnen straal 1.000 meter (inwoners, maatschappelijke organisaties en bedrijfsleven)	Proces en procedure ontwerp projectbesluit	Raadplegen/consulteren, vanaf 24 november ook via stuurgroep
Projectomgeving binnen straal 2.500 meter (inwoners en bedrijfsleven)	Procedure ontwerp projectbesluit	Informeren en raadplegen (zienswijzeprocedure) Formele rol: raadplegen/consulteren (zienswijze indienen)
Belangenorganisaties en bewonersvertegenwoordiging	Proces en procedure ontwerp projectbesluit	Adviseren
Belangenorganisaties deelbelangen zoals natuurorganisaties	Deelbelangen rond procedure ontwerp projectbesluit	Informeren en adviseren over deelbelangen Formele rol: raadplegen/consulteren (zienswijze indienen)
Medeoverheden en instanties (zoals ILT, ministerie van defensie, Rijkswaterstaat, netbeheerders)	Deelbelangen procedure projectbesluit	Adviseren en coproduceren
Onderwijs en jongeren	Deelbelangen rond betrokkenheid onderwijs, jongeren en toekomstige generaties (twintigers en dertigers)	Informeren en adviseren over deelbelangen Formele rol: raadplegen/consulteren (zienswijze indienen)

Tabel 2: Doelgroepen en participatierol

Voor het project is een stuurgroep samengesteld bestaande uit:

- Gedeputeerde provincie Gelderland (voorzitter)
- Wethouder gemeente Neder-Betuwe
- Wethouder gemeente Buren (vanaf 13 april 2023)
- Manager windontwikkeling op land Nederland, Vattenfall
- Voorzitter Energiecoöperatie Echteld-Lienden
- Voorzitter omgevingsadviesraad (vanaf 24 november 2023)

De stuurgroep is geen besluitvormend orgaan, maar brengt de verschillende perspectieven op het project bij elkaar en brengt advies uit aan Gedeputeerde Staten.
In onderstaande tabel (tabel 3) is weergegeven hoe de partijen die bij het participatieplan in beeld waren uiteindelijk bij de ontwikkeling van het windpark zijn betrokken.

Naam stakeholder	**Gerealiseerde rol in project**
Provincie Gelderland	Bevoegd gezag
Energiecoöperatie Echteld-Lienden	Actief via stuurgroep en projectgroep betrokken.
Gemeente Buren	Actief via stuurgroep en projectgroep betrokken.
Gemeente Neder-Betuwe	Actief via stuurgroep en projectgroep betrokken.
Vattenfall Duurzame Energie N.V.	Actief via stuurgroep en projectgroep betrokken.
Grondeigenaren in het plangebied (opstalverleners)	Rechtstreeks (1-op-1) betrokken en geconsulteerd over ontwerp en relevante onderwerpen.
Grondeigenaren naast het plangebied	Actief betrokken via informatieavonden, alle communicatiekanalen, de OAR, het ontwerpplatform en persoonlijke keukentafelgesprekken.
Direct omwonenden (< 1000 m)	Actief betrokken via informatieavonden, alle communicatiekanalen, de OAR, het ontwerpplatform en persoonlijke keukentafelgesprekken en vanaf 24 november via de OAR in stuurgroep.
Omwonenden (< 2.500 m)	Actief betrokken via informatieavonden, alle communicatiekanalen, en enkele persoonlijke keukentafelgesprekken en vanaf 24 november via OAR in stuurgroep.
Jongeren	Via jongRES, Jongerenraad Buren en Neder-Betuwe betrokken. 1 vertegenwoordiger rechtstreeks in OAR en ontwerpplatform.
Belangenvereniging Lingemeer	Actief betrokken via informatieavonden, alle communicatiekanalen, de OAR, het ontwerpplatform.
Werkgroep Duurzaam Lingemeer	Rechtstreeks geconsulteerd bij start ontwikkeling windpark. Betrokken via individuele leden in de OAR (niet als werkgroep).
Dorpsvereniging Echteld	Na onderlinge afstemming enkel geïnformeerd via alle communicatiekanalen.
Ondernemers in de regio	Ondernemers in de regio benaderen en betrekken we samen met Vattenfall bij de verdere ontwikkeling van het windpark richting de bouwfase.
LTO-Noord afdeling Betuwe	Na onderlinge afstemming enkel geïnformeerd via alle communicatiekanalen.
Natuur & Milieu Gelderland	Actief betrokken via het ontwerpplatform en rechtstreeks geconsulteerd.
Vereniging natuur & milieu Lingemeer	Na eerste contact enkel geïnformeerd via alle communicatiekanalen.
Waterschap Rivierenland	Rechtstreeks geconsulteerd op relevante onderwerpen.
RES Rivierenland	Rechtstreeks geconsulteerd bij start ontwikkeling windpark.
K3	Rechtstreeks geconsulteerd op relevante onderwerpen.
EcoBuren	Contact via Energiecoöperatie Echteld Lienden en rechtstreeks bij start ontwikkeling windpark.
Energie Samen Rivierenland	Contact via Energiecoöperatie Echteld Lienden en rechtstreeks bij start ontwikkeling windpark.
Het Gelders Genootschap	Contact via gemeente Buren en Neder Betuwe.

ProRail	Rechtstreeks geconsulteerd op relevante onderwerpen.
Rijkswaterstaat	Rechtstreeks geconsulteerd op relevante onderwerpen.
Stichting de Langste Boomgaard	Rechtstreeks geconsulteerd bij start ontwikkeling windpark.
Netbeheerder Liander	Rechtstreeks geconsulteerd op relevante onderwerpen.
VOLO Echteld	Na onderlinge afstemming enkel geïnformeerd via alle communicatiekanalen.
Oranjevereniging Echteld	Niet actief betrokken.

Tabel 3: betrokken partijen bij start van het proces

Daarnaast zijn de partijen in onderstaande tabel (tabel 4) gedurende het proces in beeld gekomen en ook actief betrokken, onder andere via de zienswijzeprocedure op het participatieplan.

Naam stakeholder	**Gerealiseerde rol in project**
IJsclub de Hoeken	Rechtstreeks geconsulteerd op relevante onderwerpen.
Jonge klimaatbeweging, Jongerenraad Buren, Jongerenraad Neder Betuwe, jongRES	Rechtstreeks geconsulteerd bij start ontwikkeling windpark en 1 rechtstreekse vertegenwoordiger in OAR en ontwerpplatform.
Milieuwerkgroep Buren	Na eerste contact enkel geïnformeerd via alle communicatiekanalen.
TenneT	Rechtstreeks geconsulteerd op relevante onderwerpen.
Ter Steege Bouw	Rechtstreeks geconsulteerd op relevante onderwerpen.
Vereniging Behoud Lingelandschap	Actief betrokken via het ontwerpplatform en rechtstreeks geconsulteerd.

Tabel 4: betrokken partijen gedurende het proces

Participatie instrumenten hoofdlijn

De belangrijkste participatie instrumenten die zijn ingezet, in lijn met het participatieplan waren:

- Informatieavonden (1 keer digitaal);
- Omgevingsadviesraad;
    - Bewonersplatform
- Ontwerpplatform;
- (Keukentafel)gesprekken;
- Algemene communicatiemiddelen;
    - Digitaal bezoekerscentrum
- Formele procedure (terinzagelegging).

Informatieavonden

De drie brede informatieavonden hebben plaatsgevonden op: 29 maart, 26 juni en 1 november 2023. Daarnaast is op 5 september 2023 een digitale informatieavond georganiseerd en zijn op 18 en 26 maart 2024 twee inloopbijeenkomsten georganiseerd voor vragen over het ontwerp. Deze avonden waren volledig toegankelijk voor iedereen en hadden als doel om de brede omgeving te informeren. Tijdens de avonden zijn bezoekers geïnformeerd over de stand van zaken met betrekking tot de procedure en de participatiemogelijkheden van het project. Afhankelijk van de fase waarin het project zich bevond, is er om inbreng op diverse onderwerpen gevraagd.

Omgevingsadviesraad
Een representatieve vertegenwoordiging vanuit de omgeving neemt deel aan de zogeheten omgevingsadviesraad (OAR). Zij zijn het eerste aanspreekpunt voor de projectgroep en adviseren op belangrijke momenten aan de stuurgroep. Daarnaast worden met de OAR afspraken gemaakt met Vattenfall en o.a. de provincie in een omgevingsovereenkomst. De OAR is op 24 mei 2023 voor het eerst bij elkaar gekomen en is sindsdien tijdens meerdere bijeenkomsten samengekomen om over verschillende thema's te spreken (zie overzicht verderop in het participatieverslag). Sinds september 2023 zijn ongeveer 15 personen actief lid van de OAR. Naast de omwonenden zijn bij de meeste vergaderingen als toehoorder aanwezig: Vattenfall, de provincie, gemeente Buren, gemeente Neder-Betuwe, Energiecoöperatie Echteld Lienden en een vertegenwoordiging van de grondeigenaren in het projectgebied. De OAR koos een onafhankelijk voorzitter. De OAR heeft een adviseur van de Nederlandse Vereniging voor Omwonenden Windturbines (NLVOW) aangesteld die de OAR onafhankelijk begeleidt en informeert. De provincie financiert deze ondersteuning.

Bewonersplatform
Om als bewoners ook onderling af te stemmen en de vergaderingen van de OAR goed voor te bereiden, werd er op belangrijke momenten ook door de onafhankelijk adviseur een bewonersplatform georganiseerd. Dit werd logistiek gefaciliteerd door Vattenfall. De OAR kwam daarin samen met de adviseur van de NLVOW. Hierbij waren overheden, grondeigenaren, Energiecoöperatie Echteld Lienden en Vattenfall niet aanwezig. Het bewonersplatform is georganiseerd op 18 september en 9 november 2023 en op 4 maart 2024.

Ontwerpplatform
Het doel van de ontwerpplatforms is om samen met de omgeving, Vattenfall, overheden en belangenorganisaties het ontwerp van het windpark te maken. Hierbij zijn concreet aangesloten: Vattenfall, een aantal leden van de OAR, enkele belangenorganisaties, de beide gemeenten en de provincie. Afhankelijk van het onderwerp zijn bij de aanwezige partijen verschillende specialisten uitgenodigd, waaronder bijvoorbeeld namens Vattenfall onderzoeksbureau Witteveen+Bos als opsteller van het milieueffectrapport en provinciale experts op het gebied van landschap.

(Keukentafel)gesprekken
Zowel met de organisaties zoals benoemd in paragraaf 4.1 als met verschillende direct omwonenden zijn vele rechtstreekse gesprekken gevoerd. In het bijzonder toen de 9 potentiële locaties voor de windturbines in beeld kwamen na uitvoering van de milieuonderzoeken. Op dat moment zijn alle omwonenden binnen ongeveer 550 meter benaderd voor een persoonlijk gesprek.

Algemene communicatiemiddelen
De belangrijkste communicatiemiddelen die zijn ingezet bij de ontwikkeling van het windpark zijn:

- De website van Vattenfall (www.energieparkechteldlienden.nl);
    - *Ongeveer 350 unieke bezoekers per maand, die gemiddeld iets meer dan 3 pagina's bekeken en zo'n 2 minuten op de website verbleven (cijfers over 2023 & 2024)*
- De webpagina van de provincie (www.gelderland.nl/energieparkechteldlienden);
    - *Gemiddeld 70 bezoekers per maand*
- De projectnieuwsbrief van Vattenfall;
    - *376 abonnees in maart 2024, 3 keer verstuurd in 2022, 6 keer in 2023, 2 keer in eerste kwartaal 2024.*
- Brieven omwonenden;
    - *Verstuurd in januari, juni en oktober 2023 naar postadressen binnen een straal van (ruim) 1.000 meter om het beoogd windpark heen.*
- Regionale dagbladen (gemeentepagina en/of advertenties);

- Communicatiekanalen gemeente Buren en Neder-Betuwe;
- Persberichten vanuit provincie of Vattenfall;
- Social media (berichten gericht op locatie) provincie Gelderland;
- Nieuwsbrief provincie Gelderland (Gld Leeft).

Digitaal bezoekerscentrum
Sinds juli 2023 is het digitaal bezoekerscentrum voor windpark Echteld Lienden te bezoeken. In het bezoekerscentrum wordt alle beschikbare informatie gedeeld zoals deze ook op de fysieke informatieavonden is getoond en worden belangrijke nieuwsberichten gedeeld. Een essentieel onderdeel van het digitaal bezoekerscentrum zijn de visualisaties. Deze visualisaties bestonden eerst uit kaarten met de voorgestelde onderzoeksrichtingen voor de milieuonderzoeken, daarna de verschillende opties voor de voorkeursopstelling, en uiteindelijk het gekozen VKA door de provincie 3D gevisualiseerd in de bestaande omgeving. Via het bezoekerscentrum kunnen mensen ook een vraag stellen, en optioneel het zichtpunt vanuit de woning op het toekomstige windpark bijvoegen bij hun vraag.

Het bezoekerscentrum is in totaal 1.500 keer bezocht, waarvan 1.300 unieke bezoekers. De bezoekers keken gemiddeld 6 pagina's en bleven iets meer dan 3 minuten in het bezoekerscentrum. Veruit de meeste bezoekers bezochten het bezoekerscentrum rond november 2023 (532 unieke bezoekers), toen de mogelijke opstellingen voor het VKA zijn toegevoegd. Zichtpunten vanaf de Panderweg en Gelderse Singel (Lingemeer) zijn veruit het meest gekozen. Het grootste deel van de bezoekers kwam via de directe URL bij het bezoekerscentrum uit of via de website van het windpark. Daarnaast werden zo'n 200 bezoekers via de site www.tegenwind-echteld-lienden.nl naar het bezoekerscentrum verwezen.

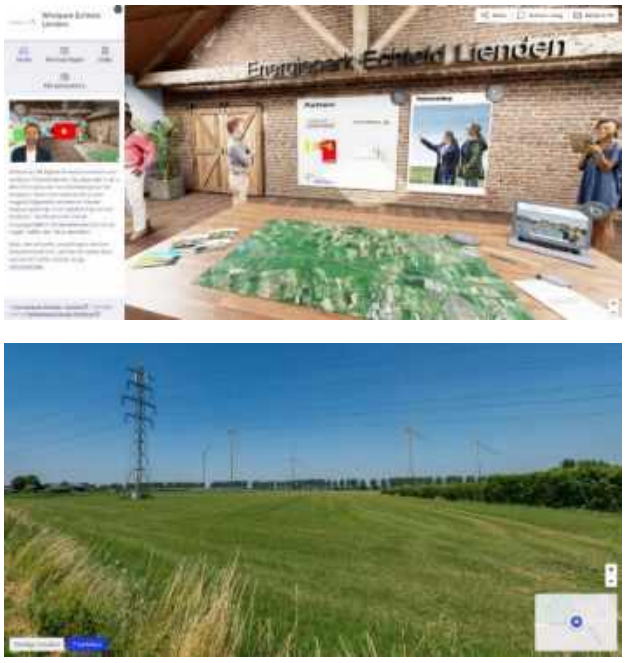


Foto 1. Digitaal bezoekerscentrum, inclusief voorbeeld van een visualisatie

5. Uitgevoerde participatie per fase, inclusief opbrengsten

In dit hoofdstuk beschrijven we per fase van het project wat de belangrijkste doelen van het participatieproces voor die fase waren, welke activiteiten zijn uitgevoerd en wat de belangrijkste opbrengsten waren. Ook geven we per opbrengst aan wat hiermee gedaan is. Uiteraard zijn de resultaten geen volledige weergave van alle inbreng die is opgehaald. Voor dit verslag richten we ons op de punten die het meest genoemd zijn, en voor de meeste partijen/inwoners relevant zijn. We beschrijven op hoofdlijnen wat er met de inbreng is gedaan.

Fase 1: start ruimtelijke procedure (november 2022) tot start opstellen MER (juni 2023)

Na onze bekendmaking dat wij de ruimtelijke procedure voor dit windpark oppakken als bevoegd gezag is toegewerkt naar de eerste stap in de projectprocedure onder de Omgevingswet: De Kennisgeving Voornemen en Participatie. In deze kennisgeving wordt het algemene voornemen voor het windpark bekend gemaakt en de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) gepubliceerd, samen met het participatieplan. Al deze stukken lagen na vaststelling op 18 april gedurende zes weken ter inzage van 23 april t/m 8 juni 2023 en open voor reactie (een zienswijze).

Doelen participatie fase 1

De belangrijkste doelen van het participatieproces voor deze fase waren:

- Alle relevante partijen, waaronder omwonenden, informeren over de ontwikkeling in algemene zin, en de te doorlopen processtappen;
- Inbreng ophalen voor de milieuonderzoeken;
- Inbreng ophalen voor het participatieplan;
- Algemene zorgen/belangen ophalen voor de rest van de ontwikkelingsfase.

Activiteiten participatie fase 1

De volgende activiteiten zijn in deze periode uitgevoerd:

Informatieavond 1 (29 maart 2023)

De eerste informatieavond werd, in het bijzijn van de betrokken bestuurders van de provincie en gemeente(n), plenair geopend met een korte introductie en duiding van de rolverdeling binnen het project. De provinciaal projectleider heeft het proces toegelicht en Vattenfall de achtergrond van het project. De Energiecoöperatie lichtte de insteek van het financieel meeprofiteren en de manieren waarop mensen mee konden doen toe. Daarna was er een informatiemarkt met vier verschillende tafels en onderwerpen:

1. Leefomgeving
2. Natuur & Landschap
3. Financieel meeprofiteren
4. Mee doen / mee ontwerpen

Tijdens de avond zijn door middel van een schriftelijk formulier kansen en aandachtspunten voor het project opgehaald. Begin mei is een mail gestuurd of telefonisch contact opgenomen met de inwoners die het formulier hadden ingevuld. Er waren ongeveer 90 mensen aanwezig, redelijk gelijk verdeeld over gemeente Buren en gemeente Neder-Betuwe. Geïnteresseerden konden zich ook aanmelden voor de OAR.

Omgevingsadviesraad (24 mei, 8 juni, 28 juni 2023)

Tijdens de eerste vergaderingen van de OAR zijn afspraken gemaakt over de samenwerking en is de voorzitter verkozen. Daarnaast zijn inhoudelijke aandachtspunten meegegeven richting de NRD, is

gesproken over het participatieproces (de informatieavonden) en de mogelijkheden voor financiële participatie. Ook is in deze periode veel aandacht besteed aan het toelichten van de procedure en het geven van uitleg over de (technische) aspecten van een windpark, waaronder geluid. De OAR heeft besloten zich onafhankelijk te laten adviseren met hulp van de Nederlandse Vereniging voor Omwonenden Windturbines (NLVOW) en voor de vergaderingen een onafhankelijke notulist aan te wijzen (uit de omgeving). De OAR is door de provincie in vertrouwen meegenomen in de (concept)nota van zienswijzen bij de NRD om daar ook extra inbreng of aandachtspunten in mee te geven. Gezamenlijk is besloten om toe te werken naar een omgevingsovereenkomst waarin afspraken worden vastgelegd die relevant zijn voor de omgeving. Na een eerste inventarisatie zijn extra acties uitgezet om ook omwonenden uit de kern van Echteld en het noordoostelijk deel van het zoekgebied te betrekken bij de OAR.

Ontwerpplatform 1 (13 juni 2023)
Tijdens het eerste ontwerpplatform is het gezamenlijke ontwerpproces gestart: er is toegelicht welke ruimtelijke beperkingen gelden voor de ontwikkeling van een windpark en wat de ontwerpruimte op hoofdlijnen is bij de ontwikkeling van windpark Echteld Lienden. Daarnaast is er extra inbreng opgehaald voor de milieuonderzoeken in het MER. Verschillende specialisten van Vattenfall waren aanwezig om vragen te beantwoorden.

Tijdens de avond werd gewerkt met kaarten waar alle technische en wettelijke beperkingen voor de ontwikkeling van het windpark op waren aangegeven. Met doorzichtige cirkels die de windturbines en hun onderlinge afstand weergeven, werd gezamenlijk geprobeerd om tot verschillende ontwerpen te komen.




Foto 3. Eerste ontwerpplatform

Persoonlijke gesprekken
Met de meeste partijen genoemd in paragraaf 5.1 zijn in deze periode gesprekken gevoerd. Daarnaast is een tiental gesprekken gevoerd met direct omwonenden van het beoogde windpark.

Zienswijzen op Kennisgeving voornemen en Participatie, NRD en participatieplan
Voor een volledige beantwoording van alle zienswijzen verwijzen we naar de volledige reactienota. De NRD heeft van 27 april t/m 8 juni 2023 ter inzage gelegen. In totaal zijn er 15 zienswijzen ingediend per mail of brief. De meeste zienswijzen kwamen van particulieren, vooral uit de wijk Lingemeer. Daarnaast heeft een netbeheerder en een belangenvereniging een zienswijze ingediend. De belangrijkste aspecten in de zienswijzen waren:

- Stapeling van hinder (A15, Betuwelijn en bestaande windparken)
- Hinder door geluid en slagschaduw
- Zorg om gezondheidseffecten
- Invloed op landschap en cultuurhistorie
- Financiële aspecten (waardedaling woning, eerlijke verdeling lusten en lasten)

Resultaten participatie fase 1
De belangrijkste punten die in deze fase zijn opgehaald staan in onderstaande tabel (tabel 5).

Inbreng	**Bron**	**Hoe mee omgegaan**
Bij informatieavonden meer ruimte voor plenaire toelichting en vragen	Informatieavond	Overgenomen en bij volgende informatieavonden gehanteerd
Duidelijkheid over wat wel/niet vastligt en ontwerpruimte	Informatieavond	Opgenomen in NRD en artikel op website geplaatst
Vragen over noodzaak windenergie	Informatieavond	Toelichting in NRD en op website, ook vanuit RES
Voorkeur voor geen windpark	Informatieavond	Niet overgenomen, noodzaak toegelicht op website en in NRD
Zorgen over geluid en geluidsnormen	Informatieavond	Meegenomen in milieuonderzoeken (NRD en MER)
Zorgen over slagschaduw	Informatieavond	Meegenomen in milieuonderzoeken (NRD en MER)
Mogelijkheden om verder betrokken te blijven	Informatieavond	Gewezen op nieuwsbrief, persoonlijk benaderd
Planschade/waardevermindering woningen	Informatieavond, Gesprekken, OAR	Informatie op website geplaatst, workshop planschade in proces gepland
Landschappelijke inpassing (Hoogte, aansluiting A15); Zichtlijn vanuit Lingemeer	Gesprekken, Ontwerpplatform	Meegenomen in ontwerpplatforms
Mogelijkheden voor vergroening	Gesprekken	Meegenomen in ontwerpplatforms
Financieel meeprofiteren van het windpark	Gesprekken	Uitgewerkt in voorstel Energiecoöperatie & Vattenfall
IJsclub als specifieke stakeholder	OAR	Rechtstreeks betrokken bij het project
Vragen over netaansluiting, bestaand windpark Buren, impact op zonnepanelen in de buurt	OAR	Rechtstreeks beantwoord, op website geplaatst
Vragen over laagfrequent geluid, Cumulatie van geluid en status geluidsnormen	OAR	Geluidsspecialist uitgenodigd voor vergadering OAR
Wens om verlichting op de molens zo veel mogelijk uit te zetten	OAR, Ontwerpplatform	Overgenomen en vastgelegd in projectbesluit
Vogeltrek onderzoeken	OAR	Meegenomen in milieuonderzoeken (NRD en MER)
Specifieke aspecten waterveiligheid	OAR	Meegenomen in milieuonderzoeken (NRD en MER)
Zorgen rondom gezondheid	OAR	Meegenomen in milieuonderzoeken (NRD en MER)
Zorgen over veiligheid	OAR	Meegenomen in milieuonderzoeken (NRD en MER)
Koppelen lokale productie en afnemers	Gesprekken	Wordt verkend door Vattenfall
Breed profiteren van omwonenden	Gesprekken	Uitgewerkt in voorstel Energiecoöperatie & Vattenfall
Streven naar combinatie wind- en zonne-energie	Gesprekken	Onderdeel van de ontwikkeling
Probeer overkoepelend een plus te realiseren voor natuur en biodiversiteit. Minimaal echt functionele compensatie voor natuur	Gesprekken	Opgenomen in voorwaarden vergunning

Breng de meest 'slechte' situatie ook in beeld	Ontwerpplatform	In NRD en MER opgenomen door alternatief 'maximale opwek' te onderzoeken
Vragen en zorgen over beperkte ontwerpruimte in dit gebied	Ontwerpplatform	Bevestigd, waar mogelijk gekeken naar ruimte
Toevoegen (Gelderse) bomen/populieren om zicht, slagschaduw en geluid te beperken	Ontwerpplatform	Meegenomen in ontwerpplatforms en nog onderdeel van ontwerpproces
Maatregelen bij huizen zelf om eventuele hinder te verminderen	Ontwerpplatform	Niet overgenomen op dit moment
Geluidswal plaatsen	Ontwerpplatform	Niet overgenomen i.v.m. kosten
Menselijk aanspreekpunt als het park er staat	Ontwerpplatform	Wordt vastgelegd in omgevingsovereenkomst
Meer ontwerpruimte creëren door geluidsgevoelige bestemmingen te laten 'vervallen'	Ontwerpplatform	Niet overgenomen i.v.m. andere belangen en beperkte haalbaarheid
Nuttig hergebruik van bestaande windturbines	Ontwerpplatform	Nog niet geborgd, wens wordt gesteund door Vattenfall en is in onderzoek
In geluidsonderzoek de boomgaarden en het zonnepark meenemen	Ontwerpplatform	Hier wordt rekening mee gehouden in geluidsmodel (gaat uit van slechtste situatie)
Liever geen 'solitaire molen' zuidoost	Ontwerpplatform	Niet overgenomen in VKA

Tabel 5: opgehaalde punten tijdens participatie in fase 1

Fase 2: uitvoeren Milieuonderzoeken en vaststelling VKA (juni 2023 tot januari 2024)

Na de vaststelling van de Kennisgeving Voornemen en Participatie en na afloop van de terinzageperiode in juni 2023 is gestart met de onderzoeken naar alle milieueffecten. Op basis van deze milieueffecten en inbreng van de omgeving is op 23 januari 2024 een VKA gekozen door Gedeputeerde Staten (GS). In dit VKA wordt het aantal turbines, de bandbreedte voor de hoogte en de indicatieve locaties beschreven. Belangrijke stap in deze fase was het advies van de OAR voor de keuze van het VKA.

Doelen participatie fase 2

De belangrijkste doelen van het participatieproces in deze fase waren:

- Extra inbreng/aandachtspunten voor de milieuonderzoeken, inclusief de onderzochte alternatieven;
- Toelichting op het lopende proces;
- Inbreng op de keuze voor het VKA.

Activiteiten participatie fase 2

De volgende activiteiten zijn in deze periode uitgevoerd:

Informatieavond 2 (26 juni 2023)

Na een algemene toelichting met een terugblik op de afgelopen maanden, de huidige stand van zaken en een vooruitblik naar komende periode, werd via een informatiemarkt informatie gedeeld over algemene zaken, financieel meeprofiteren en de onderzoeksrichtingen voor het ontwerp. Een groot deel van de avond werd besteed aan het beantwoorden van vragen. Bestuurders van beide gemeenten waren ook aanwezig en aanspreekbaar.

Er is deze avond ook inbreng opgehaald. Op posters aan de muur konden aanwezigen aangeven welke onderwerpen belangrijk zijn voor de omgeving op basis van alle aspecten die al waren opgehaald. Daarnaast was er uiteraard ruimte om aspecten toe te voegen. De uitkomsten van deze posters staan weergegeven in onderstaande tabel (tabel 6). Er waren ongeveer 65 bezoekers aanwezig tijdens de informatieavond.

Aspect	Aantal keer onderstreept
Geluid	36
Landschappelijke inpassing	20
Slagschaduw	18
Ecologie (Vogels, vleermuizen, etc.)	18
Waardevermindering huis	17
Gezondheid	8
Verlichting op de molens	7
Energieopbrengst	7
Natuur (compensatie)	7
Veiligheid	4
Defensieoefeningen	1

Tabel 6: uitkomsten participatie informatieavond 2



Foto 4. Tweede informatieavond

Digitale informatieavond (5 september 2023)
Op 5 september 2023 heeft Vattenfall in samenwerking met de provincie een digitale informatieavond georganiseerd. Tijdens de avond werd er teruggekeken op de afgelopen periode, toegelicht wat de actuele stand van zaken was rondom het windpark en vooruitgekeken naar de komende tijd. Na een presentatie was er ruimte om vragen te stellen en eventuele zorgen te bespreken. Ook Energiecoöperatie Echteld Lienden was aanwezig om vragen te beantwoorden. Tijdens deze informatieavond is dezelfde informatie gedeeld als bij de fysieke informatieavonden van 29 maart en 26 juni. Op deze manier is geprobeerd de mensen te bereiken die niet in staat waren naar een fysieke bijeenkomst te komen. Ongeveer 25 mensen hadden zich aangemeld voor de digitale informatieavond, uiteindelijk waren er ongeveer 10 mensen aanwezig.

Informatieavond 3 (1 november 2023)
De derde informatieavond werd geopend met een toelichting van de gedeputeerde namens de provincie Gelderland. Daarna werd de totstandkoming van het ontwerp en een toelichting van het concept-MER gegeven. Er werd toegelicht op welke plekken er - vanuit de milieuonderzoeken - ruimte is om een windturbine te plaatsen. Ook was er gelegenheid om tijdens en na de presentatie vragen te stellen.

Tijdens de presentaties en het gedeelte voor vragen werden er veel zorgen geuit en kritische vragen gesteld over de afstand tot woningen, het thema gezondheid en in het bijzonder geluid.

Daarna waren er wederom verschillende informatietafels, waaronder het aanbod vanuit de Energiecoöperatie, de visualisaties van het mogelijke ontwerp en de informatie over mogelijke turbineposities. Per turbinepositie was het mogelijk om voor- en nadelen te benoemen vanuit het perspectief van de aanwezigen. De Werkgroep Zeearend Nederland was op uitnodiging van (een deel van) de OAR ook aanwezig om informatie te delen. Met name de visualisaties en transparantie werden positief beoordeeld, ondanks de zorgen die hier soms ook uit voortkwamen.

Omgevingsadviesraad (30 augustus, 21 september, 23 oktober, 14 november, 14 december 2023)
Allereerst is op 30 augustus de samenstelling van de OAR bekrachtigd en daarmee ook het toevoegen van nieuwe leden in principe uitgesloten. De groep is samengesteld met vertegenwoordigers vanuit alle kanten van het zoekgebied. Vanaf de zomer 2023 lag ook voor de OAR de nadruk op de voorlopige uitkomsten van de milieuonderzoeken en het toewerken naar een VKA. Ook bleef het onderwerp financiële participatie de aandacht behouden en is er met de OAR gesproken over het (verbeteren van het) participatieproces zelf.
Er is uitgebreid stilgestaan bij het onderwerp geluid door een geluidsspecialist uit te nodigen, en voor de milieuonderzoeken is onderzoeksbureau Witteveen+Bos om een toelichting gevraagd. Het onderwerp omgevingsovereenkomst is wel regelmatig besproken, maar de focus lag hierbij op het proces en (nog) niet op inhoudelijke invulling.

Advies OAR op VKA
Op 16 november 2023 heeft de OAR op basis van alle beschikbaar gestelde informatie een advies uitgebracht aan de stuurgroep over de keuze van het VKA. Dit advies is ingebracht in de stuurgroep en mondeling toegelicht door de voorzitter van de OAR en de adviseur van de OAR. Het advies is te vinden via deze link. Het advies is mondeling en schriftelijk beantwoord door de provincie.

Op 14 december 2023 is gedeputeerde Ans Mol uitgenodigd om in gesprek te gaan over de keuze richting het VKA. Het advies van de OAR was op dit moment al uitgebracht en de stuurgroep-vergadering waarin het VKA is besproken, had op dat moment al plaatsgevonden. De OAR heeft de gedeputeerde zijn overwegingen extra meegegeven en het gesprek gevoerd over de te maken keuze door Gedeputeerde Staten. Ook zijn tijdens deze vergadering twee sprekers van WindWiki gevraagd door (een deel van) de OAR om een toelichting te geven op hun zorgen rondom gezondheid en windturbines.

Ontwerpplatform (9 oktober, 30 oktober 2023)
In afstemming met de OAR en de overige aanwezigen bij het ontwerpplatform is gekozen om in deze belangrijke fase het ontwerpplatform in 2 fases plaats te laten vinden. Tijdens de eerste sessie werd vooral informatie gepresenteerd en werden vragen opgehaald, in de tweede sessie kon waar mogelijk inbreng worden geleverd op het ontwerp. De uitkomsten van beide avonden zijn gebruikt om het advies aan de stuurgroep te verrijken en richting te geven aan de keuzes die gemaakt konden worden.

Ontwerpplatform 2 (9 oktober)
Tijdens het tweede ontwerpplatform zijn de voorlopige uitkomsten van het concept-MER gedeeld en gepresenteerd. Daarnaast zijn uitgangspunten van Vattenfall toegelicht en mogelijke ontwerpvarianten gedeeld. De avond had als belangrijkste vraag: welke informatie is nodig om tot een goed advies aan de stuurgroep te komen? Uiteraard zijn alle inhoudelijke punten die al wel zijn meegegeven ook genoteerd en waar mogelijk verwerkt.

Ontwerpplatform 3 (30 oktober)
Tijdens het derde ontwerpplatform is teruggekeken op de vragen en aandachtspunten uit de vorige bijeenkomst. De verschillende mogelijke scenario's zijn uitgebreid toegelicht en per turbine is informatie beschikbaar gesteld over de onderwerpen energieopbrengst, natuureffecten, impact van amendement gemeente Buren, landschappelijke inpassing en het aantal huishoudens binnen 400, 500 en 600 meter. Voor de verschillende alternatieven zijn deze effecten het meest onderscheidend.

Per turbinelocatie zijn verschillende afwegingen te maken waarom de locaties wel of niet zouden moeten worden opgenomen in het VKA. Naast deze afwegingen per turbine is in algemene zin geconcludeerd dat het ontwerpplatform de provincie adviseert om de volgende volgorde van afwegingscriteria te hanteren:

1. Leefomgeving (geluid)
2. Natuur
3. Opwek
4. Landschappelijke inpassing
5. Amendement Gemeente Buren

Deze prioriteit volgend lijkt bij een scenario van 8 windturbines het meest logisch om positie 1 te schrappen (de meest westelijke turbine ten zuiden van de A15).

Bespreking VKA in stuurgroep 24 november 2023
Op 24 november 2023 besprak de stuurgroep het voorkeursalternatief en het advies daarover van de OAR. De vertegenwoordigers van de OAR in de stuurgroep lichtten hun advies voor 4 windmolens toe. In de stuurgroep is geconcludeerd dat er een voorkeur bestaat voor zo min mogelijk en zo hoog mogelijke turbines. Vanuit de omgeving is er een duidelijke voorkeur om turbine 1 te schrappen, vanwege de nabijheid van woningen in Echteld en Lingemeer. De stuurgroep is niet gezamenlijk tot een eenduidig advies gekomen voor het VKA. De provincie neemt de overwegingen mee in de door GS te maken afweging.

Persoonlijke gesprekken
Met name richting eind 2023 (oktober/november) zijn alle omwonenden die dichtbij (minder dan 550 meter) bij de beoogde locaties van de windturbines wonen benaderd. Met een tiental van hen is een 1-op-1 gesprek gevoerd om een toelichting te geven op de stand van zaken, aandachtspunten op te halen en afspraken te maken voor het vervolg.

Zienswijzen van omwonenden op het VKA
Verschillende omwonenden hebben in de periode oktober/november 2023 hun visie op de ontwikkeling van het windpark gedeeld met de OAR, provincie en Vattenfall. Dit betrof ook individuele leden van de OAR. Deze zienswijzen zijn als bijlage toegevoegd bij de stukken die in de stuurgroep van 24 november 2023 zijn besproken. Daarin wordt vooral de noodzaak van het windpark ter discussie gesteld en worden verschillende meningen gedeeld over welke posities het meest onwenselijk zouden zijn.

Resultaten participatie fase 2
De belangrijkste punten die in deze fase zijn opgehaald staan in onderstaande tabellen (tabel 7 en tabel 8).

Inbreng	**Bron**	**Hoe mee omgegaan**
Specifieke vragen over geluid	OAR	Rechtstreeks beantwoord en op website bij veel gestelde vragen aangevuld
Extra duidelijkheid bieden over zoekgebied	OAR	Extra gedeeld op website
Vragen over lokale zonnepanelen en effect windpark	OAR	Rechtstreeks beantwoord en op website bij veel gestelde vragen aangevuld
Uitbreiding A15 uitzoeken en eventueel meenemen		Niet overgenomen want niet relevant (uitbreiding is niet opgenomen in MIRT)
Delen concept-MER in vertrouwen met OAR	OAR	Overgenomen
Vraag over coating windturbines	OAR	Rechtstreeks beantwoord, later toegevoegd op website
Zeearend en kieviet meenemen in onderzoeken	OAR, Ontwerpplatform	Overgenomen
Hoogspanningsmasten meenemen in milieuonderzoeken	OAR	Overgenomen
Vragen over bouwfase	OAR	Genoteerd, deels onderdeel omgevingsovereenkomst, deels later aan de orde
Visualisaties delen, ook van alternatieven	OAR	Overgenomen
Woningbouwplannen Lingemeer meenemen	Ontwerpplatform	Overgenomen
Aandacht voor transport en mogelijke kap bomen, liever niet via Saneringsweg	Ontwerpplatform	Overgenomen
Uitstoot van stikstof tijdens gebruiksfase	Ontwerpplatform	Meegenomen in milieuonderzoeken (MER)
Uitstoot andere stoffen tijdens gebruiksfase	Ontwerpplatform	Meegenomen in milieuonderzoeken (MER)
Landelijke conceptnormen delen	Ontwerpplatform	Zijn gedeeld. Voor dit project worden lokale normen vastgesteld.
Impact windrichting op geluidseffecten	Ontwerpplatform	Uitgezocht en toegelicht tijdens ontwerpplatform
Onderbouw de noodzaak van 8 windturbines voor het RES-doel	Ontwerpplatform	Uitgezocht en toegelicht tijdens ontwerpplatform en informatieavond
Per scenario in kaart brengen aantal huishoudens in cirkels en indicatieve geluidscontouren	Ontwerpplatform	Uitgezocht en toegelicht tijdens ontwerpplatform en informatieavond
Waarom geen (nog) groter turbinetype (7,2 MW)	Ontwerpplatform	Uitgezocht en toegelicht tijdens ontwerpplatform
Schrap windturbine 1 als eerst	Ontwerpplatform	Overgenomen
Prioritering ontwerpplatform bij afwegingen scenario's: 1. *Leefomgeving (Geluid)* 2. *Natuur*	Ontwerpplatform	Grotendeels overgenomen waar mogelijk. De provincie heeft het amendement van de gemeente Buren wel laten meewegen in haar uiteindelijke keuze voor het VKA.

3. *Opwek* 4. *Landschappelijke inpassing* 5. *Amendement Gemeente Buren*		

Tabel 7: resultaten participatie fase 2

Advies OAR		**Hoe mee omgegaan**
Noodzakelijkheid van het windpark	OAR-advies	Niet overgenomen
Geen woonkern onevenredig zwaar belasten	OAR-advies	Overgenomen
Niet meer overlast dan de huidige 4 windturbines	OAR-advies	Niet overgenomen vanwege RES-doelstelling en financiële haalbaarheid
Aansluiting bij bestaande infrastructuur	OAR-advies	Overgenomen
Voorkeur voor “minder maar dan grotere windturbines”	OAR-advies	Overgenomen
Maximaal 4 grote windturbines, op de meest centraal gelegen posities	OAR-advies	Niet overgenomen vanwege RES-doelstelling en financiële haalbaarheid
Verwijzing naar actieplan Geluid provincie (max 63 dB)	OAR-advies	Niet relevant voor ontwikkeling windpark, is gericht op weggeluid. Cumulatie meegenomen in milieuonderzoeken
Bij geluidsreductiemodus ook een maximale geluidsnormering (Leaq) opnemen	OAR-advies	Mogelijk onderdeel omgevingsovereenkomst, nog in bespreking
Houd nieuwe normen aan, inclusief 2 keer tiphoogte afstandsnorm	OAR-advies	Niet overgenomen vanwege RES-doelstelling en financiële haalbaarheid
Geluidsnorm van 42 dB Lden	OAR-advies	Niet overgenomen. Afweging tussen energieopbrengst en mogelijk vermeden overlast.
Een totale MER voor zon- en windpark samen	OAR-advies	Planvorming zonnepark is al volledig afgerond. Bij milieuonderzoeken wordt dit dus als bestaande situatie meegenomen (autonome ontwikkeling)
OAR toevoegen aan de stuurgroep	OAR-advies	Overgenomen

Tabel 8: advies OAR

Fase 3: vaststelling VKA tot vergunningsaanvraag (januari tot maart 2024)

Na de vaststelling van het VKA is door Vattenfall op basis van het VKA een definitief ontwerp voor het windpark gemaakt, inclusief kabels en wegen. Daarnaast zijn voor het VKA alle milieueffecten specifiek onderzocht. Met de omgeving wordt (verder) gewerkt aan een omgevingsovereenkomst. Ook wordt - nu duidelijk is hoe het windpark er grofweg uit komt te zien - gezocht naar specifieke koppelkansen om de landschappelijke inpassing zo goed mogelijk te maken.

Doelen participatie fase 3

De belangrijkste doelen van het participatieproces in deze fase waren:

- Toelichting op de keuze voor het VKA;
- Ophalen koppelkansen bij realisatie windpark;
- Ophalen inbreng voor landschappelijke inpassing windpark.

Activiteiten participatie fase 3

De volgende activiteiten zijn in deze periode uitgevoerd:

Omgevingsadviesraad (22 januari, 29 februari 2024)
In de vergaderingen van de OAR begin 2024 is vooral aandacht besteed aan de omgevingsovereenkomst en de mogelijkheden voor financiële participatie bij het windpark, ook in relatie tot de gemeentelijke omgevingsfondsen. Daarnaast is uitgebreid stilgestaan bij het besluit van de provincie over het VKA en de teleurstelling van de OAR over het niet overnemen van haar advies.

Inloopbijeenkomsten (18 maart, 26 maart 2024)
Op de inloopbijeenkomsten die zijn georganiseerd op 18 en 26 maart 2024 was er informatie beschikbaar over het gekozen VKA, aangevuld met de voorlopige ontwerpen van kabels en wegen vanuit Vattenfall. Ook is aan de hand van voorbeelden geprobeerd om bij de omgeving inbreng op te halen welke 'toevoegingen' (bijvoorbeeld een wandelpad, of toevoegen van groen) konden bijdragen aan een goede landschappelijke inpassing van het windpark.

Tijdens de avond op 18 maart waren zo'n 25 tot 30 personen verspreid over de avond aanwezig. Op 26 maart zijn er in totaal zo'n 30 mensen langsgekomen. Het grootste deel van de bezoekers kwam hun zorgen uitspreken over o.a. geluid, gezondheid, waardedaling, er zijn specifieke vragen gesteld en er zijn een aantal suggesties voor 'toevoegingen' opgehaald als het toevoegen van bomen op specifieke plekken. Voor veel bezoekers was de vraag over de 'toevoegingen' ingewikkeld, vanwege onderliggende zorgen.

Ontwerpplatform (21 maart 2024)
Tijdens het vierde en laatste ontwerpplatform is er kort teruggeblikt op de eerdere avonden. Ook is het VKA toegelicht, waarbij met name de wegen, kabels en funderingen zijn weergegeven. Belangrijke afwegingen omtrent de schuifruimte tussen turbine 1 en 2 zijn besproken en de leden hebben nagedacht over mogelijkheden om de landschappelijke inpassing van het project te vergroten. De belangrijkste vragen en aandachtspunten zijn hieronder weergegeven in tabel 9.

Bespreking omwonendenvoordeel en second opinion in stuurgroep 22 maart 2024
Op 22 november 2024 besprak de stuurgroep het voorstel voor het omwonendenvoordeel en de second opinion. De second opinion is voor de stuurgroep aanleiding de ingeslagen weg voort te zetten en het omwonendenvoordeel concreet uit te werken in gesprek met de OAR.

Afstemming met grondeigenaren
Na vaststelling van het VKA is er door Vattenfall gewerkt aan een definitief ontwerp inclusief kabels en leidingen. Een belangrijke stap hierbij was de afstemming met de grondeigenaren in het gebied. Deze hebben immers een belangrijke stem in de mogelijkheden voor de aanleg van wegen en kabels.

Resultaten participatie fase 3

De belangrijkste punten die in deze fase zijn opgehaald, staan in onderstaande tabel (tabel 9).

Inbreng	Bron	Hoe mee omgegaan
Specifieke ontwerpruimte per molen (50 meter) in beeld brengen	OAR	Gepresenteerd op ontwerpplatform
Schuifruimte zuidwestelijk deel zoekgebied na schrappen turbine 1 afwegen	OAR	Gepresenteerd op ontwerpplatform, geleid tot X
Heroverwegen schrappen windturbine 8	OAR	Niet overgenomen
Inzicht in geluidsgevoelige objecten binnen 1.000 meter	OAR	Gepresenteerd op ontwerpplatform
Inzicht in energieopbrengst scenario OAR (4 windturbines)	OAR	Gepresenteerd op ontwerpplatform
Inzicht in welke huishoudens tussen 45 en 47 dB Lden vallen bij een norm van 47 dB Lden	OAR	Gepresenteerd op ontwerpplatform
Vraag over invloed van geluid op dieren	Inloopbijeenkomsten	In onderzoek
Vraag over coating windturbines en stoffen die vrij komen	Inloopbijeenkomsten	Rechtstreeks beantwoord, later toegevoegd op website
Vragen over transportroutes	Inloopbijeenkomsten	Op avond zelf beantwoord, later toegevoegd op website
Zorgen over vogelslachtoffers algemeen	Inloopbijeenkomsten	Meegenomen in milieuonderzoeken (MER), mitigatiemaatregelen opgenomen in projectbesluit
Landschappelijke inpassing: Toevoeging van (hoge) bomen op specifieke locaties (bijvoorbeeld eind Pottumsestraat)	Inloopbijeenkomsten	In onderzoek
Landschappelijke inpassing: Onderkant turbines groen	Inloopbijeenkomsten	In onderzoek
Overweeg kleur wieken vanwege vogelslachtoffers	Inloopbijeenkomsten	In onderzoek, afweging ten opzichte van andere belangen als zicht noodzakelijk
Voeg groen toe. Denk hierbij met name langs al bestaande infrastructuur als wegen. Concrete plekken die zijn genoemd: - Achter Molenstraat (per huishouden maatwerk) - Bij ingang Lingemeer - Richting Pottum Tussen het spoor en saneringsweg	Ontwerpplatform	In onderzoek
Put uit alle plannen die er zijn met inbreng (LOP Neder Betuwe, Streekplan provincie). Als je groen toevoegt, probeer wel zo uniform mogelijk te blijven, ook in aansluiting op de bestaande plannen die er al liggen.	Ontwerpplatform	In onderzoek
Overweeg een groene voet bij alle turbines	Ontwerpplatform	In onderzoek
Onderzoek op ‘rest’ stukjes grond of je ecologisch nuttige functies kan toevoegen	Ontwerpplatform	In onderzoek

Tabel 9: resultaten participatie fase 3

Fase 4: vergunningsaanvraag tot ontwerpbesluiten (april tot juli 2024)

Na de vergunningsaanvraag op 29 maart 2024 hebben nog verschillende participatieactiviteiten plaats gevonden. Zo heeft de omgevingsadviesraad meerdere bijeenkomsten gehad en heeft Vattenfall een workshop nadeelcompensatie gefaciliteerd. Daarnaast heeft Provincie Gelderland een bezoek gebracht aan zowel de gemeenteraad van de gemeente Buren als de gemeenteraad van de gemeente Neder-Betuwe.

Bovenwettelijk vooroverleg april 2024

De concept-stukken van de vergunningaanvraag zijn ter beoordeling aan verschillende partijen voorgelegd. Het verslag van dit bovenwettelijke vooroverleg is opgenomen in Bijlage I – Verslag bovenwettelijk vooroverleg.

Omgevingsadviesraad (10 april, 13 mei en 20 juni 2024)

In de vergadering van de OAR op 10 april is teruggeblikt op het ontwerpplatform en de inloopbijeenkomsten.
Tijdens de vergadering van 13 mei is een toelichting gegeven op de lokale normen voor geluid, slagschaduw en veiligheid. Daarnaast is de omgevingsovereenkomst besproken en is het MER met de leden van de OAR gedeeld.
Op 20 juni is er uitgebreid gesproken over de diverse onderwerpen in omgevingsovereenkomst.

Thema-avond geluid en gezondheid 12 april 2024

Op verzoek van de OAR is op 12 april een thema-avond over geluid en gezondheid georganiseerd. Ongeveer 15 deelnemers luisterden naar presentaties van dhr. Bron en dhr. Van den Berg, specialist geluid en gezondheid. De avond werd begeleid door de adviseur van de OAR.

Workshop nadeelcompensatie 15 mei 2024

Naar aanleiding van vele vragen over nadeelcompensatie heeft Vattenfall na vergunningsaanvraag een workshop nadeelcompensatie (voormalig planschade) gefaciliteerd in dorpshuis IJzendoorn. Een onafhankelijk adviseur van Stichting Adviesbureau Onroerende Zaken (SAOZ) gaf een presentatie, waarin werd toegelicht wat nadeelcompensatie is, hoe een aanvraag kan worden ingediend en wat het beoordelingskader voor een aanvraag is. Naderhand was er ruimte voor het stellen van vragen. Er waren 39 aanmeldingen voor de avond en er waren ongeveer 35 personen aanwezig. De presentatie die gegeven is, is naderhand met alle deelnemers gedeeld. Tijdens de workshop is aangegeven dat er op een later moment eenzelfde workshop kan worden georganiseerd.

Bezoek Gedeputeerde aan gemeenteraad Neder-Betuwe 23 mei 2024

Op donderdag 23 mei bracht een gedeputeerde van de Provincie Gelderland een bezoek aan de gemeenteraad van Neder-Betuwe. De reden van het bezoek was een brief van de gemeenteraad aan de Provincie met vragen over de ontwikkelingen van het windpark. Gedeputeerde Ans Mol gaf uitleg over het proces, de ruimtelijke procedure, de besluitvorming en de financiële participatie van het project.

Bezoek Gedeputeerde aan gemeenteraad Buren 18 juni 2024

Gedeputeerde Ans Mol bracht samen met projectleider Duco van Dijk op 18 juni ook een bezoek aan de gemeenteraad van de gemeente Buren, waarbij een presentatie is gegeven over het project en alle vragen omtrent de ontwikkelingen van het windpark zijn beantwoord.

Bespreking wijziging planning in stuurgroep 24 juni 2024

Op 24 juni 2024 besprak de stuurgroep de wijziging van de planning van de besluitvorming. Ook de recente raadsavonden en het omwonendenvoordeel stonden op de agenda .

Financiële participatie en omgevingsovereenkomst (doorlopend)
Bij de ontwikkeling van een windpark gaat participatie, naast de procesparticipatie die uitvoerig is beschreven in dit verslag, ook over de mogelijkheid tot financiële participatie. Dit vormt dan ook een belangrijk onderdeel bij procesparticipatie.

Voor dit specifieke windpark heeft de stuurgroep gevraagd of Vattenfall en de Energiecoöperatie de invulling van financiële participatie konden onderzoeken, die een bijdrage kan leveren aan het bestrijden van energiearmoede. Deze opdracht sluit naadloos aan op het streven van de Energiecoöperatie. Voor dit windpark is gezocht naar een voorstel waar iedereen van mee kan profiteren, zonder de inbreng van eigen financiële middelen op voorhand.

In eerste instantie is verkend of door het rechtstreeks verkopen van de stroom van het windpark via een consumentencontract (van bijvoorbeeld Vattenfall) het doel kon worden bereikt. Hierover is enkele maanden intensief overleg gevoerd tussen de Energiecoöperatie en specialisten van Vattenfall. Dit bleek helaas technisch (nog) niet uitvoerbaar en niet doelmatig.

Uiteindelijk is het omwonendenvoordeel uitgewerkt, waar op dit moment de laatste hand aan wordt gelegd. In dit voorstel worden extra opbrengsten boven de kostprijs van het windpark rechtstreeks gedeeld met de Energiecoöperatie, die dit vervolgens deelt met alle huishoudens in de omgeving die lid zijn. Hier komt geen eigen investering bij kijken.

Belangrijke momenten waarop voor dit voorstel inbreng is gevraagd:
- Enquête van de Energiecoöperatie (feb – april 2023 - 115 respondenten)
- Alle informatieavonden
- Ledenvergaderingen van de Energiecoöperatie
- Verschillende vergaderingen met de OAR

Op het voorstel is in opdracht van de provincie een onafhankelijke second opinion uitgevoerd. De belangrijkste conclusies hiervan zijn dat:
- het voorstel bijdraagt aan het bestrijden van energiearmoede
- het voorstel - vanwege de geheel andere structuur en opzet - in financiële zin niet is te vergelijken met 'klassiek' lokaal eigendom

Vooruitblik participatie
Bij het schrijven van dit verslag is het participatietraject nog niet afgerond. Onderdelen die in ieder geval nog plaats gaan vinden:
- Afronden financiële participatievoorstel;
- Afronden en sluiten omgevingsovereenkomst;
- Informatieavond na publicatie ontwerpprojectbesluit;
- Reguliere communicatie via de beschikbare kanalen over belangrijke tussenstappen.

Daarnaast wordt op ieder moment in afstemming met de gemeenten, Vattenfall en Energiecoöperatie bepaald of extra inzet wenselijk is.

6. Evaluatie

De provincie toetst of de participatie aan landelijk en eigen provinciaal beleid voldoet. In dit hoofdstuk beschrijven we de belangrijkste resultaten.

Reflectie op doelbereik participatie inzet

Met het participatietraject streven we ernaar dat iedereen optimaal gebruik kan maken van het wettelijk inspraakrecht en invloed kan uitoefenen op het projectbesluit. Kern is om in samenspraak met mensen het beste plan voor het windpark te ontwikkelen.

Wij en Vattenfall zijn geslaagd in deze opzet, zoals in dit participatieverslag goed is terug te lezen. Er zijn veel verschillende mogelijkheden aangeboden voor belanghebbenden om deel te nemen aan het gesprek over de inrichting van het park: bewonersavonden, ontwerpplatform, OAR, bewonersplatform, digitaal bezoekerscentrum en vele individuele gesprekken. Belanghebbenden hebben goed gebruik gemaakt van deze mogelijkheden. We zijn er echter niet voldoende in zijn geslaagd om een representatievere vertegenwoordiging te betrekken bij het project: jongeren, vrouwen en Nederlanders met een migratieachtergrond waren ondervertegenwoordigd. De betrokkenheid van omwonenden bij de OAR is groot. Zo bleek het aanbod van participatiemomenten gedurende het proces en het gebruik hiervan door de betrokkenen succesvol.

Tegelijkertijd signaleren we onder betrokkenen veel ontevredenheid over de gang van zaken. De gespreksonderwerpen die vanuit ons en Vattenfall werden aangeboden, zoals ontwerp en inrichting van het windpark, mitigatiemaatregelen en financiële participatie, vonden vaak geen weerklank onder de belanghebbenden, die het vooral over het besluit zelf wilden hebben: de vraag of het windpark er überhaupt wel moet komen. Dit besluit heeft zijn oorsprong in de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland. Omwonenden en ook de gemeente Buren betwisten de inhoud van de RES en hebben het gevoel niet gehoord te worden in hun zorgen over de gevolgen van de komst van het windpark. Ondanks onze voortdurende inspanningen om de status van het besluit toe te lichten, werd dit door een groot deel van de direct omwonenden niet begrepen, laat staan geaccepteerd.

Ook concluderen we dat er een beeld in de omgeving heerst, waarbij men vindt dat er weinig ruimte was voor het meenemen van inbreng uit de omgeving. In hoofdstuk 5 hebben we beschreven welke inbreng heeft geleid tot concrete aanpassingen. Wij concluderen dat deze inbreng grote invloed heeft gehad op cruciale punten. Voorbeelden hiervan zijn het schrappen van de meest westelijke turbine, dat voorkomt uit de inbreng van de omgeving, omdat deze invloed had op de meeste huishoudens.
Ook het schrappen van een tweede turbine en de concessie daarmee op het RES-doel is één van de concrete aanpassingen. De voorziening die in de turbines wordt ingebouwd door Vattenfall om slagschaduw te voorkomen en verdere invullingen in het ontwerp zijn ook concrete voorbeelden van het meenemen van de input uit de omgeving.

Concluderend is het zeer uitdagend geweest om tot een constructief gesprek te komen over de inrichting van het windpark. Inzet van ons en Vattenfall is om dit gesprek te voeden met relevante informatie en mogelijkheden voor omwonenden om invloed te hebben op de inrichting van en financiële participatie voor het windpark. De komende periode wordt er door ons, Vattenfall, Energiecoöperatie en omwonenden gewerkt aan de omgevingsovereenkomst, waarin afspraken worden vastgelegd over ontwerp, inrichting, mitigatie en financiële participatie.

Welke middelen en inzet passen we in een volgend traject weer toe?

Intensieve samenwerking tussen provincie, Vattenfall en Energiecoöperatie
De samenwerking in gezamenlijke stuurgroep, projectgroep en de werkgroepen communicatie en financiële participatie is goed bevallen. Een goed participatieproces is in het belang van alle partijen, die elk vanuit hun eigen rol aanvullende kennis en informatie aan kunnen dragen ten behoeve van het participatieproces. Omdat de rolverdeling voor belanghebbenden soms verwarrend kan zijn, is het noodzakelijk de verschillende rollen tijdens bijvoorbeeld bijeenkomsten helder toe te lichten.
In het bijzonder spreken we onze complimenten uit voor (medewerkers van) de gemeente Buren en gemeente Neder-Betuwe. Die ook op momenten dat er inhoudelijk verschil van inzicht was altijd hebben meegewerkt om de communicatie richting hun inwoners zo duidelijk mogelijk te houden.

Intensieve, brede inzet van middelen en activiteiten met veel ruimte voor persoonlijk contact
Belanghebbenden hebben verschillende voorkeuren om betrokken te zijn. Met het zeer brede palet aan activiteiten, contactmogelijkheden en platforms dat door Vattenfall is aangeboden, heeft iedereen de gelegenheid gehad om te kiezen op welke manier ze mee willen doen. Belanghebbenden die zich minder comfortabel voelen bij publieke bijeenkomsten konden hun informatie ophalen en inbreng leveren via het digitale bezoekerscentrum. Het aantal bezoekers van dit centrum geeft aanleiding dit een volgende keer opnieuw toe te passen.

Bestuurlijke betrokkenheid, zichtbaarheid en toegankelijkheid
De betrokken bestuurders bij het project zijn regelmatig aanwezig geweest, vooral op informatieavonden, maar bijvoorbeeld ook tijdens een bijeenkomst van de OAR. In een aantal gevallen zijn ook individuele gesprekken gevoerd met direct omwonenden. Deze betrokkenheid wordt doorgaans goed gewaardeerd door belanghebbenden, ook als ze het niet eens zijn met de genomen besluiten. De bestuurders geven democratische legitimiteit aan de besluitvorming, bieden een luisterend oor voor de zorgen die leven en leggen publiekelijk verantwoording af over hun bestuurlijke inzet.

Inzet externe inhoudelijke ondersteuning omgevingsadviesraad
De grote hoeveelheid complexe informatie in het traject kan overweldigend zijn voor direct betrokkenen die mee willen praten over het ontwerp en de nadere invulling van bijvoorbeeld mitigerende maatregelen of financiële participatie. We zijn als provincie tevreden over het faciliteren van een externe onafhankelijke adviseur voor de OAR, die omwonenden inhoudelijk ondersteunt in het proces. Dit is erg behulpzaam geweest en leidde tot een soepeler proces, groter inzicht van omwonenden en kwalitatief betere (tussen)producten.

Vertegenwoordiging omgevingsadviesraad in de stuurgroep
Directe vertegenwoordiging van de OAR/omwonenden in de stuurgroep wordt gewaardeerd door belanghebbenden en leidt tot grotere transparantie en een directere uitwisseling van visies en standpunten tussen de projectpartners en degenen die worden geraakt in hun belangen. Als provincie zien we het duidelijk als een gemiste kans dat we hier niet eerder in hebben voorzien (zie ook volgende paragraaf).

Welke lessen leren we voor volgende trajecten?

Heldere werkafspraken omgevingsadviesraad
De OAR kende geen duidelijk startmoment en is geleidelijk gevuld met vertegenwoordigers, wat leidde tot een rommelige start. Bij aanvang van de OAR moest veel worden gesproken over het doel, de samenstelling en de werkwijze van de OAR, voordat echt op de inhoud kon worden overgegaan. Een voorzitter moest nog worden gevonden en van vertegenwoordiging in de stuurgroep of externe ondersteuning was nog geen sprake. Voor volgende trajecten verdient het aanbeveling een helder startmoment te creëren en al bij aanvang een eerste globale voorstel over rol en werkwijze op papier te zetten en te bespreken met de leden van de raad. Ook het aantrekken van een externe inhoudelijk adviseur bij de start en vertegenwoordiging van de raad in de stuurgroep kan dan meteen worden georganiseerd.

Overweeg tijdig of een ontwerpplatform een adequaat middel is
Al vanaf de start was duidelijk dat het zoekgebied geen grote ontwerpruimte biedt in de zin van meerdere mogelijke opstellingsvarianten. Voor belanghebbenden een grote teleurstelling, terwijl de naam van het platform doet vermoeden dat er nog veel 'participatieruimte' zou zijn. Op de eerste bijeenkomst van het platform is dit op zichzelf helder toegelicht, maar velen hebben dit ervaren als teleurstellend. Het doel van het ontwerpplatform (samen ontwerpen en belangen wegen) is daarmee niet volledig bereikt. Dit werd versterkt doordat er veel bewoners aanwezig waren en relatief weinig vertegenwoordigers vanuit verschillende andere belangen. Daarnaast heeft het delen van alle ontwerpstappen wel meerwaarde gehad. De omgeving heeft stap voor stap echt in de keuken kunnen meekijken hoe het ontwerp tot stand is gekomen. Daarnaast zijn er op specifieke onderwerpen waardevolle toevoegingen ingebracht. Terugkijkend komen we tot de conclusie dat voor een volgend project deze afweging opnieuw zorgvuldig gemaakt moet worden.

Blijf voortdurend aandacht besteden aan sfeer en 'gesprekshygiëne'
In de soms sterk gepolariseerde discussie over windenergie kunnen emoties af en toe hoog oplopen. Dit draagt in het algemeen niet bij aan een goede dialoog. Ook in navolgende trajecten moet daarom voortdurend aandacht worden besteed aan de sfeer en respectvolle omgang met elkaar. Voor plenaire bijeenkomsten moet vaker worden overwogen een onafhankelijke technisch voorzitter aan te stellen, die als enige doel heeft iedereen aan het woord te laten en de gesprekshygiëne te bewaken. Juist vanuit de wens om de omgeving echt serieus te nemen, hebben onze medewerkers en die van Vattenfall soms te veel ruimte gelaten aan onredelijke of onveilige uitingen.

Slotwoord
Op moment van publicatie van dit verslag is het participatieproces nog in volle gang, met als belangrijkste eindresultaat de omgevingsovereenkomst, waarin o.a. afspraken over hinderbeperking, bouwcommunicatie en de concrete invulling van financiële participatie worden opgenomen. De omgevingsovereenkomst wordt een bijlage bij de anterieure overeenkomst, waarin de privaatrechtelijke afspraken over planschade en kostenverhaal tussen de provincie en Vattenfall zijn opgenomen. De mate van succes van het participatieproces is voor een belangrijk deel af te meten aan de kwaliteit van de nog te maken afspraken en de adoptie hiervan door de bredere omgeving van het voorgenomen windpark.

Bijlage I – Verslag bovenwettelijk vooroverleg

Inleiding
De concept-stukken zijn aan een groot aantal partijen ter beoordeling aangeboden in het kader van het 'vooroverleg' zoals dat wettelijk verplicht was voor de inwerkingtreding van de Omgevingswet. Er is hiervoor een mail gestuurd op 2 april 2024.
De volgende partijen zijn daarbij benaderd:

- Gemeenten: Neder-Betuwe, Buren en Tiel
- Rijkspartijen: Rijkswaterstraat, Defensie, Inspectie Leefomgeving en Transport
- Prorail
- Waterschap Rivierenland
- Veiligheidsregio Gelderland Zuid
- Kabel- en leidingbeheerders: Tennet, Liander, Gasunie
- RES-regio (inclusief Jong RES Oost)
- GGD
- Belangengroepen (LTO Noord, Vereniging tot behoud van het Lingelandschap, Natuur en Milieu Gelderland, Natuurmonumenten)
- Energiecoöperatie Echteld-Lienden

Inleiding
Er zijn reacties ingediend door de volgende partijen. Hierbij is tevens aangegeven wat is gedaan met de reactie.

RES-regio (per mail van 3 april 2024)

Inhoud reactie
Er is afgezien van een reactie.

Beantwoording reactie
Deze reactie behoeft geen antwoord.

Waterschap Rivierenland (per mail van 11 april 2024)

Inhoud reactie
De reactie betreft een 'systeem-mail' over het indienen van vergunningsverzoeken.

Beantwoording reactie
Deze reactie behoeft geen antwoord.

Tennet (per mail van 19 april 2024)

Inhoud reactie
Geconstateerd wordt dat de eerdere opmerkingen uit de eerdere zienswijze van 7 juni jl. (2023) zijn overgenomen. Er zijn geen aanvullende opmerkingen of aanvullingen.

Beantwoording reactie
Deze reactie behoeft geen antwoord.

Prorail (per mail van 23 april 2024)

Inhoud reactie
Het betreft een inhoudelijke reactie. Er wordt aandacht gevraagd voor:
- Het beperkingengebied rondom het spoor
- Het gebruiken van overwegen tijdens de aanlegfase. Hierover moet meer duidelijkheid gegeven worden.

Verder wordt verzocht om geen activiteiten binnen 50 meter van het gebied waar de Spoorwegwet geldt te realiseren.

Beantwoording reactie
Deze opmerkingen zijn meegenomen bij de uitwerking van de plannen. Met Prorail wordt nog contact opgenomen over de aanlegfase.

Gemeente Neder-Betuwe (per mail van 22 mei 2024)

Inhoud reactie
Het betreft een inhoudelijke reactie op de conceptstukken van het projectbesluit (vrijetekstgedeelte en motivering).

Beantwoording reactie
De inhoudelijke opmerkingen zijn beoordeeld en verwerkt.

Gemeente Buren (per mail van 24 mei 2024)

Inhoud reactie
Het betreft een ambtelijke brief waarin enkele opmerkingen zijn gegeven op de conceptstukken.
Daarnaast bevat de brief een aantal verzoeken/opmerkingen:
- Ten eerste wordt verzocht om de beoordelingstermijn te verlengen.
- Ten tweede worden twee fundamentele beleidsmatige onderwerpen aangesneden: de suggestie voor het opschorten van besluitvorming tot vaststelling van de nieuwe landelijke windnormen en zelfs het niet realiseren van dit plan.
- Ten derde wordt verzocht om ‘alle informatie’ met betrekking tot dit plan.

Beantwoording reactie
De opmerkingen zijn waar nodig verwerkt.
Voor het overige is deze ambtelijke brief beantwoord met een ambtelijke brief. Hierin zijn de voornoemde drie punten als volgt beantwoord:
- Het verzoek om de beoordelingstermijn te verlengen is afgewezen; de gemeente Buren heeft al zeer veel tijd gekregen en eerder heeft College van B&W zich al geconformeerd aan een veel strakkere planning; er zijn door gemeente Buren geen steekhoudende argumenten gegeven waarom een verlenging van de termijn nodig zou zijn.
- Wat betreft de twee fundamentele beleidsmatige onderwerpen is gesteld dat binnen het bestek van de brief deze niet kunnen worden toegelicht. Er wordt toegezegd dat gedeputeerde Ans Mol bij haar presentatie aan de gemeenteraad op deze punten terugkomt. Ook wordt toegezegd dat dit in de stukken bij het ter inzage te leggen besluit wordt toegelicht.
- Wat betreft het verzoek om ‘alle informatie’ met betrekking tot dit plan te krijgen, is gereageerd met onbegrip: de gemeente Buren is volwaardig lid van de projectgroep en stuurgroep, waarin in alle openheid het project wordt voorbereid. Deze beide gremia bieden voldoende mogelijkheid voor het stellen van alle mogelijke vragen of informatieverzoeken.

Bijlage 2 Onderbouwing locatiespecifieke normstelling

In deze bijlage is het rapport Onderbouwing locatiespecifieke normstelling toegevoegd. Dit rapport motiveert lokale normen voor windpark Echteld-Lienden. Het rapport is te raadplegen via onderstaande link (zie kader, onder URL).

Titel document	Kenmerk / versiedatum	URL
Bijlage 2: Motivering lokale milieunormen	25 juli 2025	Bijlage 2: Motivering lokale milieunormen.pdf

Bosch & van Rijn
Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
030 – 677 6466

Auteurs
Steven Velthuijsen
Harm Ligtenberg

Opdrachtgever
Provincie Gelderland



Motivering milieunormen

Windpark Echteld-Lienden

Motivering milieunormen

Windpark Echteld-Lienden

Aangevulde versie

Datum	26 augustus 2025
Versie	Aangevuld
Auteur	Harm Ligtenberg
Tweede lezer	Steven Velthuijsen

Versiebeheer:

Versie 13 augustus 2024:	versie die ter inzage heeft gelegen
Versie 25 juli 2025:	aangevulde versie
Versie 26 augustus 2025:	tekstuele verduidelijking

Bosch & Van Rijn
Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht

Tel: 030-677 6466
Mail: info@boschenvanrijn.nl
Web: www.boschenvanrijn.nl

© Bosch & Van Rijn 2025
Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt. Bosch & Van Rijn BV is niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie

Inhoudsopgave

HOOFDSTUK 1 SAMENVATTING 3
Geluid 3
Slagschaduw 3
Externe veiligheid 3
Lichtschittering 4

HOOFDSTUK 2 INLEIDING 5
2.1 Aanleiding 5
2.2 Relatie met het MER 6
2.3 Aanvulling motivering lokale milieunormen (nieuw) 7
2.4 Leeswijzer 7

HOOFDSTUK 3 GEBIEDSANALYSE 8
3.1 Gebiedstypen 8
3.2 Windenergie - Huidige situatie, referentiesituatie en nieuwe situatie 9
3.3 Milieukwaliteit referentiesituatie 9

HOOFDSTUK 4 GELUID 16
4.1 Inleiding 16
4.2 Theorie en uitgangspunten 16
4.3 Gevoeligheidsanalyse geluidsnormen 24
4.4 Milieunormen en handhavingsnormen 38

HOOFDSTUK 5 SLAGSCHADUW 47
5.1 Inleiding 47
5.2 Theorie en uitgangspunten 47
5.3 Lokale situatie 51
5.4 Milieunorm 52

HOOFDSTUK 6 EXTERNE VEILIGHEID 54
6.1 Inleiding 54
6.2 Aanvaardbare risico's 54
6.3 Aandachtspunten o.b.v. gebiedsanalyse 55
6.4 Milieunormen 56

HOOFDSTUK 7 LICHTSCHITTERING 57
BIJLAGE - REKENRESULTATEN GELUID PER TOETSPUNT 58

Hoofdstuk 1 Samenvatting

Deze rapportage motiveert lokale normen voor windpark Echteld-Lienden. De motivatie per onderdeel is in de desbetreffende hoofdstukken te vinden. Hieronder een samenvattend overzicht van de normen voor geluid, slagschaduw, externe veiligheid en lichtschittering:

Geluid

Voor het aspect geluid wordt expliciet onderscheid gemaakt tussen milieunormen en handhavingsnormen:

Milieunormen

- Een gewogen jaargemiddelde norm voor het gehele etmaal van **47 dB L_{den}** op de gevel van geluidsgevoelige objecten (woningen, onderwijs- en gezondheidsinstellingen).
- Een jaargemiddelde norm voor de nachtperiode (23 - 7 uur) van **41 dB L_{night}** op de gevel van geluidsgevoelige objecten (woningen, onderwijs- en gezondheidsinstellingen).

Handhavingsnormen

- Als tonaliteit wordt aangetoond, geldt er een **toeslag van 5 dB op het jaargemiddelde geluidniveau Lden.** De concept windturbinebepalingen kunnen worden gevolgd als voorbeeld.
- Een **handhavingsnorm voor $L_{Aeq,1min}$ van 46 dB(A) op 255 meter** wordt geadviseerd.

Slagschaduw

- een norm van **0 uur per slagschaduwgevoelig object per jaar**, exclusief de tijd die het kost om de windturbine(s) tot stilstand te brengen. Ten behoeve van het voorkomen of beperken van slagschaduw is de windturbine voorzien van een automatische stilstandvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van een verblijfsruimte van een slagschaduwgevoelig object.

Externe veiligheid

- **Het plaatsgebonden risico voor een kwetsbaar gebouw of locatie**, veroorzaakt door een of meer windturbines van WP Echteld-Lienden, **is niet hoger dan 10^{-6} per jaar.**

- **Het plaatsgebonden risico voor een beperkt kwetsbaar gebouw of locatie,** veroorzaakt door een of meer windturbines van WP Echteld-Lienden, **is niet hoger dan 10^{-5} per jaar.**

Lichtschittering

De teksten uit BAL artikel 4.430l en 4.431 kunnen integraal worden overgenomen en vastgelegd in de vergunning:

4.430l:
"Lichtschittering wordt bij het opwekken van elektriciteit met een windturbine voorkomen of zoveel mogelijk beperkt door toepassing van niet-reflecterende materialen of coatinglagen op de betrokken onderdelen."

4.431:
"Op het verrichten van een meting van reflectiewaarden is NEN-EN-ISO 2813 van toepassing."

Hoofdstuk 2 Inleiding

2.1 Aanleiding

Vattenfall N.V. wil in samenwerking met Energiecoöperatie Echteld-Lienden nieuwe windturbines bouwen in de gemeenten Buren en Neder-Betuwe en bestaande windturbines in de gemeente Neder-Betuwe vervangen. Het beoogde nieuwe energiepark bestaat in totaal uit 7 windturbines. De locaties liggen langs de A15. Ook wordt een zonnepark gerealiseerd, genaamd Panderweg-Oost. Hiervan is het bestemmingsplan al vastgesteld. Samen worden deze verschillende initiatieven 'Energiepark Echteld-Lienden' genoemd.

Figuur 1 **De ligging van de 7 windturbines van het VKA van windpark Echteld-Lienden.**



Voor het windinitiatief, genaamd 'Windpark Echteld-Lienden', is een milieueffectrapportageprocedure (m.e.r.) gestart voor besluitvorming over een projectbesluit. Het milieueffectrapport (MER), opgesteld door Witteveen+Bos, legt de basis voor de motivering van normen. In dit MER wordt onder andere het VKA gepresenteerd en onderzocht. Omwille van een eigen, onafhankelijke motivering heeft de provin-

cie de wens de motivatie van de lokale milieunormen los van het MER te onderbouwen. Hiervoor heeft de provincie Bosch & van Rijn gevraagd. Voorliggend memo is deze motivering.

Deze motivering is relevant vanwege de speciale omstandigheden die zijn ontstaan door een uitspraak van de Raad van State op 30 juni 2021. Volgens deze uitspraak zijn de windturbinevoorschriften van het Activiteitenbesluit milieubeheer niet langer van toepassing op windparken met drie of meer windturbines, totdat de Minister nieuwe voorschriften heeft opgesteld en er een plan-m.e.r. is uitgevoerd. Zolang er geen nationale normen zijn, kan het bevoegde gezag lokale normen vaststellen en motiveren. Deze normen zijn opgenomen in de regels van het projectbesluit. Zoals aangegeven door de Afdeling dienen lokale normen te zijn voorzien van een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande en op de lokale situatie toegesneden motivering:

- **Actueel**: er is uitgegaan van de nieuwste gegevens als het gaat om nabijgelegen woningen en windturbinetypen. Uit onderzoek is tevens gebleken dat de gehanteerde dosis-effectrelatie, hoewel daterend uit 2008, in de tussentijd niet is betwist in wetenschappelijke publicaties en in 2018 opnieuw is gebruikt in een rapportage van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO).
- **Deugdelijk**: de berekeningen zijn uitgevoerd conform het Reken- en Meetvoorschrift windturbines en baseren zich op wetenschappelijke publicaties van gerenommeerde kennisinstituten als TNO en het RIVM.
- **Op zichzelf staand en op de aan de orde zijnde situatie toegesneden**: de motivering is specifiek voor de situatie van Windpark Echteld-Lienden. Naast het werken met algemene hinder*percentages* is een inschatting gemaakt van het daadwerkelijke *aantal* verwachte ernstig gehinderden, waarbij de specifieke windturbinelocaties en de ligging van woningen in de wijde omgeving zijn betrokken. Ook zijn het lokale windaanbod en de afmetingsklassen van windpark Echteld-Lienden gebruikt om de energie-opwek te kunnen betrekken in de afweging.

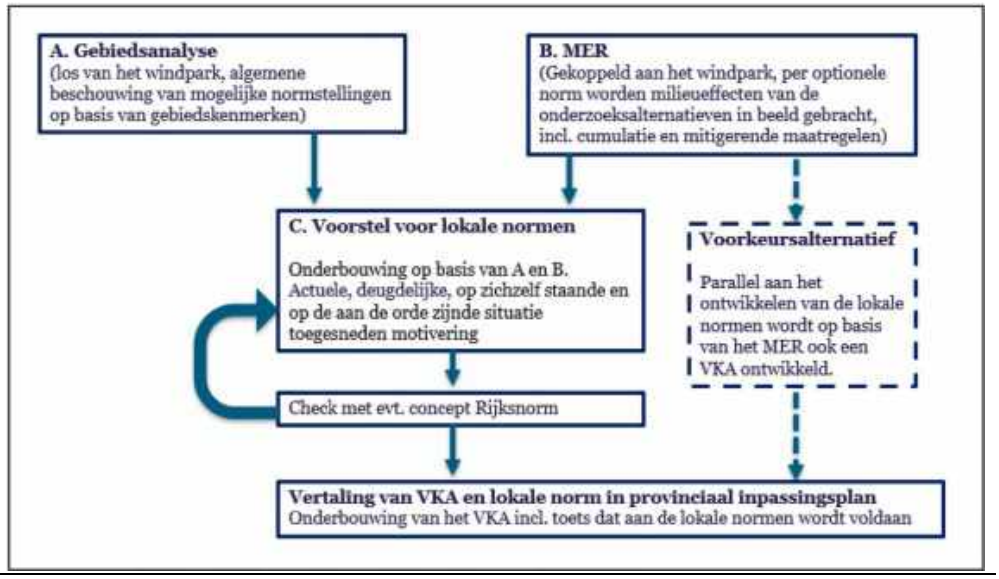
2.2 Relatie met het MER

Inmiddels zijn er voor meerdere windparken lokale normen opgesteld. De commissie voor de m.e.r. heeft hiervoor enkele aspecten geadviseerd die in dit memo worden uitgevoerd:

- Er is een gebiedsanalyse uitgevoerd, waarin de kenmerken van het plangebied in ogenschouw zijn genomen in relatie tot de toekomstige lokale milieunormen. Deze analyse is terug te vinden in Hoofdstuk 3 van dit document.
- In dit memo zijn voor geluid en slagschaduw enkele mogelijke milieunormen onderzocht, om inzicht te bieden in de gevolgen van het opleggen van dergelijke normen:
  - Verbetering van de milieusituatie en
  - Mogelijke opbrengstderving en daarmee effect op de economische uitvoerbaarheid en daarmee het behalen van de doelstellingen.
- Dit memo biedt inzicht in de mogelijke normen*kaders* voor geluid, slagschaduw en externe veiligheid. Er is onderbouwd met welke dosismaten milieueffecten zijn gemodelleerd en beoordeeld.

De motivering is te vangen in een processchema wat de provincie Gelderland heeft opgesteld om te komen tot lokale normen voor een windpark:

Figuur 2 **Processchema vaststelling lokale normen**



2.3 Aanvulling motivering lokale milieunormen (nieuw)

In 2025 is deze motivering lokale milieunormen op een aantal punten aangevuld op verzoek van de stuurgroep.
De wijzigingen hebben betrekking op de volgende aspecten:

- Het uitbreiden van de scenariovergelijking met enkele extra scenario's.
- Het betrekken van de (toename van de) cumulatieve geluidsbelasting in de hinderanalyse.
- Het nader onderbouwen van de opbrengst(dervings)berekening.
- Toevoeging van alle rekenresultaten in de Bijlage

Aanvullingen aan bestaande paragrafen zijn lichtrood gearceerd. Van nieuw toegevoegde paragrafen is enkel de titel lichtrood gearceerd. Daarnaast zijn nog enkele ondergeschikte tekstuele aanpassingen doorgevoerd, die omwille van de leesbaarheid niet allemaal gearceerd zijn.

2.4 Leeswijzer

De motivering van lokale milieunormen start vanuit een analyse van de gebiedskenmerken en huidige milieukwaliteiten van het plangebied en studiegebied voor het beoogde Windpark Echteld-Lienden (zie Figuur 3), om te zorgen dat de motivering van de lokale normen op de lokale situatie toegesneden is.

Vervolgens worden de te normeren milieuthema's behandeld: geluid (Hoofdstuk 4), slagschaduw (Hoofdstuk 5), externe veiligheid (Hoofdstuk 6) en lichtschittering (Hoofdstuk 7).

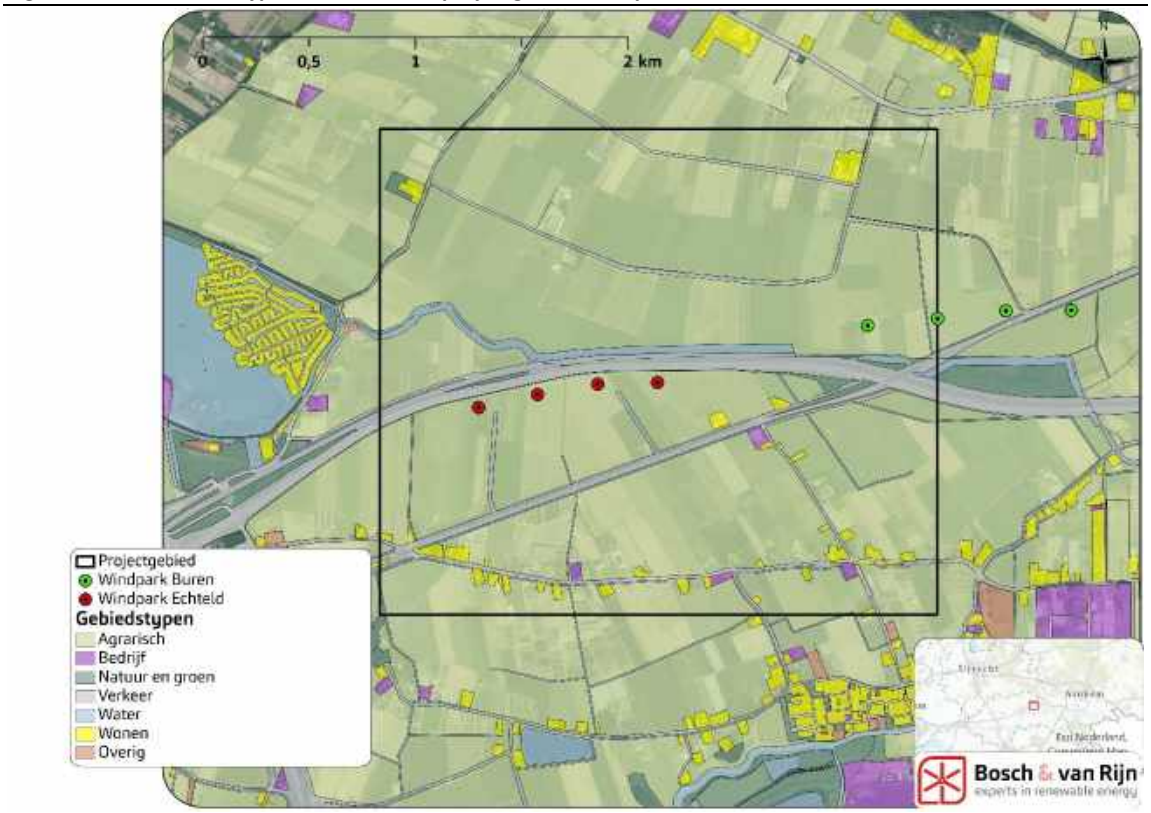
Hoofdstuk 3 Gebiedsanalyse

Dit hoofdstuk bevat een analyse van de gebiedstypen en bijbehorende milieukwaliteiten en referentiewaarden die in het gebied van toepassing zijn. Daarbij ligt de nadruk op de (milieu)hinder; voor windturbines veroorzaakt door geluid en slagschaduw. Het onderwerp externe veiligheid hangt vooral samen met de aanwezigheid van mensen (zowel qua duur als qua aantallen) in de omgeving van de windturbines. De bijbehorende analyse is integraal onderdeel van het sectorale onderzoek naar externe-veiligheidseffecten in het MER, en valt daarmee buiten de scope van de gebiedsanalyse.

3.1 Gebiedstypen

Voorkomende functies en potenties van een gebied bepalen het gebiedstype. Het plangebied rond de A15, de Betuwelijn en de spoorlijn tussen Tiel en Kesteren wordt getypeerd als een gebied met overwegend agrarische activiteiten.

Figuur 3 **Gebiedstypen in en rondom projectgebied windpark Echteld-Lienden**



De aanwezigheid van de drie grote infrastructurele lijnen zorgt ervoor dat het projectgebied is opgedeeld en al een hoog geluidsniveau kent. Ook zien we in het projectgebied ruimte om landelijk te wonen en aan de randen kleine woonkernen zoals Echteld, Lingemeer en IJzendoorn. In deze kernen is er bedrijvigheid en enkele overige functies zoals detailhandel, sport en recreatie. Er is weinig gebied bestemd als natuur, al kennen de Linge en omliggende gebieden wel natuurwaarden.

3.2 Windenergie - Huidige situatie, referentiesituatie en nieuwe situatie

Op dit moment zijn er twee windparken op/nabij de locatie van het beoogde windpark Echteld-Lienden: windpark Echteld en windpark Buren. Het gaat in het geval van windpark Echteld om 4 Enercon E-82's met een vermogen van 2MW. Windpark Buren bestaat uit 4 Vestas V90's. Ook deze turbines hebben een vermogen van 2MW.

Het bestaande windpark Echteld gaat bij doorgang van windpark Echteld-Lienden gesaneerd worden. Mocht de ontwikkeling van windpark Echteld-Lienden niet doorgaan dan kan windpark Echteld blijven bestaan. Het bestaande windpark is voor onbepaalde tijd vergund. Hierdoor is de sanering van het bestaande windpark geen autonome ontwikkeling. De sanering is afhankelijk van de realisatie van windpark Echteld-Lienden. Daarom is windpark Echteld onderdeel van de referentiesituatie.

Het windpark Buren blijft ook bestaan, onafhankelijk van de ontwikkeling van windpark Echteld-Lienden. Dit windpark zal dus impact blijven houden op de omgeving, los van de nieuwe effecten veroorzaakt door windpark Echteld-Lienden. Daarom is windpark Buren deel van de *nieuwe situatie* en windpark Echteld niet.

	WP Echteld	WP Buren	WP Echteld-Lienden
Referentie situatie			
Nieuwe situatie			

3.3 Milieukwaliteit referentiesituatie

De kwaliteit van de leefomgeving wordt bepaald door verschillende aspecten. Het gaat om sectorale, milieu-gerelateerde aspecten maar ook om sociale en economische kwaliteitsaspecten. Voorliggende gebiedsanalyse is opgesteld ter voorbereiding op de afweging van lokale normgrenzen voor geluid en slagschaduw. Voor geluid en slagschaduw geldt dat, nu een landelijke norm ontbreekt, een gebiedsanalyse een rol speelt bij het bepalen van objecten en terreinen waarvoor een norm

wordt gesteld en bij het motiveren van een op de lokale situatie toegesneden norm. Daarom beperkt de beschrijving zich tot deze milieuthema's.

Voor het derde aspect van de windturbinevoorschriften, het Plaatsgebonden Risico (binnen het kader van Externe Veiligheid), is een gebiedsanalyse feitelijk niet van toepassing. In het beleid voor externe veiligheid wordt aan alle (beperkt) kwetsbare objecten waar mensen verblijven, hetzelfde veiligheidsniveau geboden. Uit het MER blijkt dat de referentiesituatie een acceptabel leefomgeving betreft. Het effect van windpark Echteld-Lienden op deze omgeving is in beeld gebracht en hierbij blijkt dat het windpark geen ontoelaatbare toename van risico's met zich meebrengt. Uit de gebiedstypering volgt dat het plangebied voor het onderwerp externe veiligheid niet uitzonderlijk is, en dat daarom kan worden aangesloten bij landelijke uitgangspunten.

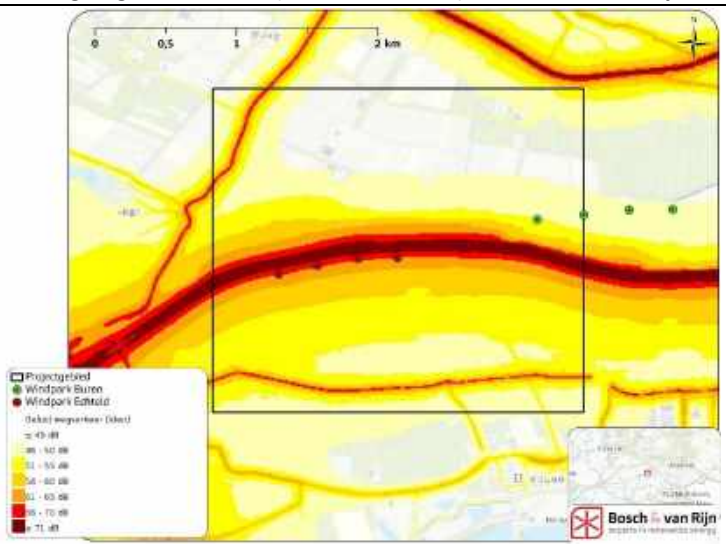
3.3.1 *Geluid*

3.3.1.1 Andere geluidsbronnen

In het projectgebied zijn meerdere belangrijke geluidbronnen aanwezig; de A15 (Figuur 4), de twee spoorwegen (zie Figuur 5) en windparken Echteld en Buren (zie Figuur 6).

Wegverkeer (jaargemiddeld)
Onderstaande figuur toont de geluiduitstraling van de wegen rond het projectgebied in L_{den}. De geluidberekeningen zijn gebaseerd op verkeersintensiteiten uit 2020. De invloed van de A15 is zeer goed terug te zien in de afbeelding, maar is niet de enige weg die geluid toevoegt aan de omgeving. Zo creëren de N320, de Molenstraat en Vogelenzangseweg ook relevant omgevingsgeluid. De geluiduitstraling van overige wegen is relatief gering en effecten treden alleen zeer lokaal op.

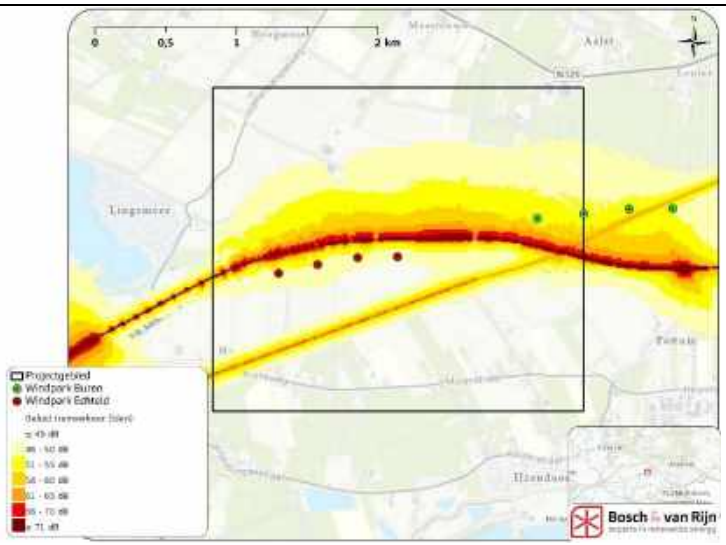
Figuur 4 Geluidbelasting wegverkeer in L_{den} (Bron: RIVM, 2020). 'den' staat voor day-evening-night.



Railverkeer (jaargemiddeld)

De Betuwelijn ligt parallel aan de A15 en verderop ligt het spoor tussen Tiel en Kesteren. Beide produceren logischerwijs ook geluid, al blijkt uit de data van het RIVM dat de gemiddelde geluidsproductie van de Betuwelijn een stuk hoger ligt.

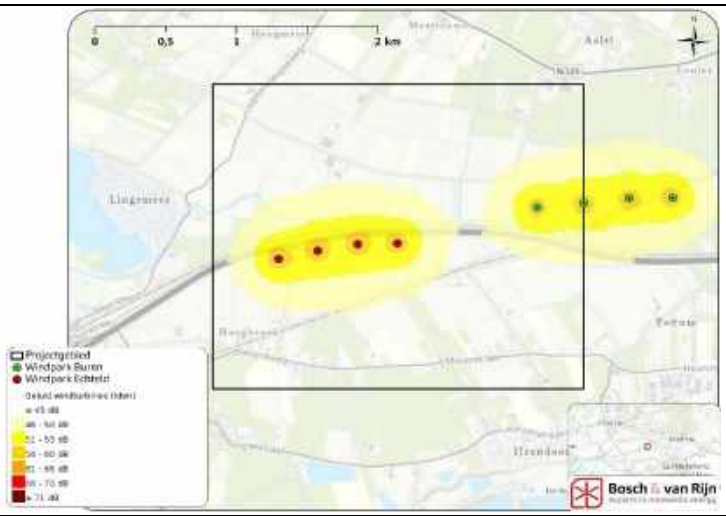
Figuur 5 **Geluidbelasting spoorwegen in Lden (Bron: RIVM, 2020). 'den' staat voor day-evening-night.**



Windturbines (jaargemiddeld)

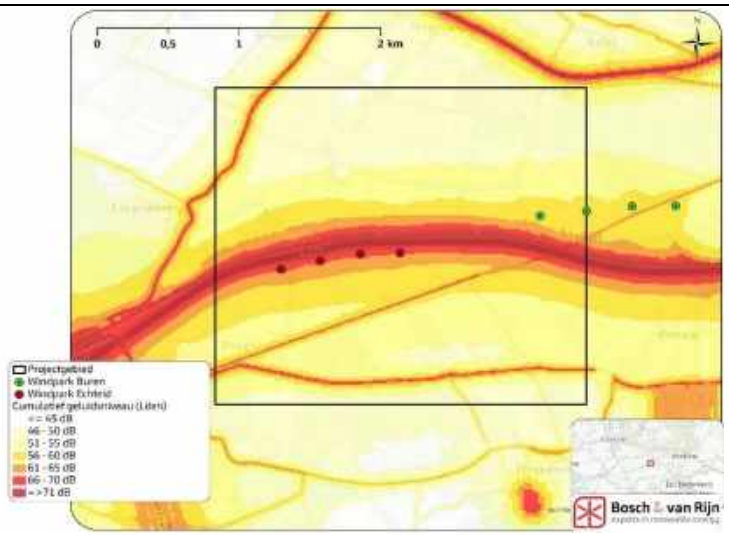
Onderstaande afbeelding geeft in dezelfde klassen de geluidsbelasting van windpark Buren weer. Ondanks de lagere geluidswaarden van dit windpark kan dit geluid wel als hinderlijker worden ervaren. Wel is de verwachting dat op veel locaties het geluid van de snelweg en spoorwegen het geluid van dit park en van het geplande plan zal overstemmen.

Figuur 6 **Geluidbelasting Windpark Buren in Lden (Bron: RIVM, 2020). 'den' staat voor day-evening-night.**



Cumulatief jaargemiddeld geluidsniveau referentiesituatie
Figuur 7 geeft de cumulatieve geluidbelasting weer van de referentiesituatie.

Figuur 7 **Cumulatief geluidniveau bronnen omgevingslawaai (RIVM, 2022).**



Uit bovenstaande afbeeldingen blijkt dat de A15 en de spoorwegen de dominante geluidsbronnen in de omgeving zijn.

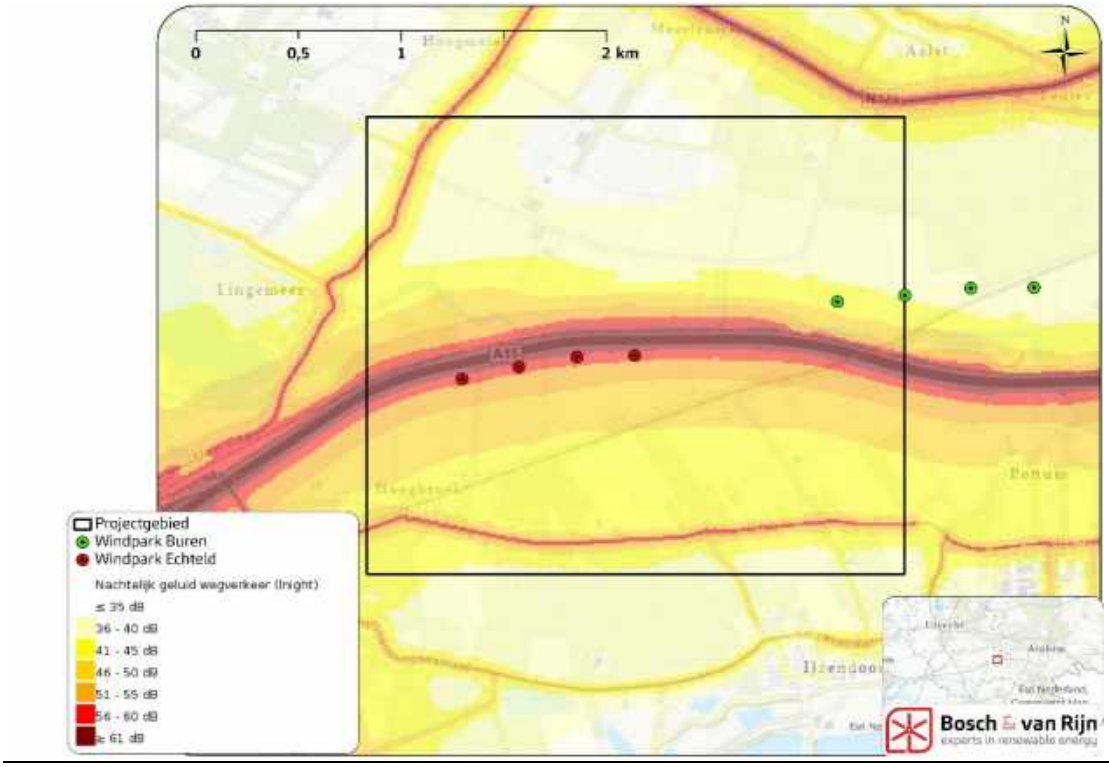
Windpark Echteld
Windpark Echteld wordt verwijderd indien windpark Echteld-Lienden gebouwd gaat worden. Daarom zal de huidige bijdrage van windpark Echteld aan het achtergrondsgeluid niet worden meegenomen in de bepaling van de nieuwe cumulatieve geluidsbelasting. Hoe deze rekensom gemaakt is, wordt verder toegelicht in paragraaf 4.2.6.

3.3.1.2 Lnight

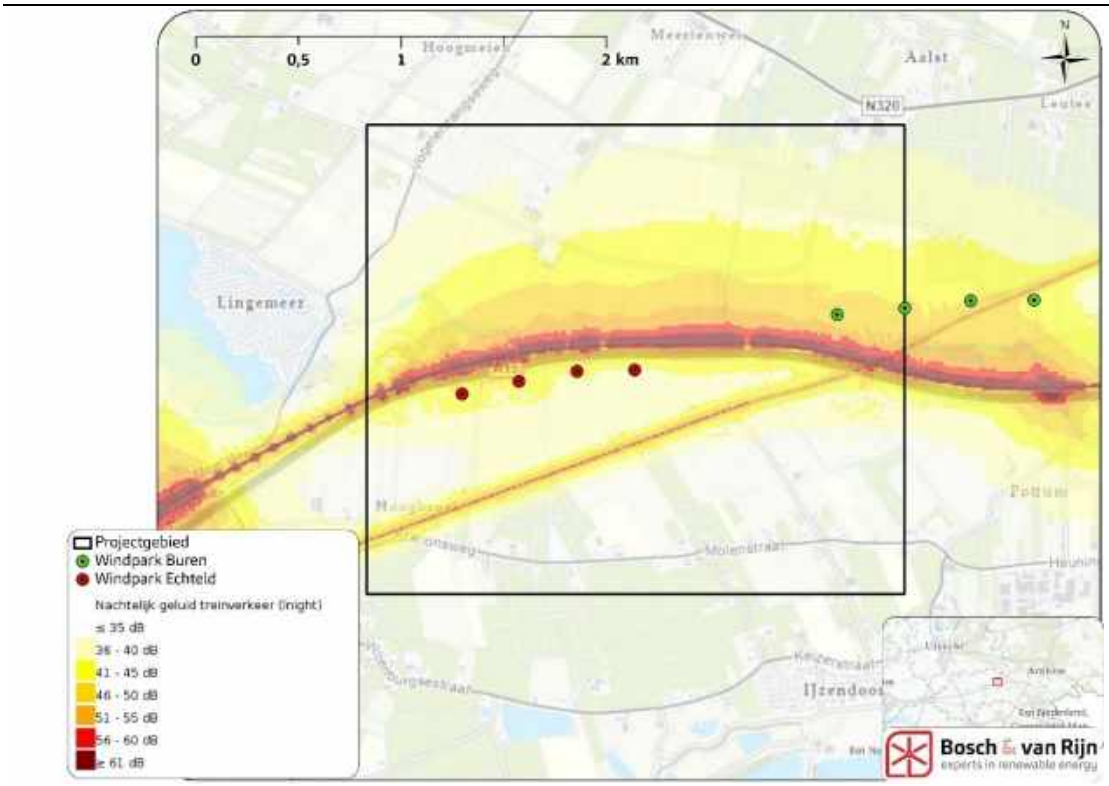
Omdat verkeersintensiteiten van de A15, lokale wegen en de spoorlijnen overdag en in de nacht verschillen, is sprake van variatie in geluidniveaus. In de nachtperiode is daarom ook sprake van lagere geluidniveaus (L_{night}) dan overdag (L_{day}) en in de avond ($L_{evening}$). Deel van de afweging van normen is ook motiveren of een L_{night} norm op deze locatie relevant is. Vandaar dat hier de nachtelijke geluidssituatie in kaart is gebracht.

De L_{night} geluidbelasting van de A15, de spoorwegen en windpark Buren is in de onderstaande afbeeldingen weergegeven.

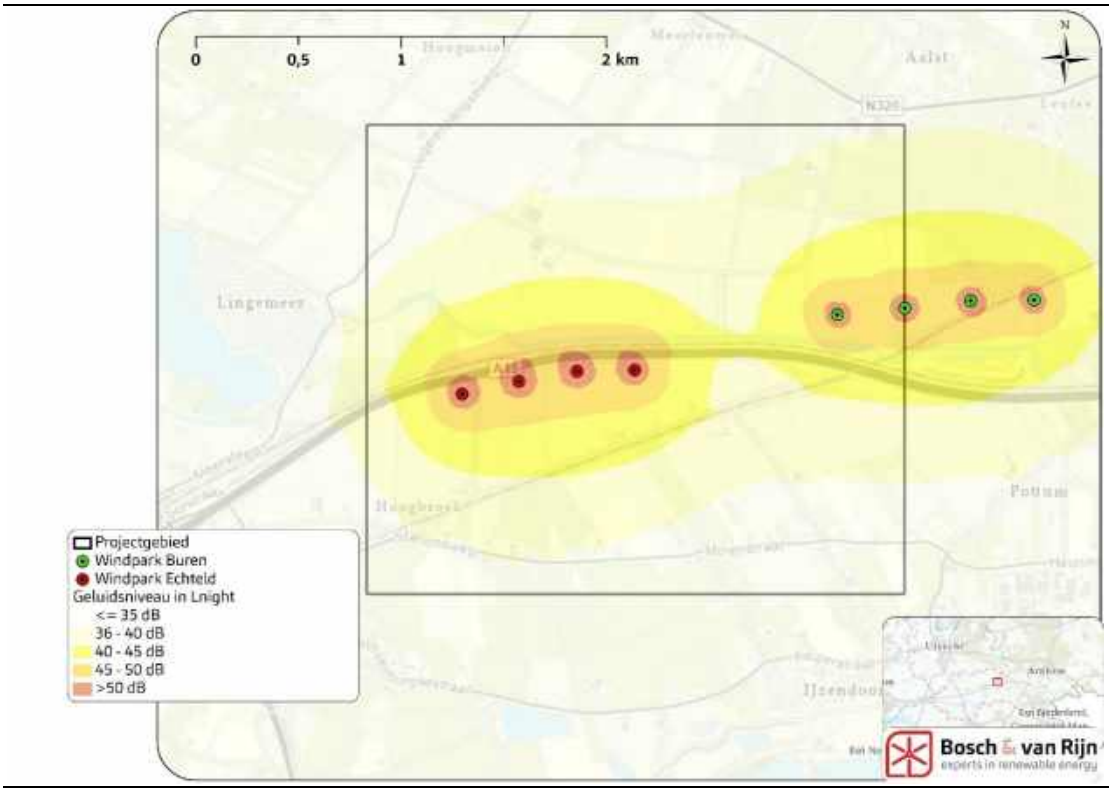
Figuur 8 **Geluidbelasting A15 en lokale wegen in Lnight (bron: Rijkswaterstaat, 2022)**



Figuur 9 **Geluidbelasting spoorwegen in Lnight (bron: Rijkswaterstaat, 2022)**



Figuur 10 **Geluidbelasting windparken Echteld en Buren in Lnight.**



3.3.1.3 Laagfrequent geluid

Windturbines zijn een bron van laagfrequent geluid, net als overige bronnen van omgevingslawaai zoals wegverkeer. Voor al deze geluidbronnen geldt dat geluid in hogere frequenties op korte afstand van de bron wordt gedempt door de bodem en de lucht. Geluid in lagere frequenties wordt in mindere mate gedempt door lucht en bodem en reikt tot op grotere afstand. Op grotere afstand van de bron neemt het aandeel laagfrequent geluid in het berekende geluidniveau daarom toe. Geluid in lagere frequenties is het geluid dat op grotere afstand van de bron resteert.

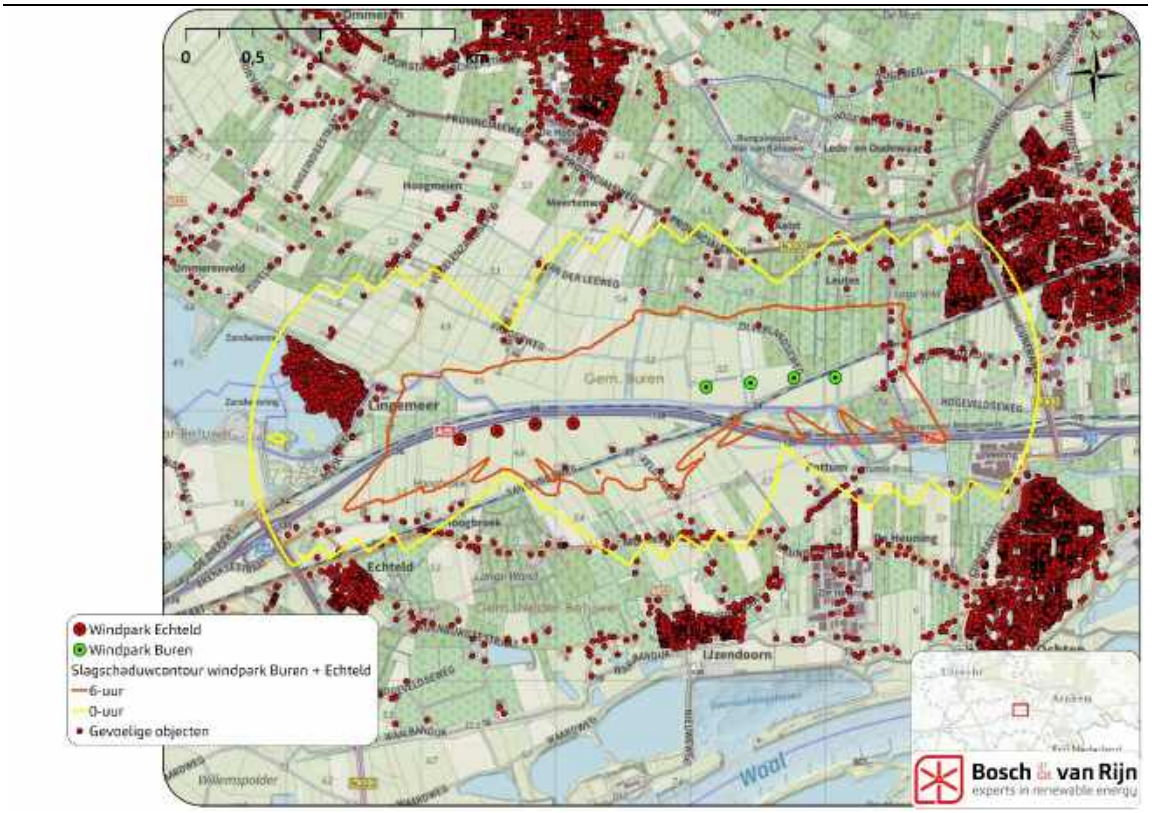
Voor wegverkeerslawaai gelden evenals voor windturbines geen landelijke normen voor laagfrequent geluid. Het geluid in lagere frequenties maakt deel uit van het totale geluidspectrum dat wordt genormeerd. Er is daarom geen aanleiding voor het uitvoeren van cumulatieberekeningen specifiek voor laagfrequent geluid van windturbines en wegverkeer. Wel is er verder in het memo aandacht voor tonaal laagfrequent geluid, wat hinderlijk kan zijn, zie 4.4.2.2.

3.3.2 *Slagschaduw*

Als gevolg van draaiende rotoren van windturbines treedt bewegende slagschaduw op in de omgeving. Deze bewegende slagschaduw is hinderlijk op het moment dat die zorgt voor sterke wisselingen in lichtsterkte in een ruimte waar personen verblijven. Om die reden werd een normgrens gehanteerd voor schaduwgevoelige objecten waar personen verblijven.

(Bewegende) slagschaduw is een milieueffect dat enkel door windturbines veroorzaakt wordt. In de referentiesituatie staan er al windturbines in het plangebied en treedt er dus voor sommige woningen al slagschaduw op.

Figuur 11 **Slagschaduw in de referentiesituatie: windpark Buren + windpark Echteld**



Hoofdstuk 4 Geluid

4.1 Inleiding

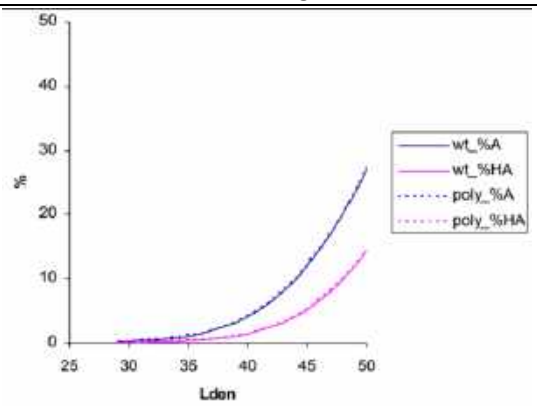
Dit hoofdstuk beschrijft de mogelijke normstellingen voor het onderdeel geluid. Hierbij wordt onder andere gekeken naar de geschikte dosismaat voor geluid, de hoogte van de norm en welke mogelijke aanvullende normen meerwaarde kunnen bieden.

4.2 Theorie en uitgangspunten

4.2.1 *Dosis-effectrelatie*

Hoewel er geen milieueffectrapport is uitgevoerd voor de windturbinenormen uit het Activiteitenbesluit neemt dat niet weg dat er een inhoudelijke onderbouwing voor de voorheen toegepaste milieunormen bestaat. TNO heeft de dosis-effectrelatie voor windturbinegeluid bepaald (Janssen, Vos, & Eisses, Hinder door geluid van windturbines, 2008). Dat wil zeggen: hoe groot is het effect bij verschillende geluidsniveaus. De onderzoeksresultaten zijn ook gepubliceerd in een wetenschappelijk tijdschrift (Janssen & Vos, Eisses, & Pedersen, 2011). Hoewel windturbines in de afgelopen jaren groter zijn geworden is deze dosis-effectrelatie nog steeds geldig. Dit blijkt onder andere uit een recent WHO-rapport (Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018), dat zich baseert zich op diezelfde publicatie en komt tot dezelfde conclusies.[1]

Figuur 12 **De relatie tussen Lden en het percentage gehinderden (wt_%A) en ernstig gehinderden (wt_%HA) binnenshuis door geluid van windturbines. De gestippelde lijnen geven de polynome benadering weer. (Bron: (Janssen, Vos, & Eisses, A., Hinder door geluid van windturbines, 2008)**



[1] Daarbij moet worden opgemerkt dat het WHO-rapport een uitspraak doet over hinder buitenshuis, terwijl motivering voor de 47 dB Lden zich baseert op de hinderpercentages binnenshuis. Dit verklaart waarom de hinderpercentages in het WHO rapport afwijken van de hier genoemde percentages.

Diverse recente onderzoeken hebben gekeken naar de gezondheidseffecten van geluid.

- In 2017 en 2018 heeft het RIVM een grootschalig literatuuronderzoek uitgevoerd (van Kamp & van den Berg, Health Effects Related to Wind Turbine Sound, Including Low-Frequency Sound and Infrasound, 2018) waarin 32 wetenschappelijke artikelen uit de periode 2009-2017 zijn geanalyseerd. Dit onderzoek concludeert: Geluid van windturbines leidt tot meer hinder dan geluid van andere bronnen. Er is geen bewijs voor een specifiek effect van de laagfrequente component noch van infrageluid.
- Een recent literatuuronderzoek van het RIVM (van Kamp & van der Berg, "Health effects related to wind turbine sound: an update", 2020) concludeert dat uit literatuur niet blijkt dat laagfrequent geluid van windturbines voor extra hinder zorgt tot die gerelateerd aan 'gewoon' geluid. De literatuur liet duidelijk zien dat omwonenden minder hinder hebben van de windturbines als ze betrokken worden bij de plaatsing ervan.

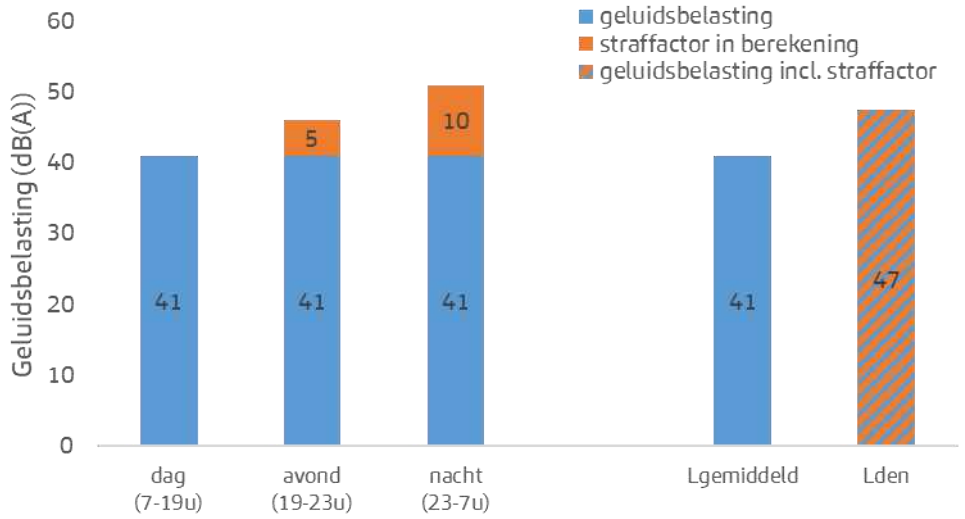
Er zijn geen onderzoeken bekend waarin de kwantitatieve relatie tussen de hoeveelheid geluid en de hoeveelheid hinder uit het oorspronkelijke onderzoek (Janssen, Vos, & Eisses, Hinder door geluid van windturbines, 2008) wordt betwist.

4.2.2 *Geluidsdosismaat Lden en Lnight*

Volgens richtlijn 2002/49/EG van het Europees Parlement dient omgevingsgeluid in alle lidstaten op dezelfde wijze behandeld te worden. De geluidbelasting dient daar bij in decibel (dB) Lden of dB Lnight te worden uitgedrukt. De geluidbelasting in dB Lden wordt ook wel de dag-avond-nachtgeluidsbelastingsindicator genoemd. Lden is een berekend gewogen jaargemiddelde van de geluidsbelasting tijdens de dag-, de avond- en de nachtperiode. De avond- en nachtperiode krijgen een opslag van respectievelijk +5 en +10 omdat in deze periode geluid hinderlijker wordt ervaren en deze periodes worden derhalve zwaarder meegewogen. De geluidbelasting in dB Lnight de nachtgeluidsbelastingsindicator. Voor het bepalen van de hinder wordt gebruik gemaakt van Lden.

De L_{den} systematiek is lastig te doorgronden door omwonenden omdat een L_{den} waarde niet correspondeert met de jaargemiddelde geluidbelasting. Dat is het gevolg van de straftoeslagen in de avond- en nachtperiode die worden gehanteerd in de berekening bij toetsing aan de norm. Zie onderstaande figuur waarin inzichtelijk is gemaakt hoe een 47 dB L_{den} waarde wordt berekend.

Figuur 13 **Grafische weergave L_{den}. Dit voorbeeld is een denkbeeldige situatie waarin een geluidsbron een continuë belasting van 41 dB(A) op een toetspunt veroorzaakt.**



L_{night} wordt gebruikt om effecten die kunnen leiden tot slaapverstoring te bepalen. Voor bijzondere geluidbelasting situaties zijn aanvullende indicatoren tevens mogelijk. Redenen hiervoor kunnen bijvoorbeeld zijn:

- Combinatie van geluid uit verschillende bronnen;
- Relatief stille zones in het buitengebied;
- De lage frequentiecomponent (LFG) van het geluid is sterk;

Windturbinegeluid is, ten opzichte van andere geluidbronnen, relatief constant van karakter. De maximale optredende geluidniveaus die door een windturbine worden veroorzaakt zijn circa 2-4 dB(A) hoger dan het optredende jaargemiddelde geluid niveau van een windturbine[2] . Bij een geluidbelasting van 47 dB Lden op een punt is het daadwerkelijk ervaren gemiddelde geluidniveau[3] op de gevel (bij hoge wind snelheden op ashoogte) circa 43-45 dB(A). De hoeveelheid geluid die een windturbine produceert is afhankelijk van het geluidsbronvermogen van de windturbine. Het geluid van een windturbine kan des gewenst worden beperkt door toepassing van een voorziening op de bladen of door het vermogen te reduceren. Dit leidt tot verlies van energieproductie. De hoeveelheid geluid heeft tevens een rechtstreeks verband heeft met de optredende wind snelheid. Tot een bepaalde windsnelheid neemt de geluidsproductie toe, vanaf deze specifieke windsnelheid blijft de geluidsproductie gelijk. De windsnelheid is door het KNMI voor geheel Nederland op ashoogtes tussen 10 en 260 meter boven het maaiveld de windverdelingen beschikbaar gesteld.

[2] Nederlandse geluidsnormen in internationaal perspectief, E. Koppen, Arcadis, Windnieuws nr. 4, 2015.

[3] De daadwerkelijk ervaren geluidsniveaus zijn lager dan het gewogen Lden gemiddelde omdat de Lden-waarde straffactoren bevat voor geluid in de avond en de nacht.

Met deze verdelingen kan een goede voorspelling per beoordelingsperiode worden gegeven van de te verwachten geluidbelasting op de omgeving. Gezien het constante karakter van windturbinegeluid (de verschillen tussen dag-, avond- en nachtperiode zijn beperkt) is er op zichzelf geen aanleiding een Lnight normering te stellen aanvullend op een Lden-normering. Bij constante geluidniveaus bedraagt het verschil tussen de geluidbelasting in dB Lden en dB Lnight circa 6 dB en biedt een aparte norm voor Lnight geen extra bescherming, tenzij deze 7 dB of meer lager is dan de Lden-normering. Daarnaast kan er op basis van onderzoeken nog geen conclusie worden getrokken over de samenhang tussen geluid van wind turbines en slaapverstoring[4]. De WHO geeft in haar rapport van 2018 dan ook geen advies over een Lnight-norm voor windturbines.

4.2.3 *Maximale momentane geluidsbelasting, $L_{Aeq,max}$*

De bronsterke van een windturbine hangt samen met de windsnelheid. Vanaf een bepaalde windsnelheid V_{rated} bereikt de windturbine zijn nominale vermogen en maximale bronsterkte. Bij hogere windsnelheden neemt de opbrengst niet verder toe en blijft ook de bronsterkte gelijk (door aanpassing van de pitchhoek van de bladen). Omdat een windturbine een groot deel van de tijd op maximale bronsterkte draait (circa 50%) spelen geluidniveaus die optreden bij de maximale bronsterkte een grote rol bij toetsing van de gemiddelde geluidwaarde aan de L_{den} norm.

Nadelen van een dergelijke norm zijn:

- Het maximaal momentane geluidsniveau en het jaargemiddelde geluidniveau hangen met elkaar samen. Uit berekeningen is tevens het maximale geluidniveau bekend (piekniveau).
- Een norm voor maximaal momentaan geluid biedt geen extra milieubescherming, behalve wanneer het maximaal toegestane momentane geluidniveau (de norm) lager is dan het maximale geluidniveau bij maximale bronsterkte. Omdat een windturbine een groot deel van de tijd (circa 50%) op maximaal vermogen en bij maximale bronsterkte opereert, zou een windturbine in dat geval de helft van de tijd moeten worden terug geregeld. Dat leidt direct tot een onuitvoerbaar windproject. Bovendien ontbreekt een wetenschappelijke onderbouwing waarop een dergelijke norm gebaseerd kan worden. Als het gaat om hinderbeleving in relatie tot geluid van windturbines is alleen een wetenschappelijk onderbouwde dosis-effect relatie voorhanden op basis van langdurige en herhaalde geluidbelasting over langdurige perioden. Er is geen wetenschappelijk onderbouwde dosis-effect relatie voorhanden op basis waarvan een norm voor ‘piekgeluid’ kan worden afgewogen.

Voordeel van een extra handhavingsnorm voor L_{Aeq} is dat op elk moment van het jaar, onder alle omstandigheden, een controlemeting kan worden uitgevoerd.

4.2.4 *Geen apart toetsingskader voor laagfrequent geluid onderzocht*

Wegverkeer, spoorwegverkeer en windturbines vormen allen een bron van laagfrequent geluid, net als overige bronnen van omgevingslawaai. Voor al deze geluidbronnen geldt dat geluid in hogere frequenties op korte afstand van de bron wordt

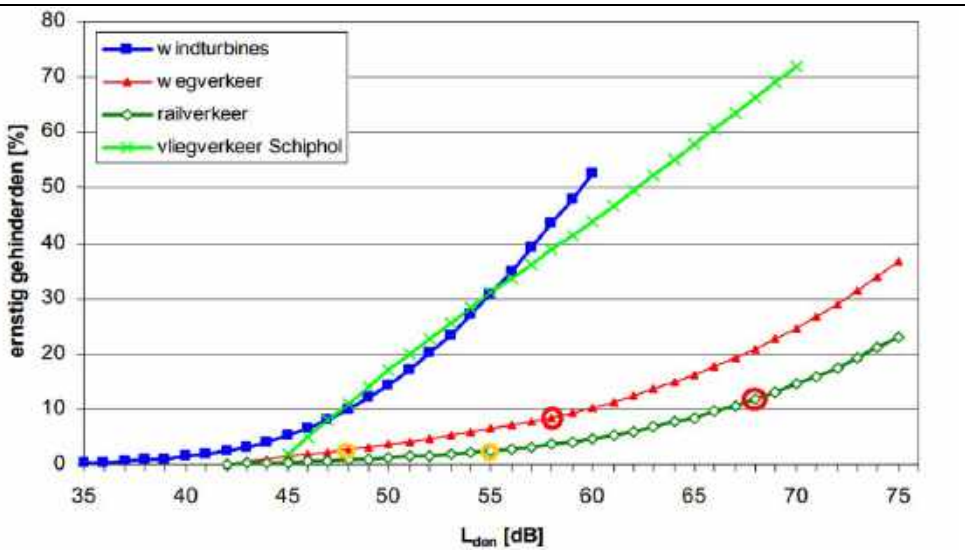
[4] Factsheet gezondheidseffecten van windturbinegeluid, RIVM, augustus 2021.

gedempt door de bodem en de lucht. Geluid in lagere frequenties wordt in mindere mate gedempt door lucht en bodem en reikt tot op grotere afstand. Op grotere afstand van de bron neemt het aandeel laagfrequent geluid in het berekende geluidniveau daarom toe. Daarom is het geluid dat op grotere afstand van de bron resteert het geluid in lagere frequenties. Het geluid in lagere frequenties maakt deel uit van het totale geluidspectrum dat wordt genormeerd. Er is daarom geen aanleiding voor het uitvoeren van berekeningen specifiek voor laagfrequent geluid van windturbines, spoorweg- en wegverkeer.

4.2.5 *Normgrens en hinder*

Voor de 'oude' grenswaarde van 47 dB Lden blijkt uit een vergelijking met de dosis effect-relatie dat bij deze waarde circa 9% ernstige hinder binnenshuis kan worden verwacht. Deze grenswaarde is goed vergelijkbaar met het aantal ernstig gehinderden bij de normering voor wegverkeer, railverkeer en industrielawaai. Onderstaande grafiek geeft de relatie tussen Lden en het percentage ernstig gehinderden (binnenshuis) bij verschillende bronnen weer. De rode cirkels zijn de grenswaarden voor weg- en railverkeer, waarbij dus ook ca. 9-11% ernstig gehinderden aanvaardbaar wordt geacht. Het feit dat dit hinderpercentage bij windturbine al bij een lager geluidsniveau optreedt komt doordat windturbinegeluid als hinderlijker wordt ervaren dan geluid van overige bronnen, bijvoorbeeld door het kenmerkende ritmische karakter van het geluid van de wieken die de mast passeren, de zogenaamde amplitudemodulatie.

Figuur 14 **Relatie tussen Lden en het percentage ernstig gehinderden bij verschillende bronnen. De normen voor railverkeer (68 dB Lden) en wegverkeer (58 dB Lden) zijn met rode cirkels weergegeven en liggen rond de 9-10%. Voor windturbinegeluid ligt een vergelijkbaar hinderpercentage rond de 47 dB Lden.**



Op basis van de dosis-effectrelatie uit Figuur 14 is te berekenen hoe groot het percentage ernstig gehinderden is bij objecten in de omgeving van het windpark (zoals woningen). Door vervolgens dit percentage te vermenigvuldigen met het (geschatte) aantal bewoners per pand krijgen wij het statistisch verwachte aantal ern-

stig gehinderden in elk pand. De optelling van alle panden geeft het statistisch verwachte aantal ernstig gehinderden. De berekening van het hinderpercentage maakt gebruik van de polynome functie die is gegeven in (Janssen, Vos, & Eisses, A., 2008):

$$\%HAbinnen = -107{,}6+9{,}656\ L_{den} -0{,}289\ L_{den}^2 +0{,}002894\ L_{den}^3$$

Omdat het geluidsniveau in de omgeving al relatief hoog is, is de keuze gemaakt om in de berekening van het aantal ernstig gehinderden alleen de toetspunten mee te nemen die meer dan 37 dB Lden ontvangen. Daaronder is de ondervonden hinder als gevolg van windturbinegeluid verwaarloosbaar, mede vanwege al het overige omgevingsgeluid. De gevoelige objecten waar het geluidsniveau als gevolg van de windturbines (van WP Echteld-Lienden zonder mitigerende maatregelen plus WP Buren) hoger is dan 37 dB zijn weergegeven in Figuur 16. Het betreft 2217 woningen.
Voor deze woningen wordt op basis van openbare gegevens[5] een inschatting gemaakt van het aantal inwoners per woning. Aangezien het windpark precies op de gemeentegrens van de gemeente Buren en de gemeente Neder-Betuwe ligt, is het gemiddelde aantal inwoners per huishouden gemiddeld over deze twee gemeenten. Dit gemiddelde komt uit op 2,54 inwoners per huishouden en daarmee het totaal aantal omwonenden op 5.368. De indicatie van het percentage van de bevolking dat door de toename van het cumulatieve geluid statistisch gezien ernstige hinder gaat ondervinden, wordt bepaald op basis van dit aantal omwonenden.

In de referentiesituatie zijn er als gevolg van de windparken Echteld en Buren al 19 ernstig gehinderden aanwezig. Dit is ongeveer 0,4% van de omwonenden (zie Figuur 16).

4.2.6 *Cumulatie (nieuw)*

Bij de beschouwing van de hinder die door windturbines wordt veroorzaakt is het zuiver om ook de aard van de omgeving mee te nemen in de overweging. Daarom is er, los van het aantal ernstig gehinderden als gevolg van alléén de windturbines, ook een analyse gemaakt van de toename in het aantal ernstig gehinderden als gevolg van de toename in cumulatief geluid. In 3.3.1 wordt de huidige cumulatieve geluidssituatie toegelicht.

4.2.6.1 Referentie vs. nieuwe situatie

De geluidsbelasting in de referentiesituatie is betrokken uit de RIVM-gegevens zoals gepresenteerd in Figuur 7. Aangezien WP Echteld wordt verwijderd ten behoeve van de realisatie van WP Echteld-Lienden dient de geluidsbelasting van het oude windpark van de cumulatieve geluidsbelasting te worden afgetrokken, alvorens de geluidsbelasting van het nieuwe windpark er bij op wordt geteld.
Hiertoe is een berekening uitgevoerd om te bepalen wat de geluidsbelasting van de windturbines van WP Echteld is op de omliggende woningen. Deze waarden zijn vervolgens logaritmisch afgetrokken van het achtergrondgeluid ter plaatse van de desbetreffende woning volgens de formule:

[5] Allecijfers.nl

$$Cumulatief\ geluid\ (ex\ WP\ Echteld) = \log_{10}(10^{(cumulatief\ geluid\ incl.\ WP\ Echteld/10)} - 10^{(WP\ Echteld/10)})$$

Tabel 1 geeft voor een aantal woningen de concrete waarden weer. De verschillen zijn maximaal 2 dB.

Gehanteerde afkortingen:
L_{cum}: Cumulatieve geluidsbelasting (Lden)
L_{WT}: Geluidsbelasting a.g.v. windturbines (Lden)

Tabel 1 **Rekenvoorbeelden bepaling van het achtergrondgeluid met en zonder windpark Echteld**

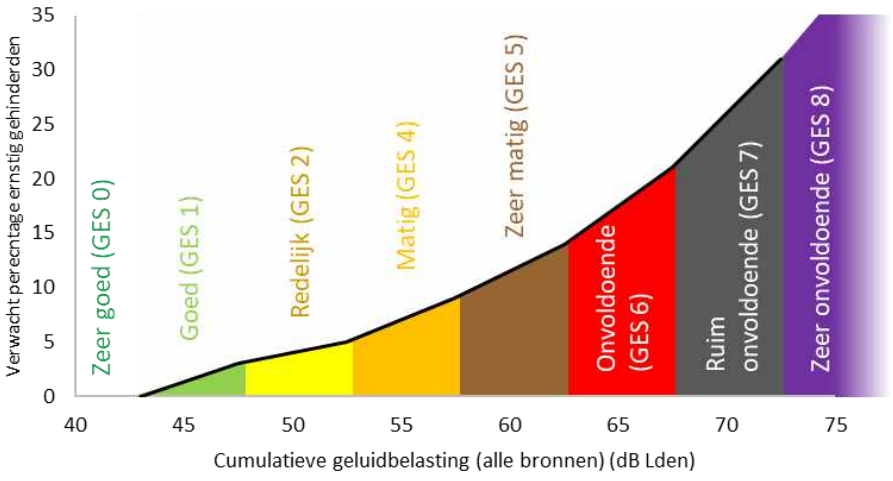
Adres	L_{cum} incl. WP Echteld	L_{WT} WP Echteld	L_{cum} excl. WP Echteld
Panderweg 2, Lienden	50	45	48
Batouwse Singel 103, Lienden	44	35	43
A G van Alfenstraat 1 , IJzendoorn	48	32	48

4.2.6.2 Hinder a.g.v. cumulatie

Omdat verschillende geluidsbronnen een verschillende hinderlijkheid hebben (Figuur 14) zijn er voorgeschreven rekenregels die gebruikt moeten worden wanneer geluid van verschillende bronnen bij elkaar wordt opgeteld. Deze rekenregels staan in artikel 3.25 van de Omgevingsregeling. Deze rekenregels zorgen ervoor dat het geluid van alle bronnen wordt omgerekend naar de hinderlijkheid van wegverkeerslawaai.

De dosis-effectrelatie voor windturbinegeluid uit 4.2.1 kan niet worden toegepast op cumulatieve geluidswaarden. Om de huidige hinder te kwantificeren maken wij gebruik van de dosis-hinderrelatie voor wegverkeersgeluid, die in onderstaande figuur is weergegeven.

Figuur 15 **Grafische weergave van de Gezondheideffectscreening (GES), en hinder die daarmee gepaard gaat.**



Wij gebruiken (een formule ter benadering van) de zwarte lijn[6] in Figuur 15 om voor alle 2217 woningen in de omgeving (zie 4.2.5 en Figuur 16) van het windpark te berekenen hoe groot het hinderpercentage is als gevolg van de cumulatieve geluidsbelasting, zowel zonder als met de windturbines van WP Echteld-Lienden. Uit deze berekening volgt dat er in de referentiesituatie als gevolg van het al aanwezige achtergrondgeluid 250 ernstig gehinderden zijn. Dit is ongeveer 5% van de omwonenden. Zie ook de bijlage voor rekenwaarden van alle 2217 woningen.

4.2.6.3 Toename cumulatieve geluidsbelasting

De toename in cumulatief geluid wordt bepaald aan de hand van het verschil tussen de referentiesituatie en de toekomstige situatie met de windturbines van het VKA van Echteld-Lienden. De referentiesituatie is geschetst in 3.3.1.1. De te verwachten toename van het cumulatieve geluid wordt uitgewerkt in 4.3.4.

4.2.7 *Meten en rekenen*

Om de geluidsbelasting te berekenen is een rekenmethodiek vereist die rekening houdt met de specifieke eigenschappen van windturbinegeluid. Het document 'Meet- en Rekenmethode Geluid Windturbines[7]' (MRGW) is specifiek opgesteld voor het berekenen van windturbinegeluid. De overdrachtsberekeningen van deze rekenmethode zijn integraal overgenomen van de "Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai"(HMRI), uitgave 1999 van het Ministerie van VROM, methode II.8. Het HMRI is op zijn beurt op vele fronten vergelijkbaar[8] met ISO 9613-2, de volgens de EU-richtlijn aanbevolen methode voor overdrachtsberekeningen voor industriegeluid (windturbinegeluid wordt niet genoemd in de EU-richtlijn). De Meet- en rekenmethode geluid windturbines is gebaseerd op het HMRI, maar is aangevuld met onderdelen die specifiek voor windturbines van belang zijn. Zo komt de beschreven methode om geluidbronmetingen uit te voeren grotendeels overeen met de methode die in IEC 61400-11 wordt beschreven. Daarnaast worden, om de jaargemiddelde geluidemissie van een windturbine te bepalen, windsnelheidsverdelingen beschikbaar gesteld[9] op ashoogtes tussen 10 en 260 meter. Het windturbinegeluid is berekend met het rekenprogramma Geomilieu, module IL-WT. Dit rekenprogramma volgt de Meet- en rekenmethode geluid windturbines. Bij de beoordeling van geluid wordt primair gekeken naar de effecten op geluidgevoelige objecten zoals die zijn gedefinieerd in artikel 1 van de Wet geluidhinder. Overige objecten en terreinen worden niet beschermd tegen andersoortige geluidbronnen en worden daarom voor windturbinegeluid eveneens buiten beschouwing en normering gelaten.

---

6 Bron: Handboek GES, 2018 p. 122. Om per woning de hinder nauwkeuriger te berekenen is de een tweedegraads polynome functie berekend die de zwarte lijn zeer goed benadert (R^2 = 0,996): $y = 0{,}0296x^2 - 2{,}4197x + 50{,}097$

7 Het Reken- en meetvoorschrift windturbines is in te zien als Bijlage IVi bij de Omgevingsregeling. https://www.omgevingsweb.nl/wp-content/uploads/po-assets/379191.pdf

8 Brief van de minister van VROM, 31 209, nr. 135, 28-9-2010

9 Brief van de StaS van Economische Zaken en Klimaat d.d. 9 juni 2021, DGKE-WO/21119163

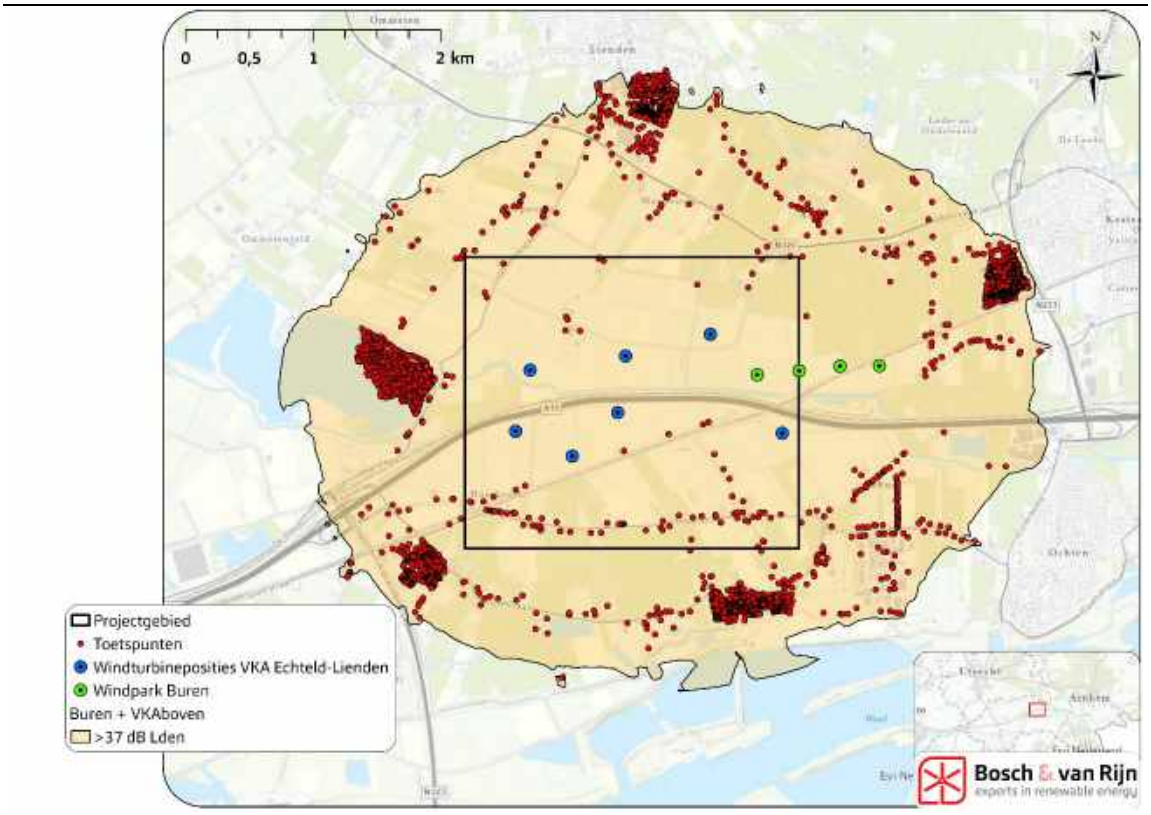
Op basis van voorgenoemde redenen wordt de Meet- en rekenmethode geluid windturbines toepasbaar geacht om geluidberekeningen uit te voeren voor windturbinegeluid. De methodiek in de Meet- en rekenmethode is de best beschikbare methode waarmee de gevolgen voor het milieu inzichtelijk kunnen worden gemaakt.

4.3 Gevoeligheidsanalyse geluidsnormen

Om te komen tot een geschikte geluidsnorm onderzoeken wij een aantal verschillende mogelijke normen, hieronder als 'scenario's' aangeduid. Voor deze scenario's is in beeld gebracht hoeveel omwonenden ernstig gehinderd worden (op basis van de dosis-effectrelatie voor windturbinegeluid), *en* welke opbrengstderving gepaard gaat met de benodigde mitigerende maatregelen om aan de betreffende norm te voldoen. Daarnaast wordt de toename in cumulatief geluid bepaald door het effect van de komst van Windpark Echteld-Lienden te relateren aan het huidige achtergrondgeluid.

In de uitwerking van de scenario's zijn alle woningen die – als gevolg de windturbines van het VKA (bovengrens, zonder mitigatie) en windpark Buren - meer dan 37 dB Lden ontvangen meegenomen (Zie Figuur 16). Bij een lagere jaargemiddelde geluidsbelasting is de ondervonden hinder als gevolg van windturbinegeluid verwaarloosbaar, mede vanwege al het overige omgevingsgeluid.

Figuur 16 **Ligging van de 2217 toetspunten ten opzichte van het VKA en windpark Buren.**



4.3.1 *Scenario's*

De onderzochte scenario's zijn hieronder beschreven. De scenarionaam bestaat uit twee getallen, gescheiden door een schuine streep. Het eerste getal is steeds de norm waaraan WP Echteld-Lienden moet voldoen. Het tweede getal is de norm waaraan de beide windparken (WP Echteld-Lienden en WP Buren) samen moeten voldoen:

- **Géén geluidsnorm**: Dit is het scenario waarin de windturbines van WP Echteld-Lienden op hun reguliere vermogen draaien, met geluidsproductie afhankelijk van de windsnelheid zoals weergegeven in Figuur 19.
- **Scenario 47/47:** het geluid van windpark Buren en Windpark Echteld-Lienden samen mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 47 dB Lden en 41 dB Lnight. Deze waarden zijn als *grenswaarden* opgenomen in de nieuwe (concept) windturbinebepalingen[10].
- **Scenario 46/47:** het geluid van windpark Echteld-Lienden mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 46 dB Lden en 40 dB Lnight. De geluidsbelasting inclusief WP Buren mag niet hoger zijn dan 47 dB Lden en 41 dB Lnight.
- **Scenario 45/47:** het geluid van windpark Echteld-Lienden mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 45 dB Lden en 39 dB Lnight (cf. de standaardwaarden in de nieuwe (concept) windturbinebepalingen). De geluidsbelasting inclusief WP Buren mag niet hoger zijn dan 47 dB Lden en 41 dB Lnight.
- **Scenario 44/47:** het geluid van windpark Echteld-Lienden mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 44 dB Lden en 38 dB Lnight. De geluidsbelasting inclusief WP Buren mag niet hoger zijn dan 47 dB Lden en 41 dB Lnight.
- **Scenario 45/45:** het geluid van windpark Buren en Windpark Echteld-Lienden samen mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 45 dB Lden en 39 dB Lnight. Deze waarden zijn als *standaardwaarden* opgenomen in de nieuwe (concept) windturbinebepalingen. Daarnaast komt deze Lden-waarde overeen met de (voorwaardelijke) adviesnorm van de Wereldgezondheidsorganisatie. Er is een klein aantal woningen dat in de referentiesituatie reeds een hogere geluidsbelasting heeft. Woningen die gelegen zijn aan de oostzijde van WP Buren (en dus op grote afstand van WP Echteld-Lienden) zijn niet in het onderzoek betrokken. Voor woningen die invloed van zowel WP Buren als WP Echteld-Lienden ondervinden stellen wij dat de *toename* ten opzichte van de referentiesituatie niet hoger mag zijn dan 1 dB. Uitzondering is de woning met adres Saneringsweg 3 IJzendoorn, aangezien deze woning een functionele binding met WP Echteld-Lienden heeft.

Eén woning (Zilverlandseweg 1) ondervindt reeds een geluidsbelasting van 47,4 dB Lden van WP Buren, waardoor vrijwel[11] elke toename van het windturbinegeluid door het VKA van Windpark Echteld-Lienden tot een cumulatieve Lden van > 47 dB aan windturbinegeluid leidt. Voor alle scenario's is daarom bij het berekenen van de mitigatie als uitgangspunt genomen dat de toename ter plaatse van deze woning niet mag leiden tot een hogere geluidsbelasting dan afgerond 48 dB Lden van beide

[10] https://www.platformparticipatie.nl/windturbinesleefomgeving/ontwerpbesluit-windturbines-leefomgeving/default.aspx

[11] Zelfs als de windturbine van WP Echteld-Lienden die het dichts bij deze woning ligt niet gerealiseerd zou worden zou de bijdrage van de resterende windturbines alsnog leiden tot een cumulatief windturbinegeluidsniveau van 48 dB Lden.

windparken samen. Bij alle hiernavolgende beschouwingen zijn steeds ook de resultaten voor deze woning uitgelicht, zodat uiteindelijk (in paragraaf 4.4) een gemotiveerde keuze kan worden gemaakt.

Een ander adres met een uitzonderingspositie is de Saneringsweg 3 IJzendoorn. Deze woning gaat een functionele binding met WP Echteld-Lienden krijgen, waardoor de normen niet gaan gelden voor deze woning.

Voor alle scenario's zijn de effecten in beeld gebracht van de bovenkant van de bandbreedte van het VKA. Als windturbinetype is de V172-7.2MW met een ashoogte van 169 meter gehanteerd[12]. De vergelijking tussen de verschillende scenario's is hiermee consistent. Bovendien zijn de resultaten met betrekking tot het aantal ernstig gehinderden en de opbrengstderving 'worst-case'. Paragraaf 4.3.6 biedt vervolgens inzicht in het effect van toepassen van een stiller windturbinetype.

Tabel 2 **Samenvattend overzicht van de verschillende scenario's. In alle scenario's is er gerekend met het windpark Buren en de bovengrens van het VKA van windpark Echteld-Lienden (en zonder windpark Echteld.**

Scenario	Mitigatie
Geen norm	Geen mitigatie
47/47	Geen woningen met >47 dB Lden.
46/47	Geen woningen met: ➢ van beide parken > 47 dB Lden ➢ van EL > 46 dB Lden
45/47	Geen woningen met: ➢ van beide parken >47 dB Lden ➢ van EL > 45 dB Lden
44/47	Geen woningen met: ➢ van beide parken > 47 dB Lden ➢ van EL > 44 dB Lden
45/45	Geen nieuwe woningen met > 45 dB Lden. Woningen nabij WP Buren max. 1dB toename.

4.3.2 *Mitigatie en opbrengstderving per scenario*

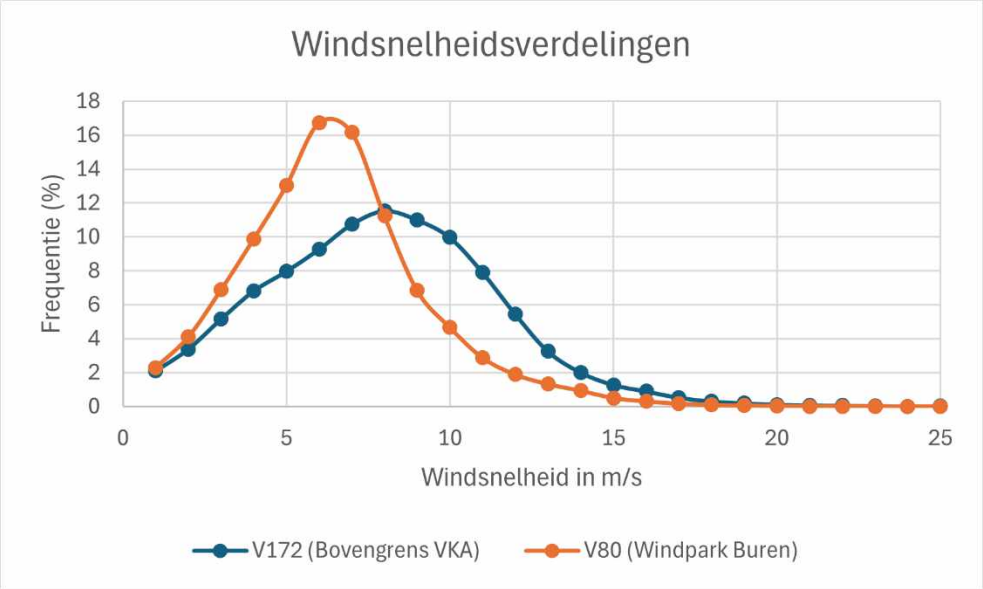
Een belangrijk aspect van de afweging in de keuze voor een bepaalde geluidsnorm is de veroorzaakte derving om te kunnen voldoen aan de desbetreffende norm. Een windturbine kan in een geluidsreducerende modus worden gezet. De energieopbrengst is dan ook lager. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de berekening van de opbrengstderving van de verschillende scenario's tot stand komt.

Uitgangspunt daarbij is dat alleen de windturbines van windpark Echteld-Lienden teruggeregeld kunnen worden. Het bestaande windpark Buren wordt niet in zijn exploitatie aangetast.

[12] Dit type is ook gehanteerd als bovengrens van de bandbreedte bij de beoordeling van het VKA in het combiMER van Witteveen+Bos.

Om een grove inschatting te maken van de te verwachten energieopbrengst kan de powercurve van een windturbine vermenigvuldigd worden met de windsnelheids-verdeling ter plaatse en op ashoogte van de windturbines. Het KNMI[13] heeft een online tool waar deze informatie openbaar beschikbaar is.

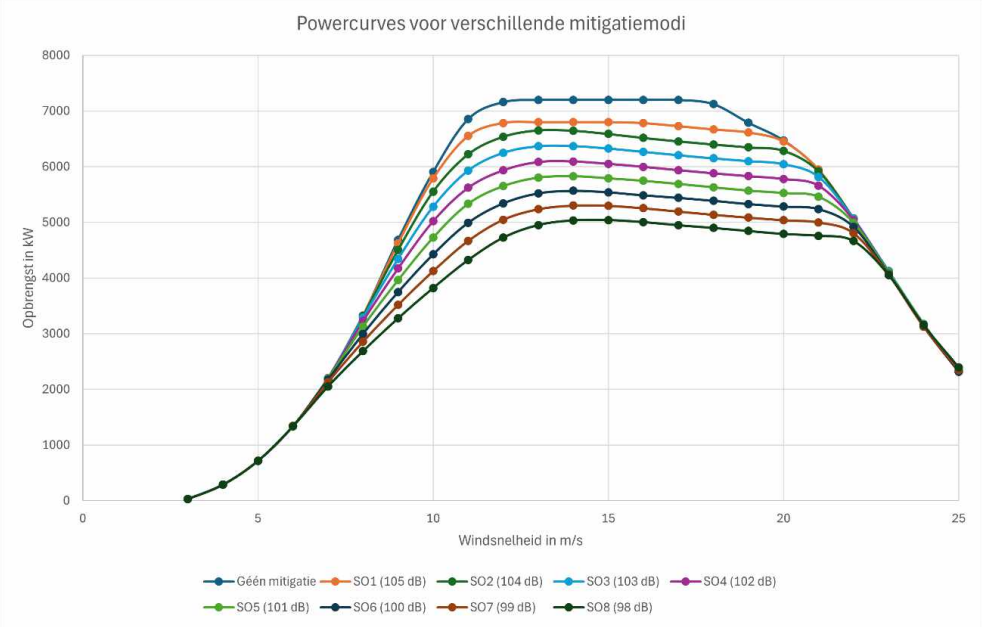
Figuur 17 **Percentage van de tijd (etmaalgemiddeld) dat de wind in een bepaalde windklasse waait.**



Figuur 17 toont aan dat de ashoogte een belangrijke factor is in de bepaling van de windsnelheidsverdeling: de windturbines van windpark Buren hebben een as-hoogte van 80 meter. De weergegeven windsnelheidsverdeling geeft de frequentie weer per windsnelheid ter plaatse van de meest westelijke turbine. De bovengrens van de bandbreedte van het VKA van Echteld-Lienden bestaat uit 7 turbines met een ashoogte van 169 meter. De gemiddelde windsnelheid is op deze hoogte hoger: **7,9** m/s voor de bovengrens van het VKA van windpark Echteld-Lienden tegen **6,5** m/s voor de windturbines van windpark Buren.

13 https://rekentool.mp.nl/

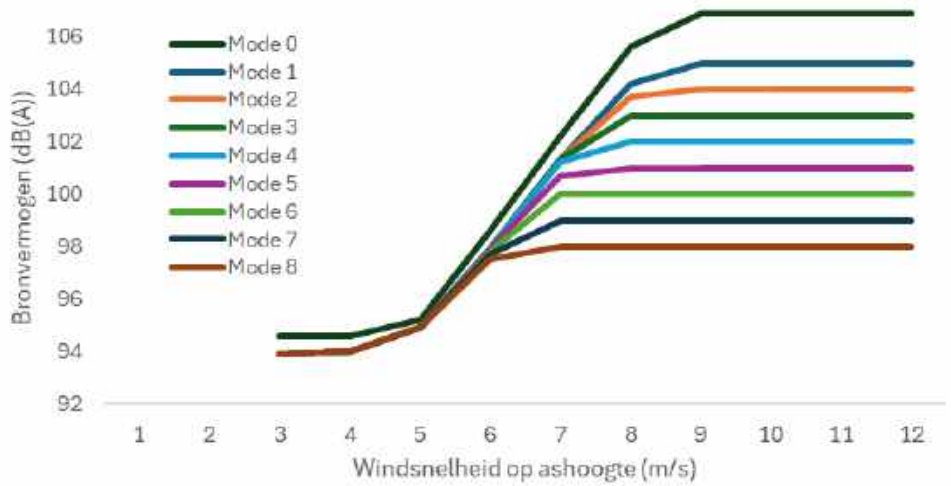
Figuur 18 **Powercurves van de Vestas V172-7.2MW, zowel zonder mitgatie, als voor de verschillende mitigatiemodi.**



Deze windsnelheidsverdelingen kunnen vervolgens worden gecombineerd met de powercurves van de windturbine. Deze zijn op te vragen bij de fabrikant van de windturbine[14].

Veel moderne windturbines zijn uitgerust met geluidreducerende modi, waarbij een lager vermogen zorgt voor een lagere bronsterkte. Zie Figuur 19.

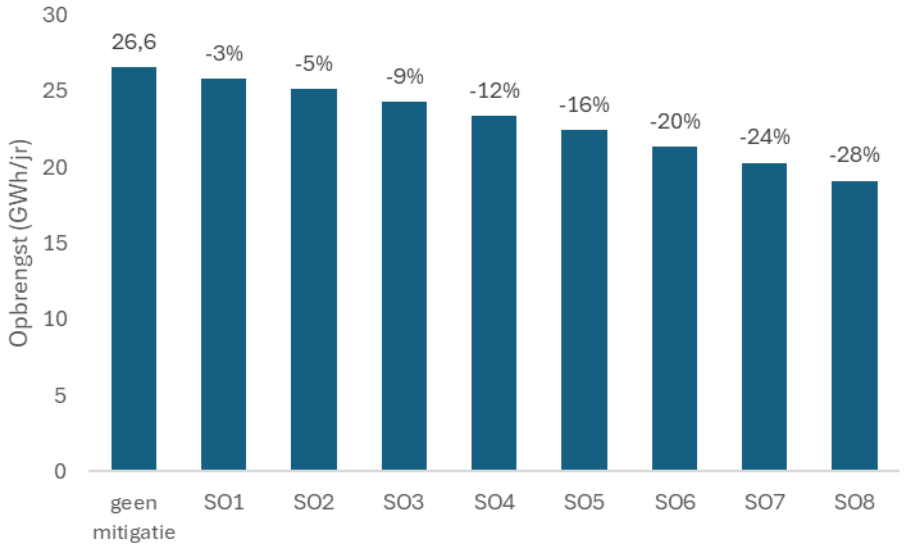
Figuur 19 **Geluidscurves van de Vestas V172-7.2MW, zowel zonder mitgatie (Mode 0), als voor de verschillende mitigatiemodi. De powercurves uit Figuur 18 corresponderen met deze geluidscurves.**



[14] In geval van de bovengrens van het VKA documentnummer 0127-1584 V02

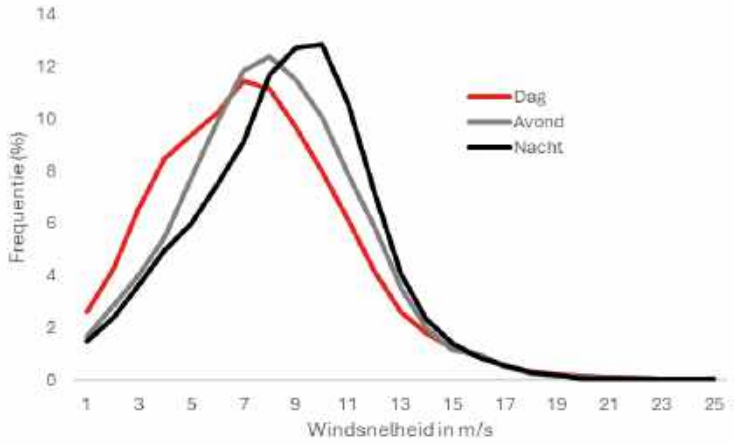
Door per windsnelheid het verwachte aantal uren per jaar dat deze windsnelheid optreedt te vermenigvuldigen met het vermogen dat de windturbine levert bij die windsnelheid, is de opbrengst te berekenen. Van de totale uitkomst (dus de som van de opbrengst bij alle windsnelheden) trekken we 13% af. Dit is een vuistregelpercentage waarmee een aantal verliesposten worden geschat. Denk aan onderhoud, onderlinge windafvang, intern elektriciteitsgebruik en de verminderde productie als de windturbine naar de juiste windrichting gekruid moet worden. Op basis van deze berekening komt de te verwachten netto energieopbrengst per windturbine voor de V172-7.2 (zonder mitigatie) uit op 26,6 GWh/jaar.

Figuur 20 **De gemiddelde jaaropbrengst voor de verschillende mitigatiemodi uit Figuur 18, indien de windturbine continu in een bepaalde modus zou draaien.**



In de nacht waait het gemiddeld (iets) harder en overdag (iets) zachter (Zie Figuur 21). Daarom wordt er in de mitigatieberekening rekening gehouden met de verschillende periodes (dag, avond of nacht). Ook wordt de berekening uitgevoerd aan de hand van de windsnelheidsverdeling van de betreffende periode.

Figuur 21 **De windsnelheidsverdeling uitgesplitst voor de dag-, avond- en nachtperiode.**



Onderstaande tabellen tonen de verschillende mitigatiestrategieën waarmee het windpark kan voldoen aan de onderzochte scenario's. De getallen in de kolommen met mitigatiemodi geven aan welke powercurve uit Figuur 18 hoort bij de desbetreffende mitigatiestand.

Tabel 3 **Scenario 47/47**

	Mitigatiemodus				
Windturbine	dag	avond	nacht	Opbrengst na mitigatie	% derving
1			4	25.230	5,0
2			5	24.838	6,5
3			7	23.979	9,7
4			8	23.514	11,4
5		7	7	23.979	9,7
6			8	22.440	15,5
7			3	25.600	3,6
Totaal				**169.581**	**8,8**

Tabel 4 **Scenario 46/47**

	Mitigatiemodus				
Windturbine	dag	avond	nacht	Opbrengst na mitigatie	% derving
1			4	25.230	5,0
2		8	8	22.239	16,2
3			8	23.514	11,4
4			5	24.838	6,5
5		8	8	22.239	16,2
6	2	8	8	21.645	18,5
7			4	25.230	5,0
Totaal				**164.934**	**11,3**

Tabel 5 **Scenario 45/47**

	Mitigatiemodus				
Windturbine	dag	avond	nacht	Opbrengst na mitigatie	% derving
1			8	23.514	11,4
2		2	8	23.268	12,4
3	3	8	8	21.297	19,8
4			3	25.600	3,6
5	2	8	8	21.645	18,5
6	3	8	8	21.297	19,8
7			6	24.412	8,0
Totaal				**161.033**	**13,4**

Tabel 6 **Scenario 44/47**

	Mitigatiemodus				
Windturbine	dag	avond	nacht	Opbrengst na mitigatie	% derving
1		4	8	22.970	13,5
2	2	8	8	21.645	18,5
3		6	8	22.626	14,8
4			5	24.838	6,5
5	1	8	8	21.935	17,4
6	3	8	8	21.297	19,8
7			8	23.514	11,4
Totaal				**158.825**	**14,5**

Tabel 7 **Scenario 45/45**

Windturbine	Mitigatiemodus dag	avond	nacht	Opbrengst na mitigatie	% derving
1			8	23.514	11,4
2		2	8	23.268	12,4
3	8	8	8	19.119	28,0
4	8	uit	uit	8.551	67,8
5	2	8	8	21.645	18,5
6	3	8	8	21.297	19,8
7		2	8	23.268	12,4
Totaal				**140.662**	**24,3**

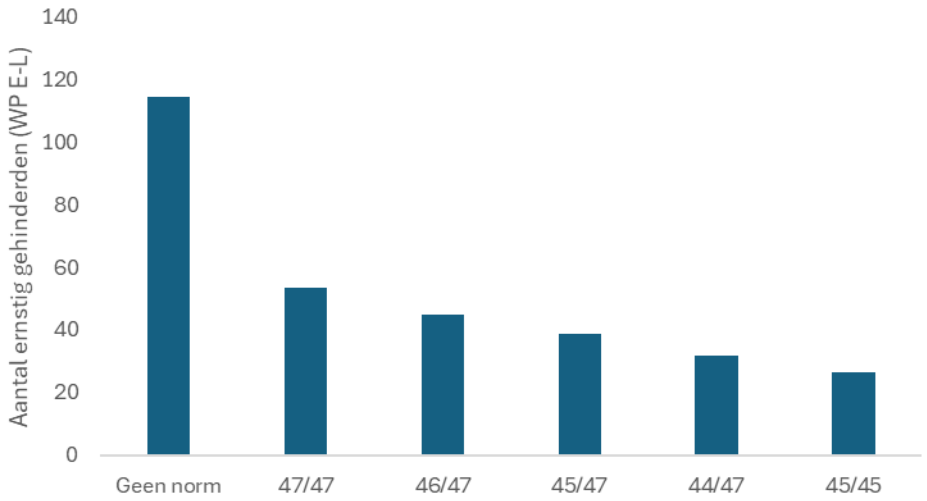
4.3.3 *Aantal ernstig gehinderden per scenario (Echteld-Lienden)*

Het aantal ernstig gehinderden als gevolg van WP Echteld-Lienden wordt berekend aan de hand van de dosis-effectrelatie die is toegelicht in (het stuk tekst onder) Figuur 14. De te verwachten hinder wordt voor iedere woning binnen de 37 dB L_{den} contour (zie Figuur 16) berekend en vervolgens vermenigvuldigd met het aantal te verwachten bewoners per woning (zie voetnoot 16).

Tabel 8 **Aantal ernstig gehinderden a.g.v. WP Echteld-Lienden (EH_{EL}), voor de verschillende scenario's.**

	Scenario's Windpark Echteld-Lienden					
	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
EH_{EL}	114	53	45	39	32	26
% van de omwonenden	2,12%	0,99%	0,84%	0,73%	0,60%	0,48%

Figuur 22 **Aantal ernstig gehinderden a.g.v. WP Echteld-Lienden, per scenario.**



Voor de volledigheid biedt onderstaande tabel ook inzicht in de aantallen ernstig gehinderden wanneer de andere lokale windparken in de berekening worden betrokken. Deze getallen zijn direct te vergelijken met de waarden in Tabel 2 van de versie van de Motivering milieunormen van 13 augustus 2024.

Tabel 9 **Aantal ernstig gehinderden a.g.v. windturbinegeluid (EH_{WT}). Deze aantallen betreffen dus niet alleen WP Echteld-Lienden zoals voor bovenstaande tabel wel het geval is.**

			Scenario's Windpark Echteld-Lienden incl. WP Buren					
	WP Echteld + WP Buren	WP Buren	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
EH_{WT}	19	7	134	64	53	44	32	27

4.3.4 *Cumulatief geluid*

In de huidige situatie is al sprake van omgevingsgeluid (Zie 3.3.1.1). In 4.3.4.1 wordt de toename in het cumulatieve geluid uitgewerkt voor alle scenario's. Hierbij wordt de methode gebruikt die is toegelicht in 4.2.6. Vervolgens wordt het aantal ernstig gehinderden als gevolg van de toename in cumulatief geluid gepresenteerd.

4.3.4.1 Toename cumulatief geluid per scenario

De verschillende scenario's hebben ook een andere toename van de cumulatieve geluidsbelasting op de omgeving tot gevolg.

Er zijn een aantal woningen die in de huidige situatie al veel geluid ontvangen. Uit de berekeningen blijkt dat de komst van windpark Echteld-Lienden voor deze woningen géén toename in de cumulatieve geluidsbelasting veroorzaakt (Zie Tabel 10). Aangezien er in het scenario zonder mitigatie géén toename is op deze woningen, zal dit voor de scenario's met mitigatie zeker niet het geval zijn.

Tabel 10 **De tien woningen met de hoogste cumulatieve geluidsbelasting en de te verwachten toename bij het (worst-case) scenario zónder mitigatie. N.B. de hier gepresenteerde cumulatieve geluidsniveaus L_{cum} zijn een optelling van windturbine-, weg- en spoorgeluid. Daarom zijn deze getallen niet te vergelijken met, of te toetsen aan, de windturbine-geluidsnorm die in dit rapport onderbouwd wordt.**

Adres	$L_{cum,oud}$	$L_{cum,nieuw}$	Toename (zonder mitigatie)
Walenhoekseweg 2 , Ochten	68	68	0
Vogelenzangseweg 47 , Lienden	67	67	0
Brenksestraat 1 , Echteld	67	67	0
Provincialeweg 7 , Lienden	67	67	0
Vogelenzangseweg 32 , Lienden	66	66	0
Vogelenzangseweg 34 , Lienden	66	66	0
Provincialeweg 16a, Lienden	66	66	0
Brenksestraat 16 , Echteld	66	66	0
Stationsweg 1b, Echteld	65	65	0
Provincialeweg 2a, Lienden	64	64	0

In Tabel 11 worden de 10 woningen met de grootste *toename* in cumulatieve geluidsbelasting door de bovengrens van het VKA in het ongemitigeerde scenario weergegeven.

Tabel 11 **De tien woningen met de grootste toename in cumulatieve geluidsbelasting en de huidige cumulatieve geluidsbelasting bij het ongemitigeerde scenario.**

Adres	$L_{cum,oud}$	$L_{cum,nieuw}$	Toename (zonder mitigatie)
Panderweg 4 , Lienden	49	64	15
Panderweg 2 , Lienden	50	64	14
Panderweg 1m, Lienden	48	61	13
Panderweg 1 , Lienden	48	61	13

J. van der Leeweg 8 , Lienden	48	60	12
Saneringsweg 3 , IJzendoorn	57	66	9
J. van der Leeweg 2a, Lienden	46	55	9
J. van der Leeweg 2 , Lienden	46	55	9
J. van der Leeweg 2b, Lienden	46	55	9
Veldstraat 4 , Lienden	49	57	8

In Tabel 12 tot en met Tabel 16 volgen de 10 woningen met de grootste toename in cumulatieve geluidsbelasting door de bovengrens van het VKA in alle overige scenario's.

Tabel 12 **De tien woningen met de grootste toename in cumulatieve geluidsbelasting en de huidige cumulatieve geluidsbelasting bij het 47/47 scenario.**

Adres	$L_{cum,oud}$	$L_{cum,nieuw}$	Toename (47/47)
J. van der Leeweg 8 , Lienden	48	56	8
Panderweg 4 , Lienden	49	57	8
Panderweg 1m, Lienden	48	55	7
Panderweg 1 , Lienden	48	55	7
Panderweg 2 , Lienden	50	57	7
Veldstraat 4 , Lienden	49	54	5
J. van der Leeweg 2 , Lienden	46	51	5
J. van der Leeweg 2a, Lienden	46	51	5
J. van der Leeweg 2b, Lienden	46	51	5
Hoogmeien 28a, Lienden	43	48	5

Tabel 13 **De tien woningen met de grootste toename in cumulatieve geluidsbelasting en de huidige cumulatieve geluidsbelasting bij het 46/47 scenario.**

Adres	$L_{cum,oud}$	$L_{cum,nieuw}$	Toename (46/47)
J. van der Leeweg 8 , Lienden	48	56	8
Panderweg 4 , Lienden	49	56	7
Panderweg 1m, Lienden	48	54	6
Panderweg 1 , Lienden	48	54	6
Panderweg 2 , Lienden	50	56	6
Veldstraat 4 , Lienden	49	54	5
J. van der Leeweg 2 , Lienden	46	50	4
J. van der Leeweg 2a, Lienden	46	50	4
J. van der Leeweg 2b, Lienden	46	50	4
Hoogmeien 28a, Lienden	43	47	4

Tabel 14 **De tien woningen met de grootste toename in cumulatieve geluidsbelasting en de huidige cumulatieve geluidsbelasting bij het 45/47 scenario.**

Adres	$L_{cum,oud}$	$L_{cum,nieuw}$	Toename (45/47)
J. van der Leeweg 8 , Lienden	48	55	7
Panderweg 4 , Lienden	49	55	6
Panderweg 1m, Lienden	48	53	5
Panderweg 1 , Lienden	48	53	5
Panderweg 2 , Lienden	50	55	5
Veldstraat 4 , Lienden	49	53	4
J. van der Leeweg 2 , Lienden	46	50	4
J. van der Leeweg 2a, Lienden	46	50	4
Zijveling 2a, Ommeren	40	44	4
Zijveling 2b, Ommeren	40	44	4

Tabel 15 **De tien woningen met de grootste toename in cumulatieve geluidsbelasting en de huidige cumulatieve geluidsbelasting bij het 44/47 scenario.**

Adres	$L_{cum,oud}$	$L_{cum,nieuw}$	Toename (44/47)
J. van der Leeweg 8 , Lienden	48	54	6
Panderweg 4 , Lienden	49	54	5
Panderweg 1m, Lienden	48	52	4
Panderweg 1 , Lienden	48	52	4
Panderweg 2 , Lienden	50	54	4
Zijveling 2a, Ommeren	40	44	4
Zijveling 2b, Ommeren	40	44	4
Veldstraat 4 , Lienden	49	52	3
Hoogmeien 28a, Lienden	43	46	3
J. van der Leeweg 2 , Lienden	46	49	3

Tabel 16 **De tien woningen met de grootste toename in cumulatieve geluidsbelasting en de huidige cumulatieve geluidsbelasting bij het 45/45 scenario.**

Adres	$L_{cum,oud}$	$L_{cum,nieuw}$	Toename (45/45)
Panderweg 4 , Lienden	49	54	5
J. van der Leeweg 8 , Lienden	48	53	5
Panderweg 1m, Lienden	48	53	5
Panderweg 1 , Lienden	48	52	4
Panderweg 2 , Lienden	50	54	4
Zijveling 2a, Ommeren	40	44	4
Zijveling 2b, Ommeren	40	44	4
Hoogmeien 28a, Lienden	43	46	3
J. van der Leeweg 2 , Lienden	46	49	3
J. van der Leeweg 2a, Lienden	46	49	3

Ter plaatse van de woning Zilverlandseweg 1 (waar het opgetelde windturbinegeluidsniveau toeneemt van 47,4 naar maximaal 48,4) geldt dat de cumulatieve geluidsbelasting toeneemt van 51 dB Lden in de referentiesituatie naar 53 dB Lden in de nieuwe situatie. Een toename van 2 dB is gering, de akoestische situatie verandert daarmee nauwelijks en er blijft met 53 dB Lden sprake van een aanvaardbare milieukwaliteit, ook gelet op de 65 dB Lden die elders in Nederland[15] als aanvaardbaar wordt gehanteerd.

4.3.4.2 Aantal ernstig gehinderden per scenario (cumulatief geluid)

Met de formule uit 4.2.6.2 is het mogelijk om op basis van de cumulatieve geluidsbelasting op alle geluidsgevoelige objecten het aantal te verwachten ernstig gehinderden te bepalen. De onderstaande tabel geeft de resultaten weer.

Tabel 17 **Aantal te verwachten ernstig gehinderden als gevolg van de cumulatieve geluidsbelasting in zowel de referentiesituatie als voor de verschillende scenario's. EH_{cum}: aantal ernstig gehinderden als gevolg van de cumulatieve geluidsbelasting.**

	Ref. sit.	Scenario's Windpark Echteld-Lienden					
		Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
EH_{cum}	*250*	316	284	279	276	272	271
Percentage van omwonenden	*4,66%*	5,89%	5,29%	5,21%	5,15%	5,07%	5,05%
Toename EH_{cum}:		66	34	29	26	22	21

15 Bijvoorbeeld in de Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl.

4.3.5 *Samenvattende tabel scenario's*

Het VKA Echteld-Lienden bestaat uit 7 windturbines. In het MER voor het Windpark Echteld-Lienden en het bijlagenrapport 'Akoestisch onderzoek' wordt beschreven dat er met een bandbreedte wordt gerekend. Er zijn specifieke windturbinetypes gekozen die horen bij de onder- en bovengrens: de Vestas V162 6.2MW en de Vestas V172 7.2MW. De scenario's zoals beschreven in 4.3 zijn doorgerekend voor de bovengrens, een worst-case benadering dus. Voor alle scenario's is de mitigatie berekend die nodig is om aan de verschillende normgrenzen te voldoen. Daarbij is tevens inzicht verschaft in het statistisch te verwachten aantal ernstig gehinderden. Dit is mogelijk op basis van de dosis-effectrelatie.
Ook is de toename van het aantal ernstig gehinderden als gevolg van cumulatief geluid weergegeven ten opzichte van de referentiesituatie. Deze getallen zijn ook relatief ten opzichte van de totale bevolking uitgedrukt. Op deze manier worden de absolute getallen in de juiste context geplaatst.

Tabel 18 **Samenvatting geluid en opbrengst en het effect van verschillende normgrenzen. EH: aantal ernstig gehinderden, EL: Echteld-Lienden, cum: cumulatief geluid.**

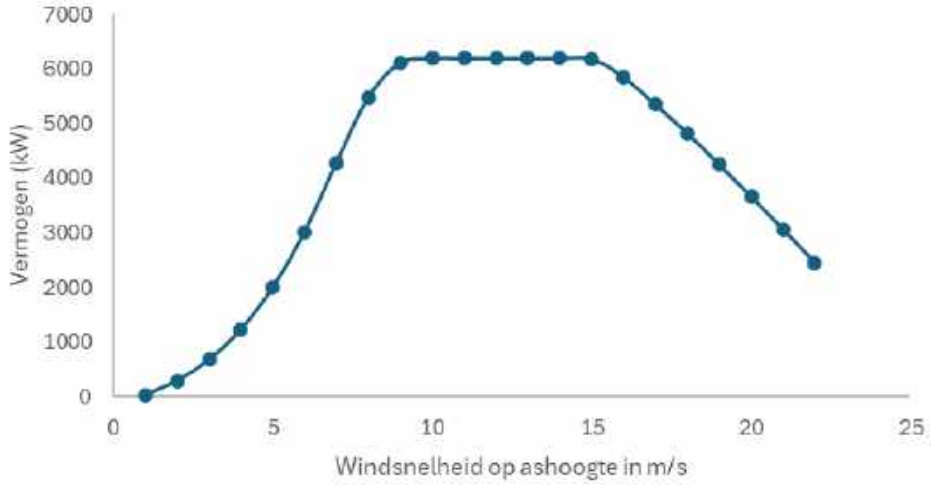
	Referentiesituatie	Scenario's Windpark Echteld-Lienden					
		Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
EH_{EL}		114	53	45	39	32	26
Percentage van de populatie[16]		2,1%	1,0%	0,8%	0,7%	0,6%	0,5%
$EH_{Echteld-Lienden+WP\ Buren}$	*19*	134	64	53	44	32	27
EH_{cum}	*250*	316	284	279	276	272	271
Percentage van de populatie	*4,66%*	5,89%	5,29%	5,21%	5,15%	5,07%	5,05%
Toename EH_{cum} t.o.v. ref. sit.	-	66	34	29	26	22	21
Energieproductie (GWh/jr)	*38,0*	185,9	169,6	164,9	161,0	158,8	140,6
Opbrengstderving	-	-	8,8%	11,3%	13,4%	14,5%	24,3%
Bijdrage RES-doelstelling	*3,2%*	15,5%	14,1%	13,7%	13,4%	13,2%	11,7%

4.3.6 *Stil vs. luid type*

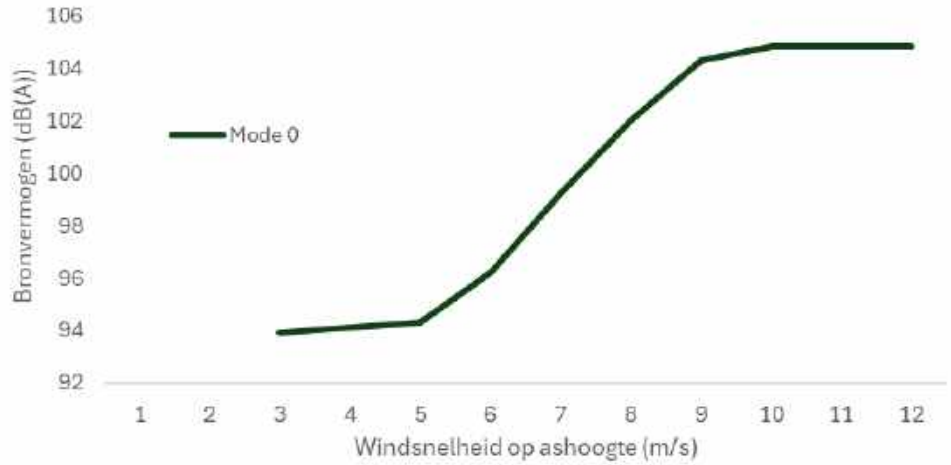
Naast de aanwezige verschillen van het aantal te verwachten ernstig gehinderden tussen de verschillende *scenario's* zijn er ook verschillen tussen de boven- en de ondergrens van de *bandbreedte* van het VKA. De ondergrens van de bandbreedte is de Vestas V162-6.2MW op een ashoogte van 130 meter. De opbrengstberekening is op dezelfde manier uitgevoerd als toegelicht in 4.3.2.

[16] 2117 woningen (totaal aantal geluidgevoelige objecten binnen de 37 dB Lden contour zonder mitigatie) met 2,5 bewoners per woning: 5368 omwonenden.

Figuur 23 **Powercurve van de Vestas V162-6.2MW, de ondergrens van de bandbreedte van het VKA.**



Figuur 24 **Geluidscurve van de Vestas V162-6.2MW zonder mitgatie (Mode 0). De powercurve uit Figuur 23 correspondeert met deze geluidscurves.**



Ter illustratie is hieronder de vergelijking gemaakt voor het scenario 47/47.

Tabel 19 **Vergelijking onder- en bovengrens van het VKA voor het scenario 47/47.**

Scenario	Ref. sit.	boven	onder
EH_{EL}	-	53	42
Percentage van de populatie[16]	-	0,99%	0,78%
EH_{cum}	*250*	284	278
Energieproductie (GWh/jr)	38,0	169,6	144,6
Opbrengstderving	-	8,8%	1,9%
Bijdrage RES-doelstelling	3,2%	14,1%	12,1%

Ook in bovenstaande tabel geldt weer dat de aantallen ernstig gehinderden enkel worden veroorzaakt door WP Echteld-Lienden. Wanneer het aantal ernstig gehinderden van WP Buren hier bij op wordt geteld komen we op 64 voor VKA boven en 45 voor VKA onder.

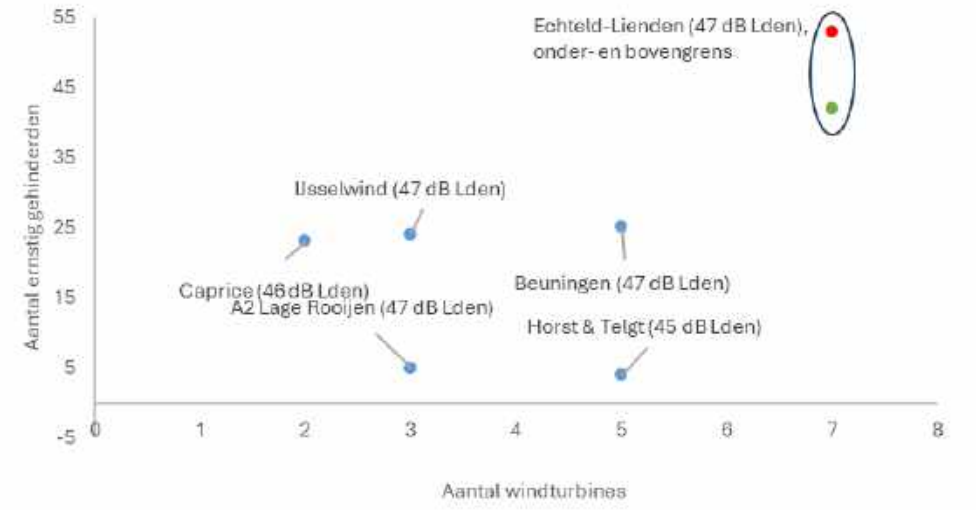
Niet alleen met betrekking tot het aantal statistisch te verwachten ernstig gehinderden, maar ook met betrekking tot de energieopbrengst en de benodigde mitigatie, is het interessant om te kijken naar de bandbreedte van het VKA: voor de ondergrens blijkt er veel minder mitigatie nodig te zijn om aan de voorgestelde geluidsnorm van 47 dB L_{den} (en 41 dB L_{night}) te voldoen.

De toename van het aantal ernstig gehinderden als gevolg van de toename in cumulatief geluid is ook lager voor de ondergrens van de bandbreedte van het VKA.

Wel leveren de turbines na mitigatie alsnog minder energie, voornamelijk als gevolg van de lagere ashoogte (en dus het lagere windaanbod) en de kleinere rotordiameter.

Het aantal statistisch te verwachten ernstig gehinderden neemt af wanneer een stiller windturbinetype gekozen wordt.

Figuur 25 **Aantal ernstig gehinderden als gevolg van windturbinegeluid van enkele recent vergunde en/of bestemde windparken in Gelderland en het VKA van Echteld-Lienden (zowel boven als onder).**



De gegevens in Figuur 25 geven niet weer wat het aantal ernstig gehinderden per GWh/jaar is. Het aantal windturbines geeft wel een grove indicatie van de te verwachten energieopbrengst. Het is daarom waarschijnlijk niet zo dat windpark Echteld-Lienden relatief t.o.v. energieopbrengst veel meer ernstig gehinderden veroorzaakt. Uitgedrukt per windturbine veroorzaakt windpark Caprice bijvoorbeeld 11,5 ernstig gehinderden, tegenover 6,4 bij windpark Echteld-Lienden.

4.4 Milieunormen en handhavingsnormen

De provincie Gelderland vindt de gezondheid van haar inwoners belangrijk. Om de gezondheid van omwonenden van het windpark te beschermen en onevenredige overlast te voorkomen stelt de provincie passende normen voor geluid, gebaseerd op de inzichten uit voorgaande paragrafen.

Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen milieunormen (die dienen ter bescherming van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat) en handhavingsnormen (die dienen om handhavend op te kunnen treden indien de windturbines zich onverwachts ontoelaatbaar gedragen zonder dat de milieunormen worden overschreden). De milieu- en handhavingsnormen dienen in het geval van windpark Echteld-Lienden, vanwege de integratie van vergunning met het besluit, te worden opgenomen in het projectbesluit.

4.4.1 *Milieunormen*

In de totstandkoming van de voorgestelde normen is de hinder als gevolg van een hogere cumulatieve geluidsbelasting beschouwd en meegewogen. Bij het toetsen aan een norm wordt er echter alléén naar windturbinegeluid gekeken. Hieronder volgt daarom de uitwerking voor de L_{den} en de L_{night} norm.

4.4.1.1 L_{den}

Tabel 18 geeft een totaaloverzicht van de belangrijkste getallen met betrekking tot de verschillende onderzochte scenario's. Op basis van de gebiedsanalyse enerzijds en het inzicht in het effect van verschillende normen anderzijds stelt de provincie zich op het standpunt dat een geluidsnorm van **47 dB L_{den}** een goede balans kent tussen de beperking van hinder enerzijds en het belang van de energietransitie anderzijds. Deze geluidsnorm geldt enkel voor de windturbines van WP Echteld-Lienden. Hiermee zijn er enkele woningen die al geluid ontvangen van windpark Buren waarbij het cumulatieve geluidsniveau door beide parken stijgt. Hieronder is voor tien woningen aangegeven wat het geluidsniveau is van de individuele parken en de parken samen.

Tabel 20 **Geluidsniveau in Lden bij enkele woningen rond WP Buren (bij hanteren 47 dB Lden norm WP E-L)**

Adres	WP Buren	WP Echteld-Lienden	Cumulatief	Toename
Zilverlandseweg 1 , Lienden	47,4	41,4	48,4	1,0
Schaapsteeg 14 , Lienden	46,7	37,2	47,1	0,5
Schaapsteeg 16 , Lienden	46,4	36,8	46,9	0,5
Schaapsteeg 12 , Lienden	45,4	36,0	45,9	0,5
Schaapsteeg 9 , Kesteren	45,2	35,5	45,7	0,4
Schaapsteeg 11 , Kesteren	45,0	36,1	45,6	0,5
Schaapsteeg 7 , Kesteren	44,8	35,4	45,3	0,5
Schaapsteeg 7a, Kesteren	44,6	35,5	45,1	0,5
Schaapsteeg 3 , Kesteren	44,5	35,7	45,1	0,5
Schaapsteeg 9a, Kesteren	44,6	35,3	45,0	0,5

Bij een enkele woning (Zilverlandseweg 1) is de immissie van beide windparken opgeteld hoger dan 47 dB L_{den}. Daarbij is wel van belang dat WP Buren voor deze woning verreweg de grootste bijdrage levert, en het geluidsniveau als gevolg van Windpark Echteld-Lienden 'slechts' 41,4 dB Lden bedraagt. Daardoor zal windpark Echteld-Lienden zelden tot niet separaat hoorbaar zijn ter plaatse van deze woning.

Het toepassen van een strengere norm dan 47 dB L_{den} leidt tot een afname van het aantal ernstig gehinderden, maar tegelijk tot een dermate grote opbrengstderving dat de economische uitvoerbaarheid in het geding komt.

4.4.1.2 L_{night}

Uit de analyse voor het scenario 47/47 blijkt dat de jaargemiddelde geluidsbelasting in de nachtperiode (L_{night}) ter plaatse van gevoelige objecten nergens hoger is dan 41 dB L_{night}. Er wordt dus naast de L_{den} norm gelijktijdig ook voldaan aan de L_{night}-norm. Dit is in lijn met de wens van de omwonenden en de provincie.

Omwille van communicatie met omwonenden en begrijpelijkheid van de lokale geluidnorm is een ervoor gekozen om een aanvullende L_{night} norm te stellen voor de nachtperiode. De grenswaarde L_{night} behorende bij een geluidnorm van 47 dB Lden en die wordt opgenomen in het projectbesluit en de omgevingsvergunning bedraagt **41 dB L_{night}**.

4.4.2 *Handhavingsnormen*

In april 2023 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitspraken gedaan in de beroepszaken tegen Windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding[17] en Windpark Karolinapolder[18]. In beide uitspraken is de Afdeling ingegaan op onderwerpen uit het deskundigenbericht van de Stichting advisering bestuursrechtspraak (hierna: STAB). De uitspraken geven aan op welke wijze het STAB advies moet worden geïnterpreteerd en geven richting aan de inhoud van motivering van lokale normen. Alhoewel de interpretatie van de Raad van State van de door de STAB onderzochte aspecten als bekend mag worden verondersteld en daarom niet zou hoeven te worden herhaald, bevat dit hoofdstuk toch een bespreking van de belangrijkste onderwerpen die door de STAB zijn aangehaald, omwille van het criterium dat de motivering op zichzelf staand moet zijn.

Gelet op het advies van de STAB en de beide uitspraken van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State kunnen verscheidene aanvullende normen worden afgewogen. Belangrijk is om bij het voorbereiden en vastleggen van normen onderscheid te maken tussen normen die milieubescherming bieden en aanvullende normen die relevant zijn voor adequate handhaving. Een evenwichtige toedeling van functies en activiteiten betekent immers niet alleen het bieden van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat, maar ook het bieden van vertrouwen dat handhavend kan worden opgetreden indien overtreding van de norm blijkt. De

[17] ECLI:NL:RVS:2023:1433, 12 april 2023
[18] ECLI:NL:RVS:2023:1446, 12 april 2023

Meet- en Rekenmethode Geluid Windturbines biedt reeds een voorgeschreven aanpak voor handhaving. Hierop zijn enkele aanvullingen mogelijk.

Met een + of een – is in onderstaande matrix aangegeven waarvoor de mogelijke handhavingsnormen relevant zijn. Vervolgens worden mogelijke aanvullende normen of handhavingsmethodes één voor één besproken en aanverwante onderwerpen toegelicht.

Tabel 21 **Matrix mogelijke aanvullende handhavingsnormen windturbines**

Handhavingsnorm	Milieubescherming	Handhaving
Niet-tonaal laagfrequent geluid	-	+
Tonaal laagfrequent geluid	+	+
Maximale equivalente geluidniveau	-	+/-
Bronsterktemeting	-	+
Amplitudemodulatie	-	-

4.4.2.1 Niet tonaal laagfrequent geluid

Geluidnormen voor windturbines zijn net als bij andere geluidbronnen geformuleerd in dB(A). Voor verreweg de meeste soorten geluid is dat een zeer valide methode omdat de dB(A) uitgaat van de gevoeligheid van het menselijk oor en deze gevoeligheid meeneemt in het bepalen van de getalsmatige uitkomst van de metingen. Zoals eerder al is gesteld maakt laagfrequent geluid deel uit van het geluidspectrum van windturbines dat met de L_{den} norm wordt genormeerd. Uit diverse akoestische berekeningen[19] bij overige windparken blijkt dat wanneer aan de 47 dB L_{den} norm wordt voldaan in alle gevallen wordt voldaan in alle gevallen aan de Vercammen-curve (binnen, standaard geluidwering). Het stellen van een aanvullende norm voor laagfrequent geluid heeft geen meerwaarde, het biedt geen extra milieubescherming.

Met bovenstaande informatie over de normering van laagfrequent geluid is nog niet verklaard dat bij enkele windparken waar aan de grenswaarden wordt voldaan, toch ernstige overlast wordt ervaren. De overlast nabij dit specifieke windpark blijkt het gevolg van de aanwezigheid van bromtonen, een fenomeen dat met normering en handhaving van geluidniveaus in dB(A) niet kan worden aangetoond of gehandhaafd. Om dit te voorkomen ligt een handhavingsnorm voor tonaal laagfrequent geluid voor de hand.

4.4.2.2 Tonaal laagfrequent geluid

Normaal functionerende moderne windturbines produceren een geluid dat omschreven kan worden als breedbandige ruis die in sterkte varieert met het ritme van de draaiende bladen. Met behulp van geluidmetingen en analyses van die metingen

[19] Onderzoek naar laagfrequent geluid ten gevolge van windturbines, onderzoek in het kader van het planMER Windturbinebepalingen Leefomgeving, Peutz, Rapportnummer F 22656-2-RA-001, 20 januari 2023

is bij enkele bestaande windparken echter aangetoond dat incidenteel sprake is van tonaal laagfrequent geluid. Bij andere geluidbronnen dan windturbines is tonaliteit een reden om een straffactor toe te passen op het gemeten geluidniveau. Bij de normering van geluid van windturbines is echter nooit rekening gehouden met de mogelijkheid dat windturbines laagfrequente tonen kunnen produceren. Tonaal geluid is namelijk iets dat in principe niet voorkomt bij windturbines en wijst op een defect van de desbetreffende windturbine.

De ervaring met enkele bestaande windparken geeft wel aanleiding om voor te schrijven dat een controle moet plaatsvinden op de aanwezigheid van tonen. Het is deze tonaliteit die aandacht trekt en leidt tot hinder en in enkele gevallen tot slaapverstoring. Tonen zijn immers beter waarneembaar dan de breedbandige ruis waaruit geluid van windturbines normaalgesproken bestaat. Om handhavend te kunnen optreden in geval van tonaliteit is het noodzakelijk om in de omgevingsvergunning een aanvullende handhavingsnorm op te nemen. Om tonaliteit aan te tonen moet ter plaatse van een maatgevende woning een ongewogen geluidmeting worden uitgevoerd, gevolgd door een smalbandige, spectrale analyse met een zeer groot detailniveau (bingrootte kleiner of gelijk aan 0,2 Hz).

Als sprake is van tonaliteit moet tijdelijk aan een strengere geluidnorm worden voldaan, om overlast te beperken. **Als tonaliteit wordt aangetoond, geldt een toeslag van 5 dB op het jaargemiddelde geluidniveau Lden.** De windturbines dienen te worden terug geregeld totdat de tonaliteit is weggenomen.

4.4.2.3 Maximaal momentaan geluidniveau ($L_{Aeq,1min}$)

Het vaststellen van een norm voor het maximale momentane geluidsniveau, in de vorm van L_{Aeq} norm, is mogelijk en is bijvoorbeeld voorgeschreven bij windpark Rijnenburg in Utrecht. Het betreft een norm voor een korte tijdsperiode waar te allen tijde aan moet worden voldaan, ongeacht windsnelheid of weersomstandigheden. Een $L_{Aeq,1min}$ norm biedt geen (extra) milieubescherming, mits deze norm is gebaseerd op geluidwaarden die op grond van de kenmerken van de windturbine en het windaanbod op locatie worden verwacht. Een dergelijke norm komt tegemoet aan wensen van betrokkenen die naast een jaargemiddelde norm wensen dat een norm wordt gesteld voor een korte periode die onder geen enkele omstandigheid mag worden overschreden.

Om die reden wordt een handhavingsnorm opgenomen en een meetprotocol voorgeschreven voor toetsing aan een handhavingsnorm $L_{Aeq,1min}$. De hoogte van de norm voor het maximale equivalente geluidniveau wordt afgeleid berekeningen gemaakt in Geomilieu. De norm en het meetprotocol voor de L_{Aeq} meting worden in overleg met de Omgevingsdienst opgesteld en wordt aan het projectbesluit verbonden.

<u>Tijdsinterval</u>
De L_{Aeq}-norm die voor dit windpark is gesteld heeft een bijbehorend tijdsinterval van 1 minuut, waarbinnen de geluidwaarde die is afgeleid van de gemeten fluctuerende geluidniveaus, in geen geval de norm mag overschrijden. Het doel van de geluidmeting voor vaststelling van het $L_{Aeq,1min}$ geluidniveau is om op een relatief

snelle en eenvoudige wijze vast te stellen of de kortstondig optredende geluidniveaus de geluidwaarde die op grond van de opgave van de fabrikant mag worden verwacht, niet te boven gaan. Toetsing aan de norm vindt plaats per windturbine. Tijdens de meting kan eenvoudig de bijdrage van overige windturbines en de bijdrage van achtergrondgeluid op het meetpunt worden bepaald. Deze gegevens worden verkregen door de metingen door te laten lopen en turbines in en af te schakelen.

Meetmethode

Voor uitvoering van geluidmeting wordt aangesloten bij de meetprocedure in de **Meet- en Rekenmethode Geluid Windturbines** (bijlage IVi bij de Omgevingsregeling, hierna: MRGW). Daarin is onder meer voorgeschreven dat een geluidmeting benedenwinds moeten worden uitgevoerd met een microfoon op een reflecterende plaat die wordt geplaatst op tiphoogte afstand van de windturbine. In het MRGW zijn vervolgens rekenregels opgenomen om met behulp van de meetgegevens het geluidvermogen per octaafband te berekenen en met behulp van lineaire regressie het geluidvermogen per windsnelheid op ashoogte te berekenen.
Die berekeningen zijn niet nodig voor verwerking van de meetgegevens bij de LAeq meting, er hoeft immers geen geluidvermogen (bronsterkte) te worden bepaald. Er dient alleen een toets plaats te vinden van het momentane geluidniveau op tiphoogte afstand van de windturbine. Voor interpretatie van de meetgegevens, die worden verricht volgens de meetprocedure voor het bepalen van de bronsterkte, moet echter wel rekening worden gehouden met de rekenregels uit de MRGW die zijn gesteld voor verwerking van de meetgegevens. Die zijn immers inherent aan de meetprocedure. Dit betekent dat de verkregen meetwaarden eventueel nog moeten worden gecorrigeerd om deze te kunnen toetsen aan de normgrens (die is gesteld conform rekenregel 2.3 en 2.5 van de MRGW).

Meetlocatie

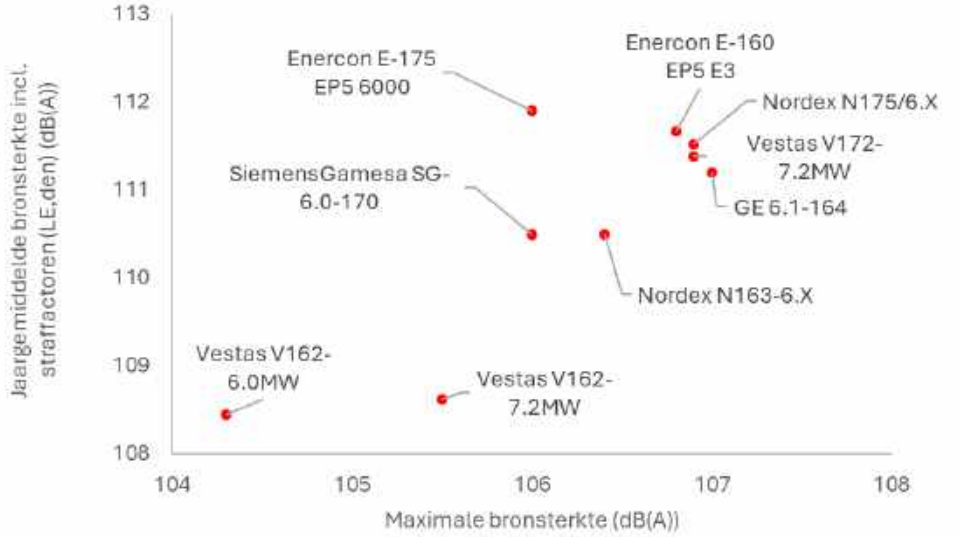
De geluidmetingen worden verricht op de voorgeschreven afstand van de turbine, te weten een afstand die gelijk is aan de maximale tiphoogte van de windturbine. Binnen de grenzen van de vergunde afmetingen kunnen ook windturbines worden gebouwd met een lagere tiphoogte dan de maximale tiphoogte. Wanneer windturbines worden gebouwd met een kleinere ashoogte en/of rotordiameter dan op grond van de vergunning is toegestaan, worden metingen alsnog uitgevoerd op de voorgeschreven afstand van 255 meter. Het verschil in tiphoogte is niet zodanig dat het nodig is om aanvullende rekenregels te stellen voor overdrachtsberekeningen van het gemeten geluidniveau op het meetpunt naar een andere afstand tot de windturbine. Het is evenmin nodig om een bandbreedte aan te houden voor het maximale equivalente geluidniveau. De norm is gebaseerd op windturbines met maximale afmetingen en maximale bronsterkte.

Bronsterkte

Hoeveel geluid een windturbine maakt die op vol vermogen draait (‘maximale bronsterkte’) is niet 1-op-1 gerelateerd aan de jaargemiddelde bronsterkte van dat windturbinetype. De jaargemiddelde bronsterkte hangt namelijk ook af van hoe vaak die maximale bronsterkte in een jaar voorkomt. Zo zal een windpark bestaande uit windturbines van het type Nordex N163-6.X STE gemiddeld over een

jaar een lagere jaargemiddelde bronsterkte hebben dan (bijvoorbeeld) windturbines van het type Enercon E-175 EP5, terwijl het voor de maximale bronsterkte juist andersom is. Onderstaande grafiek toont voor een shortlist van windturbinetypes beide waarden.

Figuur 26 **Illustratie van de stelling dat een hogere maximale bronsterkte (horizontale as) niet per se leidt tot een hogere jaargemiddelde bronsterkte (verticale as).**



Ten behoeve van het voorschrift is het maximale toegestane 1-minuutgemiddelde geluidsniveau, gemeten op een afstand van 255 meter van de windturbine, berekend aan de hand van het onderzochte type met de hoogste maximale bronsterkte: de GE 6.1-164. Deze maximale bronsterkte bedraagt 107,0 dB(A), wat resulteert in een geluidsniveau van **46 dB(A)** op 255 meter afstand. Dit geluidniveau is berekend met behulp van rekenformules 2.3 en 2.5 uit het MRGW, waarbij alleen is gerekend met geometrische uitbreiding. Gemeten waarden moeten eventueel nog worden gecorrigeerd (bijvoorbeeld voor stoorgeluid) voordat toetsing aan de norm kan plaatsvinden. De normwaarde is wel gecorrigeerd voor drukverdubbeling als gevolg van de voorgeschreven meetplaat.

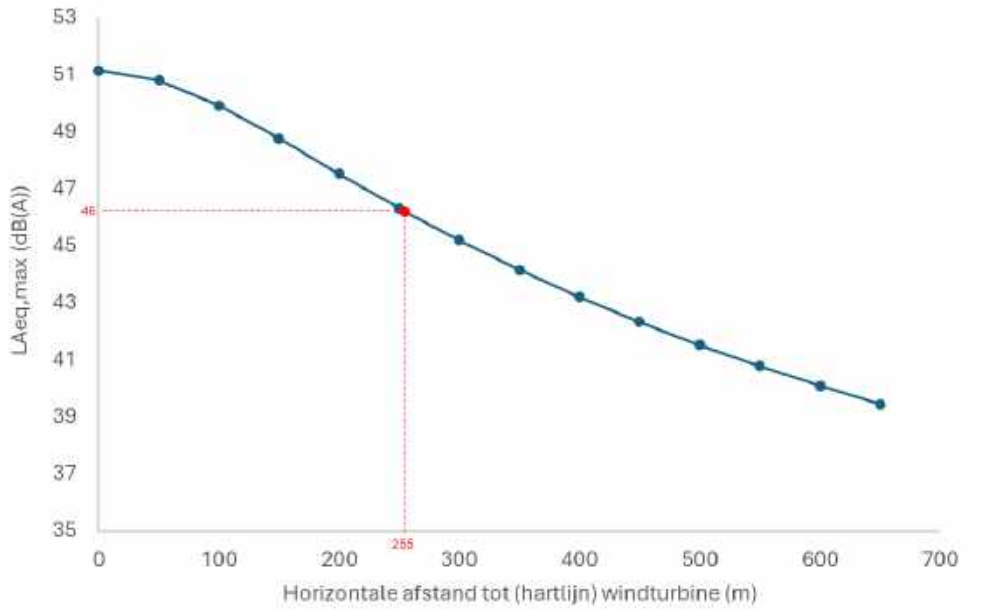
<u>Aanvullende gegevens</u>
Het is voor gebruik en verwerking van de meetgegevens niet noodzakelijk om parallel aan de meting de beschikking te hebben over gegevens van de windturbine (zoals het opgewekte elektrisch vermogen, oriëntatie van de as van de turbine ten opzichte van de heersende windrichting etc.). Indien beschikbaar kunnen deze gegevens wel gebruikt worden voor analyse van de meetgegevens.

<u>Overdrachtsberekening</u>
Het getalsmatige verschil tussen L_{den} en de maximale L_{Aeq}-waarde is onafhankelijk van de afstand, omdat het effect van de geometrische uitbreiding (‘het geluidsniveau neemt af met toenemende afstand’) voor beide waarden hetzelfde is.

Daarom volstaat voor de bescherming van de omgeving het neerleggen van een toetspunt op korte afstand van de windturbine, om zo aan te sluiten bij de standaard meetmethode uit het MRGW. Het is daarom niet noodzakelijk om, ter controle van de norm, met verkregen meetgegevens een overdrachtsberekening uit te voeren voor het bepalen van immissiewaarden nabij woningen in de omgeving van het windpark. Vanuit het oogpunt van communicatie met de omgeving kunnen dergelijke berekeningen wel vrijwillig en ter informatie van omwonenden worden uitgevoerd.

Ter illustratie zal het maximale momentane geluidsniveau afnemen zoals in onderstaande grafiek, die volgt uit de berekening van de geometrische uitbreidingsterm. Het niet meenemen van de diverse andere termen uit vergelijking 2.3 (zoals bodemabsorptie) leidt tot een worst-case inschatting van de maximale L_{Aeq}-waarde. De afvlakking op zeer korte afstand van de windturbine wordt veroorzaakt door de grote hoogte van de geluidsbron.

Figuur 27 **Verhouding tussen L_{Aeq} en afstand tot windturbine**



Voorgestelde voorschrift

Het volgende voorschrift wordt geadviseerd aan de provincie:

- *Het 1-minuutgemiddelde geluidsniveau ($L_{Aeq,1min}$), gemeten op een afstand gelijk aan de grootste toegestane tiphoogte van de windturbine, zijnde 255 m, bedraagt niet meer dan 46 dB(A). Dit betreft het totale A-gewogen geluidniveau, inclusief correctie voor drukverdubbeling als gevolg van meting op reflecterende plaat.*
  Geluidsmetingen voor vaststelling van het $L_{Aeq,1min}$ geluidniveau worden uitgevoerd conform de standaard meetmethode uit het Meet- en Rekenmethode Geluid Windturbines (bijlage IVi bij de Omgevingsregeling), met de volgende aanpassingen:

- *In afwijking van het Meet- en Rekenmethode Geluid Windturbines volstaat een zesvoudige meting van tenminste 1 minuut.*
- *Indien aannemelijk is dat geen sprake is van relevant stoorgeluid, hoeft de correctie voor stoorgeluid niet te worden toegepast.*
- *Indien de gerealiseerde windturbines een kleinere tiphoogte hebben dan maximaal toegestaan wordt in zoverre van de Meet- en rekenmethode geluid windturbines afgeweken, dat de horizontale afstand van het meetpunt tot de verticale hartlijn van de windturbine groter is dan de tiphoogte.*

➢ *Gemeten overschrijdingen tot 2 dB krijgen geen vervolg omdat de meetonzekerheid van de meetapparatuur en omstandigheden zodanig kunnen zijn dat bij de gemeten overschrijdingen niet met zekerheid gesteld kan worden dat daadwerkelijk sprake is van een overschrijding van de gestelde geluidsnorm.*

4.4.2.4 Bronsterktemeting

Met behulp van een bronsterktemeting die kan worden uitgevoerd nadat de windturbines in bedrijf zijn genomen, kan worden gecontroleerd of het bronvermogen van de windturbine overeenkomt met (gecertificeerde) technische specificaties die zijn aangeleverd door de fabrikant. Daarmee kan worden gecontroleerd of ter plaatse van ontvangerpunten in de omgeving aan de grenswaarden voor geluid wordt voldaan zoals die zijn vastgelegd in het projectbesluit en de vergunning. In de omgevingsvergunning wordt voorgeschreven dat de vergunninghouder deze meting binnen 6 maanden na start exploitatie van het windpark de meting dient uit te voeren. Daarbij wordt verwezen naar de IEC 61400-11 methode in de Meet- en rekenmethode geluid windturbines. Met behulp van de bronsterktemeting kan tevens worden gecontroleerd of het geluidspectrum van de windturbine overeenkomt met de gegevens van de fabrikant.

Vanuit de provincie en Omgevingsdienst bestaat de wens om een bronsterktemeting te laten uitvoeren. Deze wens leidt tot een regel in het projectbesluit

4.4.2.5 Amplitudemodulatie

Het kenmerk van het geluid van windturbines dat wordt waargenomen bij ontvangerpunten op enkele meters boven maaiveld is dat het in sterkte varieert in het ritme (frequentie) van de draaiende bladen. De grootte van het geluidverschil en de snelheid van de herhaling spelen een rol bij de hinderbeleving van windturbines. Dit verschil in geluidniveau wordt het sterkst beleefd bij een neergaand rotorblad omdat de geluiduitstraling richting de ontvanger op de grond plaatsvindt.

Bij amplitudemodulatie wordt onderscheid gemaakt in:
- Amplitudemodulatie bij gemiddelde meteorologische omstandigheden, waarneembaar door de geluiduitstraling van het neergaande rotorblad
- Amplitudemodulatie bij bijzondere meteorologische omstandigheden waarbij sprake is van een meer gelaagde luchtopbouw en contrast in windsnelheden. Hierbij speelt het bovenste deel van de rotoromwenteling de grootste rol.

De eerste vorm van amplitudemodulatie is een kenmerk van windturbinegeluid en maakt deel uit van de dosis-effectrelatie en daarmee van de normering voor geluid van windturbines. De tweede vorm wordt aangeduid als extreme amplitudemodulatie die optreedt bij grote verschillen in windsnelheden in verschillende luchtlagen of wanneer sprake is van meer turbulente wind. Dit kan leiden tot amplitudemodulatie met grotere diepte dan onder normale meteorologische omstandigheden. Uit onderzoek blijkt dat het voorkomen van extreme amplitudemodulatie niet is te voorspellen. Het is een onregelmatig en atypisch fenomeen, zo blijkt uit het deskundigenbericht van de STAB. Omdat de grotere modulatiediepten zeer beperkt voorkomen en er geen aantoonbare samenhang is met hinder wordt hiervoor geen aanvullende norm gesteld.

Hoofdstuk 5 Slagschaduw

5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de mogelijke normstellingen voor het onderdeel slagschaduw. Het discrete (slagschaduw treedt wel of niet op) karakter van slagschaduw resulteert in één vorm van normeren, namelijk de tijdsduur op de gevel van een woning maximeren. Wel kan er nog rekening worden gehouden met windpark Buren, dat blijft staan en al slagschaduw werpt op enkele woningen in het oosten van het projectgebied.

5.2 Theorie en uitgangspunten

Ter onderbouwing van een lokale norm voor slagschaduw baseren wij ons op de volgende theorie en uitgangspunten.

5.2.1 *Wanneer is sprake van slagschaduw?*

Om te kunnen spreken van slagschaduw(hinder) op de omgeving moet aan een paar voorwaarden worden voldaan:

1. Er is sprake van een minimale afdekking van 20% van de zonneschijf. Bij een lager percentage zal zo veel licht langs het blad vallen dat van sterke schaduwwerking geen sprake is. Hoe kleiner de afdekking, hoe 'diffuser' de schaduw.
2. Er moet sprake zijn van een minimale stralingsintensiteit van 120 Watt/m^2 (op een vlak loodrecht op de invalsrichting van de zon) om het voor een hinderervaring benodigde contrast (schaduw) te kunnen laten optreden.[20]
3. De windturbine moet in bedrijf zijn (draaien) om te kunnen spreken van hinderlijke slagschaduw.
4. Er dient sprake te zijn van een verblijfsruimte met ramen die significant kunnen worden afgeschermd door een bewegende slagschaduw. De ervaring van een bewegende schaduw in de buitenlucht wordt niet als zodanig hinderlijk ervaren dat normstelling noodzakelijk is.
5. De schaduw moet daadwerkelijk de gevel van het gevoelige object en verblijfsruimten kunnen bereiken en dus niet afgeschermd worden door obstakels zoals gebouwen of bomen ('line of sight').

5.2.2 *Wanneer is een object of terrein 'slagschaduwgevoelig'?*

Niet op alle plekken waar slagschaduw theoretisch kan optreden is er sprake van een milieu- of hindereffect. In een weiland of op open water, waar geen of zeer weinig mensen aanwezig (kunnen) zijn leidt de slagschaduw immers niet tot een

[20] World Meteorological Organization, 2021; Chapter 8 Measurement of sunshine duration: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=3154

waarneembare hinder. In zoverre is dit vergelijkbaar met geluid, waar de beoordeling plaatsvindt op geluidgevoelige objecten. We hanteren de volgende definitie voor een slagschaduwgevoelig object:

- Een object bedoeld voor bewoning of anderszins voor permanent verblijf van personen (woningen, woonboten of woonwagens en zorginstellingen), voor zover de gevel of het dakvlak voorzien is van één of meerdere lichtdoorlatende vlakken in de richting van de windturbine(s).

Voor zover slechts een deel van een object als slagschaduwgevoelig kan worden aangemerkt (bijvoorbeeld een bedrijfspand met bijbehorend kantoorgedeelte), hoeft alleen dat deel als slagschaduwgevoelig te worden beschouwd.

5.2.3 *Hinderlijkheid van slagschaduw*

5.2.3.1 Gevolgen van slagschaduw

Het menselijk oog is gevoelig voor optredende verschillen tussen licht en donker en voor snelle bewegingen. Dit trekt aandacht en leidt af, waardoor dit als hinderlijk kan worden ervaren door de waarnemer. De mate van hinder van een passerende schaduw wordt onder meer bepaald door de frequentie van het passeren (rotortoerental), door de blootstellingsduur en door de intensiteit van de wisselingen in lichtsterkte. Uit onderzoek dat in 1999 in Duitsland is verricht blijkt dat omwonenden van windturbines die een netto slagschaduwduur van meer dan 15 uur per jaar ervaren een hogere mate van dagelijkse hinder ervaren in hun leefomgeving[21]. Herhaaldelijke of langdurige blootstelling hieraan kan bovendien leiden tot stress en concentratieverlies. Onderzoekers van de Universiteit van Kiel vonden in dezelfde laboratorium studie een duidelijke relatie tussen blootstellingsduur aan slagschaduw en de ervaren hinder voor de testpersonen. Uit het laboratoriumonderzoek komt specifiek naar voren dat in de eerste 20 minuten dat contrastrijke slagschaduw optreedt een fysieke reactie wordt veroorzaakt, die bij langere blootstelling daarna door het lichaam wordt gecompenseerd. De onderzoekers hebben aanbevolen de slagschaduwduur te beperken om effecten op langere termijn te voorkomen vanwege de energie die deze compensatie kost. Bij frequenties hoger dan 2,5 Hz (aantal passeringen per seconde) kan als gevolg daarvan sprake zijn een fysiologisch effect in de vorm van een kans op een epileptische aanval bij personen die gevoelig zijn voor licht[22]. Bij grote moderne windturbines treedt dit niet op aangezien de frequentie veel lager dan 2,5 Hz (veelal beneden de 1 Hz) is, omdat de rotorbladen relatief weinig omwentelingen per minuut maken. Er is geen bewijs gevonden dat directe blootstelling aan slagschaduw bij frequenties beneden de 2,5 Hz gezondheidseffecten veroorzaakt. In de periode sinds dit onderzoek zijn in Europa vele duizenden windturbines gerealiseerd waaruit geen wetenschappelijk vastgestelde gevallen van gezondheidseffecten als gevolg van slagschaduw bekend zijn en

21 Pohl, J, Faul, F, & Mausfeld, R; Belästigung durch periodischen schattenwurf von Wind energieanlagen, 1999.

22 Parsons Brinckerhoff, 2006; Update of UK Shadow flicker Evidence Base

er zijn ook geen andere onderzoeken gepubliceerd die een andere conclusie geven op dit punt. Directe gevolgen voor de gezondheid als gevolg van blootstelling aan slagschaduw – mits frequenties beneden 2,5 Hz blijven - zijn daarmee niet aannemelijk. Slagschaduw wordt echter wel als hinderlijk beschouwd en dit is aanleiding de slagschaduw te normeren.

5.2.3.2 Toegenomen afmetingen windturbines

Hoewel het uitgevoerde laboratoriumonderzoek uit 1999 stamt gaat het in op de effecten van slagschaduw op het menselijke welbevinden. Hoewel windturbines sinds die tijd veel groter zijn geworden heeft dat geen effect op de bruikbaarheid van de resultaten van het onderzoek, omdat de slagschaduw op zichzelf van een kleine windturbine niet anders is dan die van een grote windturbine. Alleen de afstand waarop het fenomeen zich kan voordoen wordt groter met de toenemende afmetingen van de windturbines.

5.2.3.3 Hinder beperken in de tijd

Uit een vergelijkende literatuurstudie uit 2017 van Koppen et al[23], blijkt dat in veel landen een maximale slagschaduwduur op een slagschaduwgevoelig object wordt gehanteerd van 8 uur per jaar, in sommige gevallen aangevuld met een maximum per dag van 30 minuten. In Nederland wordt nu veelal een maximale slagschaduwduur van ca. 6 uur op een slagschaduwgevoelig object gehanteerd. Als uitgegaan wordt van maximaal 6 uur slagschaduw per jaar, dan bedraagt dit circa 0,4% van het gehele maximale percentage aan zonuren per jaar. Vervolgens wordt er ook vanuit gegaan dat gedurende deze 6 uur slagschaduw daadwerkelijk iemand zich bevindt in een ruimte waarop de slagschaduw optreedt. In praktijk kan iemand op dat moment niet thuis zijn of zich ergens in huis bevinden waar de slagschaduw niet merkbaar is. Blootstelling aan slagschaduw volgens deze beoordelingssystematiek is op jaarbasis dus zeer beperkt.

5.2.3.4 Dosis-effectrelatie

Er is internationaal beperkt onderzoek beschikbaar naar de relatie tussen blootstellingsduur aan slagschaduw en de effecten hiervan op personen. In 2016 heeft Health Canada[24] aanvullend onderzoek gedaan naar variabelen die de hoogte van de ervaren hinder beïnvloeden. Hieruit is gebleken dat wanneer de aaneengesloten blootstellingsduur van slagschaduw onder de 10 minuten is, de hinder beperkt is tot 3,8% van de blootgestelde personen. Indien de blootstellingsduur meer dan 30 aaneengesloten minuten bedraagt, ervaart 21,1% van de personen ernstige hinder. Deze en de tussenliggende waardes zijn uiteengezet in Tabel 22. Dit is voor zover bekend de enige dosis-effectrelatie studie die beschikbaar is in relatie tot slagschaduw van windturbines.

[23] Koppen, E, et al, 2017; International Legislation and Regulations for Wind Turbine Shadow Flicker Impact

[24] https://asa.scitation.org/doi/pdf/10.1121/1.4942403

Tabel 22 **Mate van ernstige hinder bij verschillende aaneengesloten blootstellingsduren[25]**

Blootstelling slagschaduw	0-10 min.	10-20 min.	20-30 min.	>30 min.
Mate van ernstige hinder	3,8%	5,2%	13,5%	21,1%

Tot slot wordt opgemerkt dat verscheidene landen een bruto slagschaduwnorm hanteren[26]. Omdat de dosis-effectrelatie gaat over de daadwerkelijke blootstelling aan slagschaduw wordt een netto blootstellingsduur als een betere beoordelingsmaat gezien. Bij een bruto beoordelingsmaat is namelijk nog steeds onduidelijk welke netto belasting en dus welke effecten op de omgeving dit daadwerkelijk op levert.

5.2.3.5 Hinder beperkt tot afstand

In theorie kan slagschaduw bij een heel lage zonnestand en een vrij blikveld zeer ver reiken. Echter, er is een beperking aan de afstand waarop nog gesproken kan worden van enige mate van invloed. Specifiek voor slagschaduw geldt dat de schaduw minder scherp wordt naarmate de afstand toeneemt, omdat op grotere afstanden de afdekking van de zon door het windturbineblad nog maar beperkt is. Bij moderne windturbines geldt dat een wiek nog slechts minder dan 20% van de zonneschijf bedekt bij een afstand van ca. 1,8 – 2 km, afhankelijk van de afmeting van de windturbine. Voorbij dergelijke afstanden is hinderlijke slagschaduw niet meer aan de orde.

5.2.4 *Uitgangspunten*

De slagschaduwberekeningen ten behoeve van de milieuonderbouwing zijn uitgevoerd met het softwareprogramma windPRO. Er is aangesloten bij de windturbines behorende bij het VKA. Het voorkeursalternatief bestaat uit 7 windturbines met een tiphoogte van 255 meter (bovengrens) of 211 meter (ondergrens). Het MER voor WP Echteld Lienden geeft inzicht in de verwachte jaarlijkse slagschaduw van het VKA. De verschillende normgrenzen zijn niet in kaart gebracht, omdat de projectontwikkelaar zich committeert aan een slagschaduwnorm van 0 uur. Het MER geeft dus geen direct inzicht in de impact van verschillende normgrenzen op windpark Echteld-Lienden. Vandaar dat deze berekeningen voor dit memo door ons alsnog zijn uitgevoerd.

Voor de slagschaduwberekeningen is de slagschaduw meegenomen die optreedt bij een zonnestand van minimaal 3 graden boven de horizon. De achterliggende argumentatie is dat de schaduweffecten onder deze zonnestand te veel gereduceerd zijn om hinderlijke effecten te veroorzaken:

- Het schaduwcontrast is geringer vanwege afzwakking van het licht in de atmosfeer

[25] Voicescu, et al. 2016; Estimating annoyance to calculated wind turbine shadow flicker is improved when variables associated with wind turbine noise exposure are considered, The Journal of the Acoustical Society of America 139, 1480 (2016); doi: 10.1121/1.4942403

[26] In dit geval wordt de maximale theoretische slagschaduwduur bedoeld, gebaseerd op een situatie dat de zon altijd schijnt gedurende de daglichtperiode, de windturbine altijd draait en de wind vanuit een (on)gunstige richting waait.

- Bij lage zonnestanden is de invloed van obstakels groot (bv. andere gebouwen en bomen).

Verder wordt er aangesloten bij de theorie en uitgangspunten in 5.2.1.

5.3 Lokale situatie

Hoewel het gebied relatief dunbevolkt en open is, zijn de windturbines groot en werpen ze slagschaduw over een groot gebied. Wel geldt, hoe verder van de windturbines, des te korter de jaarlijkse slagschaduwduur per object.

5.3.1 *Referentiesituatie*

Zoals aangegeven in 3.2 is het saneren van windpark Echteld expliciet onderdeel van de voorgenomen activiteit. Daaruit volgt dat WP Echteld onderdeel uitmaakt van de referentiesituatie
Omdat Windpark Buren ook blijft bestaan is ook dit park meegenomen in de verschillende scenario's die zijn doorgerekend.

5.3.2 *Scenario's (nieuwe situatie)*

De scenario's die worden onderzocht met betrekking tot slagschaduw moeten worden vergeleken met de referentiesituatie. Tegen die achtergrond worden de onderstaande vier slagschaduwnormeringen getoetst:

- Geen slagschaduwnorm
- Nagenoeg 0 uur slagschaduw per slagschaduwhindergevoelig object per jaar.
- Maximaal 6 uur slagschaduw per slagschaduwhindergevoelig object per jaar.
- Maximaal 10 uur slagschaduw per slagschaduwhindergevoelig object per jaar.

5.3.3 *Opbrengstderving*

Op basis van aanvullende doorrekening van de impact van verschillende normgrenzen is de onderstaande tabel opgesteld. Dezelfde uitgangspunten die gebruikt zijn in de slagschaduwberekening van het MER zijn gebruikt bij de huidige slagschaduwberekening. De aanwezigheid van windpark Buren wordt meegenomen in de berekening van de normstelling, dit om omwonenden van windpark Buren te behoeden voor onevenredig veel slagschaduw. Dit betekent dat wanneer windpark Buren slagschaduw werpt op een gevoelig object, dit af gaat van de maximale hoeveelheid slagschaduw die vanuit windpark Echteld-Lienden veroorzaakt mag worden. Hieronder wordt dit door middel van een rekenvoorbeeld toegelicht.

Voorbeeld: Een gevoelig object ontvangt jaarlijks 4 uur slagschaduw van windpark Buren. Uitgaande van een slagschaduwnorm van 6 uur per jaar betekent dit dat er vanuit windpark Echteld-Lienden nog 2 uur per jaar slagschaduw is toegestaan, alvorens het resterende gedeelte slagschaduw wordt gezien als normoverschrijdend.

Tabel 23 **Samenvatting slagschaduw en opbrengst en het effect van verschillende normgrenzen (ondergrens)**

	Geen norm	10u/jr	6u/jr	0u[27]/jr
Aantal objecten waarvoor stilstandregeling in werking treedt	0	278	509	1165
Bruto slagschaduw op objecten (u/jr)	2447	1380	985	0
Inschatting van jaargemiddelde benodigde stilstand[28] (u/jr)	0	328	449	751
Dervingspercentage voor windpark (7 turbines)	0%	0,6%	0,8%	1,3%[29]

Tabel 24 **Samenvatting slagschaduw en opbrengst en het effect van verschillende normgrenzen (bovengrens)**

	Geen norm	10u/jr	6u/jr	0u[30]/jr
Aantal objecten waarvoor stilstandregeling in werking treedt	0	298	493	818
Bruto slagschaduw op objecten (u/jr)	2727	1373	969	0
Inschatting van jaargemiddelde benodigde stilstand[31] (u/jr)	0	429	557	864
Dervingspercentage voor 7 windturbines (per windturbine)	0%	0,7%	1%	1,5%

5.4 Milieunorm

Door de grote hinderlijkheid van binnenshuis optredende slagschaduw is het beperken van de slagschaduwduur voor de provincie van groot belang. De provincie Gelderland vindt het belangrijk om slagschaduwgevoelige objecten en terreinen (zie 5.2.2) in de omgeving van een windpark te beschermen tegen elke vorm van slagschaduwhinder. Dit betreft slagschaduw veroorzaakt in een verblijfsruimte van een slagschaduwgevoelig object. Dit leidt tot de volgende norm: een norm **van 0 uur per slagschaduwgevoelig object** per jaar, exclusief de tijd die het kost om de windturbine(s) tot stilstand te brengen. Ten behoeve van het voorkomen of beperken van slagschaduw is de windturbine voorzien van een automatische stilstandvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van een verblijfsruimte van een slagschaduwgevoelig object.

Hiermee wordt slagschaduw geheel voorkomen. Het energieverlies als gevolg van stilstand voor slagschaduw is bij een 0-uur norm marginaal hoger in vergelijking met een 6-uur norm. Daarbij worden er respectievelijk 985 of 969 uur slagschaduw (cumulatief) op gevoelige objecten voorkomen.

27 Onder 0u/jr wordt verstaan: nagenoeg 0 uur per jaar. Dit omdat een windturbine bij plotseling optredende slagschaduw korte tijd nodig heeft om (automatisch) tot stilstand te komen. De slagschaduw die wordt veroorzaakt gedurende de tijd die nodig is voor het afschakelen van de windturbine wordt niet meegerekend bij de norm.

28 De verwachte gemiddelde stilstand is veel lager dan de maximaal berekende ('bruto') stilstand, omdat de zon niet altijd schijnt, het niet altijd hard genoeg waait om de windturbines te laten draaien, en de wind niet altijd uit zo'n richting komt dat de slagschaduw op zijn breedst is.

29 Het dervingspercentage is berekend op basis van de operationele uren van het windpark en niet op basis van het aantal vollasturen (zoals in het MER).

30 Onder 0u/jr wordt verstaan: nagenoeg 0 uur per jaar. Dit omdat een windturbine bij plotseling optredende slagschaduw korte tijd nodig heeft om (automatisch) tot stilstand te komen. De slagschaduw die wordt veroorzaakt gedurende de tijd die nodig is voor het afschakelen van de windturbine wordt niet meegerekend bij de norm.

31 De verwachte gemiddelde stilstand is veel lager dan de maximaal berekende ('bruto') stilstand, omdat de zon niet altijd schijnt, het niet altijd hard genoeg waait om de windturbines te laten draaien, en de wind niet altijd uit zo'n richting komt dat de slagschaduw op zijn breedst is.

Op verzoek van initiatiefnemer, die aan de wensen van de omgeving tegemoet wil komen, worden de windturbines voorzien van een schaduwkalender en een instelling voor toepassing van stilstand, waarmee de slagschaduwduur voor schaduwgevoelige objecten wordt teruggebracht tot 0 uur per jaar. De slagschaduw die optreedt gedurende de tijd die nodig is voor het tot stilstand komen van de rotor wordt niet meegerekend bij toetsing aan de norm.

Hoofdstuk 6 Externe veiligheid

6.1 Inleiding

Hoewel het risico zeer klein is, kunnen windturbines omvallen of kunnen er onderdelen afbreken. Het risico van de windturbines op de omgeving wordt beoordeeld aan de hand van een aantal criteria, die zijn afgeleid uit wet- en regelgeving en adviezen voor toetsing van beheerders van infrastructurele werken. Daarbij wordt gewerkt met verschillende faalscenario's voor (onderdelen van) de windturbine: gondelfalen, mastfalen en bladworp. Als gevolg van deze faalscenario's kan er schade of letsel ontstaan in de omgeving van de windturbine waar deze onderdelen terechtkomen.

6.2 Aanvaardbare risico's

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) zijn definities voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten opgenomen. Dit zijn objecten die bij een externe veiligheidsbeoordeling bijzondere bescherming verdienen, omdat zij zijn bestemd voor het (langdurig) verblijf van kwetsbare of grote aantallen personen.

Het externe-veiligheidsbeleid van alle risicobronnen is met introductie van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) in 2004 gelijkgetrokken. Het hanteren van $PR10^{-5}$ en $PR10^{-6}$ voor een aanvaardbaar risico dateert van eerder, zo wordt het onder andere genoemd in het Nationaal milieubeleidsplan 4 (juni 2001) maar ook daarvoor werd deze norm als aanvaardbaar gehanteerd. De vuurwerkramp in Enschede (2000) en het daarop volgende rapport van de commissie Oosting hebben er toe geleid dat het gehele externe-veiligheidsbeleid in Nederland tegen het licht is gehouden en er uiteindelijk maatschappelijk aanvaardbare normen in het Bevi zijn vastgelegd.

Welk externe veiligheidsrisico bij (beperkt) kwetsbare objecten als aanvaardbaar wordt beschouwd wordt in normen omschreven met het plaatsgebonden risico (PR). Hiermee wordt de kans omschreven dan een persoon die zich onafgebroken op een bepaalde locatie bevindt komt te overlijden als direct gevolg van een ongeval bij de te beoordelen inrichting. Een persoon die zich onafgebroken op de PR 10^{-6}-contour rondom een inrichting bevindt heeft een kans op overlijden van 10^{-6} per jaar (één op de miljoen per jaar) als direct gevolg van een ongeval bij de te beoordelen inrichting. Op de PR 10^{-5} contour is de kans op overlijden één op de honderdduizend per jaar.

Er is geen aanleiding om te twijfelen aan de aanvaardbaarheid van de plaatsgebonden risiconiveaus van 10^{-5} en 10^{-6} die optreden voor andere risicobronnen.

Met een overlijdenskans van 1 op de 100.000 jaar bij continu jaarrond onbeschermd verblijf op de 10^{-5}-contour bij beperkt kwetsbare en 1 op de 1.000.000 jaar bij kwetsbare objecten op de 10^{-6}-contour is daarmee sprake van een risico dat aanmerkelijk lager ligt dan andere algemeen aanvaarde (maatschappelijke) risico's en gelijk is aan andere risicobronnen van externe veiligheid.

Sinds de invoering van de Omgevingswet wordt er niet langer gesproken van (beperkt) kwetsbare objecten, maar (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties. De definities hiervan zijn opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Hierin zijn ook de normen voor het plaatsgebonden risico opgenomen. Ook het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) is relevant voor de externe veiligheid. In het Bal is onder andere de veiligheid rondom buisleidingen en risicovolle installaties geregeld.

In bovengenoemde besluiten wordt voor kwetsbare gebouwen en locaties een grenswaarde voor het PR van 10^{-6} per jaar in acht genomen en wordt rekening gehouden met een standaardwaarde van 10^{-6} per jaar voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties. Voor het opwekken van elektriciteit met een windturbine kan worden afgeweken van de standaardwaarde voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties tot een grenswaarde van een PR van 10^{-5} per jaar.

6.3 Aandachtspunten o.b.v. gebiedsanalyse

Op basis van de gebiedsanalyse kan geconcludeerd worden dat het plangebied niet uitzonderlijk is voor wat betreft de aspecten die voor externe veiligheid van belang zijn:

- Aantallen en dichtheid van kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties
- Aantallen en dichtheid van risicovolle installaties
- Nabijheid van transport gevaarlijke stoffen.

De afstand van kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties is in dit gebied aanzienlijk groter dan de risicoafstanden en daarmee geen bepalend aspect.

Ook voor de risicovolle installaties geldt dat deze niet in grote getalen of dichtheid aanwezig zijn.

In het MER is voor de nabijgelegen buisleidingen N-574-16-deel-1 en N-574-10-deel-1 een externe veiligheidstoetsing uitgevoerd. Uit de trefkansanalyse blijkt dat de faalfrequentie van de nabijgelegen pijpleiding N-574-16-deel-1 met meer dan 10% toeneemt door het plaatsen van één windturbine in het scenario van mastfalen. Daarom is voor dit faalscenario een aanvullende risico-inventarisatie uitgevoerd. Hierbij is getoetst aan het plaatsgebonden risico (PR) en het aandachtsgebied van de pijpleiding. Hiermee kan het VKA voldoen aan het externe-veiligheidsbeleid en zijn er geen extra strenge, lokale normen nodig.

6.4 Milieunormen

Er is geen reden om bij de beoordeling van windturbines normen voor (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties te hanteren die afwijken van de normen die gelden voor overige inrichtingen en zijn opgenomen in het Bkl en het Bal.

De provincie Gelderland vindt de veiligheid van haar inwoners belangrijk. Ten behoeve van de beoordeling van de externe-veiligheidsrisico's voor (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties kiest de provincie er daarom voor om een beschermingsniveau te hanteren dat overeenkomt met de normstelling voor overige risicovolle activiteiten, volgend uit diverse externe-veiligheidsbesluiten zoals in het Bkl en het Bal. Omdat in deze besluiten een aanvaardbare kans op overlijden is omschreven die niet afhankelijk is van het type inrichting acht de provincie het niet nodig voor windturbines afwijkende normen voor te schrijven. Dit leidt tot de volgende normen:

- **Het plaatsgebonden risico voor een kwetsbaar gebouw of locatie, veroorzaakt door een of meer windturbines van WP Echteld-Lienden, is niet hoger dan 10^{-6} per jaar.**
- **Het plaatsgebonden risico voor een beperkt kwetsbaar gebouw of locatie, veroorzaakt door een of meer windturbines van WP Echteld-Lienden, is niet hoger dan 10^{-5} per jaar.**

Voor de definitie van kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties kan worden aangesloten bij de definitie uit bijlage VI van het Bkl. Voor het berekenen van het plaatsgebonden risico kan gebruik worden gemaakt van het door het RIVM opgestelde *Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV – Windturbines*. Dit rekenvoorschrift bevat de meest actuele en recente rekenmethoden om het plaatsgebonden risico rondom een windturbine te bepalen.

Hoofdstuk 7 Lichtschittering

Aangezien hinder als gevolg van lichtschittering eenvoudig kan worden voorkomen door niet-reflecterende materialen of coatinglagen te gebruiken op de onderdelen die hinder veroorzaken is een lokale motivering niet doelmatig.

De teksten uit BAL artikel 4.430l en 4.431 kunnen integraal worden overgenomen en vastgelegd in de vergunning:

4.430l:
"Lichtschittering wordt bij het opwekken van elektriciteit met een windturbine voorkomen of zoveel mogelijk beperkt door toepassing van niet-reflecterende materialen of coatinglagen op de betrokken onderdelen."

4.431:
"Op het verrichten van een meting van reflectiewaarden is NEN-EN-ISO 2813 van toepassing."

Bijlage - Rekenresultaten geluid per toetspunt

Bijlage – Rekenresultaten voor alle 2117 gevoelige objecten met Lden > 37 dB (VKA boven, geen mitigatie).

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden												
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
som																		114	53	45	39	32	26	250	316	284	279	276	272	271
A G van Alfenstraat 1 , IJzendoorn (4053JS)	31	32	41	38	37	37	36	35	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 10 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	38	37	37	35	37	47	47	51	49	49	49	49	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 12 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	47	47	51	49	49	49	49	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 14 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	47	47	51	49	49	49	49	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 2 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	49	49	52	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 3 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	37	37	37	35	37	48	48	51	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 4 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	38	37	37	35	37	48	48	51	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 5 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	37	37	36	35	37	48	48	51	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 6 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	38	37	37	35	37	48	48	51	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
A G van Alfenstraat 8 , IJzendoorn (4053JS)	31	33	41	38	38	37	37	35	37	48	48	51	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 1 , Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 10 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 11 , Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 12 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 13 , Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 14 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 15 , Echteld (4054MS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 16 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 17 , Echteld (4054MS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 18 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 19 , Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 1a, Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 1b, Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 2 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	50	50	53	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 20 , Echteld (4054MT)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 21 , Echteld (4054MS)	25	33	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 22 , Echteld (4054MT)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 23 , Echteld (4054MS)	25	33	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 24 , Echteld (4054MT)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 25 , Echteld (4054MS)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 26 , Echteld (4054MT)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 27 , Echteld (4054MS)	24	33	41	39	38	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 28 , Echteld (4054MT)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 2a, Echteld (4054MT)	25	34	41	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Achterstraat 3 , Echteld (4054MS)	25	33	41	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 31 , Echteld (4054MS)	24	33	41	39	38	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 33 , Echteld (4054MS)	24	33	41	38	37	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 34 , Echteld (4054MT)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 36 , Echteld (4054MT)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Achterstraat 37 , Echteld (4054MS)	24	33	41	38	37	37	36	36	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 38 , Echteld (4054MT)	24	33	41	38	37	37	36	36	37	60	60	60	60	60	60	60	60	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Achterstraat 39 , Echteld (4054MS)	24	33	41	39	38	37	36	36	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 4 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 41 , Echteld (4054MS)	24	33	41	39	38	37	36	36	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 43 , Echteld (4054MS)	24	33	41	39	38	37	36	36	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 47 , Echteld (4054MS)	24	33	41	39	38	37	36	36	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Achterstraat 49 , Echteld (4054MS)	24	33	41	38	37	37	36	36	37	60	60	60	60	60	60	60	60	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Achterstraat 4a, Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	49	49	52	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 5 , Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 51 , Echteld (4054MS)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Achterstraat 55 , Echteld (4054MS)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	64	64	64	64	64	64	64	64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Achterstraat 6 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 7 , Echteld (4054MS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 8 , Echteld (4054MT)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Achterstraat 9 , Echteld (4054MS)	25	34	41	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 1 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 10 , Lienden (4033HD)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 11 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 12 , Lienden (4033HD)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 13 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 14 , Lienden (4033HD)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 15 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 17 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 19 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 2 , Lienden (4033HD)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 21 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 23 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 25 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 27 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 29 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 3 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Adelahof 31 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 33 , Lienden (4033HC)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	45	45	48	47	47	47	46	46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 35 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	45	45	48	47	47	47	46	46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelahof 37 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 39 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 4 , Lienden (4033HD)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 41 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 43 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 5 , Lienden (4033HC)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 6 , Lienden (4033HD)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 7 , Lienden (4033HC)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 8 , Lienden (4033HD)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Adelahof 9 , Lienden (4033HC)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Adelsweg 1 , Lienden (4033BN)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Adelsweg 12 , Lienden (4033BN)	29	30	38	35	34	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Adelsweg 13 , Lienden (4033BN)	29	30	38	35	34	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Adelsweg 14 , Lienden (4033BN)	29	30	38	35	34	34	33	32	33	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Adelsweg 16 , Lienden (4033BN)	29	30	38	35	34	34	33	32	33	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Adelsweg 7 , Lienden (4033BN)	29	30	38	35	34	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Agneshof 10 , Lienden (4033GW)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Agneshof 12 , Lienden (4033GW)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Agneshof 14 , Lienden (4033GW)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Agneshof 25 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agneshof 27 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agneshof 29 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agneshof 31 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agneshof 33 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agneshof 35 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agneshof 37 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agneshof 39 , Lienden (4033GV)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Baron van Brakellweg 6 , Lienden (4033BS)	28	29	37	34	33	32	31	31	33	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Batouwse Singel 1 , Lienden (4033KP)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	55	55	57	56	56	56	55	56	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Batouwse Singel 101 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 103 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	44	43	51	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 105 , Lienden (4033KS)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	48	48	52	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 107 , Lienden (4033KS)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	48	48	52	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 109 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	48	48	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Batouwse Singel 11 , Lienden (4033KP)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	50	50	55	52	52	52	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 111 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	48	48	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 113 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 115 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 115a, Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 117 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 119 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	44	43	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 121 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	44	44	50	48	47	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 123 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	50	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 125 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 127 , Lienden (4033KS)	25	34	41	39	38	37	36	36	37	44	44	50	48	47	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 129 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 13 , Lienden (4033KP)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 131 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 133 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 135 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 137 , Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 137a, Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 137b, Lienden (4033KS)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 139 , Lienden (4033KS)	25	34	41	38	38	37	36	36	37	46	46	50	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 141 , Lienden (4033KS)	25	34	41	38	37	36	36	36	37	47	47	51	49	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 145 , Lienden (4033KS)	25	34	41	38	37	36	36	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 147 , Lienden (4033KS)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	47	47	50	49	49	49	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 15 , Lienden (4033KP)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 17 , Lienden (4033KP)	26	38	45	41	41	40	39	39	41	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 19 , Lienden (4033KP)	26	38	44	41	40	39	39	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 1a, Lienden (4033KP)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Batouwse Singel 21 , Lienden (4033KP)	26	38	44	41	40	39	39	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 23 , Lienden (4033KP)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	50	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 25 , Lienden (4033KP)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	54	52	51	51	50	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 27 , Lienden (4033KP)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	54	52	51	51	50	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 29 , Lienden (4033KP)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	54	51	51	51	50	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 3 , Lienden (4033KP)	26	39	45	42	41	40	39	39	41	53	53	56	54	54	54	54	54	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 31 , Lienden (4033KP)	25	37	44	41	40	39	38	38	40	49	49	53	51	51	51	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 33 , Lienden (4033KP)	25	37	44	41	40	39	38	38	40	49	49	53	51	51	51	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 35 , Lienden (4033KP)	25	37	43	40	39	38	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 37 , Lienden (4033KP)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Batouwse Singel 39 , Lienden (4033KP)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 41 , Lienden (4033KP)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 43 , Lienden (4033KP)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 45 , Lienden (4033KP)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 47 , Lienden (4033KP)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 49 , Lienden (4033KP)	25	35	42	39	39	38	37	37	38	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 5 , Lienden (4033KP)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	53	53	56	54	54	54	54	54	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 51 , Lienden (4033KP)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 53 , Lienden (4033KP)	25	35	43	40	39	38	37	37	38	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 55 , Lienden (4033KP)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	46	46	52	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 57 , Lienden (4033KR)	25	35	43	40	39	38	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 59 , Lienden (4033KR)	25	35	43	40	39	38	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Batouwse Singel 5a, Lienden (4033KP)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 61 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	39	38	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Batouwse Singel 63 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Batouwse Singel 65 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Batouwse Singel 67 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	44	43	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 69 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Batouwse Singel 7 , Lienden (4033KP)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 71 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	49	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Batouwse Singel 73 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 75 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 77 , Lienden (4033KR)	25	34	41	39	38	37	36	36	37	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 79 , Lienden (4033KR)	25	34	41	39	38	37	36	36	37	46	46	50	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 81 , Lienden (4033KR)	25	34	41	39	38	37	36	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 83 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 85 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	45	45	50	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 87 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	44	44	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 89 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Batouwse Singel 9 , Lienden (4033KP)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	53	53	56	54	54	54	54	54	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Batouwse Singel 91 , Lienden (4033KR)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	44	43	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 93 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	44	43	51	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Batouwse Singel 95 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Batouwse Singel 97 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Batouwse Singel 99 , Lienden (4033KR)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 1 , Lienden (4033KM)	26	40	45	42	41	40	40	40	42	56	56	58	57	57	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Betuwe Singel 10 , Lienden (4033KN)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	52	52	56	54	53	53	53	53	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden											
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw				
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Betuwe Singel 11 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 12 , Lienden (4033KN)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	52	52	56	54	53	53	53	53	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 13 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 14 , Lienden (4033KN)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	52	52	56	54	53	53	53	53	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 15 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 16 , Lienden (4033KN)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 17 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	52	52	56	54	54	53	53	53	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 18 , Lienden (4033KN)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	52	52	52	51	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 19 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	52	52	56	54	53	53	53	53	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 1a, Lienden (4033KM)	26	40	45	42	41	40	40	40	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Betuwe Singel 2 , Lienden (4033KN)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	53	53	56	54	54	54	54	54	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 20 , Lienden (4033KN)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	50	50	55	52	52	52	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 21 , Lienden (4033KM)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	52	52	56	54	53	53	53	53	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 22 , Lienden (4033KN)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 23 , Lienden (4033KM)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 24 , Lienden (4033KN)	26	37	44	41	41	39	39	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 25 , Lienden (4033KM)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 26 , Lienden (4033KN)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 27 , Lienden (4033KM)	26	38	44	42	41	40	39	39	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 28 , Lienden (4033KN)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 29 , Lienden (4033KM)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 3 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	40	40	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Betuwe Singel 30 , Lienden (4033KN)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	54	51	51	51	50	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 31 , Lienden (4033KM)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 32 , Lienden (4033KN)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 33 , Lienden (4033KM)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 34 , Lienden (4033KN)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 35 , Lienden (4033KM)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	54	52	51	51	50	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 36 , Lienden (4033KN)	25	36	44	41	40	39	38	38	40	47	47	53	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 37 , Lienden (4033KM)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 38 , Lienden (4033KN)	25	36	43	41	40	39	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 39 , Lienden (4033KM)	25	36	44	41	40	39	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 3a, Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Betuwe Singel 4 , Lienden (4033KN)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	53	53	56	54	54	54	54	54	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 40 , Lienden (4033KN)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 41 , Lienden (4033KM)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 42 , Lienden (4033KN)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden												
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Betuwe Singel 43 , Lienden (4033KM)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 44 , Lienden (4033KN)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 45 , Lienden (4033KM)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 46 , Lienden (4033KN)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 47 , Lienden (4033KM)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 48 , Lienden (4033KN)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	46	46	52	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 49 , Echteld (4054NZ)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	46	46	52	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 5 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Betuwe Singel 50 , Lienden (4033KN)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	46	46	52	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 51 , Echteld (4054NZ)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	46	46	52	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 52 , Echteld (4054NZ)	25	35	43	40	39	38	37	38	38	45	45	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Betuwe Singel 53 , Echteld (4054NZ)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	46	46	52	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 54 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 55 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 56 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 57 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Betuwe Singel 58 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	39	39	38	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Betuwe Singel 59 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 6 , Lienden (4033KN)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	53	53	56	54	54	54	54	54	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 60 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	45	45	51	49	48	48	47	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Betuwe Singel 61 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 62 , Echteld (4054NZ)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 63 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 64 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 65 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	37	37	38	47	47	51	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 66 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 67 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	47	47	51	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 68 , Lienden (4033KN)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 69 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	47	47	51	49	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 7 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Betuwe Singel 70 , Lienden (4033KN)	25	34	42	39	38	37	36	36	37	47	47	51	49	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 71 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	48	48	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 72 , Lienden (4033KN)	25	34	41	38	38	37	36	36	37	47	47	51	49	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 74 , Echteld (4054NZ)	25	34	41	39	38	37	36	36	37	47	47	51	49	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 74 , Lienden (4033KN)	25	34	41	38	38	37	36	36	37	47	47	51	49	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 76 , Echteld (4054NZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	37	48	48	51	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Betuwe Singel 8 , Lienden (4033KN)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	53	53	56	54	54	54	54	54	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden												
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Betuwe Singel 9 , Lienden (4033KM)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Betuwestraatweg 14 , Kesteren (4041BA)	36	27	36	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 1 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Biesbongerd 10 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 11 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Biesbongerd 12 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 13 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Biesbongerd 14 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 15 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Biesbongerd 16 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 17 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 18 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 19 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Biesbongerd 2 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 20 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 21 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Biesbongerd 22 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 23 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 24 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 25 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 26 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 27 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 28 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 29 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 3 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Biesbongerd 30 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 31 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 32 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 33 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 34 , Kesteren (4041RE)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 35 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 36 , Kesteren (4041RE)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 37 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 38 , Kesteren (4041RE)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 39 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 4 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 40 , Kesteren (4041RE)	37	27	35	33	32	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Biesbongerd 41 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 42 , Kesteren (4041RE)	37	27	35	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 43 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 44 , Kesteren (4041RE)	37	27	35	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 45 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 47 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 49 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 5 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Biesbongerd 51 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 53 , Kesteren (4041RD)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 55 , Kesteren (4041RD)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 57 , Kesteren (4041RD)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 59 , Kesteren (4041RD)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 6 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Biesbongerd 61 , Kesteren (4041RD)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 63 , Kesteren (4041RD)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 65 , Kesteren (4041RD)	37	27	35	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biesbongerd 7 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Biesbongerd 8 , Kesteren (4041RE)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Biesbongerd 9 , Kesteren (4041RC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bosche Dreef 14 , Kesteren (4041AZ)	35	27	35	32	32	32	31	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bosche Dreef 14a, Kesteren (4041AZ)	35	27	35	32	32	32	31	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bosche Dreef 14b, Kesteren (4041AZ)	35	27	35	32	32	32	31	29	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bosche Dreef 18 , Kesteren (4041AZ)	35	26	34	32	31	31	30	28	30	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Brenksestraat 1 , Echteld (4054NE)	23	31	40	37	36	35	34	35	35	67	67	67	67	67	67	67	67	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Brenksestraat 10 , Echteld (4054NE)	25	38	44	41	40	39	38	39	40	54	54	56	55	55	55	54	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Brenksestraat 14 , Echteld (4054NE)	24	34	42	39	38	37	36	37	38	62	62	62	62	62	62	62	62	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Brenksestraat 16 , Echteld (4054NE)	23	32	40	37	36	35	34	35	36	66	66	66	66	66	66	66	66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Brenksestraat 2 , Echteld (4054NE)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	55	55	58	56	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Brenksestraat 2a, Echteld (4054NE)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	55	55	59	57	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Brenksestraat 4 , Echteld (4054NE)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Brenksestraat 5 , Echteld (4054NE)	24	35	42	39	38	37	36	37	38	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Brenksestraat 6 , Echteld (4054NE)	26	40	45	42	41	40	39	40	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Brenksestraat 8 , Echteld (4054NE)	26	39	45	42	41	40	39	40	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 10 , Lienden (4033B	34	30	40	37	36	36	35	34	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 11 , Lienden (4033B	35	30	40	37	36	36	35	34	36	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 12 , Lienden (4033B	34	31	40	37	36	36	35	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Burgemeester Houtkoperweg 12a, Lienden (4033B	35	30	40	37	36	36	35	34	36	52	52	53	53	53	53	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 14 , Lienden (4033B	35	31	40	37	37	36	35	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 14a, Lienden (4033B	35	30	40	37	37	36	35	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 14b, Lienden (4033B	36	31	40	37	37	36	35	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 15 , Lienden (4033B	34	30	39	36	35	35	34	33	35	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 15 , Lienden (4033B	34	30	39	36	35	35	34	33	35	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 16 , Lienden (4033B	37	31	40	37	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 17 , Lienden (4033B	35	30	39	36	36	35	34	33	35	46	46	49	48	48	48	48	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Burgemeester Houtkoperweg 18 , Lienden (4033B	37	31	40	37	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 19 , Lienden (4033B	37	31	40	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 20 , Lienden (4033B	37	31	40	37	37	36	35	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 21 , Lienden (4033B	38	31	40	38	37	37	36	35	37	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 22 , Lienden (4033B	38	30	40	37	37	36	35	34	36	48	48	51	50	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 22a, Lienden (4033B	37	30	40	37	37	36	35	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 23 , Lienden (4033B	38	31	40	38	37	37	36	35	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 24 , Lienden (4033B	38	31	40	38	37	37	36	35	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 25 , Lienden (4033B	38	31	40	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 25a, Lienden (4033B	39	30	40	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 25b, Lienden (4033B	39	31	41	38	38	37	37	35	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 26 , Lienden (4033B	38	30	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 28 , Lienden (4033B	38	31	40	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 30 , Lienden (4033B	39	31	40	38	37	37	36	35	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 32 , Lienden (4033B	39	31	40	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 33 , Lienden (4033B	40	29	39	36	36	36	35	33	35	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Burgemeester Houtkoperweg 34 , Lienden (4033B	39	31	41	38	37	37	36	34	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 34a, Lienden (4033B	40	31	41	39	38	38	37	35	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 35 , Lienden (4033B	40	29	39	36	36	35	34	32	34	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 36 , Lienden (4033B	41	29	39	36	36	36	35	33	35	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 37 , Lienden (4033B	39	28	37	35	34	34	33	31	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 38 , Lienden (4033B	41	29	39	36	36	36	35	33	35	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 39 , Lienden (4033B	39	28	37	34	34	34	33	30	33	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 4 , Lienden (4033BK	31	29	37	34	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 40 , Lienden (4033B	41	29	39	36	36	36	35	33	35	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 41 , Lienden (4033B	39	28	37	34	34	34	33	31	33	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 42 , Lienden (4033B	40	29	39	36	36	36	35	32	35	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 43 , Lienden (4033B	39	28	37	34	34	34	33	31	33	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 44 , Lienden (4033B	43	29	39	36	36	36	35	32	35	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Burgemeester Houtkoperweg 46 , Lienden (4033B	40	29	39	36	36	36	35	32	35	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 48 , Lienden (4033B	41	29	39	36	36	35	34	32	35	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 4a, Lienden (4033BK	32	30	38	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 50 , Lienden (4033B	40	28	37	34	34	34	33	31	33	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Burgemeester Houtkoperweg 6 , Lienden (4033BK	33	30	39	36	35	35	34	33	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 7 , Lienden (4033BJ	31	28	37	34	33	33	32	31	32	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Burgemeester Houtkoperweg 7a, Lienden (4033BJ	31	29	37	35	34	33	32	32	33	45	45	48	47	47	47	47	46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Burgemeester Houtkoperweg 8 , Lienden (4033BK	34	30	39	37	36	35	34	34	35	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 9 , Lienden (4033BJ	31	29	37	35	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Burgemeester Houtkoperweg 9a, Lienden (4033BJ	31	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Burgemeester Houtkoperweg 9b, Lienden (4033BJ	32	29	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Burgemeester Houtkoperweg 9c, Lienden (4033BJ	34	30	39	36	36	35	34	34	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 1 , Kesteren (4041RA)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bussenbongerd 10 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 11 , Kesteren (4041RA)	37	27	35	33	32	33	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 12 , Kesteren (4041RB)	37	27	35	32	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 13 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 14 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 15 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 16 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 17 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 18 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 19 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 2 , Kesteren (4041RB)	36	26	35	32	32	32	31	28	30	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bussenbongerd 20 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 21 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 22 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 23 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 24 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 25 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 26 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 27 , Kesteren (4041RA)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 28 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 3 , Kesteren (4041RA)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bussenbongerd 30 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	33	32	33	32	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 4 , Kesteren (4041RB)	36	26	35	32	32	32	31	28	30	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bussenbongerd 5 , Kesteren (4041RA)	37	27	35	32	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Bussenbongerd 6 , Kesteren (4041RB)	36	26	35	32	32	32	31	28	30	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bussenbongerd 7 , Kesteren (4041RA)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 8 , Kesteren (4041RB)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bussenbongerd 9 , Kesteren (4041RA)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 1 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 10 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 12 , IJzendoorn (4053HP)	32	32	41	38	37	37	37	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 14 , IJzendoorn (4053HP)	32	32	41	38	37	37	37	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 16 , IJzendoorn (4053HP)	32	32	41	38	37	37	37	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 18 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	37	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 20 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 22 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 3 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 4 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 6 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cockenhofstraat 8 , IJzendoorn (4053HP)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cuneraweg 5 , Ochten (4051CE)	35	26	36	32	33	33	32	28	31	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 1 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 10 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 11 , Echteld (4054NC)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 12 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 12a, Echteld (4054NC)	24	33	41	39	38	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 13 , Echteld (4054NC)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dahliastraat 14 , Echteld (4054NC)	25	34	42	39	38	37	36	37	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 16 , Echteld (4054NC)	24	34	42	39	38	37	36	37	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 18 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 2 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	38	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dahliastraat 3 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dahliastraat 4 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dahliastraat 5 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dahliastraat 6 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dahliastraat 7 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 8 , Echteld (4054NC)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dahliastraat 9 , Echteld (4054NC)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
De Driehoek 1 , IJzendoorn (4053HX)	34	30	41	37	37	38	37	32	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
De Driehoek 2 , IJzendoorn (4053HX)	34	30	41	38	38	38	37	32	37	48	48	51	50	50	50	50	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Driehoek 3 , IJzendoorn (4053HX)	34	30	41	37	38	38	37	32	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden														
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen								
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw						
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
De Driehoek 6 , IJzendoorn (4053HX)	35	30	41	38	38	38	37	32	37	49	49	52	50	50	51	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Driehoek 8 , IJzendoorn (4053HX)	35	30	41	38	38	39	38	33	37	49	49	52	50	51	51	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
de Hofstede 10 , Lienden (4033BT)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 11 , Lienden (4033BT)	30	31	39	36	35	35	34	34	35	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 13 , Lienden (4033BT)	30	31	39	36	36	35	34	34	35	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 18 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 19 , Lienden (4033BT)	30	31	39	36	36	35	34	34	35	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 1a, Lienden (4033BT)	29	30	38	35	35	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 20 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 21 , Lienden (4033BT)	30	31	39	37	36	35	34	34	35	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 22 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 23 , Lienden (4033BT)	30	31	39	37	36	35	34	34	35	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 24 , Lienden (4033BV)	31	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 26 , Lienden (4033BV)	31	32	41	38	37	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 27b, Lienden (4033BV)	31	31	40	37	36	35	34	34	35	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
de Hofstede 29a, Lienden (4033BV)	31	31	39	37	36	35	34	34	35	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
de Hofstede 33 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	34	35	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
de Hofstede 34 , Lienden (4033BV)	31	32	40	38	37	36	35	35	36	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
de Hofstede 36 , Lienden (4033BV)	31	32	40	38	37	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 37 , Lienden (4033BV)	31	31	40	37	36	35	34	34	35	52	52	53	53	53	53	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
de Hofstede 38 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	37	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 40 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	37	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 40b, Lienden (4033BV)	31	32	40	37	37	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 41 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	35	34	34	35	51	51	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
de Hofstede 44a, Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 45 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	35	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
de Hofstede 47 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	35	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
de Hofstede 49 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	35	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
de Hofstede 5 , Lienden (4033BT)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 51 , Lienden (4033BV)	31	32	40	38	37	36	35	35	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 51a, Lienden (4033BV)	31	32	40	38	37	36	35	35	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 53 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	37	36	35	35	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
de Hofstede 59a, Lienden (4033BV)	31	32	40	37	37	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 6 , Lienden (4033BT)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 61 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	37	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 63 , Lienden (4033BV)	31	32	40	37	36	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
de Hofstede 7a, Lienden (4033BT)	30	31	39	36	35	35	34	34	35	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
de Hofstede 8 , Lienden (4033BT)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
De Roskam 2 , IJzendoorn (4053JL)	30	32	40	37	37	37	36	34	35	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Roskam 4 , IJzendoorn (4053JL)	30	32	40	37	37	37	36	34	35	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Roskam 6 , IJzendoorn (4053JL)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
De Roskam 8 , IJzendoorn (4053JL)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
De Wielewaal 1 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	48	48	51	49	49	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 10 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 11 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	48	48	51	50	49	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 12 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 13 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 14 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 14a, IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 15 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 16 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	36	37	36	33	35	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 16a, IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 17 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 18 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 18a, IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 19 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 19a, IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 2 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 20 , IJzendoorn (4053JR)	32	30	40	37	37	37	36	33	35	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 21 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 22 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	35	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 23 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 24 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 25 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 26 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 28 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 3 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	47	47	50	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 30 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 4 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 5 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	47	47	50	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 6 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 7 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	47	47	50	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 8 , IJzendoorn (4053JR)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
De Wielewaal 9 , IJzendoorn (4053JR)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	47	47	50	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Dorpsstraat 11 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 12 , IJzendoorn (4053HN)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	49	49	52	50	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 13 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	38	38	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 15 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	38	38	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 16 , IJzendoorn (4053HN)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 17 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 18 , IJzendoorn (4053HN)	31	33	41	38	37	37	37	35	36	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 19 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 2 , IJzendoorn (4053HN)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 21 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 23 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 24a, IJzendoorn (4053HN)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 24b, IJzendoorn (4053HN)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 25 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 27 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 28 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dorpsstraat 29 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 31 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 32 , IJzendoorn (4053HN)	31	31	40	37	37	37	36	34	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dorpsstraat 32a, IJzendoorn (4053HN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dorpsstraat 33 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 35 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 36 , IJzendoorn (4053HN)	31	31	40	37	36	37	36	33	35	64	64	64	64	64	64	64	64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Dorpsstraat 37 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 37a, IJzendoorn (4053HM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 38 , IJzendoorn (4053HN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dorpsstraat 39 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dorpsstraat 4 , IJzendoorn (4053HN)	31	33	41	38	38	37	37	35	37	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 40 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 41 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 42 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 43 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 44 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 45 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 46 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 47 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 48 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Dorpsstraat 49 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 5 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	37	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 50 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 51 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 52 , IJzendoorn (4053HN)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 53 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 55 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 57 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 59 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 6 , IJzendoorn (4053HN)	31	33	41	38	38	37	37	35	37	49	49	52	50	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 61 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 63 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 65 , IJzendoorn (4053HM)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 7 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dorpsstraat 9 , IJzendoorn (4053HL)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 1 , Lienden (4033KK)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 10 , Echteld (4054NX)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 11 , Lienden (4033KK)	25	36	43	40	40	38	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 12 , Echteld (4054NX)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 13 , Lienden (4033KK)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 14 , Echteld (4054NX)	25	35	43	40	39	38	37	37	39	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 15 , Lienden (4033KK)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 16 , Echteld (4054NX)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 17 , Lienden (4033KK)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	46	46	52	50	49	49	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 18 , Echteld (4054NX)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 19 , Lienden (4033KK)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 2 , Lienden (4033KL)	25	36	44	41	40	39	38	38	40	49	49	53	51	51	51	50	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 20 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	39	38	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 21 , Lienden (4033KK)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 22 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 23 , Lienden (4033KK)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 24 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 25 , Lienden (4033KK)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 26 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	47	47	51	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 27 , Lienden (4033KK)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 28 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	48	48	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 29 , Lienden (4033KK)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Echteldse Singel 3 , Lienden (4033KK)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	47	47	53	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 30 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	48	48	52	50	50	50	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 31 , Lienden (4033KK)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 32 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 33 , Lienden (4033KK)	25	35	43	40	39	38	37	38	38	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 34 , Echteld (4054NX)	25	35	42	39	39	38	37	37	38	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 36 , Echteld (4054NX)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	47	47	52	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 38 , Lienden (4033KL)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 4 , Lienden (4033KL)	25	36	43	40	40	39	38	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 40 , Lienden (4033KL)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 42 , Lienden (4033KL)	25	35	42	39	39	38	37	37	38	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 44 , Lienden (4033KL)	25	35	42	39	38	37	37	37	38	49	49	52	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 46 , Lienden (4033KL)	25	35	42	40	39	38	37	37	38	49	49	52	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 5 , Lienden (4033KK)	25	36	44	41	40	39	38	38	40	47	47	53	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 6 , Lienden (4033KL)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 7 , Lienden (4033KK)	25	36	43	41	40	39	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 8 , Lienden (4033KL)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Echteldse Singel 9 , Lienden (4033KK)	25	36	43	40	40	39	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Fruitstraat 66 , Kesteren (4041AJ)	42	27	38	34	34	35	34	30	33	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Fruitstraat 66b, Kesteren (4041AJ)	42	27	38	35	35	35	34	30	33	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ganzenweg 9 , Kesteren (4041AX)	34	26	35	32	31	31	30	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 1 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 11 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 13 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 15 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 17 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 19 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 2 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 3 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 4 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 5 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 6 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	37	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 7 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gasthuisstraat 9 , IJzendoorn (4053HS)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 10 , Lienden (4033KE)	26	40	46	43	42	41	40	40	42	52	52	56	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 11 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	52	52	56	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 12 , Lienden (4033KE)	26	40	46	43	42	41	40	40	42	51	51	56	53	53	53	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden												
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Gelderse Singel 13 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	51	51	56	54	53	53	52	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 14 , Lienden (4033KE)	26	39	46	43	42	41	40	40	42	50	50	55	53	52	52	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 15 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	50	50	56	53	53	52	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 16 , Lienden (4033KE)	26	39	45	42	41	40	40	40	42	49	49	55	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 17 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	50	50	56	53	53	52	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 18 , Lienden (4033KE)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	49	49	55	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 19 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	50	50	56	53	53	52	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 2 , Lienden (4033KE)	26	40	46	42	42	40	40	40	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 20 , Lienden (4033KE)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	49	49	55	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 21 , Lienden (4033KC)	26	39	46	43	42	41	40	41	42	49	48	55	53	52	51	51	51	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 22 , Lienden (4033KE)	26	39	45	42	42	40	40	40	42	50	50	55	53	52	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 23 , Lienden (4033KC)	26	39	46	43	42	41	40	41	42	50	50	56	53	52	52	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 24 , Lienden (4033KE)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 25 , Lienden (4033KC)	26	39	45	42	42	41	40	40	42	50	50	55	53	52	52	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 26 , Lienden (4033KE)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	48	47	55	52	51	50	50	50	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 27 , Lienden (4033KC)	26	39	45	43	42	41	40	40	42	49	49	55	52	52	51	51	51	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 28 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	48	47	54	52	51	50	50	50	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 29 , Lienden (4033KC)	26	39	45	43	42	41	40	40	42	49	49	55	52	52	51	51	51	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 30 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	48	48	54	52	51	50	50	50	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 31 , Lienden (4033KC)	26	39	46	43	42	41	40	40	42	49	49	55	52	52	51	51	51	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 32 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	47	46	54	51	50	50	49	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 33 , Lienden (4033KC)	26	39	45	42	42	41	40	40	42	49	49	55	52	52	51	51	51	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 34 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 35 , Lienden (4033KC)	26	39	45	42	42	40	40	40	41	49	49	55	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 36 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	48	48	54	52	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 37 , Lienden (4033KC)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	49	49	55	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 38 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	49	49	55	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 39 , Lienden (4033KC)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 4 , Lienden (4033KE)	26	39	46	42	42	40	40	40	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 40 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	52	52	52	51	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 41 , Lienden (4033KC)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 42 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 43 , Lienden (4033KC)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 44 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 45 , Lienden (4033KC)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	49	49	55	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 46 , Lienden (4033KE)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 47 , Lienden (4033KC)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Gelderse Singel 48 , Lienden (4033KE)	26	38	44	42	41	40	39	39	41	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 49 , Lienden (4033KD)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 5 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 50 , Lienden (4033KG)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 51 , Lienden (4033KD)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 52 , Lienden (4033KG)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 53 , Lienden (4033KD)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	53	52	52	51	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 54 , Lienden (4033KG)	26	38	44	41	41	40	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 55 , Lienden (4033KD)	26	38	44	42	41	40	39	39	41	50	50	54	52	52	52	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 56 , Lienden (4033KG)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 57 , Lienden (4033KD)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	50	50	55	52	52	52	51	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 58 , Lienden (4033KG)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 59 , Lienden (4033KD)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	50	50	55	52	52	52	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 6 , Lienden (4033KE)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 60 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 61 , Lienden (4033KD)	26	38	44	41	41	40	39	39	40	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 62 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	50	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 63 , Lienden (4033KD)	25	38	44	41	41	39	39	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 64 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	47	47	53	51	50	49	49	49	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 65 , Lienden (4033KD)	25	37	44	41	41	39	39	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 66 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 67 , Lienden (4033KD)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 68 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	54	52	51	51	50	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 69 , Lienden (4033KD)	25	37	44	41	40	39	39	39	40	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 7 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 70 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	54	52	51	51	50	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 71 , Lienden (4033KD)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 72 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	50	50	54	52	52	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 73 , Lienden (4033KD)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 74 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	53	51	51	51	50	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 75 , Lienden (4033KD)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 76 , Lienden (4033KG)	25	36	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 77 , Lienden (4033KD)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 78 , Lienden (4033KG)	25	36	43	41	40	39	38	38	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 79 , Lienden (4033KD)	25	36	43	41	40	39	38	38	40	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 8 , Lienden (4033KE)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	52	52	56	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 80 , Lienden (4033KG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	49	49	53	51	51	51	50	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Gelderse Singel 81 , Lienden (4033KD)	25	36	43	40	40	38	38	38	39	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 82 , Lienden (4033KG)	25	36	43	40	40	38	38	38	39	49	49	53	51	51	51	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 84 , Lienden (4033KG)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	50	50	53	52	52	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gelderse Singel 9 , Lienden (4033KC)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	51	51	56	54	53	53	52	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenejagerstraat 7 , Ommeren (4032NS)	25	30	38	35	34	33	32	33	33	42	42	47	45	45	45	45	45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Groenendaal 1 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenendaal 10 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Groenendaal 11 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 12 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Groenendaal 13 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 14 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Groenendaal 15 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 16 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 17 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 18 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 19 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 2 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Groenendaal 20 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 21 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 22 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 23 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 24 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 25 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 26 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 27 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 28 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 29 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 3 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenendaal 30 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 31 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 32 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 33 , Kesteren (4041XX)	38	26	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 34 , Kesteren (4041XX)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 35 , Kesteren (4041XX)	38	26	36	33	32	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 36 , Kesteren (4041XX)	37	26	36	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 37 , Kesteren (4041XX)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 38 , Kesteren (4041XX)	37	26	36	33	33	33	32	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden														
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen								
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw						
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Groenendaal 39 , Kesteren (4041XX)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 4 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Groenendaal 40 , Kesteren (4041XX)	37	26	36	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 41 , Kesteren (4041XX)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 42 , Kesteren (4041XX)	37	26	36	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 43 , Kesteren (4041XX)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 44 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 46 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 48 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 5 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 50 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 52 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 54 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 56 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 58 , Kesteren (4041XX)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 6 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenendaal 7 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenendaal 8 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenendaal 9 , Kesteren (4041XX)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 1 , Ochten (4051BX)	36	28	39	36	36	37	36	30	35	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Groenestraat 11 , Ochten (4051BX)	37	28	39	36	36	37	36	30	35	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenestraat 13 , Ochten (4051BX)	37	28	39	36	36	37	36	31	35	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Groenestraat 15 , Ochten (4051BX)	37	28	39	36	36	37	36	31	35	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Groenestraat 17 , Ochten (4051BX)	37	28	40	36	36	37	36	31	35	53	53	54	53	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 19 , Ochten (4051BX)	37	28	40	36	36	37	36	31	35	53	53	54	53	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 21 , Ochten (4051BX)	37	28	40	36	37	37	36	31	35	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 23 , Ochten (4051BX)	38	28	40	36	37	37	36	31	35	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 25 , Ochten (4051BX)	38	28	40	36	37	37	36	31	35	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 27 , Ochten (4051BX)	38	28	40	36	37	37	36	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 29 , Ochten (4051BX)	38	28	40	36	37	37	36	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 3 , Ochten (4051BX)	36	28	39	36	36	37	36	30	35	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Groenestraat 31 , Ochten (4051BZ)	38	28	40	36	37	37	36	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 33 , Ochten (4051BZ)	38	28	40	36	37	37	36	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 35 , Ochten (4051BZ)	39	29	40	37	37	38	37	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 37 , Ochten (4051BZ)	39	29	40	37	37	38	37	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 39 , Ochten (4051BZ)	39	29	41	37	37	38	37	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 4 , Ochten (4051BZ)	40	29	40	37	37	38	37	31	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Groenestraat 41 , Ochten (4051BZ)	39	29	41	37	38	38	37	31	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 43 , Ochten (4051BZ)	39	29	41	37	38	38	37	32	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 45 , Ochten (4051BZ)	39	29	41	38	38	39	38	32	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 47 , Ochten (4051BZ)	39	30	41	38	38	39	38	32	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 49 , Ochten (4051BZ)	40	29	41	38	38	39	38	32	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Groenestraat 5 , Ochten (4051BX)	37	28	39	36	36	37	36	30	35	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenestraat 51 , Ochten (4051BZ)	40	29	41	37	38	38	37	32	37	54	54	55	54	55	55	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Groenestraat 53 , Ochten (4051BZ)	40	29	41	37	38	38	37	32	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenestraat 53a, Ochten (4051BZ)	40	29	41	37	38	38	37	32	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenestraat 7 , Ochten (4051BX)	37	28	39	36	36	37	36	30	35	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Groenestraat 9 , Ochten (4051BX)	37	28	39	36	36	37	36	30	35	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hermesweg 10 , Ochten (4051BV)	33	29	39	35	36	36	35	31	34	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Het Binnen 17 , Lienden (4033EN)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Het Binnen 25 , Lienden (4033EN)	30	29	37	34	33	33	32	31	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Het Binnen 36 , Lienden (4033EP)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Het Hoogbroek 1 , Echteld (4054HC)	28	42	47	44	43	43	42	42	44	56	56	60	58	57	57	57	57	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Het Hoogbroek 3 , Echteld (4054HC)	28	42	47	44	43	43	42	42	44	56	56	59	58	57	57	57	57	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Het Hoogbroek 5 , Echteld (4054HC)	28	42	47	44	43	43	42	42	44	54	54	59	56	56	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Heuningstraat 13 , Ochten (4051CA)	33	27	37	34	34	34	33	29	32	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Heuningstraat 14 , Ochten (4051CB)	33	26	36	33	33	33	32	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Heuningstraat 15 , Ochten (4051CA)	34	27	37	34	34	35	34	29	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Heuningstraat 16 , Ochten (4051CB)	34	27	37	33	34	34	33	28	32	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Heuningstraat 17 , Ochten (4051CA)	34	27	37	34	34	35	34	29	33	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Heuningstraat 18 , Ochten (4051CB)	35	27	37	34	34	34	33	29	33	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Heuningstraat 19 , Ochten (4051CA)	34	27	37	34	34	35	34	29	33	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Heuningstraat 20 , Ochten (4051CB)	35	28	38	35	35	35	34	29	34	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Heuningstraat 21 , Ochten (4051CA)	35	29	39	36	36	37	36	31	35	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Heuningstraat 22 , Ochten (4051CB)	36	28	38	35	35	36	35	30	34	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Heuningstraat 23 , Ochten (4051CA)	35	27	38	35	35	35	34	29	34	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Heuningstraat 23b, Ochten (4051CA)	36	28	39	36	36	37	36	31	35	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Heuningstraat 23d, Ochten (4051CA)	36	29	39	36	36	37	36	31	35	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Heuningstraat 24 , Ochten (4051CB)	36	27	38	35	35	36	35	30	34	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Heuningstraat 25 , Ochten (4051CA)	36	29	40	37	37	37	36	32	36	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Heuningstraat 27 , Ochten (4051CA)	36	30	40	37	37	37	36	32	36	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Heuningstraat 30 , Ochten (4051CB)	36	29	40	36	37	37	36	31	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Heuningstraat 32 , Ochten (4051CB)	37	29	40	37	37	37	36	31	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Heuningstraat 34 , Ochten (4051CB)	36	29	40	37	37	37	36	31	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Heuningstraat 35 , Ochten (4051CA)	36	30	41	37	38	38	37	32	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Heuningstraat 36 , Ochten (4051CB)	36	30	41	37	38	38	37	32	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Heuningstraat 38 , Ochten (4051CB)	36	30	41	38	38	39	38	32	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Heuningstraat 40 , Ochten (4051CB)	37	30	41	37	38	38	37	32	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Heuningstraat 42 , Ochten (4051CB)	37	31	43	39	40	40	39	33	38	62	62	62	62	62	62	62	62	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Hoge Dijkseweg 19 , Kesteren (4041AW)	36	28	37	35	34	34	33	31	33	46	46	48	48	48	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoge Dijkseweg 19a, Kesteren (4041AW)	36	28	38	35	34	34	33	32	33	45	45	48	47	47	47	47	46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoge Dijkseweg 46 , Kesteren (4041AW)	35	28	37	34	34	33	33	31	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hogeveldseweg 2 , Echteld (4054JD)	26	33	41	38	37	36	35	36	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hogeveldseweg 4 , Echteld (4054JD)	24	29	37	34	33	33	32	32	32	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoofakker 1 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hoofakker 10 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Hoofakker 12 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Hoofakker 14 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Hoofakker 18 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Hoofakker 2 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	37	36	36	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hoofakker 22 , Echteld (4054NT)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hoofakker 3 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	37	36	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hoofakker 4 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	37	36	36	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hoofakker 6 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	36	36	36	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Hoofakker 8 , Echteld (4054NT)	24	33	41	38	37	36	36	36	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Hoogmeien 1 , Lienden (4033BE)	28	33	41	38	37	36	35	35	37	46	46	50	48	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 10 , Lienden (4033BG)	28	33	41	38	37	36	35	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 10a, Lienden (4033BG)	27	34	41	38	37	36	35	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 11 , Lienden (4033BE)	28	34	41	38	37	36	35	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 12 , Lienden (4033BG)	27	34	42	38	37	36	36	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 13 , Lienden (4033BE)	28	33	41	38	37	36	35	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 14 , Lienden (4033BG)	27	35	42	39	38	37	36	37	38	44	43	51	48	47	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 15 , Lienden (4033BE)	28	35	43	39	38	38	37	37	38	46	46	52	49	49	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 16 , Lienden (4033BG)	27	35	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 18 , Lienden (4033BG)	27	35	42	39	38	37	36	37	38	45	45	51	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 1a, Lienden (4033BE)	28	33	41	38	37	36	35	35	37	47	47	51	49	49	49	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 2 , Lienden (4033BG)	28	31	38	35	34	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 20 , Lienden (4033BG)	27	35	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 26 , Lienden (4033BG)	26	35	42	39	38	37	37	37	38	44	43	51	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 28 , Lienden (4033BG)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	44	43	51	48	47	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 28a, Lienden (4033BG)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	43	42	50	48	47	47	46	46	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Hoogmeien 2a, Lienden (4033BG)	28	31	39	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 2b, Lienden (4033BG)	28	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 3 , Lienden (4033BE)	28	33	41	38	37	36	35	35	37	46	46	50	48	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 30 , Lienden (4033BG)	25	35	42	39	38	37	36	37	38	44	43	51	48	47	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 4 , Lienden (4033BG)	28	32	39	36	35	34	33	34	35	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 5 , Lienden (4033BE)	28	33	41	38	37	36	35	35	37	46	46	50	48	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 6 , Lienden (4033BG)	28	32	40	37	36	35	34	34	35	47	47	50	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 7 , Lienden (4033BE)	28	33	41	38	37	36	35	35	37	46	46	50	48	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hoogmeien 8 , Lienden (4033BG)	28	34	41	38	37	36	35	36	37	45	45	50	48	48	47	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Hoogmeien 9 , Lienden (4033BE)	28	33	41	38	37	36	35	35	37	46	46	50	48	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Industrieweg 1 , Ochten (4051BW)	35	29	40	36	36	37	36	31	35	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Industrieweg 10a, Ochten (4051BW)	33	28	39	35	36	36	35	30	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Industrieweg 12 , Ochten (4051BW)	33	29	39	36	36	36	35	31	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Industrieweg 13 , Ochten (4051BW)	34	29	39	36	36	36	35	31	35	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Industrieweg 15 , Ochten (4051BW)	34	28	39	36	36	36	35	31	35	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Industrieweg 16 , Ochten (4051BW)	33	28	38	35	35	35	35	30	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Industrieweg 17 , Ochten (4051BW)	34	28	39	36	36	36	35	30	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Industrieweg 21a, Ochten (4051BW)	33	28	38	35	35	35	34	30	34	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Industrieweg 22a, Ochten (4051BW)	32	28	37	34	34	35	34	29	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Industrieweg 23a, Ochten (4051BW)	33	28	38	35	35	35	34	30	33	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Industrieweg 29 , Ochten (4051BW)	32	28	37	34	34	35	34	29	32	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Industrieweg 2a, Ochten (4051BW)	36	29	40	37	37	37	36	31	36	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Industrieweg 31 , Ochten (4051BW)	31	27	37	34	34	34	33	29	32	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Industrieweg 9 , Ochten (4051BW)	35	29	39	36	36	37	36	31	35	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
J R Zeemanstraat 1 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 10 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 11 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 13 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 14 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 15 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 16 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 17 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 18 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 19 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 2 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
J R Zeemanstraat 20 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 21 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
J R Zeemanstraat 22 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 23 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 24 , IJzendoorn (4053JN)	31	32	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 25 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 26 , IJzendoorn (4053JN)	31	32	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 27 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 28 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 29 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 3 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 30 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 31 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 32 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 33 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 34 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 35 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 36 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 37 , IJzendoorn (4053JM)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 38 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 4 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
J R Zeemanstraat 40 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 42 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 5 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 6 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	35	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
J R Zeemanstraat 7 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J R Zeemanstraat 8 , IJzendoorn (4053JN)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
J R Zeemanstraat 9 , IJzendoorn (4053JM)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 1 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	48	48	51	50	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 10 , IJzendoorn (4053JT	31	32	41	38	37	37	36	34	36	47	47	51	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 11 , IJzendoorn (4053JT	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 12 , IJzendoorn (4053JT	31	32	41	38	37	37	36	34	36	47	47	51	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 13 , IJzendoorn (4053JT	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 14 , IJzendoorn (4053JT	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 15 , IJzendoorn (4053JT	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 17 , IJzendoorn (4053JT	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 2 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	47	47	50	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 3 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 4 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	47	47	50	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
J van Riemsdijkstraat 5 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 6 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	47	47	51	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 7 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 8 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	47	47	51	49	49	49	49	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J van Riemsdijkstraat 9 , IJzendoorn (4053JT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J. van der Leeweg 2 , Lienden (4033BD)	32	38	46	42	41	41	40	40	42	46	45	55	51	50	50	49	49	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J. van der Leeweg 2a, Lienden (4033BD)	32	38	46	42	41	41	40	40	42	46	45	55	51	50	50	49	49	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J. van der Leeweg 2b, Lienden (4033BD)	32	38	46	42	41	41	39	40	42	46	45	55	51	50	50	49	49	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
J. van der Leeweg 8 , Lienden (4033BD)	40	37	49	47	46	45	44	44	46	48	48	60	56	56	55	54	53	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 1 , Kesteren (4041RJ	37	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 11 , Kesteren (4041R	37	27	36	33	33	33	32	29	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 13 , Kesteren (4041R	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 15 , Kesteren (4041R	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 17 , Kesteren (4041R	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 19 , Kesteren (4041R	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 21 , Kesteren (4041R	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 23 , Kesteren (4041R	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 25 , Kesteren (4041R	38	26	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 3 , Kesteren (4041RJ	37	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 5 , Kesteren (4041RJ	37	27	36	33	33	33	32	29	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 7 , Kesteren (4041RJ	37	27	36	33	33	33	32	29	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Johannes van Zantenplein 9 , Kesteren (4041RJ	37	27	36	33	33	33	32	29	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 1 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 10 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 11 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	32	32	32	31	29	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keetjesbongerd 12 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 13 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 14 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 15 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 16 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	32	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 17 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Keetjesbongerd 18 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 19 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Keetjesbongerd 2 , Kesteren (4041RH)	37	27	35	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 20 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 21 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Keetjesbongerd 22 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	32	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden												
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Keetjesbongerd 23 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Keetjesbongerd 24 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	32	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 25 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Keetjesbongerd 26 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	32	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 27 , Kesteren (4041RG)	37	27	36	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 28 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 29 , Kesteren (4041RG)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 3 , Kesteren (4041RG)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 30 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 31 , Kesteren (4041RG)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 32 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 33 , Kesteren (4041RG)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 34 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 35 , Kesteren (4041RG)	38	27	36	33	33	33	32	29	32	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 36 , Kesteren (4041RH)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 37 , Kesteren (4041RG)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 38 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	33	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 39 , Kesteren (4041RG)	38	27	36	33	33	33	32	29	32	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 4 , Kesteren (4041RH)	37	27	35	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 40 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	33	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 41 , Kesteren (4041RG)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 42 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	33	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 43 , Kesteren (4041RG)	38	27	36	33	33	33	32	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 44 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	32	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 45 , Kesteren (4041RG)	38	26	36	33	33	33	32	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 46 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	32	33	32	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 47 , Kesteren (4041RG)	38	26	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 48 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	33	32	33	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 49 , Kesteren (4041RG)	38	26	36	33	32	33	32	28	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 5 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	33	32	33	31	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 50 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 51 , Kesteren (4041RG)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 52 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 53 , Kesteren (4041RG)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 54 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	33	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 56 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	32	33	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 58 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	32	33	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden												
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Keetjesbongerd 6 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 60 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	33	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 62 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	32	32	32	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 64 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	32	33	31	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 66 , Kesteren (4041RH)	38	26	36	33	32	33	32	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 68 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 7 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	32	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Keetjesbongerd 70 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 72 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 74 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 76 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Keetjesbongerd 78 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Keetjesbongerd 8 , Kesteren (4041RH)	37	27	36	33	33	33	32	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 80 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 82 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 84 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 86 , Kesteren (4041RH)	38	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keetjesbongerd 9 , Kesteren (4041RG)	37	27	35	32	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Keizerstraat 1 , IJzendoorn (4053HH)	28	34	42	38	37	37	36	36	37	45	45	50	48	48	48	47	47	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Keizerstraat 10 , IJzendoorn (4053HJ)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 100 , IJzendoorn (4053HK)	35	30	41	38	38	38	37	32	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 11 , IJzendoorn (4053HH)	29	32	40	37	37	36	35	34	36	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 12 , IJzendoorn (4053HJ)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 13 , IJzendoorn (4053HH)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 15 , IJzendoorn (4053HH)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	49	49	52	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 16 , IJzendoorn (4053HJ)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 17 , IJzendoorn (4053HH)	32	34	42	39	38	38	37	35	38	48	48	52	50	50	50	50	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 18 , IJzendoorn (4053HJ)	31	33	42	38	38	38	37	35	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 19 , IJzendoorn (4053HH)	32	34	42	39	38	38	37	35	38	48	48	52	50	50	50	50	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 19a, IJzendoorn (4053HH)	32	32	41	38	37	37	36	34	37	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 19b, IJzendoorn (4053HH)	32	32	41	38	37	37	36	34	37	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 1a, IJzendoorn (4053HH)	27	33	41	38	37	36	35	35	37	48	48	51	50	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 1b, IJzendoorn (4053HH)	27	33	41	38	37	36	35	36	37	47	47	51	49	49	49	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 2 , IJzendoorn (4053HJ)	27	32	40	37	36	36	35	34	36	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 20 , IJzendoorn (4053HJ)	31	33	42	38	38	38	37	35	37	52	52	54	53	53	53	53	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 21 , IJzendoorn (4053HH)	33	31	41	38	37	38	37	33	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 22 , IJzendoorn (4053HJ)	31	33	41	38	38	38	37	35	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden														
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden							Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)													Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Keizerstraat 23 , IJzendoorn (4053HH)	33	32	41	37	37	38	37	33	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 24 , IJzendoorn (4053HJ)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 25 , IJzendoorn (4053HH)	33	31	41	38	37	38	37	33	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 26 , IJzendoorn (4053HJ)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 27 , IJzendoorn (4053HH)	33	31	41	38	37	38	37	33	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 27a, IJzendoorn (4053HH)	33	31	41	38	37	38	37	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 29 , IJzendoorn (4053HH)	33	31	41	37	37	38	37	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 2a, IJzendoorn (4053HJ)	28	32	40	37	36	36	35	34	36	52	52	53	53	53	53	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 2b, IJzendoorn (4053HJ)	29	32	40	37	37	36	35	34	36	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 30 , IJzendoorn (4053HJ)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 31 , IJzendoorn (4053HH)	33	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 32 , IJzendoorn (4053HJ)	32	32	41	37	37	37	36	34	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 34 , IJzendoorn (4053HJ)	32	32	41	37	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 35 , IJzendoorn (4053HH)	33	31	40	37	37	37	36	32	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 36 , IJzendoorn (4053HJ)	32	32	41	37	37	37	36	34	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 38 , IJzendoorn (4053HJ)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 4 , IJzendoorn (4053HJ)	29	32	40	37	36	36	35	34	36	45	45	49	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Keizerstraat 40 , IJzendoorn (4053HJ)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 42 , IJzendoorn (4053HJ)	31	32	40	37	37	37	36	34	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 44 , IJzendoorn (4053HJ)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 46 , IJzendoorn (4053HJ)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 48 , IJzendoorn (4053HJ)	31	31	40	37	37	37	36	33	36	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 48a, IJzendoorn (4053HJ)	31	31	40	37	36	37	36	33	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 5 , IJzendoorn (4053HH)	28	33	41	38	37	36	35	35	36	52	52	53	53	53	53	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 50 , IJzendoorn (4053HJ)	32	31	40	36	36	36	35	33	35	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Keizerstraat 52 , IJzendoorn (4053HK)	32	31	40	37	36	37	36	33	35	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Keizerstraat 54 , IJzendoorn (4053HK)	32	31	40	37	36	37	36	32	35	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 58 , IJzendoorn (4053HK)	32	30	40	36	36	37	36	32	35	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 5a, IJzendoorn (4053HH)	29	33	41	37	37	36	35	35	36	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 5b, IJzendoorn (4053HH)	29	33	41	37	36	36	35	35	36	47	47	50	49	49	49	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 5c, IJzendoorn (4053HH)	29	32	40	37	36	36	35	34	36	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 6 , IJzendoorn (4053HJ)	29	32	40	37	36	36	35	34	36	52	52	53	53	53	53	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 60 , IJzendoorn (4053HK)	32	30	40	36	36	37	36	32	35	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Keizerstraat 62 , IJzendoorn (4053HK)	32	30	40	37	37	37	36	32	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 64 , IJzendoorn (4053HK)	32	30	40	37	37	37	36	32	36	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 68 , IJzendoorn (4053HK)	33	30	40	37	37	37	36	32	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 7 , IJzendoorn (4053HH)	29	32	40	37	36	36	35	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden											
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Keizerstraat 70 , IJzendoorn (4053HK)	33	31	40	37	37	37	37	33	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 72 , IJzendoorn (4053HK)	33	31	41	37	37	38	37	33	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 74 , IJzendoorn (4053HK)	33	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 76 , IJzendoorn (4053HK)	33	30	40	37	37	37	36	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 76a, IJzendoorn (4053HK)	33	30	40	36	37	37	36	32	36	48	48	51	49	49	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 78 , IJzendoorn (4053HK)	33	30	40	37	37	37	36	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 8 , IJzendoorn (4053HJ)	30	32	40	37	36	36	35	34	36	53	53	54	54	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 80 , IJzendoorn (4053HK)	34	30	41	37	37	38	37	32	36	54	54	55	54	54	55	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Keizerstraat 82 , IJzendoorn (4053HK)	34	30	41	37	37	38	37	32	36	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 88 , IJzendoorn (4053HK)	35	30	41	37	37	38	37	32	36	57	57	58	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 90 , IJzendoorn (4053HK)	35	30	41	37	38	38	37	32	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Keizerstraat 92 , IJzendoorn (4053HK)	35	30	41	38	38	38	37	32	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 94 , IJzendoorn (4053HK)	35	30	41	38	38	38	37	32	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 96 , IJzendoorn (4053HK)	35	30	41	38	38	38	37	32	37	53	53	54	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Keizerstraat 98 , IJzendoorn (4053HK)	35	30	41	38	38	38	37	32	37	54	54	55	54	55	55	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kerkeland 1 , Echteld (4054NV)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 10 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 11 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 12 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	36	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 13 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 14 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	36	35	35	35	35	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 15 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 16 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	36	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 17 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 18 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	36	36	35	35	36	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Kerkeland 19 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 20 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	36	36	35	35	35	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Kerkeland 21 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 22 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	36	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 23 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 24 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	36	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 25 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 26 , Echteld (4054NV)	24	32	40	37	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 27 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kerkeland 28 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 29 , Echteld (4054NV)	24	32	41	38	37	36	35	36	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kerkeland 3 , Echteld (4054NV)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Kerkeland 30 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	35	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 32 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 34 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 36 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 38 , Echteld (4054NV)	24	32	41	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 4 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 40 , Echteld (4054NV)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 42 , Echteld (4054NV)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kerkeland 44 , Echteld (4054NV)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kerkeland 5 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 6 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 7 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 8 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kerkeland 9 , Echteld (4054NV)	24	32	40	38	37	36	35	36	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Laan van Nieuw Meerten 1 , Lienden (4033DC)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 10 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 11 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 12 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 13 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 14 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 15 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 16 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 17 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 18 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 19 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 2 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 20 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 21 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 22 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 23 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 24 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 25 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 26 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 26a, Lienden (4033DD)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 27 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 28 , Lienden (4033DD)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 29 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Laan van Nieuw Meerten 3 , Lienden (4033DC)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 30 , Lienden (4033DD)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 31 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 32 , Lienden (4033DD)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 33 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 34 , Lienden (4033DD)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 35 , Lienden (4033DC)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	46	46	49	48	48	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Laan van Nieuw Meerten 36 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 37 , Lienden (4033DC)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	46	46	49	48	48	48	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Laan van Nieuw Meerten 38 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 39 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 4 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 40 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 41 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 42 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 43 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 44 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 45 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 46 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 47 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 48 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 49 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 5 , Lienden (4033DC)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 50 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 51 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 52 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	35	34	33	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 53 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 54 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	35	34	33	35	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 55 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 56 , Lienden (4033DD)	30	31	39	36	35	35	34	34	35	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 57 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 58 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	35	34	34	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 58a, Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	35	34	34	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 59 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 6 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 60 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	35	34	33	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 60a, Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	35	34	33	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden														
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen								
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw						
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Laan van Nieuw Meerten 61 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 62 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 62a, Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 63 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 64 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	35	34	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 64a, Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 65 , Lienden (4033DC)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 66 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 66a, Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 67 , Lienden (4033DC)	30	30	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 68 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 69 , Lienden (4033DC)	30	30	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 7 , Lienden (4033DC)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 70 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 71 , Lienden (4033DC)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 72 , Lienden (4033DE)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 74 , Lienden (4033DE)	30	30	39	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 76 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 78 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 8 , Lienden (4033DD)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 80 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 82 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 84 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 86 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 88 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	47	47	49	49	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 9 , Lienden (4033DC)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Laan van Nieuw Meerten 90 , Lienden (4033DE)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Lappenafweg 1 , IJzendoorn (4053HZ)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Lappenafweg 1a, IJzendoorn (4053HZ)	32	31	40	37	37	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Lappenafweg 2 , IJzendoorn (4053HZ)	32	30	40	37	37	37	36	33	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Lappenafweg 3 , IJzendoorn (4053HZ)	32	30	40	37	37	37	36	32	35	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Lappenafweg 5 , IJzendoorn (4053HZ)	32	30	40	37	36	37	36	32	35	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Lappenafweg 9 , IJzendoorn (4053HZ)	31	30	39	36	36	36	35	32	35	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 1 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 10 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 11 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 12 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Leuvenstein 13 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 14 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 15 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 16 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 17 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Leuvenstein 18 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 19 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 2 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Leuvenstein 20 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 21 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 22 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 23 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Leuvenstein 24 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 25 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 26 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 27 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 28 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 29 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 3 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 30 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 31 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 32 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 33 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 34 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 35 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 36 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 37 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 38 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 39 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 4 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 40 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 41 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 42 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 43 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 44 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 45 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 47 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Leuvenstein 49 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 5 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 51 , Kesteren (4041XZ)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 53 , Kesteren (4041XZ)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 55 , Kesteren (4041XZ)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 57 , Kesteren (4041XZ)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 6 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 7 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 8 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Leuvenstein 9 , Kesteren (4041XZ)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 1 , Lienden (4033KH)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 10 , Lienden (4033KJ)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	46	45	53	50	49	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 11 , Lienden (4033KH)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 12 , Lienden (4033KJ)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	47	47	53	51	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 13 , Lienden (4033KH)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 14 , Lienden (4033KJ)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 15 , Lienden (4033KH)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 16 , Lienden (4033KJ)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 17 , Lienden (4033KH)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	47	47	53	51	50	49	49	49	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 18 , Lienden (4033KJ)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 19 , Lienden (4033KH)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 2 , Lienden (4033KJ)	26	38	44	42	41	40	39	39	41	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 20 , Lienden (4033KJ)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	46	45	53	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 21 , Lienden (4033KH)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 22 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	41	40	39	38	38	39	46	46	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 23 , Lienden (4033KH)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 24 , Lienden (4033KJ)	25	36	44	41	40	39	38	38	40	46	45	52	50	49	49	48	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 25 , Lienden (4033KH)	25	36	44	41	40	39	38	39	40	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 26 , Lienden (4033KJ)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	47	47	53	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 27 , Lienden (4033KH)	25	36	43	41	40	39	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 28 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	41	40	39	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 29 , Lienden (4033KH)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 2a, Lienden (4033KJ)	26	38	44	41	41	40	39	39	40	49	49	54	52	51	51	51	51	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 3 , Lienden (4033KH)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 30 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	40	38	38	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 31 , Lienden (4033KH)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	49	49	53	51	51	51	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 32 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Liendense Singel 33 , Lienden (4033KH)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 34 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	47	47	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 35 , Lienden (4033KH)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 36 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 37 , Lienden (4033KH)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 38 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 39 , Lienden (4033KH)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 4 , Lienden (4033KJ)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 40 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	49	49	53	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 41 , Lienden (4033KH)	25	35	43	40	39	38	37	38	39	48	48	52	50	50	50	49	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 42 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	48	48	52	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 44 , Lienden (4033KJ)	25	36	43	40	39	38	37	38	39	48	48	52	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 5 , Lienden (4033KH)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 6 , Lienden (4033KJ)	26	37	44	41	40	39	39	39	40	47	47	53	51	50	50	49	49	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 7 , Lienden (4033KH)	26	38	45	42	41	40	39	39	41	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 8 , Lienden (4033KJ)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	46	45	53	50	50	49	49	49	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Liendense Singel 9 , Lienden (4033KH)	26	38	44	41	41	40	39	39	40	48	48	54	51	51	50	50	50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 1 , Lienden (4033KA)	26	41	46	43	42	41	41	41	43	56	56	59	57	57	57	57	57	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 10 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	52	52	57	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 11 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	56	56	58	57	57	57	56	57	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 12 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	52	52	57	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 13 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	56	56	58	57	57	57	56	57	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 14 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	52	52	57	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 15 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	55	55	58	56	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 16 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 17 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	40	42	55	55	58	56	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 18 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 19 , Lienden (4033KA)	26	40	46	42	42	41	40	40	42	55	55	58	56	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 2 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	54	54	57	56	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 20 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	40	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 21 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	40	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 22 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	40	42	52	52	56	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 23 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	55	55	58	56	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 24 , Lienden (4033KB)	26	39	46	43	42	41	40	40	42	51	51	56	53	53	53	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 25 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 26 , Lienden (4033KB)	26	39	46	43	42	41	40	40	42	51	51	56	53	53	53	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 27 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden												
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Linge Singel 28 , Lienden (4033KB)	26	39	45	43	42	41	40	40	42	51	51	56	53	53	53	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 29 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	40	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 2a, Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	41	41	42	55	55	58	56	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 3 , Lienden (4033KA)	26	41	46	43	42	41	41	41	43	57	57	59	58	58	58	57	57	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 30 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	42	41	40	40	42	51	51	56	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 31 , Lienden (4033KA)	26	40	45	42	42	40	40	40	42	55	55	57	56	56	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 31a, Lienden (4033KA)	26	40	45	42	42	40	40	40	42	56	56	58	57	57	57	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 31b, Lienden (4033KA)	26	40	45	42	41	40	40	40	42	57	57	59	58	58	57	57	57	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 31c, Lienden (4033KA)	26	39	45	42	41	40	40	40	42	56	56	58	57	57	57	56	56	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 32 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 33 , Lienden (4033KA)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 34 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 35 , Lienden (4033KA)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 36 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 37 , Lienden (4033KA)	26	39	45	42	42	40	40	40	42	52	52	56	54	54	53	53	53	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 38 , Lienden (4033KB)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 39 , Lienden (4033KA)	26	39	45	42	42	40	40	40	42	51	51	56	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 4 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	53	53	57	55	55	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 40 , Lienden (4033KB)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 41 , Lienden (4033KA)	26	39	45	42	42	41	40	40	42	51	51	56	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 42 , Lienden (4033KB)	25	38	45	42	41	40	39	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 43 , Lienden (4033KA)	26	39	45	42	42	41	40	40	42	51	51	56	53	53	52	52	52	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 44 , Lienden (4033KB)	26	38	45	42	41	40	39	40	41	52	52	55	54	53	53	53	53	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 45 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	52	52	56	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 46 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	52	52	56	54	53	53	53	53	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 47 , Lienden (4033KA)	26	40	45	42	42	40	40	40	42	52	52	56	54	54	53	53	53	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 48 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 49 , Lienden (4033KA)	26	40	45	42	42	40	40	40	42	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 5 , Lienden (4033KA)	26	41	46	43	42	41	41	41	42	56	56	59	57	57	57	56	57	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 50 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	51	51	55	53	53	52	52	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 52 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 54 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	40	40	41	53	53	56	55	54	54	54	54	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 56 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 58 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 6 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 60 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	55	55	57	56	56	56	55	56	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 62 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	58	58	59	59	58	58	58	58	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Linge Singel 64 , Lienden (4033KB)	25	39	45	42	41	40	39	40	41	58	58	59	59	58	58	58	58	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 66 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	58	58	59	59	58	58	58	58	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 68 , Lienden (4033KB)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	56	56	58	57	57	56	56	56	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 7 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	56	56	59	57	57	57	56	57	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Linge Singel 8 , Lienden (4033KB)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	53	53	57	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linge Singel 9 , Lienden (4033KA)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	57	57	59	58	58	57	57	57	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Louisa Annahof 11 , Lienden (4033HA)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 13 , Lienden (4033HA)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 15 , Lienden (4033HA)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 17 , Lienden (4033HA)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 19 , Lienden (4033HA)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 21 , Lienden (4033HA)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 22 , Lienden (4033HB)	29	29	37	34	33	33	32	32	33	51	51	52	52	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 23 , Lienden (4033HA)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 24 , Lienden (4033HB)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 25 , Lienden (4033HA)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 26 , Lienden (4033HB)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 28 , Lienden (4033HB)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Louisa Annahof 30 , Lienden (4033HB)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 1 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 10 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 11 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 12 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 13 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 14 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 15 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 16 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 17 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 18 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 19 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 2 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 20 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 21 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 22 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 23 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 24 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 25 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden														
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen								
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw						
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Mariëndaallaan 26 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 27 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 29 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 3 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 31 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 33 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 35 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 37 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 39 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 4 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 5 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 6 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 7 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 8 , Lienden (4033DM)	30	30	38	35	34	34	33	32	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mariëndaallaan 9 , Lienden (4033DL)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Meersteeg 1 , Echteld (4054NG)	25	36	43	40	39	38	38	38	39	61	61	61	61	61	61	61	61	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Meersteeg 11 , Echteld (4054NG)	25	38	44	41	40	39	38	39	40	62	62	62	62	62	62	62	62	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meersteeg 13 , Echteld (4054NG)	26	41	46	43	42	41	40	41	42	61	61	62	61	61	61	61	61	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Meersteeg 15 , Echteld (4054NG)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	62	62	63	62	62	62	62	62	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meersteeg 2a, Echteld (4054NG)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	63	63	64	63	63	63	63	63	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meersteeg 2b, Echteld (4054NG)	26	40	46	43	42	41	40	41	42	63	63	64	63	63	63	63	63	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meersteeg 4 , Echteld (4054NG)	27	42	47	44	43	42	42	42	44	63	63	64	63	63	63	63	63	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meersteeg 4a, Echteld (4054NG)	27	41	47	44	43	42	41	42	43	58	58	60	59	59	58	58	58	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Meersteeg 4b, Echteld (4054NG)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	53	53	58	55	55	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
Meersteeg 7 , Echteld (4054NG)	25	37	44	41	40	39	38	39	40	60	60	61	60	60	60	60	60	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Meersteeg 9 , Echteld (4054NG)	25	38	44	41	40	39	38	39	40	62	62	62	62	62	62	62	62	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meertenwei 1 , Lienden (4033BB)	34	33	42	39	38	38	37	36	38	64	64	64	64	64	64	64	64	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meertenwei 2 , Lienden (4033BB)	33	34	42	39	38	38	37	37	38	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Meertenwei 2a, Lienden (4033BB)	33	33	42	39	38	38	37	36	38	55	55	56	56	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Meertenwei 2A, Lienden (4033BB)	33	33	42	39	38	38	37	36	38	55	55	56	56	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Meertenwei 4 , Lienden (4033BB)	33	34	43	39	39	38	37	37	39	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Meertenwei 4a, Lienden (4033BB)	33	34	43	39	39	38	37	37	39	51	51	54	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Meertenwei 5 , Lienden (4033BB)	33	33	42	39	38	38	37	36	38	64	64	64	64	64	64	64	64	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Meertenwei 6 , Lienden (4033BB)	33	34	43	40	39	38	37	37	39	50	50	53	52	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Meertenwei 8 , Lienden (4033BB)	33	34	43	40	39	39	38	37	39	48	48	53	51	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mercuriusweg 1 , Ochten (4051CV)	35	29	40	36	37	37	36	31	35	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Mercuriusweg 12a, Ochten (4051CV)	36	29	41	37	38	38	37	32	37	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Mercuriusweg 12b, Ochten (4051CV)	36	29	41	37	38	38	37	32	36	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Mercuriusweg 12c, Ochten (4051CV)	36	29	41	37	37	38	37	32	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Mercuriusweg 18 , Ochten (4051CV)	35	29	40	36	36	37	36	31	35	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Mercuriusweg 1b, Ochten (4051CV)	35	29	40	37	37	37	36	31	36	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Mercuriusweg 4 , Ochten (4051CV)	35	29	40	37	37	38	37	32	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molensteeg 1 , IJzendoorn (4053HG)	31	34	42	39	38	38	37	35	38	49	49	52	51	51	50	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Molensteeg 10 , IJzendoorn (4053HG)	33	37	44	40	40	40	39	37	40	51	51	54	53	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Molensteeg 11 , IJzendoorn (4053HG)	32	36	43	40	39	39	38	37	39	49	49	53	51	51	51	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Molensteeg 2 , IJzendoorn (4053HG)	31	34	42	39	38	38	37	35	38	50	50	53	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Molensteeg 3 , IJzendoorn (4053HG)	31	34	42	39	38	38	37	35	38	50	50	53	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Molenstraat 1 , IJzendoorn (4053HD)	37	33	44	40	41	41	41	35	40	54	54	56	55	55	55	55	54	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 10 , IJzendoorn (4053HE)	38	33	45	41	42	42	41	36	41	60	60	61	60	60	60	60	60	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 11 , IJzendoorn (4053HD)	35	37	45	41	41	41	40	38	41	56	56	58	57	57	57	56	56	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 12 , IJzendoorn (4053HE)	37	35	45	41	42	42	41	36	41	59	59	60	59	59	59	59	59	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 13 , IJzendoorn (4053HD)	33	39	46	42	42	41	40	39	42	58	58	59	59	58	58	58	58	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 14 , IJzendoorn (4053HE)	37	35	45	41	42	42	41	36	41	60	60	61	60	60	60	60	60	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 15a, IJzendoorn (4053HD)	33	39	45	42	41	41	40	39	42	62	62	63	62	62	62	62	62	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Molenstraat 15b, IJzendoorn (4053HD)	33	39	45	42	41	41	40	39	42	53	53	56	55	54	54	54	54	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Molenstraat 16 , IJzendoorn (4053HE)	37	36	45	41	42	42	41	37	41	59	59	60	59	59	59	59	59	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 17 , IJzendoorn (4053HD)	32	39	45	42	41	41	40	39	42	56	56	58	57	57	57	56	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 18 , IJzendoorn (4053HE)	37	36	45	42	42	42	41	37	41	58	58	59	59	59	59	58	58	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2
Molenstraat 19 , IJzendoorn (4053HD)	30	40	46	43	42	42	41	41	43	57	57	59	58	58	58	57	57	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 2 , IJzendoorn (4053HE)	38	32	44	41	41	42	41	35	40	54	54	56	55	55	55	55	54	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 20 , IJzendoorn (4053HE)	37	36	45	42	42	42	41	37	41	60	60	61	60	60	60	60	60	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 21 , IJzendoorn (4053HD)	30	41	47	44	43	42	41	42	44	58	58	60	59	59	59	58	58	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Molenstraat 22 , IJzendoorn (4053HE)	36	37	45	42	41	41	40	38	41	58	58	59	58	58	58	58	58	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 22a, IJzendoorn (4053HE)	36	37	45	41	41	41	40	38	41	63	63	63	63	63	63	63	63	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Molenstraat 24 , IJzendoorn (4053HE)	35	38	45	42	41	41	40	38	41	58	58	59	58	58	58	58	58	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 26 , IJzendoorn (4053HE)	35	38	45	41	41	41	40	38	41	58	58	59	58	58	58	58	58	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 28 , IJzendoorn (4053HE)	34	39	45	42	41	41	40	39	41	54	54	57	55	55	55	55	55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 32 , IJzendoorn (4053HE)	33	40	46	43	42	41	41	40	42	61	61	62	61	61	61	61	61	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 34 , IJzendoorn (4053HE)	31	41	47	43	42	42	41	41	43	61	61	62	61	61	61	61	61	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 36 , IJzendoorn (4053HE)	31	41	47	43	42	42	41	41	43	61	61	62	61	61	61	61	61	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 38 , IJzendoorn (4053HE)	31	41	47	44	42	42	41	41	43	61	61	62	61	61	61	61	61	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 4 , IJzendoorn (4053HE)	39	33	45	41	42	42	41	35	40	51	51	55	53	53	53	53	52	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Molenstraat 40 , IJzendoorn (4053HE)	31	41	47	44	42	42	41	41	43	60	60	61	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 42 , IJzendoorn (4053HE)	31	41	47	44	42	42	41	41	43	60	60	61	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Molenstraat 44 , IJzendoorn (4053HE)	31	41	47	44	43	42	41	41	43	60	60	61	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Molenstraat 46 , IJzendoorn (4053HE)	30	42	47	44	43	42	41	42	44	56	56	59	57	57	57	57	57	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Molenstraat 5 , IJzendoorn (4053HD)	37	35	45	41	41	42	41	36	40	63	63	63	63	63	63	63	63	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Molenstraat 6 , IJzendoorn (4053HE)	38	33	45	41	42	42	41	35	40	52	52	55	54	54	54	54	52	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Molenstraat 7 , IJzendoorn (4053HD)	37	35	45	41	42	42	41	37	41	63	63	63	63	63	63	63	63	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Molenstraat 7a, IJzendoorn (4053HD)	37	35	45	42	42	42	41	37	41	62	62	63	62	62	62	62	62	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Molenstraat 9 , IJzendoorn (4053HD)	37	36	45	41	42	42	41	37	41	63	63	63	63	63	63	63	63	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Nedereindsestraat 31 , Kesteren (4041XE)	35	26	35	32	32	32	31	28	31	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Nedereindsestraat 31a, Kesteren (4041XE)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Nedereindsestraat 33 , Kesteren (4041XE)	36	27	35	33	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Nedereindsestraat 33a, Kesteren (4041XE)	36	27	35	33	32	32	31	29	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Nedereindsestraat 33b, Kesteren (4041XE)	36	27	35	33	32	32	31	29	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Nedereindsestraat 35 , Kesteren (4041XE)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Nedereindsestraat 36a, Kesteren (4041XG)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Nedereindsestraat 37 , Kesteren (4041XE)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Nedereindsestraat 37a, Kesteren (4041XE)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Nedereindsestraat 37b, Kesteren (4041XE)	38	27	36	33	33	33	32	29	32	53	53	53	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Nedereindsestraat 38 , Kesteren (4041XG)	36	26	35	32	32	32	31	28	30	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Nedereindsestraat 39 , Kesteren (4041XE)	39	28	37	34	34	34	33	30	33	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Nedereindsestraat 44 , Kesteren (4041XG)	37	26	35	32	32	32	31	29	31	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 1 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 10 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 11 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 12 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 13 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 14 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 15 , Echteld (4054NN)	25	33	41	38	37	36	35	36	37	53	53	54	54	54	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 16 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 17 , Echteld (4054NN)	25	33	41	38	37	36	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 18 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 19 , Echteld (4054NN)	25	33	41	38	37	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 2 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 20 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 21 , Echteld (4054NN)	25	33	41	38	37	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 22 , Echteld (4054NP)	24	33	41	38	37	36	36	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 23 , Echteld (4054NN)	25	33	41	38	37	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 24 , Echteld (4054NP)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden											
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw				
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Ommersteinsestraat 25 , Echteld (4054NN)	25	33	41	38	37	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 26 , Echteld (4054NP)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 27 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 28 , Echteld (4054NP)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 29 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 3 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 31 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 33 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 35 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 37 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 4 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 5 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 6 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 7 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ommersteinsestraat 8 , Echteld (4054NP)	25	33	41	39	38	37	36	36	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ommersteinsestraat 9 , Echteld (4054NN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ooisestraat 10 , Echteld (4054MN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ooisestraat 12 , Echteld (4054MN)	24	33	41	38	37	36	35	36	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ooisestraat 16 , Echteld (4054MN)	24	31	39	36	35	34	34	34	35	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Ooisestraat 18 , Echteld (4054MN)	24	31	39	36	35	35	34	34	35	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Ooisestraat 2 , Echteld (4054MN)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ooisestraat 20 , Echteld (4054MN)	24	31	39	36	35	34	33	34	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Ooisestraat 22 , Echteld (4054MN)	24	31	39	36	35	35	34	34	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Ooisestraat 26 , Echteld (4054MN)	23	30	39	36	35	34	33	34	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Ooisestraat 4 , Echteld (4054MN)	25	33	41	38	37	37	36	36	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ooisestraat 5 , Echteld (4054ML)	23	29	38	35	34	33	32	33	33	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Ooisestraat 6 , Echteld (4054MN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ooisestraat 8 , Echteld (4054MN)	24	33	41	38	37	36	35	36	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Oude Broekdijk 10 , Kesteren (4041AR)	40	27	37	34	34	34	33	29	33	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 11 , Kesteren (4041AR)	39	26	36	33	33	33	32	29	32	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 12 , Kesteren (4041AR)	41	28	37	34	34	34	33	30	33	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 13 , Kesteren (4041AR)	39	26	36	33	33	33	32	28	31	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 14 , Kesteren (4041AR)	41	27	37	34	34	34	33	30	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 16 , Kesteren (4041AR)	42	28	38	35	35	35	34	30	33	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 16a, Kesteren (4041AR)	42	27	37	34	34	35	34	30	33	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 18 , Kesteren (4041AR)	44	28	38	35	35	36	35	31	34	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 2 , Kesteren (4041AR)	37	26	36	33	33	33	32	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Oude Broekdijk 2a, Kesteren (4041AR)	39	27	36	33	33	33	32	29	32	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 4 , Kesteren (4041AR)	39	27	36	34	33	34	32	30	32	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Oude Broekdijk 5 , Kesteren (4041AR)	36	25	34	31	31	31	30	27	30	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Oude Broekdijk 6 , Kesteren (4041AR)	40	27	37	34	33	34	33	30	32	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 7 , Kesteren (4041AR)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 8 , Kesteren (4041AR)	40	27	37	34	34	34	33	30	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 9 , Kesteren (4041AR)	37	26	35	32	32	32	31	28	30	52	52	52	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oude Broekdijk 9a, Kesteren (4041AR)	38	27	36	33	33	33	32	29	32	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oudesteeg 1 , IJzendoorn (4053HV)	33	31	41	38	38	38	37	33	37	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oudesteeg 2 , IJzendoorn (4053HV)	33	31	41	38	38	38	37	33	37	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oudesteeg 3 , IJzendoorn (4053HV)	35	33	43	39	39	40	39	35	38	48	48	52	50	50	50	50	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oudesteeg 3a, IJzendoorn (4053HV)	35	33	43	40	40	40	39	35	39	48	48	53	50	50	51	50	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oudesteeg 4 , IJzendoorn (4053HV)	34	32	41	38	38	38	37	34	37	49	49	52	50	50	51	50	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oudesteeg 5 , IJzendoorn (4053HV)	37	36	45	41	42	42	41	37	41	55	55	57	56	56	56	56	55	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Oudesteeg 5a, IJzendoorn (4053HV)	36	36	45	41	41	42	41	37	41	57	57	58	58	58	58	57	57	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Oudesteeg 6 , IJzendoorn (4053HV)	35	33	43	40	40	40	39	35	39	49	49	53	51	51	51	51	50	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oudesteeg 6a, IJzendoorn (4053HV)	35	33	43	40	40	40	39	35	39	50	50	54	52	52	52	52	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 1 , IJzendoorn (4053JV)	30	31	40	37	36	36	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 10 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 11 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 12 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	41	37	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 13 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 14 , IJzendoorn (4053JV)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 15 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 16 , IJzendoorn (4053JV)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 17 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 18 , IJzendoorn (4053JV)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 2 , IJzendoorn (4053JV)	30	31	40	37	37	37	36	33	35	48	48	51	50	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 20 , IJzendoorn (4053JV)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 3 , IJzendoorn (4053JV)	30	31	40	37	36	37	36	33	35	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 4 , IJzendoorn (4053JV)	30	31	40	37	37	37	36	34	36	48	48	51	50	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 5 , IJzendoorn (4053JV)	30	31	40	37	37	37	36	33	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 6 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	48	48	51	50	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 7 , IJzendoorn (4053JV)	30	31	40	37	37	37	36	34	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 8 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P C Boogaerdtstraat 9 , IJzendoorn (4053JV)	30	32	40	37	37	37	36	34	35	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Panderweg 1 , Lienden (4033AR)	31	44	50	46	45	44	43	44	46	48	46	61	55	54	53	52	52	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Panderweg 1m, Lienden (4033AR)	31	44	50	46	45	44	43	44	46	48	46	61	55	54	53	52	53	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Panderweg 2 , Lienden (4033AR)	32	45	51	47	46	45	44	45	47	50	48	64	57	56	55	54	54	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
Panderweg 4 , Lienden (4033AR)	33	45	51	47	46	45	44	45	47	49	47	64	57	56	55	54	54	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
Pijpstraat 10 , Echteld (4054MR)	23	29	38	35	34	33	32	33	33	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pijpstraat 12 , Echteld (4054MR)	23	29	37	35	34	33	32	33	32	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pijpstraat 2 , Echteld (4054MR)	23	30	38	35	34	34	33	33	33	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Pijpstraat 4 , Echteld (4054MR)	23	30	38	35	34	33	32	33	33	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pijpstraat 6 , Echteld (4054MR)	23	30	38	35	34	33	32	33	33	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pijpstraat 8 , Echteld (4054MR)	23	30	38	35	34	33	32	33	33	57	57	57	57	57	57	57	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 1 , IJzendoorn (4053HW)	38	32	45	41	42	42	41	35	40	51	51	55	53	53	53	53	52	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 10 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	43	39	39	40	39	33	38	53	53	55	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 11 , IJzendoorn (4053HW)	42	30	43	40	40	41	40	33	39	54	54	56	55	55	55	55	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 12 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	43	39	40	40	39	33	39	53	53	55	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 14 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	43	39	40	40	39	33	39	54	54	56	55	55	55	55	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 16 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	43	40	40	41	40	33	39	54	54	56	55	55	55	55	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 18 , IJzendoorn (4053HW)	41	31	43	39	40	40	39	34	39	55	55	56	56	56	56	56	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 2 , IJzendoorn (4053HW)	39	30	43	39	39	40	39	33	38	52	52	54	53	53	53	53	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 20 , IJzendoorn (4053HW)	41	31	43	40	40	41	40	34	39	55	55	56	56	56	56	56	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 22 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	42	39	39	40	39	33	38	55	55	56	55	56	56	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 24 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	42	38	39	40	39	32	38	55	55	56	55	56	56	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 26 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	42	38	39	39	38	32	38	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 28 , IJzendoorn (4053HW)	41	30	42	38	39	39	38	32	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 28a, IJzendoorn (4053HW)	41	29	41	38	38	39	38	32	37	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 30 , IJzendoorn (4053HW)	42	29	41	37	38	38	37	32	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pottumsestraat 32 , IJzendoorn (4053HW)	42	29	41	37	38	38	37	32	36	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Pottumsestraat 32a, IJzendoorn (4053HW)	42	29	41	37	38	38	37	32	36	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Pottumsestraat 4 , IJzendoorn (4053HW)	39	30	43	39	40	40	39	33	38	52	52	54	53	53	53	53	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 6 , IJzendoorn (4053HW)	40	30	43	39	40	40	39	33	38	52	52	54	53	53	53	53	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 8 , IJzendoorn (4053HW)	40	30	43	39	39	40	39	33	38	53	53	55	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 8a, IJzendoorn (4053HW)	41	30	42	39	39	40	39	33	38	53	53	55	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 8b, IJzendoorn (4053HW)	40	30	42	39	39	40	39	33	38	53	53	55	54	54	54	54	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pottumsestraat 9 , IJzendoorn (4053HW)	42	30	44	40	41	41	40	33	40	56	56	57	57	57	57	57	56	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Provincialeweg 1 , Lienden (4033BP)	41	32	43	40	40	39	38	37	39	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Provincialeweg 10 , Lienden (4033BR)	36	34	43	40	39	39	38	37	39	63	63	63	63	63	63	63	63	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Provincialeweg 12 , Lienden (4033BR)	33	31	40	37	37	36	35	35	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Provincialeweg 16a, Lienden (4033BR)	30	32	40	37	36	35	34	34	35	66	66	66	66	66	66	66	66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Provincialeweg 18 , Lienden (4033BR)	28	30	38	34	34	33	32	32	33	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Provincialeweg 1a, Lienden (4033BP)	36	34	43	40	40	39	38	38	39	63	63	63	63	63	63	63	63	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Provincialeweg 1b, Lienden (4033BP)	34	33	42	39	38	38	37	36	38	61	61	61	61	61	61	61	61	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Provincialeweg 1c, Lienden (4033BP)	41	31	42	39	39	38	37	36	38	58	58	59	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Provincialeweg 2a, Lienden (4033BR)	37	27	36	33	33	33	32	30	32	64	64	64	64	64	64	64	64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Provincialeweg 3 , Lienden (4033BP)	32	33	42	39	38	37	36	36	38	61	61	61	61	61	61	61	61	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Provincialeweg 4 , Lienden (4033BR)	39	29	38	35	35	35	34	32	34	60	60	60	60	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Provincialeweg 5 , Lienden (4033BP)	31	33	41	38	37	36	35	35	37	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Provincialeweg 5a, Lienden (4033BP)	30	32	40	37	36	36	35	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Provincialeweg 6 , Lienden (4033BR)	39	30	40	37	37	36	35	34	36	56	56	57	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Provincialeweg 7 , Lienden (4033BP)	30	32	40	37	36	36	35	35	36	67	67	67	67	67	67	67	67	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Rijnbandijk 195 , Kesteren (4041AV)	38	27	37	34	34	34	33	30	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Rijnbandijk 70 , Kesteren (4041EE)	37	28	37	35	34	34	33	31	33	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Rijndijk 2 , Lienden (4033CH)	37	29	39	36	36	35	34	33	35	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Saneringsweg 1 , Echteld (4054JK)	27	43	48	45	44	43	42	43	45	55	55	60	57	57	56	56	56	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Saneringsweg 1a, Echteld (4054JK)	28	45	50	47	46	45	44	45	47	56	56	63	59	58	58	57	58	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Saneringsweg 3 , Echteld (4054JK)	28	46	50	47	46	45	44	45	47	55	54	63	59	58	57	57	57	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Saneringsweg 3 , IJzendoorn (4053JK)	34	49	52	49	48	47	46	46	49	57	56	66	61	60	59	59	59	0,5	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Saneringsweg 5 , IJzendoorn (4053JK)	39	47	50	46	46	45	44	43	47	58	58	63	60	59	59	59	59	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
Saneringsweg 7 , IJzendoorn (4053JK)	43	43	49	45	45	45	44	42	45	60	60	63	61	61	61	61	60	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Saneringsweg 9 , IJzendoorn (4053JK)	43	42	49	45	45	45	44	42	45	60	60	63	61	61	61	61	60	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Schaapsteeg 1 , Kesteren (4041AT)	43	28	38	35	35	35	34	31	34	50	50	51	51	51	51	51	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 11 , Kesteren (4041AT)	45	29	39	36	36	37	36	31	35	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 12 , Lienden (4033AJ)	45	28	39	36	36	36	35	31	35	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Schaapsteeg 14 , Lienden (4033AJ)	47	30	40	37	37	38	37	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 16 , Lienden (4033AJ)	46	29	40	37	37	38	37	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 1a, Kesteren (4041AT)	42	28	38	35	35	35	34	31	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 1b, Kesteren (4041AT)	40	27	37	34	34	34	33	30	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 2 , Lienden (4033AJ)	40	27	37	34	34	34	33	30	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 3 , Kesteren (4041AT)	45	29	39	36	36	36	35	31	35	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Schaapsteeg 5 , Kesteren (4041AT)	43	28	38	35	35	35	34	31	34	52	52	53	52	52	53	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 7 , Kesteren (4041AT)	45	28	39	35	35	36	35	31	34	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 7a, Kesteren (4041AT)	45	28	39	35	36	36	35	31	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 9 , Kesteren (4041AT)	45	28	39	36	36	36	35	31	35	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schaapsteeg 9a, Kesteren (4041AT)	45	28	39	35	36	36	35	31	34	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 1 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 10 , Lienden (4033DK)	30	31	38	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 11 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Schuilenburglaan 12 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 13 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 14 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 15 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 16 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 17 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 18 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 19 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 2 , Lienden (4033DK)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 20 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 21 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 22 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 23 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 24 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	35	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 25 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 26 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 27 , Lienden (4033DJ)	30	30	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 28 , Lienden (4033DK)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 29 , Lienden (4033DJ)	30	30	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 3 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 30 , Lienden (4033DK)	30	31	38	36	35	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 31 , Lienden (4033DJ)	30	30	39	36	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 32 , Lienden (4033DK)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 33 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 34 , Lienden (4033DK)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 35 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 36 , Lienden (4033DK)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 37 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 38 , Lienden (4033DK)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 39 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 4 , Lienden (4033DK)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 40 , Lienden (4033DK)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 41 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 43 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 45 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 45a, Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	51	51	52	52	52	52	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 47 , Lienden (4033DJ)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Schuilenburglaan 49 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 5 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 51 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 53 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 55 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	52	52	53	53	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 6 , Lienden (4033DK)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 7 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 8 , Lienden (4033DK)	30	31	38	36	35	34	33	33	34	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Schuilenburglaan 9 , Lienden (4033DJ)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 10 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	37	38	37	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 12 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	38	38	37	34	37	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 14 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	38	38	37	34	37	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 16 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	38	38	37	34	37	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 18 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	38	38	37	34	37	49	49	52	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 2 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 4 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	37	37	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 6 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	37	38	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Slotstraat 8 , IJzendoorn (4053HT)	31	32	41	38	37	38	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 11 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 13 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 15 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 17 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 19 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	38	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 2 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 21 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	37	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 23 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 25 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 27 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 29 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 31 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	48	48	51	50	50	50	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 4 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	37	37	37	36	34	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 6 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 7 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 8 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Smidstraat 9 , IJzendoorn (4053HR)	31	32	41	38	37	37	36	34	36	51	51	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Spijkersestraat 1 , Echteld (4054JC)	25	29	37	35	33	33	32	32	33	45	45	48	47	47	47	46	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spijkersestraat 1b, Echteld (4054JC)	25	29	37	35	33	33	32	32	33	45	45	48	47	47	47	46	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Spijkersestraat 3 , Echteld (4054JC)	26	33	41	38	37	36	35	35	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Spijkersestraat 5 , Echteld (4054JC)	26	32	41	38	36	36	35	35	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Spoorstraat 1 , Echteld (4054MA)	23	30	38	35	34	33	33	33	33	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Spoorstraat 1a, Echteld (4054MA)	23	30	38	35	34	33	32	33	33	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Spoorstraat 1c, Echteld (4054MA)	24	32	40	37	36	35	34	35	35	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Spoorstraat 2 , Echteld (4054MA)	24	32	40	37	36	35	34	35	36	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 11 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	43	42	42	44	61	61	62	62	61	61	61	61	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 13 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	64	64	65	64	64	64	64	64	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Stationsweg 14 , Echteld (4054HB)	28	41	47	44	43	43	42	42	44	60	60	62	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 15 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	64	64	65	64	64	64	64	64	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Stationsweg 16 , Echteld (4054HB)	29	41	47	44	42	42	41	42	43	60	60	61	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 17 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	63	63	64	63	63	63	63	63	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Stationsweg 19 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	61	61	62	61	61	61	61	61	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 1b, Echteld (4054HA)	26	37	44	41	40	39	38	39	40	65	65	65	65	65	65	65	65	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Stationsweg 2 , Echteld (4054HB)	27	41	47	44	43	42	41	42	43	57	57	59	58	58	58	57	58	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Stationsweg 21 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	63	63	64	63	63	63	63	63	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Stationsweg 23 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	60	60	62	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 25 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	58	58	60	59	59	59	58	58	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Stationsweg 27 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	43	42	41	42	44	58	58	60	59	59	59	58	59	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Stationsweg 27a, Echteld (4054HA)	28	42	47	44	43	42	41	42	44	60	60	62	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 29 , Echteld (4054HA)	28	42	48	45	44	43	42	43	45	57	57	60	58	58	58	58	58	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Stationsweg 2a, Echteld (4054HB)	25	34	41	39	38	37	36	37	37	59	59	59	59	59	59	59	59	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 3 , Echteld (4054HA)	26	39	45	42	41	40	39	40	41	63	63	63	63	63	63	63	63	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Stationsweg 31 , Echteld (4054HA)	29	42	48	45	43	43	42	43	44	57	57	60	58	58	58	58	58	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Stationsweg 4 , Echteld (4054HB)	28	41	47	44	43	42	41	42	44	59	59	61	60	60	59	59	59	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 6 , Echteld (4054HB)	28	42	47	44	43	43	42	42	44	60	60	62	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 7 , Echteld (4054HA)	27	41	47	44	43	42	41	42	43	62	62	63	62	62	62	62	62	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Stationsweg 8 , Echteld (4054HB)	28	42	47	44	43	43	42	42	44	60	60	62	61	60	60	60	60	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stationsweg 9 , Echteld (4054HA)	27	42	47	44	44	43	42	42	44	62	62	63	62	62	62	62	62	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Tollenburglaan 1 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	34	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 10 , Lienden (4033DH)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 11 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 12 , Lienden (4033DH)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 13 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 14 , Lienden (4033DH)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 15 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 16 , Lienden (4033DH)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Tollenburglaan 17 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 18 , Lienden (4033DH)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 19 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 2 , Lienden (4033DH)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 20 , Lienden (4033DH)	30	30	38	36	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 3 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 4 , Lienden (4033DH)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 5 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 6 , Lienden (4033DH)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 7 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 8 , Lienden (4033DH)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tollenburglaan 9 , Lienden (4033DG)	30	30	38	35	35	34	33	33	34	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Transitoweg 10 , Ochten (4051CA)	33	28	38	35	35	36	35	30	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Tulpstraat 1 , Echteld (4054NB)	24	34	41	38	38	37	36	36	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tulpstraat 11 , Echteld (4054NB)	24	34	42	39	38	37	36	37	38	55	55	56	56	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Tulpstraat 2 , Echteld (4054NB)	24	34	41	39	38	37	36	36	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Tulpstraat 3 , Echteld (4054NB)	24	34	41	38	37	37	36	36	37	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tulpstraat 4 , Echteld (4054NB)	24	34	41	39	38	37	36	37	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Tulpstraat 5 , Echteld (4054NB)	24	34	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tulpstraat 6 , Echteld (4054NB)	24	34	42	39	38	37	36	37	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Tulpstraat 7 , Echteld (4054NB)	24	34	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tulpstraat 8 , Echteld (4054NB)	24	34	42	39	38	37	36	37	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Tulpstraat 9 , Echteld (4054NB)	24	34	41	39	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 1 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 10 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 12 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 2 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 3 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 4 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 5 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 6 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Van Balverenstraat 8 , Echteld (4054MZ)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Veldsteeg 2 , IJzendoorn (4053JH)	38	36	46	42	42	43	42	37	42	51	51	56	53	53	54	53	52	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Veldsteeg 3 , IJzendoorn (4053JH)	38	37	46	42	42	43	42	38	42	51	51	56	53	53	54	53	52	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Veldsteeg 4 , IJzendoorn (4053JH)	40	38	47	43	44	44	43	39	43	52	52	58	55	55	55	54	53	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Veldsteeg 6 , IJzendoorn (4053JH)	40	39	47	44	44	44	43	39	43	52	52	58	55	55	55	54	53	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Veldsteeg 8 , IJzendoorn (4053JH)	41	41	48	44	44	45	44	40	44	54	54	59	56	56	56	56	55	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden											
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw				
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Veldstraat 1 , Lienden (4033AK)	38	32	42	39	39	38	37	36	38	54	54	55	55	55	55	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Veldstraat 2 , Lienden (4033AK)	42	35	46	44	43	42	42	41	43	49	49	56	53	53	52	52	51	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Veldstraat 2b, Lienden (4033AK)	40	33	44	41	41	40	40	38	41	55	55	57	56	56	56	56	55	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Veldstraat 3 , Lienden (4033AK)	40	34	44	42	41	41	40	38	41	62	62	62	62	62	62	62	62	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Veldstraat 3a, Lienden (4033AK)	41	34	45	42	42	41	40	39	41	52	52	56	54	54	54	53	53	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Veldstraat 4 , Lienden (4033AK)	43	35	47	44	44	43	42	41	44	49	49	57	54	54	53	52	52	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Verbrughweg 20 , Lienden (4033GP)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Verbrughweg 21 , Lienden (4033GP)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Verbrughweg 23 , Lienden (4033GP)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 23b, Lienden (4033AG)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 23c, Lienden (4033AG)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 23d, Lienden (4033AG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 25 , Lienden (4033AG)	29	30	38	35	34	34	33	33	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 27 , Lienden (4033AG)	29	31	38	35	35	34	33	33	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 28 , Lienden (4033AH)	29	29	37	34	33	33	32	31	33	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 28a, Lienden (4033AH)	29	30	38	35	34	34	33	33	34	59	59	59	59	59	59	59	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 28b, Lienden (4033AH)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	61	61	61	61	61	61	61	61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 29 , Lienden (4033AG)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 30 , Lienden (4033AH)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 31 , Lienden (4033AG)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 32 , Lienden (4033AH)	29	31	39	36	35	34	33	33	35	66	66	66	66	66	66	66	66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Vogelenzangseweg 33 , Lienden (4033AG)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 34 , Lienden (4033AH)	29	31	39	36	35	34	33	33	35	66	66	66	66	66	66	66	66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Vogelenzangseweg 34a, Lienden (4033AH)	29	33	41	38	37	36	35	35	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 35 , Lienden (4033AG)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 36 , Lienden (4033AH)	29	35	43	39	39	38	37	37	38	55	55	56	56	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 38 , Lienden (4033AH)	29	35	43	39	38	38	37	37	38	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 39 , Lienden (4033AG)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	62	62	62	62	62	62	62	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 40 , Lienden (4033AH)	29	35	42	39	38	38	37	37	38	58	58	59	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 41 , Lienden (4033AG)	30	31	39	36	35	34	33	33	34	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 42 , Lienden (4033AH)	29	35	42	39	38	38	37	37	38	54	54	55	55	55	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 43 , Lienden (4033AG)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	63	63	63	63	63	63	63	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 44 , Lienden (4033AH)	29	34	42	39	38	37	37	37	38	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 46 , Lienden (4033AH)	29	35	43	39	38	37	37	37	38	61	61	61	61	61	61	61	61	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 46a, Lienden (4033AH)	29	35	43	39	39	38	37	37	39	60	60	60	60	60	60	60	60	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 46b, Lienden (4033AH)	29	35	43	39	38	38	37	37	39	59	59	60	59	59	59	59	59	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 47 , Lienden (4033AG)	29	31	39	36	35	34	33	33	34	67	67	67	67	67	67	67	67	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden											
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen						
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Vogelenzangseweg 48 , Lienden (4033AH)	28	37	44	41	40	39	38	38	40	62	62	62	62	62	62	62	62	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vogelenzangseweg 49 , Lienden (4033AG)	29	31	39	36	35	35	34	34	35	58	58	58	58	58	58	58	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 50 , Lienden (4033AH)	28	38	46	42	41	40	40	40	42	54	54	57	55	55	55	55	55	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vogelenzangseweg 51 , Lienden (4033AG)	29	35	43	39	38	38	37	37	38	59	59	60	59	59	59	59	59	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vogelenzangseweg 52 , Lienden (4033AH)	28	38	46	42	41	40	40	40	42	59	59	60	59	59	59	59	59	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Voorstraat 11 , Echteld (4054MV)	25	34	41	39	38	37	36	37	38	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 12 , Echteld (4054MX)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 13 , Echteld (4054MV)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 14 , Echteld (4054MX)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 16 , Echteld (4054MX)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 17 , Echteld (4054MV)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 17a, Echteld (4054MV)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 18 , Echteld (4054MX)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 19 , Echteld (4054MV)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 20 , Echteld (4054MX)	24	34	41	39	38	37	36	36	38	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 21 , Echteld (4054MV)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 22 , Echteld (4054MX)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 23 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	38	37	36	36	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 25 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	37	37	36	36	38	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 27 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	37	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 29 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	37	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 3 , Echteld (4054MV)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 30 , Echteld (4054MX)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	60	60	60	60	60	60	60	60	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Voorstraat 31 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	37	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 33 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	37	37	36	36	37	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 35 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	38	37	36	36	38	55	55	56	55	55	55	55	55	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 39 , Echteld (4054MV)	24	34	41	39	38	37	36	37	38	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 41 , Echteld (4054MV)	24	34	42	39	38	37	36	37	38	56	56	57	56	56	56	56	56	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 43 , Echteld (4054MV)	24	34	42	39	38	37	36	37	38	58	58	59	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 45 , Echteld (4054MV)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	58	58	59	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 49 , Echteld (4054MV)	24	34	41	38	37	36	35	36	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Voorstraat 5 , Echteld (4054MV)	25	34	42	39	38	37	36	37	38	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 51 , Echteld (4054MV)	24	34	42	39	38	37	36	37	38	61	61	61	61	61	61	61	61	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Voorstraat 7 , Echteld (4054MV)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Voorstraat 9 , Echteld (4054MV)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Waalbandijk 1 , Ochten (4051CJ)	31	28	38	35	35	35	34	30	33	46	46	49	48	48	48	48	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Waalbandijk 11 , Ochten (4051CJ)	31	28	38	34	34	35	34	30	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Waalbandijk 13 , Ochten (4051CJ)	31	28	37	34	34	34	33	30	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Waalbandijk 13a, Ochten (4051CJ)	32	27	37	34	34	35	34	29	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Waalbandijk 15 , Ochten (4051CJ)	32	28	37	34	34	35	34	30	33	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Waalbandijk 5 , Ochten (4051CJ)	31	28	38	34	34	35	34	29	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Waalbandijk 7 , Ochten (4051CJ)	31	28	38	34	34	35	34	30	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Waalbandijk 9 , Ochten (4051CJ)	31	28	38	34	34	35	34	30	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Walenhoekseweg 2 , Ochten (4051CM)	41	28	38	35	35	36	35	30	34	68	68	68	68	68	68	68	68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Walenhoekseweg 4 , Ochten (4051CM)	36	26	36	33	33	34	33	28	32	56	56	56	56	56	56	56	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Westeinde 1 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	50	50	51	51	51	51	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 10 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 11 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	30	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 12 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 13 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 14 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	29	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 15 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 16 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 17 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 18 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 19 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 2 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 20 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 21 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 22 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 23 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 24 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 25 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 26 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 27 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	48	48	49	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 28 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 3 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 30 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 31 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 32 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 33 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 34 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	47	47	48	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 35 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Westeinde 37 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	31	46	46	48	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Westeinde 39 , Kesteren (4041WC)	37	27	35	33	32	32	31	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 4 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 41 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	33	32	32	31	29	31	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 5 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 6 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	51	51	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 7 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	30	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 8 , Kesteren (4041WC)	36	26	35	32	32	32	31	28	31	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Westeinde 9 , Kesteren (4041WC)	37	26	35	32	32	32	31	28	30	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 1 , IJzend	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 10 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 11 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 12 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 13 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 14 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 15 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 16 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 17 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 18 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 19 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 20 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 21 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 22 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 23 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 24 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 25 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 26 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 27 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 28 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	32	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 29 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 3 , IJzend	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 30 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	33	36	53	53	54	54	54	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 31 , IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 31a, IJzen	31	31	40	37	37	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 32 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	33	36	55	55	56	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wethouder M J van den Hatertstraat 33 , IJzen	32	31	40	37	36	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 33a, IJzen	32	31	40	37	36	37	36	33	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 33b, IJzen	32	31	40	37	36	37	36	33	36	53	53	54	54	53	54	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Wethouder M J van den Hatertstraat 35 , IJzen	32	31	40	37	36	37	36	32	35	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 37 , IJzen	32	30	40	37	36	37	36	32	35	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 39 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 4 , IJzend	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 41 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	32	36	51	51	52	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 43 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 45 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 47 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	32	36	51	51	53	52	52	52	52	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 49 , IJzen	32	30	40	37	37	37	36	32	36	52	52	53	53	53	53	53	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 5 , IJzend	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 51 , IJzen	32	31	40	37	37	37	36	33	36	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wethouder M J van den Hatertstraat 6 , IJzend	31	31	40	37	37	37	36	33	36	48	48	51	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 7 , IJzend	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 8 , IJzend	32	31	40	37	37	37	36	33	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder M J van den Hatertstraat 9 , IJzend	31	31	40	37	37	37	36	33	36	50	50	52	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 1 , Echteld (4054NA)	24	34	41	38	38	37	36	36	37	53	53	54	54	54	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 10 , Echteld (4054NA	25	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 11 , Echteld (4054NA	25	34	41	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 12 , Echteld (4054NA	25	34	41	39	38	37	36	37	37	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 13 , Echteld (4054NA	25	34	41	39	38	37	36	37	38	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 14 , Echteld (4054NA	25	34	41	39	38	37	36	37	38	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 15 , Echteld (4054NA	25	34	41	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 16 , Echteld (4054NA	25	34	42	39	38	37	36	37	38	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 18 , Echteld (4054NA	25	34	42	39	38	37	36	37	38	53	53	54	54	54	54	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 2 , Echteld (4054NA)	24	34	41	38	38	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wethouder van Lentstraat 20 , Echteld (4054NA	25	34	42	39	38	37	36	37	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 22 , Echteld (4054NA	25	34	41	39	38	37	36	37	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wethouder van Lentstraat 3 , Echteld (4054NA)	24	34	41	38	38	37	36	36	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 4 , Echteld (4054NA)	24	34	41	38	38	37	36	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wethouder van Lentstraat 5 , Echteld (4054NA)	24	34	41	39	38	37	36	36	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 6 , Echteld (4054NA)	24	34	41	39	38	37	36	36	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 7 , Echteld (4054NA)	24	34	41	39	38	37	36	36	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 8 , Echteld (4054NA)	24	34	41	39	38	37	36	37	37	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wethouder van Lentstraat 9 , Echteld (4054NA)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	52	52	54	53	53	53	53	53	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 1 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 10 , Lienden (4033HG)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 100 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Wichmanlaan 102 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 104 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 106 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Wichmanlaan 108 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Wichmanlaan 11 , Lienden (4033HE)	29	29	37	34	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 110 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 112 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 114 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 116 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 118 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 120 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	34	33	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 122 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 124 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 126 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 128 , Lienden (4033HJ)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 13 , Lienden (4033HE)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 130 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 132 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 134 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 136 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 138 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 140 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 15 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 17 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 18 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 19 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 19a, Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 2 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 20 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	53	53	54	53	53	53	53	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 21 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 22 , Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 23 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 25 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Wichmanlaan 26 , Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 27 , Lienden (4033HE)	30	29	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Wichmanlaan 28 , Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 29 , Lienden (4033HE)	30	29	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Wichmanlaan 3 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 30 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 31 , Lienden (4033HE)	30	29	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 32 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 33 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 34 , Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 35 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 36 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 37 , Lienden (4033HE)	30	29	37	34	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 38 , Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 39 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Wichmanlaan 4 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 40 , Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 41 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Wichmanlaan 42 , Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 42a, Lienden (4033HG)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 43 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	46	46	48	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Wichmanlaan 44 , Lienden (4033HH)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 45 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 46 , Lienden (4033HH)	29	30	38	35	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 47 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 48 , Lienden (4033HH)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 49 , Lienden (4033HE)	30	30	37	34	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 50 , Lienden (4033HH)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 51 , Lienden (4033HE)	30	29	37	34	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 52 , Lienden (4033HH)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	50	50	51	51	51	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 53 , Lienden (4033HE)	30	29	37	34	33	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 54 , Lienden (4033HH)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	51	51	52	52	52	51	51	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 55 , Lienden (4033HE)	30	29	37	34	33	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 56 , Lienden (4033HH)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 58 , Lienden (4033HH)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 6 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 60 , Lienden (4033HH)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 62 , Lienden (4033HH)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 64 , Lienden (4033HH)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 66 , Lienden (4033HH)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 68 , Lienden (4033HH)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Wichmanlaan 7 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	54	54	54	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Wichmanlaan 70 , Lienden (4033HH)	30	30	38	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 74 , Lienden (4033HH)	30	29	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 76 , Lienden (4033HH)	30	29	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 78 , Lienden (4033HH)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 8 , Lienden (4033HG)	29	30	37	35	34	33	32	32	33	55	55	55	55	55	55	55	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wichmanlaan 80 , Lienden (4033HH)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	48	48	50	49	49	49	49	49	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 82 , Lienden (4033HH)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 84 , Lienden (4033HH)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	49	49	50	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 86 , Lienden (4033HH)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 88 , Lienden (4033HH)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 9 , Lienden (4033HE)	29	30	37	34	34	33	32	32	33	52	52	53	52	52	52	52	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 90 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 92 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 94 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 96 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wichmanlaan 98 , Lienden (4033HJ)	30	30	37	35	34	33	32	32	33	47	47	49	48	48	48	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wijenburgsestraat 1 , Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 10 , Echteld (4054JE)	26	33	41	38	37	36	35	35	37	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 11 , Echteld (4054JE)	26	33	41	38	37	36	35	35	37	54	54	55	54	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 11a, Echteld (4054JE)	26	33	41	38	37	36	35	35	37	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wijenburgsestraat 13 , Echteld (4054JE)	27	33	41	38	37	36	35	35	37	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wijenburgsestraat 2 , Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	36	35	36	37	58	58	58	58	58	58	58	58	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 3 , Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 3 , Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 4 , Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	36	36	36	37	57	57	58	57	57	57	57	57	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 5 , Echteld (4054JE)	25	34	41	39	38	37	36	36	38	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wijenburgsestraat 5a, Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 6 , Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	37	36	36	37	51	51	53	52	52	52	52	52	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wijenburgsestraat 7 , Echteld (4054JE)	26	33	41	38	37	36	35	36	37	50	50	52	51	51	51	51	51	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wijenburgsestraat 8 , Echteld (4054JE)	25	33	41	38	37	36	35	36	37	54	54	55	55	54	54	54	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wijenburgsestraat 9 , Echteld (4054JE)	26	34	42	39	38	37	36	37	38	48	48	52	50	50	49	49	49	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Zandkuilweg 1 , Lienden (4033AL)	25	32	40	37	36	35	34	34	35	43	43	48	46	46	46	46	46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zandkuilweg 2 , Lienden (4033AL)	27	35	42	39	38	37	36	37	38	46	46	51	49	48	48	48	48	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Zandkuilweg 2a, Lienden (4033AL)	25	32	40	37	36	35	34	34	35	43	43	48	46	46	46	46	46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zandkuilweg 3 , Lienden (4033AL)	25	32	40	37	36	35	34	34	35	43	43	48	46	46	46	45	46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zandkuilweg 4 , Lienden (4033AL)	25	31	38	35	34	33	33	33	34	43	43	47	46	46	45	45	45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	Windturbinegeluid (L_{WT} (L_{den}))									Cumulatief geluid (L_{den})								Ernstig gehinderden													
			Geluid WP Echteld-Lienden (L_{WT})															WP Echteld-Lienden						Cumulatief alle geluidsbronnen							
			VKA boven (V172-7.2MW)							$L_{cum,oud}$		$L_{cum,nieuw}$ (VKA boven)												Oud	Nieuw					
Adres	WP Buren	WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	VKA onder (V162-6.2MW)	incl. WP Echteld	excl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45	incl. WP Echteld	Geen norm	47/47	46/47	45/47	44/47	45/45
Zijveling 2a, Ommeren (4032NT)	24	30	38	34	33	33	32	32	33	40	40	46	44	44	44	44	44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zijveling 2b, Ommeren (4032NT)	24	30	38	34	33	33	32	32	33	40	40	46	44	44	44	44	44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zijveling 2d, Ommeren (4032NT)	25	30	38	35	34	33	32	32	33	42	42	47	45	45	45	45	45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zijveling 5a, Ommeren (4032NT)	26	30	38	35	34	33	32	32	33	43	43	47	46	46	45	45	45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zijveling 5b, Ommeren (4032NT)	25	30	38	35	34	33	32	33	33	43	43	47	46	46	45	45	45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zijveling 7 , Ommeren (4032NT)	24	30	38	35	34	33	32	33	33	41	41	47	45	45	44	44	44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zilverlandseweg 1 , Lienden (4033AM)	47	33	44	41	41	41	40	38	41	51	51	55	53	53	53	53	52	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Zondagsestraatje 1 , IJzendoorn (4053JG)	27	31	39	36	35	35	34	33	34	45	45	49	47	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zondagsestraatje 1a, IJzendoorn (4053JG)	28	32	40	37	36	36	35	35	36	45	45	49	48	47	47	47	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Zondagsestraatje 2 , IJzendoorn (4053JG)	28	32	40	37	36	36	35	34	36	47	47	50	49	49	49	48	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Zondagsestraatje 2a, IJzendoorn (4053JG)	28	32	40	37	36	36	35	34	36	49	49	51	50	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Bosch & van Rijn
experts in duurzame energie

Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
www.boschenvanrijn.nl

Bijlage 3 Zienswijzennota Ontwerp Projectbesluit Windpark Echteld - Lienden

In deze bijlage is de Zienswijzennota Ontwerp Projectbesluit Windpark Echteld - Lienden toegevoegd. Dit rapport is vastgesteld op 1 april 2025 door de Gedeputeerde Staten en bevat alle zienswijzen, een reactie daarop, en de wijze waarop het Ontwerp Projectbesluit is gewijzigd of aangevuld. Het rapport is te raadplegen via onderstaande link (zie kader, onder URL).

Titel document	Kenmerk / versiedatum	URL
Bijlage 3: Zienswijzennota Ontwerp Projectbesluit Windpark Echteld - Lienden	1 april 2025	Bijlage 3: Zienswijzennota Ontwerp Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden

ZIENSWIJZENNOTA

Ontwerp-projectbesluit

Windpark Echteld Lienden

Provincie Gelderland



Vastgesteld door Gedeputeerde Staten 1 april 2025

provincie Gelderland

Inhoud

1 Inleiding **3**
Inleiding 3
Ingediende zienswijzen 3
Leeswijzer 4

2 Reactie per thema **5**
Thema 0: Algemeen 9
Thema 1: Politiek-bestuurlijke aspecten 11
Thema 2: Integrale afweging 23
Thema 3: Geluid 31
Thema 4: Slagschaduw, lichtschittering, veiligheid 49
Thema 5: Gezondheid 57
Thema 6: Overige milieuhinder 74
Thema 7: Natuur 84
Thema 8: Landschap 95
Thema 9: Specifieke planonderdelen 98
Thema 10: Participatie, communicatie en inspraak 102
Thema 11: Financiële participatie 107
Thema 12: Planologische regeling en vergunningen 111
Thema 13: Handhaving en planschade 113
Thema 14: Initiatiefnemer 119

3 Zienswijzen **122**
Zienswijze 1 tot en met 15 123
Zienswijze 16 tot en met 30 150
Zienswijze 31 tot en met 45 172
Zienswijze 46 tot en met 60 191
Zienswijze 61 tot en met 75 217
Zienswijze 76 tot en met 90 240
Zienswijze 91 tot en met 105 283
Zienswijze 106 tot en met 120 307
Zienswijze 121 tot en met 135 338
Zienswijze 136 425

4 Overige en niet-ontvankelijke zienswijzen **431**

5 Wijzigingen aan projectbesluit **437**

Bijlage 1: lijst indieners **440**

Bijlage 2: alle zienswijzen **444**
Separaat bestand

1 Inleiding

Inleiding

Provincie Gelderland voert de ruimtelijke procedure voor de realisatie van windpark Echteld-Lienden. Dit nieuwe windpark is voorzien aan beide kanten van de A15 in de gemeenten Buren en Neder-Betuwe. Het plangebied is binnen de Regionale Energie Strategie van de Fruitdelta Rivierenland (de RES 1.0) aangewezen als locatie voor windenergie. Met dit project kunnen we voldoen aan de afspraken in het Klimaatakkoord en de RES 1.0 Rivierenland en de toenemende vraag naar elektriciteit.

Op basis van een uitgebreide verkenning is op 23 januari 2024 door Gedeputeerde Staten gekozen voor een voorkeursalternatief met 7 windturbines. Daarna is het plan verder uitgewerkt tot een ontwerp-projectbesluit. Met dit projectbesluit wordt het windpark planologisch mogelijk gemaakt.

Gedeputeerde Staten van Gelderland hebben het ontwerp-projectbesluit 'Windpark Echteld-Lienden' op 27 augustus 2024 vastgesteld. Het ontwerp-projectbesluit ‘Windpark Echteld-Lienden’, inclusief milieueffectrapportage (MER), vergunningen en overige bijbehorende stukken, heeft vanaf donderdag 5 september 2024 tot en met woensdag 16 oktober 2024 ter inzage gelegen. Op basis van een toezegging van de gedeputeerde is deze zienswijzenperiode eenmalig verlengd met vier weken tot en met 13 november 2024.

Op 20 december 2024 heeft Gedeputeerde Staten besloten dat de procedure overnieuw te doen, omdat bij de terinzagelegging stukken ontbraken. Het gaat om enkele relevante stukken die wél bij de omgevingsvergunningaanvragen zaten maar niet zijn gepubliceerd. Het ontwerp-projectbesluit is aangevuld met deze stukken en daar waar nodig ook geactualiseerd omdat het MER-rapport intussen was vernieuwd. De tweede terinzagelegging van het ontwerp-projectbesluit vond plaats van donderdag 9 januari tot en met woensdag 19 februari 2025.

Ingediende zienswijzen

Ontvangen zienswijzen
Er zijn zienswijzen ingediend door 135 verschillende indieners, waarbij enkele indieners diverse zienswijzen hebben ingediend. Deze zijn genummerd 001 t/m 136 (nummer 102 is vervallen; dit bleek bij nader inzien dubbel ingeboekt). De ontvankelijke zienswijzen zijn samengevat en beantwoord in hoofdstuk 3 van deze zienswijzennota. Er is daarvan één zienswijze niet-ontvankelijk verklaard.
Ten slotte zijn twee aanvullende zienswijzen op de eerdere zienswijzen nummer 117 en 127 te laat ingediend. Deze beide aanvullende zienswijzen (117c en 127c) worden besproken in hoofdstuk 4.

Zienswijzen uit de eerdere procedure
Aan alle indieners van een zienswijze in de eerste terinzagelegging is bij aanvang van de tweede terinzagelegging gevraagd of zij de zienswijzen opnieuw wilden indienen. Verreweg de meeste indieners hebben hier gehoor aan gegeven. Er zijn tien indieners die in de eerste zienswijzeperiode wel een zienswijze hebben ingediend en deze niet opnieuw (al dan niet in aangepaste vorm) in de tweede zienswijzenronde ingediend hebben.
Deze oorspronkelijke zienswijzen zijn dus niet in de juiste periode ingediend. Toch hebben we besloten de zienswijzen vanuit het oogpunt van zorgvuldigheid te behandelen. Dit geldt ook voor de

voornoemde niet ontvankelijke zienswijze in de tweede tervisielegging. Deze, in totaal dus 11, zienswijzen, worden eveneens besproken in hoofdstuk 4 van deze zienswijzennota.

Omgang met de binnengekomen reacties
Wanneer een binnengekomen reactie aanleiding geeft tot aanpassing van het ontwerp-projectbesluit of onderliggende stukken, is dit aangegeven. Ook is aan het einde van deze zienswijzennota een overzicht opgenomen van alle door te voeren wijzigingen in het projectbesluit.
Het is aan Gedeputeerde Staten om het projectbesluit, al dan niet gewijzigd, vast te stellen. Na het vaststellen van het projectbesluit worden de stukken gepubliceerd en opnieuw zes weken ter inzage gelegd. In deze periode is het mogelijk om beroep in te stellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Anoniem
Zienswijzen van of namens privépersonen zijn om redenen van privacy geanonimiseerd. Alle zienswijzen zijn genummerd (van 001 tot en met 136). Aan de indiener – in deze zienswijzennota aangeduid als indiener(s) - wordt het nummer van de betreffende zienswijze kenbaar gemaakt, zodat zij de beantwoording van de zienswijze kunnen terugvinden. In bijlage 1 is een lijst van alle indieners opgenomen; dit betreft een aparte bijlage die niet in het hoofddocument zit.
Alle ingediende zienswijzen zijn als bijlage 2 aan deze nota toegevoegd (genummerd, op volgorde en met naamgegevens weggelakt). Alleen als een begeleidende email bij de zienswijze inhoudelijke gronden bevatte is deze ook toegevoegd.

Leeswijzer

De meest voorkomende thema's zijn behandeld in **hoofdstuk 2**, waarin per thema op hoofdlijnen de zienswijzen en de reactie van de provincie wordt gegeven. In **hoofdstuk 3** zijn alle zienswijzen samengevat en beantwoord. We verwijzen in veel gevallen terug naar één of meerdere thema's in hoofdstuk 2. Als een zienswijze (deels) hetzelfde is als een andere ingediende zienswijze, dan verwijzen naar een eerdere beantwoording. In **hoofdstuk 4** zijn de zienswijzen op hoofdlijnen besproken die niet-ontvankelijk zijn of buiten de ter inzageperiode zijn ingediend, maar die we vanwege de zorgvuldigheid toch beknopt meegenomen hebben in onze beantwoording. In **hoofdstuk 5** is ten slotte een overzicht ('mutatie-blad') opgenomen van aanpassingen aan het ontwerp-projectbesluit of onderliggende stukken naar aanleiding van de zienswijzen.

Noot
De aanvraag voor het windpark is ingediend door Echteld Lienden BV, een dochteronderneming van Vattenfall NV. Wij spreken soms van "Vattenfall" en soms van "initiatiefnemer". Juridisch gezien moet hier steeds Echteld Lienden BV gelezen worden. Vattenfall NV staat wel garant voor een aantal verplichtingen van Echteld Lienden BV.

2 Reactie per thema

Er zijn veel zienswijzen binnengekomen, waarvan veel over dezelfde onderwerpen gaan.. Daarom is gekozen om deze onderwerpen in dit hoofdstuk op hoofdlijnen en per thema te bespreken. In de bespreking van alle specifieke zienswijzen in hoofdstuk 3 en 4, zal regelmatig worden verwezen naar één van de genoemde thema's.

0. Algemeen

0	Algemene zorgen over het windpark Echteld Lienden

1. Politieke-bestuurlijke aspecten

1.1	Waarom worden de democratische besluiten van de gemeente Buren genegeerd? Wat is de relatie met de besluiten van de gemeenten? Wie is bevoegd gezag: provincie of gemeente? Handelt de provincie in strijd met het subsidiariteitsbeginsel?
1.2	Waarom hoeft de Provincie niet te wachten op de nieuwe landelijke normen? Waarom hoeft de Provincie niet de 'pauzeknop' in te drukken?
1.3	Waarom is er sprake van goede ruimtelijke ordening en behoorlijk bestuur? Is het voorzorgsbeginsel gehanteerd? Betrouwbare overheid? Europese richtlijnen en rechten, landelijk en provinciaal beleid, Klimaatakkoord.
1.4	Waarom is de procedure goed doorlopen?
1.5	Waarom is het projectbesluit de juiste procedure? Wat betekent dit voor de bevoegdheid van GS en PS?
1.6	Integriteit medewerkers
1.7	Waarom zijn de ontwerp-stukken duidelijk, overzichtelijk en volledig ter inzage gelegd en gepubliceerd?
1.8	Waarom voldoet provincie niet aan verzoek om het gehele project te herzien of er geheel van af te zien? (heroverweging)

2. Integrale afweging

2.1	Waarom is dit windpark nuttig en noodzakelijk? Waarom doet de Provincie dit?
2.2	Hoe past het windplan in het RES? Hoe hebben de gemeenten zich hieraan geconformeerd? Is RES überhaupt juridisch bindend?
2.3	Waarom zijn de RES doelstelling (35 TW) en het doel van het Verdrag van Parijs (47 TWh) nog niet gehaald en is dit project nog nodig?
2.4	Waarom kan het windpark toch functioneren, ondanks de netcongestie en het feit dat elektriciteitsnet vol zit?
2.5	Zijn alternatieven (bijv. kernenergie, zon) en alternatieve locaties voldoende onderzocht? Is een kleiner/ander plan onderzocht?
2.6	Waarom kunnen bepaalde nieuw windmolens niet wat verschoven worden? Bijv. windmolen 1 terug naar de oude positie?
2.7	Hoe kan het zijn dat deze locatie negatief uit de nieuwe provinciale MER komt inzake de windplannen?

3. Geluid en trillingen

3.1	Waarom is een geluidsnorm van 47 dB L_{den} op deze locatie aanvaardbaar? (ipv 45 dB L_{den}). Veel meer woningen profiteren van 45 ipv 47 dB L_{den}
3.2	Waarom zijn de piekbelastingen voldoende gewaarborgd? (Laeq)

3.3	Waarom is de cumulatieve geluidsbelasting aanvaardbaar? Kan de cumulatieve geluidsbelasting worden verminderd door maatregelen langs de rijksweg?
3.4	Waarom is laagfrequent geluid (LFG) voldoende onderzocht?
3.5	Waarom is uitgegaan van de juiste windrichting bij de geluidsberekeningen?
3.6	Waarom zorgen de windturbines niet voor onaanvaardbare trillingen? Is dit goed genoeg onderzocht?
3.7	Waarom gaan de geluidsmetingen uit van de juiste geluidswerende werking (geluid door muren vs. geluid dat door het dak komt)
3.8	Waarom is het onderzoek juist en zijn alle geluidgevoelige objecten juist betrokken?
3.9	Waarom draagt geluid verder bij water en zonnevelden?
3.10	Waarom is rekening gehouden dat windturbines 's nachts relatief meer geluid maken?
3.11	Waarom wordt voldaan aan de regel van de provincie dat bij het wegennet maximaal 63 dB cumulatief geluid mag optreden?
3.12	Waarom is een nulmeting van geluid onnodig?

4. Slagschaduw en (externe) veiligheid

4.1	Zal er sprake zijn van slagschaduw en is de norm wel streng genoeg?
4.2	Zal er sprake zijn van lichtschitteringen bij de windmolens?
4.3	Is sprake van (externe) veiligheidseffecten, is dit goed genoeg onderzocht en is de norm passend?

5. Gezondheid

5.1	Waarom is sprake van aanvaardbare gezondheidseffecten? Op basis van welke onderzoeken besluit de provincie?
5.2	Waarom hoeven geen negatieve effecten te worden verwacht van vrijkomende stoffen? (bisfenol/BPA, SF6). Nulmeting doen?
5.3	Wordt de gezondheid gemonitord? Komt er een nulmeting?
5.4	Waarom zijn de effecten op de leefbaarheid aanvaardbaar. Waarom zijn de effecten aanvaardbaar, ook al wordt in bestaande situatie al overlast ervaren?

6. Overige milieueffecten en overige effecten

6.1	Hinderlijk/schadelijk voor mensen die in het gebied werken?
6.2	Zijn de windmolens hinderlijk voor vee / dieren in de wei?
6.3	Zal er niet sprake zijn van veel hinder tijdens de bouw & aanleg? Heien. Kan er een 0-meting worden gedaan?
6.4	Waarom heeft het project geen onaanvaardbare effecten op grond- en oppervlaktewater?
6.5	Waarom is het aanvaardbaar dat er palen in de grond achterblijven?
6.6	Waarom is het MER rapport voldoende? Waarom kon het MER al ter inzage worden gelegd terwijl er nog een negatief oordeel van de commissie mer lag?
6.7	Is er getoetst aan het aspect radarverstoring en laagvliegzone helikopters (Defensie)?
6.8	Waarom hebben de fundering van de windturbines en het heien palen geen onaanvaardbare negatieve effecten?
6.9	Waarom is geen sprake van lichthinder als gevolg van het windpark? (knipperlicht). Moet de transponder verplicht gesteld worden?

6.10	Wat is het negatieve milieuaspect van de grondstoffenwinning voor de bouwmaterialen voor windturbines (Is een windturbine wel zo groen?)
6.11	Waarom verwachten we geen schade voor de lokale economie?

7. Natuur

7.1	Zijn de stikstofeffecten goed genoeg beschouwd?
7.2	Wordt er geen Natura-2000-gebied of Gelders Natuurnetwerk aangetast?
7.3	Waarom verstoort het windpark geen beschermde diersoorten (vleermuizen, weidevogels, zeearend , wespendief, etc.) Is wat betreft vogelsterfte onterecht gesaldeerd met het bestaande windpark?
7.4	Is de compensatie van de grutto voldoende geregeld? Wordt de grutto niet verstoord?
7.5	Is het windpark slecht voor de biodiversiteit?

8. Landschap

8.1	Waarom past het project binnen het landschap? Visuele impact windpark / visuele interferentie.
8.2	Is de landschappelijke inpassing wel goed geregeld? Moet er geen onafhankelijk bureau ingeschakeld worden?

9. Specifieke planonderdelen

9.1	Worden de windturbines niet veel te hoog?
9.2	Voldoet het windpark aan de redelijke eisen van welstand?
9.3	Is wel verzekerd dat dit nieuwe windpark na de looptijd wordt afgebroken? Wat gebeurt er dan met de wieken?

10. Participatie, communicatie en inspraak

10.1	Waarom is de participatie en inspraak goed geregeld en uitgevoerd? Waarin is Participatie-handleiding Windenergie op Land niet gevolgd?
10.2	Waarom waren de mensen in de omgeving voldoende op de hoogte en ook tijdig? Zijn wel alle mensen geïnformeerd (groot genoeg gebied)?
10.3	Was de rol van de omgevingsadviesraad voldoende? Is er voldoende gedaan met de mening van de OAR? Was de OAR representatief? Is de OAR altijd tijdig geïnformeerd?
10.4	Is er wel voldoende draagvlak voor dit project in de omgeving?
10.5	Is er voldoende gedaan met de mening van de stuurgroep?

11. Financiële participatie

11.1	Is de gekozen vorm van financiële participatie met het omwonendenvoordeel wel passend? Had er geen sprake moeten zijn van lokaal eigendom?
11.2	Is de straal niet te groot (of te klein) getrokken voor mensen die mee kunnen doen met het omwonenden-voordeel?
11.3	Zijn de uit te keren bedragen hoog en zeker genoeg?
11.4	Moeten er andere vormen van compensatie worden uitgerold?

12. Planologische regeling en vergunningen

12.1	Is de omgevingsvergunning voor natuur wel verleend en of ter inzage gelegd?

12.2	Waarom is er geen watervergunning aangevraagd?

13. Handhaving en planschade (=nadeelcompensatie)

13.1	Waarom kunnen de geluidsnormen goed worden gehandhaafd?
13.2	Is de handhaving van de slagschaduwnormen voldoende geborgd?
13.3	Wie vergoedt de daling van de waarde van OG/woning? Kunnen belanghebbenden een planschadeclaim (heet nu nadeelcompensatie) indienen? En hoe wordt dit objectief beoordeeld?
13.4	Wordt schade als gevolg van de aanleg/bouw vergoed? Nulmeting?
13.5	Wordt 'schaduw'-schade vergoedt? (schade die al optreedt door de lopende planvorming)

14. Initiatiefnemer/Vattenfall

14.1	Heeft Vattenfall wel commitment van grondeigenaren?
14.2	Volgt Vattenfall de eigen NWEA richtlijnen wel? (incl. andere richtlijnen)
14.3	Moet er een speculatiebeding worden opgenomen?
14.4	Waarom is er nog geen anterieure overeenkomst?

Thema 0: Algemeen

Algemene zorgen over het windpark Echteld Lienden

Samenvatting:

In meerdere zienswijzen worden zorgen uitgesproken over de komst van het windpark. De meest genoemde zorgen betreffen gezondheid en mogelijke overlast door geluid en slagschaduw. In de zienswijzen komen ook soorten overlast, zoals waardevermindering van eigendommen, verstoring van vrij uitzicht en landschap en schade aan landschap naar voren. Deze zorgen begrijpen we en nemen we serieus. Om die reden zijn meerdere onderzoeken gedaan op onder andere het gebied van gezondheidseffecten, geluid, slagschaduw, veiligheid, mogelijk vrijkomende stoffen etc. Ook is onderzocht welke maatregelen mogelijk zijn om risico's of overlast te beperken of weg te nemen. Op de uitkomst van deze onderzoeken en de mogelijkheden om risico's en overlast te verminderen gaan wij in de volgende paragrafen in.

De provincie heeft, door onder meer het Klimaatakkoord, een duidelijke opgave om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. We moeten immers de verandering van het klimaat beperken, en het stoppen met het gebruik van fossiele brandstoffen vormt hieraan een belangrijke bijdrage. Een belangrijk onderdeel daarvan is de overstap naar duurzame energie. Vanuit het klimaatakkoord zijn Regionale Energiestrategieën (RES) gemaakt. Daarin staan per regio afspraken over het opwekken van duurzame energie om de doelen uit het Klimaatakkoord te halen. Een windpark met 7 windturbines is nodig om te voldoen aan de opwekdoelstelling voor deze locatie vanuit de RES1.0 Rivierenland .

Bij het zoeken naar plekken voor mogelijke windparken in de RES Rivierenland is uitgegaan van plekken langs infrastructuur met relatief weinig direct omwonenden. Dit gebied voldoet aan deze eisen. Door bijvoorbeeld de nabijheid van de A15 wordt het geluid van het windpark gemaskeerd door het geluid van deze snelweg.

Uitgebreid antwoord:

Algemene zorgen

In veel zienswijzen worden algemene zorgen uitgesproken over de komst van het windpark. Indieners vrezen meerdere soorten overlast, verstoring van vrij uitzicht en landschap, schade aan landschap en waardevermindering van eigendommen. Deze zorgen, die uit diverse hoeken komen, begrijpen we en hier tillen we niet licht aan. Tegelijkertijd heeft de provincie vanwege de maatschappelijke noodzaak van de energietransitie besloten, mede op verzoek van de gemeenten, de ruimtelijke procedure voor dit windpark ter hand te nemen. Er ligt vanuit (onder meer) het Klimaatakkoord een duidelijke energietransitie-opgave. In thema 2.1. gaan we nader in op de redenen waarom we dit windpark noodzakelijk vinden.
Ook hebben gemeenten, waterschap en provincie met elkaar in deze regio Fruitdelta/Rivierenland afspraken met elkaar gemaakt over de realisatie van energieprojecten met 'zon' en 'wind'. Hierbij is de RES1.0 een belangrijk stuk en de provincie wil gestand blijven doen aan de gemaakte afspraken. Over het hoe en waarom van de RES, verwijzen we verder naar thema 2.2 en 2.3.

De invloed van het windpark op de omgeving is door de provincie zorgvuldig onderzocht. Dit blijkt uit het projectbesluit, het MER en alle onderliggende onderzoeken. In de diverse thema's gaan we nader in op de specifieke zorgpunten: thema 3 gaat over geluid, thema 4 over slagschaduw en veiligheid, thema 5 over gezondheid, thema 7 over natuur, thema 8 over landschap en thema 6 over de overige aspecten. Wat betreft de zorgen inzake waardevermindering van woningen en ander

onroerend goed, verwijzen we naar thema 13.3 tot en met 13.5 van dit hoofdstuk 2; kortweg stellen we hierover dat straks als sprake is van een onherroepelijk besluit, elke omwonende een nadeelcompensatie-claim kan doen (planschadeclaim). Wat betreft mogelijke schade aan opstallen door bouwwerkzaamheden verwijzen we naar thema 6.3, waarin we stellen dat er een nulmeting zal plaatsvinden.

‘Is het wel nodig?’
In diverse zienswijzen wordt aan de orde gesteld of het windpark in deze vorm en omvang nodig is. Begin 2024 is het voorkeursalternatief van 7 turbines gekozen. De afwegingsnotitie en bijbehorende stukken staan op de documentenpagina van de provinciale projectsite. Een windpark met 7 windturbines is nodig om de opwekdoelstelling vanuit de RES1.0 hier (grotendeels) in te vullen; daarnaast is een windpark van 7 windturbines hier ruimtelijk inpasbaar. Alternatieven in de zin van een windpark met lagere of minder windturbines vinden we om die reden niet gewenst. Zie over de afweging van alternatieven verder ook thema 2.5 en 2.6 van hoofdstuk 2. Windenergie is ook nodig om de gewenste verhouding zonne-energie en windenergie (60%-40%) te bereiken zodat het elektriciteitsnet het meest optimaal benut kan worden.

‘Dit is al een gebied met veel hinder’
Aanvullend wordt in diverse zienswijze de stelling geponeerd dat in de omgeving al veel hinder plaatsvindt (de rijksweg A15, Betuweroute en het bestaande windpark worden daarbij vrijwel altijd genoemd, soms ook andere bronnen zoals de spoorlijn en de scheepvaart op de Waal, het nieuwe zonnepark en ook ‘stikstof’ en straling van de bovenleidingen). Juist omdat het gebied al zoveel hinder kent, zou dit windpark dus niet meer gewenst moeten zijn.

Deze visie wordt door de provincie niet gedeeld. Uitgangspunt van beleid is het realiseren van windenergie bij voorkeur dichtbij infrastructuur. Dat is hier het geval. Daarbij is het een relatief dunbevolkt gebied.
We hebben zoals gesteld zorgvuldig onderzocht of het windpark inpasbaar is in de omgeving en of een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gegarandeerd kunnen worden;.
Enkele zienswijzenindieners wijzen er tot slot op dat het lijkt alsof de provincie een omgekeerde redenatie hanteert, namelijk dat dit windpark er nog wel bij kan, omdat er toch al veel (geluids-)hinder in het gebied aanwezig is. Dit is echter niet de redenatie. Wel is geconstateerd dat het geluid van de windturbines vooral overdag zal wegvallen tegen het geluid van met name rijksweg A15 en Betuweroute.

‘Lusten en lasten beter verdelen’
In diverse zienswijzen wordt ten slotte het beeld geschetst dat deze omgeving op deze manier alle lasten krijgt, zonder de lusten (en impliciet daarbij de oproep dat dit beter verdeeld zou moeten worden). Gedoeld wordt dan onder meer op dat hier al windparken staan, er een zonnepark komt en bijvoorbeeld de A15 en de Betuweroute ook al voor overlast zorgen. Enkele indieners geven aan het idee te hebben dat dit een ‘wingewest’ is.
Deze observaties delen we niet. Het nieuwe windpark wordt met het bestaande windpark Echteld-Lienden gesaneerd. De omgeving deelt ook mee in de lusten; zo wordt er een systeem opgetuigd voor financiële participatie, zie verder thema 11. Aanvullend wordt er naar gestreefd dat ook de opgewekte energie deels in het gebied blijft; bijvoorbeeld door gebruik in het industriegebied Medel.

‘Project is helemaal niet nodig’
Het windpark levert een bijdrage aan de lokale, regionale, nationale en mondiale duurzame energiedoelen en aan de door de Nederlandse overheid vastgestelde doelstellingen voor de reductie

van broeikasgassen door middel van productie van duurzame windenergie. Het windpark Echteld Lienden maakt onderdeel uit van de RES-bod voor de regio Rivierenland Fruitdelta en is nodig om het RES-bod te halen, zie thema 2.2. Ook de landelijke doelstelling van 35 TWh is op dit moment nog niet behaald, zie verder thema 2.3. Zie verder ook thema 2.1 inzake de nut en noodzaak van dit project.

Thema 1: Politiek-bestuurlijke aspecten

Thema 1.1: Democratie

Waarom worden de democratische besluiten van de gemeente Buren genegeerd? Wat is de relatie met de besluiten van de gemeenten? Wie is bevoegd gezag: provincie of gemeente? Handelt de provincie in strijd met het subsidiariteitsbeginsel?

Samenvatting:

Wie neemt de besluiten over het windpark? De gemeenten of de provincie? Het antwoord is: de provincie. Dat is zo in de Elektriciteitswet geregeld. Daarin staat dat de provincie bevoegd gezag is voor windparken met een opgesteld vermogen tussen 5 en 100 MW. Het windpark Echteld Lienden met een vermogen van maximaal 55 MW valt daar dus onder. De provincie kan haar bevoegdheid overdragen aan de gemeente. Na overleg met de gemeenten Buren en Neder Betuwe en de regio is in 2022 gekozen om de bevoegdheid bij de provincie te laten. Daarom neemt de provincie nu een besluit. De provincie luistert daarbij naar de adviezen van de gemeenten. Maar de provincie is niet verplicht die adviezen op te volgen.

Uitgebreid antwoord:

De provincie is bevoegd gezag voor windparken met een opgesteld vermogen tussen 5 en 100 MW. Dat is geregeld in Artikel 9c lid 1 Elektriciteitswet 1998. Het windpark Echteld Lienden met een vermogen van maximaal 55 MW valt daar binnen. Het bepaalde in de Elektriciteitswet is een “lex specialis”, en gaat boven de algemene voorschriften in “lex generalis” de Omgevingswet. De wetgever heeft er dus bewust voor gekozen om bij windparken de provincie de beslissingsbevoegdheid te geven.

Door enkele indieners wordt het ‘subsidiariteitsbeginsel’ aangehaald. Artikel 2.3 van de Omgevingswet beschrijft het subsidiariteitsbeginsel. Het subsidiariteitsbeginsel gaat over de taakverdeling tussen overheidslagen en beschrijft het “decentraal tenzij” principe. Het gaat om de verdeling van de verantwoordelijkheden en bevoegdheden binnen het omgevingsrecht over de verschillende overheidsniveaus: gemeenten, provincies en het Rijk. Het benadrukt dat de bevoegdheid om besluiten te nemen zo ‘laag’ en lokaal als mogelijk ligt. Dat betekent dat gemeenten in principe het bevoegd gezag zijn, tenzij specifieke wetgeving anders bepaalt. Er is een bevoegdheid die in de Elektriciteitswet door de wetgever bij de provincie is gelegd. Hier is dus sprake van “specifieke wetgeving”. De verdeling van de bevoegdheden uit Elektriciteitswet gaat voor op de Omgevingswet. Het is dus niet juist dat het bevoegd gezag in beginsel bij de gemeente ligt voor een windmolenpark met deze omvang.

Daarnaast is de Windladder toegepast. Er is gebleken dat de gemeenten de procedure niet willen oppakken.

Daarom is de provincie in beginsel bevoegd gezag en heeft de provincie de bevoegdheid om deze besluiten te nemen. De provincie kán op basis van Artikel 9c lid 4 Elektriciteitswet 1998 besluiten om het bevoegd gezag over te dragen aan de gemeente. Dan wordt de gemeente bevoegd gezag. De gemeente moet de overgedragen bevoegdheid ook accepteren. Op basis van de Windladder

Gelderland draagt de provincie de bevoegdheid bij voorkeur over aan de betrokken gemeente(n), als ze bereid zijn om de ruimtelijke procedure op te pakken. De gemeenten Neder Betuwe en Buren hebben echter gezegd dat ze daartoe niet bereid zijn en hebben de provincie gevraagd om bevoegd gezag te blijven.
Dit betekent dat de provincie de afwegingen maakt en een besluit neemt over het verlenen van de omgevingsvergunningen die onderdeel zijn van het projectbesluit. De provincie is daarmee verantwoordelijk voor de inhoud van het besluit.
Bij dit project heeft provincie gekozen voor een integraal projectbesluit; waarin de omgevingsvergunningen voor bouwen, milieu en natuur opgenomen zijn. Provincie heeft hiervoor gekozen om verschillende redenen: voor de burgers is dit het meest duidelijk omdat al deze toestemmingen in één besluit zitten. Verder is hiermee provincie voor al deze onderdelen bevoegd gezag, hetgeen de ambtelijke procedure vereenvoudigd. Daarbij komt dat projectbesluit en omgevingsvergunningen nauw verwant zijn. Nu de provincie ook bevoegd gezag is voor de omgevingsvergunningen bouwen en milieu (natuur is immers sowieso al een provinciale bevoegdheid) betekent dit dat de gemeenten adviesgerechtigd zijn over de omgevingsvergunningen bouwen en milieu. Wij als provincie wegen deze adviezen mee voor we overgaan tot vaststelling, maar kunnen het advies en de mening van de gemeenten ook beredeneerd naast ons neerleggen.
De provincie baseert zich voor het projectbesluit op de RES, waarin een doelstelling voor een windenergie op deze locatie staat. Daarmee handelt de provincie in overeenstemming met de gemaakte afspraken in de RES. Die doelstelling voor deze locatie in de RES wordt met dit plan vrijwel gehaald. De wens van de gemeente Buren om minder energie met wind op te wekken en meer met zon is strijdig met de afspraak in de RES om in de provincie een verhouding tussen wind- en zonne-energie te bereiken van 60-40. Ook is de wens strijdig met de aanwijzing van deze locatie voor de opwek van windenergie.

Thema 1.2: Pauzeknop

Waarom hoeft de Provincie niet te wachten op de nieuwe landelijke normen?
Waarom hoeft de Provincie niet de 'pauzeknop' in te drukken?

Samenvatting:
De provincie hoeft niet te wachten op nieuwe landelijke normen. Er zijn regels voor windturbines. Die regels zijn tijdelijk buiten werking door een uitspraak van de rechter (Raad van State). De rechter heeft ook aangegeven dat we niet hoeven te wachten op de nieuwe regels voordat we een besluit nemen over een windpark. De provincie kan per project zelf bepalen welke regels en dus normen gaan gelden voor een windpark. Daar gaat de provincie zorgvuldig mee om. We kijken daarbij naar wat eerder acceptabel is gevonden. Dus geen verruiming van regels en normen. De provincie heeft dit voor dit project nu nog een keer laten onderzoeken. Er is dus geen "pauze" in de besluitvorming voor windparken nodig.

Uitgebreid antwoord:
Op 30 juni 2021 heeft de Raad van State een tussenuitspraak gedaan over windpark Delfzijl- Zuid (de einduitspraak maakt dit niet anders). Zij concluderen dat voor de windturbinebepalingen in het Activiteitenbesluit in strijd met de Smb-richtlijn geen plan-MER is gemaakt.[3] De uitspraak maakte duidelijk, dat de windturbinebepalingen – zolang daarvoor geen plan-MER is gemaakt - niet meer gebruikt kunnen worden. Dit betekent dat de windturbinebepalingen uit het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling niet zomaar gebruikt kunnen worden in besluiten. Dat geldt voor ruimtelijke besluiten en vergunningen. Het Rijk is nu bezig met het vaststellen van nieuwe landelijke normen . Voor deze nieuwe normen heeft het Rijk een plan MER opgesteld. Deze normen zijn nog niet in

werking getreden. Het is daarom niet mogelijk om er gebruik van te maken in ons besluit. Het is inmiddels duidelijk dat de landelijke normen niet op 1 juli 2025 in werking zullen treden. De datum waarop dit wel gebeurt, is nog niet bekend.

In de uitspraak over Windpark Delfzijl heeft de Raad van State expliciet aangegeven dat geen noodzaak bestaat om de ruimtelijke besluitvorming voor windparken op te schorten. De Raad van State overwoog dat geen verplichting bestaat om bij de windturbinebepalingen aan te sluiten. Het is ook mogelijk om eigen normen te hanteren. De Raad van State heeft dit in meerdere uitspraken over lokaal opgestelde normen benadrukt (LINK). Deze normen moeten dan wel voorzien zijn van een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande en op de aan de orde zijnde situatie toegesneden motivering. De Raad van State toetst dit.
De motivering van de voor dit project toegepaste normen zijn in het projectbesluit en in de notitie Motivering milieunormen (Bosch&vanRijn) gegeven. Wij zijn van mening dat met het vaststellen van het projectbesluit met bijbehorende normen voldoende rekening wordt gehouden met de omgeving. Ook voldoet de motivering aan de eisen die de rechtspraak en Europese regelgeving vraagt. Het wachten op de landelijke normen en een besluit uitstellen, betekent niet tijdig voldoen aan de doelstellingen voor duurzame energie. Daarom drukt de provincie niet op de pauzeknop en stelt het besluit voor dit windpark niet uit. De locatiespecifieke normen worden uitsluitend vastgesteld met het aankomende projectbesluit.

Aanvullend is in het projectbesluit ook een norm voor tonaal (laagfrequent) geluid en zal ook (mede naar aanleiding van ingediende zienswijzen) een handhavingsnorm voor het piekgeluid worden opgenomen. Zie ook het mutatieblad bij deze zienswijnnota, waarop de aanvullingen zijn weergegeven. De norm voor piekgeluid is niet in de concept landelijke milieunormen opgenomen. De lokale slagschaduwnorm van bijna 0 uur is strenger dan in de concept landelijke milieunormen waar maximaal 6 uur is genoemd. Daarmee stellen we een pakket aan normen vast dat specifiek is toegespitst op deze locatie en deels ook op wensen van de omgeving.

Op dit moment gelden in Nederland geen afstandsnormen voor de afstand tussen windmolens en woningen.. In de landelijke conceptnormen is een afstandsnorm van twee keer de tiphoogte voorgesteld. In sommige landen zijn de afstandsnormen groter dan twee keer de tiphoogte, in sommige landen is de geëiste afstand kleiner en andere landen hebben geen afstandsnormen. In Polen is de norm bijvoorbeeld 10 keer de tiphoogte. In Duitsland gold deze norm alleen in Beieren, maar dit is inmiddels aangepast. Veel andere landen hanteren normen tussen 300 en 1.100 meter of vermenigvuldigen de tiphoogte met 2 tot 4. Deze normen richten zich vaak op het beperken van de visuele impact, niet op bescherming voor de gezondheid of geluid. In dit openbare rapport van Arcadis (2022) (LINK) staat hierover meer informatie. Provincie Gelderland gaat bij dit project geen absolute afstandsnormen stellen, omdat het effectiever is om afstandsnormen te stellen op basis van optredende geluidsbelastingen. Hierbij wordt immers rekening gehouden met de kenmerken van de omgeving. De afstandsnormen die worden gehanteerd volgen bij dit project dus uit de geluidscontouren.

Thema 1.3: Goede Ruimtelijke Ordening

Waarom is er sprake van goede ruimtelijke ordening en behoorlijk bestuur? Is het voorzorgsbeginsel gehanteerd? Betrouwbare overheid? Europese richtlijnen en rechten, landelijk en provinciaal beleid, Klimaatakkoord.

Samenvatting:

In het projectbesluit staat waarom de initiatiefnemer voor deze locatie heeft gekozen en waarom het windpark hier is in te passen. Kortweg: Windturbines passen ruimtelijk het best langs grote wegen, bij spoorlijnen of bij een bedrijfsterrein. En er moet genoeg afstand zijn tot woningen om te voldoen aan de geluidsnormen die de provincie stelt. Er mag niet teveel hinder zijn. Je moet voldoen aan de wetenschappelijke normen, zodat er geen gezondheidsrisico ontstaat. Deze locatie voldoet aan deze voorwaarden.

Uitgebreid antwoord:

Goede ruimtelijke ordening

Er moet in algemene zin sprake zijn van een goede ruimtelijke ordening bij een ruimtelijke plan. Onder de Omgevingswet is dit begrip verbreed tot de term **'*Evenwichtige toedeling van functies aan locaties*' (ETFAL)**, zie hierna.
Op basis van het ontwerp-projectbesluit en onderliggende stukken, waaronder het MER, wordt geconcludeerd dat met de komst van het windpark nog steeds sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Voor geluid slagschaduw en externe veiligheid zijn daarvoor ook lokale milieunormen afgewogen en vastgelegd.

Evenwichtige toedeling van functies aan locaties: ETFAL

Provincie Gelderland is van mening dat het handelt conform de beginselen van 'een evenwichtige toedeling van functies aan locaties' (ETFAL). Het beginsel van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties is van toepassing voor alle ruimtelijke ontwikkelingen. Wanneer een provincie zoals bij dit project een projectbesluit vast stelt, moet het zorgen voor die ETFAL (artikel 5.53, eerste lid, Omgevingswet).

Het projectbesluit bevat de motivering voor de aanvaarbaarheid vanuit ETFAL voor het realiseren van dit project op deze locatie. Vanuit ons provinciaal beleid (Windbeleid, Klimaatprogramma, Omgevingsvisie Gaaf Gelderland en Omgevingsverordening) en ons coalitieakkoord, hebben we de voorkeur dat nieuwe windturbines in de nabijheid van al aanwezige bedrijfsterreinen en belangrijke infrastructurele ontsluitingen gerealiseerd worden. De projectlocatie voldoet hieraan: de windturbines worden gerealiseerd aansluitend aan belangrijke infrastructuur als de A15 en de Betuweroute. Daarbij zijn in de huidige situatie reeds windturbines in dit gebied aanwezig. Het windpark Echteld zal verdwijnen, het windpark Buren blijft bestaan.

In de directe omgeving van de beoogde windmolens is een relatief gering aantal woningen aanwezig. Daarbij komt dat de locatie in de RES1.0 (zie thema 2.2) is aangewezen als zoekgebied voor grootschalige opwek van elektriciteit met wind. Ook dit is voor ons een belangrijk argument waarom we vinden dat het windpark op deze locatie passend is.

Daarbij komt dat wij het zeer wenselijk vindt dat dit windpark gerealiseerd wordt vanuit de grote ambities en taakstellingen waaraan we ons gecommitteerd hebben op het gebied van duurzame

energie. Het windpark wekt stroom op voor een groot aantal huishoudens en levert zo een wezenlijke en effectieve bijdrage aan de benodigde energietransitie.

Er is op de gekozen locatie ook sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. We hebben uitgebreid onderzoek gedaan naar de uitvoerbaarheid en inpasbaarheid van het windpark op de gekozen locatie. De effecten op de leefomgeving voor zowel de gebruiksfase als de uitvoeringsfase zijn in het MER door middel van de bespreking van diverse omgevingsaspecten in beeld gebracht en afgewogen.
Verder hebben we na een zorgvuldige afweging gekozen voor eigen lokale normen die we voor dit windpark vaststellen in het projectbesluit (zie verder ook thema 3.1). Wat betreft slagschaduw hebben we een strengere norm gehanteerd dan eerder in de landelijke normen stond. Wat betreft geluid hebben we naast een jaargemiddelde norm ook een eigen specifieke norm voor tonaal geluid ('brom- en fluittonen') en een absolute handhavingsnorm toegevoegd.
Ook eventuele effecten van hinder (gezondheidseffecten) zijn uiteraard van invloed op het aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Wij hebben zorgvuldig naar dit onderwerp gekeken en zijn van mening dat we de effecten van hinder voldoende in beeld hebben, en dat die beperkt zijn. Zie verder ook thema 3 (geluid).

Ten slotte willen we benadrukken dat ETFAL ook inhoudt dat wij als provincie een integrale afweging maken van alle betrokken belangen. Dit hebben we uitvoerig gedaan. Hoewel enige hinder als gevolg van het windpark evenals bij andere ruimtelijke ontwikkelingen niet is uit te sluiten, zijn wij van oordeel dat de milieueffecten van het windpark niet leiden tot een onaanvaardbare situatie. De aanvullende milieueffecten van de windturbines van windpark Echteld-Lienden zijn niet dusdanig ingrijpend dat niet langer sprake is van een goed woon- en leefklimaat in de directe omgeving. Het algemeen maatschappelijk belang van de transitie naar een duurzame energievoorziening brengt bovendien met zich mee dat enige hinder zowel onvermijdelijk als acceptabel moet worden geacht. Vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening is daarom sprake van een aanvaardbare ruimtelijke ontwikkeling.

Behoorlijk bestuur
In diverse zienswijzen wordt gesteld dat provincie blijk geeft van onbehoorlijk bestuur. De algemene beginselen van behoorlijk bestuur gaan over algemene geschreven en ongeschreven spelregels waaraan de overheid geacht wordt zich te houden. Het zorgvuldigheidsbeginsel is één van de algemene beginselen van behoorlijk bestuur. Bij dit plan hebben we zorgvuldig gehandeld. We hebben gedegen (milieu)onderzoek uitgevoerd en hebben na een zorgvuldige afweging het lokale normenstelsel bepaald, zie hiervoor ook paragraaf 2.3 en 2.4.

Verder wordt in dit verband vaak verwezen naar het vertrouwensbeginsel en het rechtszekerheidsbeginsel. Uit de zienswijzen maken we op dat het vertrouwen in de provincie zou zijn geschaad doordat we de ruimtelijke procedure voor dit windpark hebben opgepakt, terwijl gemeente Buren geen nieuwe procedure wilde voeren en geen windpark wil. Zie ook wat hiervoor bij 1.1 is geschreven over het subsidiariteitsbeginsel. Wat betreft de verhouding met gemeente Buren kunnen we stellen dat de provincie op basis van de Elektriciteitswet (art. 9e) een expliciete provinciale bevoegdheid heeft.
Er is sprake van een duidelijke democratische legitimatie. De bevoegdheid die aan de provincie is toegewezen, vullen wij in aan de hand van door een democratisch gekozen orgaan vastgesteld beleid. We voeren de procedure op basis van het doorlopen van de windladder (LINK).
De algemene beginselen van behoorlijk bestuur kennen ook een verbod van willekeur (ook genoemd 'détournement de pouvoir'). Dit beginsel verbiedt de overheid om de bevoegdheid tot het nemen van

een besluit voor een ander doel te gebruiken dan waarvoor die bevoegdheid is verleend. Hiervan is bij dit plan beslist geen sprake: ons plan en het doel daarvan zijn helder. Er is geen sprake van het inzetten van een bevoegdheid anders dan waarvoor zij bedoeld is. Onze bevoegdheid die volgt uit de Elektrciteitswet heeft nu juist tot doel om energieprojecten mogelijk te maken.
Het evenredigheidsbeginsel wordt ook genoemd in de zienswijzen. Uit de zienswijzen blijkt dat omwonenden zich onevenredig zwaar getroffen voelen in woon- en leefklimaat door het plan. Wij vinden dat hier geen sprake van is; ten eerste omdat we de negatieve gevolgen wat betreft onder andere hinder acceptabel vinden, onder meer door een passend lokaal normenkader te stellen.
Ten slotte hebben omwonenden in algemene zin het wettelijke recht om eventuele nadeelcompensatie (voorheen 'planschade') te claimen. Waardedaling van onroerend goed door ons besluit wordt via die route beoordeeld en er wordt een apart besluit genomen over het vergoeden van schade.
Wij hebben ons ingespannen om ons besluit begrijpelijk, deugdelijk en volledig te motiveren. Daarmee geven wij invulling aan het motiveringsbeginsel. Zie ook onze toelichting over het verdrag van Aarhus (onder kop 'Europa' hierna) en onze wijze van communicatie (thema 10).
Ten slotte het 'fair play'-beginsel, zoals ook in een zienswijze aangehaald. Dit houdt in dat provincie de burger zorgvuldig bejegent, dus bijvoorbeeld niet beslissingen uitstelt of niet neemt, of het de burger bemoeilijkt of frustreert om zijn rechten / belangen te verdedigen. Aan dit beginsel hebben wij voldaan Wij hebben fair play getoond door een open informatievoorziening, bijvoorbeeld door een zeer uitgebreide projectwebsite waarop alle relevante stukken te vinden zijn (zie ook wat is gesteld bij het motivatiebeginsel) en door het bieden van gepaste inspraakmogelijkheden (zie ook thema 10).

Voorzorgsbeginsel
Indieners stellen dat we op basis van het voorzorgsbeginsel moeten stoppen met de plannen. Volgens vaste rechtspraak[1] gaat het voorzorgsbeginsel niet zover dat op basis van publicaties waarin slechts een mogelijk verband wordt gelegd tussen windturbines en gezondheidsklachten, van de vaststelling van een ruimtelijk plan moet worden afgezien. De omstandigheid dat er publicaties zijn die, om ieder risico bij voorbaat uit te sluiten, een hogere mate van bescherming of een grotere afstand tot windturbines aanbevelen, of die aanbevelen om nader onderzoek wordt verricht, betekent dan ook op zichzelf niet dat een ruimtelijk plan, zoals een projectbesluit niet mag worden vastgesteld. Daarbij heeft de bestuursrechter overwogen dat zulk nader onderzoek jaren vergt en bij voorkeur op landelijke schaal moet worden uitgevoerd.

Bovendien zijn de negatieve gevolgen van het gebruik van fossiele brandstoffen op de volksgezondheid lokaal en mondiaal evident. Uit het voorzorgsbeginsel vloeit óók voort dat de overheid het gebruik van fossiel brandstoffen moet terugdringen om gezondheidsschade en het verlies aan leefgebied in de toekomst te voorkomen, en dus voortgang moet maken met plannen voor duurzame energie. Zie hiervoor bijvoorbeeld het bekende Urgenda vonnis.

Vanuit het voorzorgsbeginsel hebben we ten slotte ook tot twee maal toe zelf laten onderzoeken of het echt nodig is om 7 windturbines van de beoogde omvang te realiseren om de opwekdoelstelling uit de RES1.0 te halen. Dit is het geval.

Door diverse zienswijzenindieners wordt gewezen op de Kadernotitie Gezonde Leefomgeving waarin in het beleid van de provincie is opgenomen hoe de komende jaren gewerkt wordt aan een gezonde leefomgeving (schone lucht, gezonde bodem, het beperken van geluidsoverlast en het beheersen van

[1] Afdeling bestuursrechtspraak (in meerdere uitspraken over windparken waaronder ECLI:NL:RVS:2023:1433 (Windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding), ECLI:NL:RVS:2018:2225 (Windpark Oostpolder) ECLI:NL:RVS:2018:616 (Windpark De Drentse Monden – Oostermoer) ECLI:NL:RVS:2017:3504 (Windpark De Veenwieken),

veiligheidsrisico's). Als één van de uitgangspunten staat genoemd het toepassen van het voorzorgsbeginsel, waarbij ook naar nieuwe inzichten vooruit wordt gekeken en naar toekomstige normen. Dit is inderdaad het geldende beleid. Dit betekent echter niet dat nu al rekening moet worden gehouden met de nieuwe landelijke ontwerp-normen windmolens. Ten eerste omdat nog niet zeker is wat die normen gaan worden; daar wordt momenteel nog volop discussie over gevoerd. Daar komt bij dat de Raad van State uitdrukkelijk ruimte heeft geboden voor het stellen van lokale normen, als deze goed onderbouwd zijn. Van die mogelijkheid maken we hier gebruik. We wijzen er ook op dat dezelfde Kadernotitie ook als uitgangspunt stelt niet strenger te willen zijn dan anderen. Dit is nog een reden om niet nu al de nieuwe ontwerp-normen windmolens te hanteren.

Betrouwbare overheid
In diverse zienswijzen wordt gesteld dat de provincie zich met dit project geen betrouwbare overheid toont. Dat standpunt bestrijden wij, omdat wij als provincie met dit project juist precies doen wat de gemeenten, waterschap en de provincie met elkaar hebben afgesproken in deze regio wat betreft energieprojecten voor wind en zon. We doen precies wat nationaal in het Klimaatakkoord en mondiaal in het Akkoord van Parijs is afgesproken Een betrouwbare overheid is een overheid die gemaakte afspraken gestand doet en zich daaraan houdt.
Een aspect van een betrouwbare overheid is ook integriteit. Hierop gaan we bij thema 1.6. nader in.

Zorgplicht
Diverse zienswijzenindieners noemen de zorgplicht die provincie heeft ten opzichte van de bewoners. Inderdaad kent de Omgevingswet een algemene zorgplicht. Dit houdt in dat overheden, maar ook bedrijven én burgers, verantwoordelijk zijn voor een veilige en gezonde leefomgeving. Hierover stellen we dat dit ook niet ontkennen; wij vinden dat het windpark hier inpasbaar is met behoud van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. De diverse onderzoeken die zijn uitgevoerd, geven er blijk van dat we ons hier zorgvuldig van hebben vergewist.

Europa

<u>Algemeen</u>
In diverse zienswijzen is gewezen op Europese wetgeving en Europees recht. Er is gewezen op onder meer Unierecht en de 'Europese Omgevingswet'. Over het Unierecht stellen indieners dat dat lokale autoriteiten op basis van verdragen en richtlijnen vanuit Europa rekening moet houden met de fundamentele rechten en de belangen van hun inwoners, onder meer het recht op een gezonde leefomgeving. Deze fundamentele rechten met dit project wat ons betreft niet in het geding. Door zorgvuldig onderzoek hebben we ons ervan verzekerd dat het inpassen van dit windpark mogelijk is met behoud van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Hetzelfde geldt voor een vermeende schending van fundamentele mensenrechten of het niet voldoen aan een uitspraak van het Hof van Justitie waaruit volgt dat plannen en programma's met aanzienlijke risico op volksgezondheidschade en milieugevolgen vooraf grondig getoetst dienen te worden. Deze grondige en zorgvuldige toetsing heeft plaatsgevonden.
Ook het eigendomsrecht, dat door indieners wordt genoemd, wordt niet geschaad. Er is geen onteigening nodig voor het project. Voor geleden schade kan een verzoek om vergoeding worden ingediend. Initiatiefnemer heeft op dat vlak aangegeven ook bereid te zijn om planschade proactief te vergoeden.
Er wordt gerefereerd aan het EU-principe voor duurzame ontwikkeling. In het kader van 'ontwikkeling' wordt genoemd dat armoedebestrijding een doel is. De komst van het windpark Echteld-Lienden zal niet leiden tot verarming van deze omgeving. Aanvullend wijzen we op de Europese doelen voor Energie: de Green Deal en het klimaatbeleid. Het windpark draagt bij aan het

terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen, omdat er energie wordt opgewekt die niet meer hoeft te worden opgewekt door bijvoorbeeld het verbranden van fossiele brandstoffen als kolen, gas of olie.

Europese richtlijn hernieuwbare energie
Enkele indieners verwijzen ook naar de Europese richtlijn hernieuwbare energie (2009/28/EG) die lidstaten verplichtingen oplegt om de productie van hernieuwbare energie te bevorderen (LINK). Terecht wordt gesteld dat in Nederland deze richtlijn vertaald is in nationale wetgeving. Ook wordt terecht gesteld dat bij de implementatie hiervan rekening dient te worden gehouden met de fundamentele rechten en de belangen van inwoners, onder meer het recht op een gezonde leefomgeving. Dat hebben we ook gedaan. In het MER zijn de te verwachten milieueffecten zorgvuldig in beeld gebracht en gewogen bij de keuze voor het voorkeursalternatief. De onderzoeken die bij het projectbesluit horen, geven er blijk van dat zorgvuldig is onderzocht wat de effecten zijn op de leefomgeving. Wij vinden dat de onderzoeken aantonen dat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd.

Uitspraak Hof
Door indieners wordt gewezen op een uitspraak van het Hof van Justitie van de Europese Unie die op 25 juni 2020 “opnieuw en verstrekkender uitgemaakt heeft dat plannen en programma’s met aanzienlijke risico van volksgezondheidschade en milieugevolgen op straffe van nietigheid vooraf grondig getoetst dienen te worden”. Dit uitgangspunt volgen wij in het besluit. Er is zorgvuldig onderzoek uitgevoerd.

SMB-richtlijn
Als het om unierecht gaat, wordt door indieners ook de SMB-richtlijn (richtlijn 2001/42/EG) aangehaald en dat deze niet zou zijn gevolgd. De SMB richtlijn regelt de mer voor plannen en programma’s. Het projectbesluit moet voldoen aan de richtlijn voor mer voor projecten (richtlijn 2011/92EU) en de omzetting daarvan in nationaal recht (afdeling 16.4 Ow en H11 Ob). Het voor dit projectbesluit opgestelde MER voldoet aan de eisen die daarvoor gelden. In het MER zijn de milieugevolgen in beeld gebracht en is gebruik gemaakt van de nu algemeen aanvaarde inzichten. Het MER is onderdeel van de motivering van het projectbesluit. Een ‘Europese Omgevingswet’ bestaat niet, dus hier is onduidelijk waar indieners hier op doelen.

Beleid

Klimaatakkoord
Diverse indieners noemen dat het plan strijdig is met het Klimaatakkoord, omdat er geen goede participatie heeft plaatsgevonden en er geen draagvlak is. Wij vinden dat er voldoende participatie heeft plaatsgevonden (zie ook thema 10). Draagvlak is niet iets wat automatisch volgt uit participatie. Participatie is een verplicht onderdeel, dit zegt niets over het aanwezige draagvlak. Draagvlak kun je niet verplichten. Wij constateren dat er een groep omwonenden is die tegen het windpark is en zich laat horen. In algemeenheid zijn voorstanders van een windpark of omwonenden die neutraal tegenover de plannen staan, minder zichtbaar, maar wel degelijk aanwezig. Daarnaast is draagvlak of een meerderheid van de omwonenden die ‘voor’ het park zijn, geen vereiste voor het projectbesluit.

Provinciaal beleid
Indieners stellen dat het plan strijdig is met het provinciale beleid. Men verwijst naar het coalitieakkoord en de omgevingsvisie waarin een gezonde leefomgeving als uitgangspunt is verwoord. In het coalitieakkoord van de provincie Gelderland voor 2023-2027 staat op pagina 26: “*We houden*

ons aan de afspraken over regionale energie strategieën die in Provinciale Staten zijn vastgesteld". Er is dus geen strijdigheid met dat beleid. Ons standpunt is daarnaast dat uit het zorgvuldige onderzoek blijkt dat hier een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gewaarborgd kan worden. Voor wat betreft het overige provinciale beleid verwijzen we naar de toetsing hieraan in de motivering bij het projectbesluit. Wat betreft het provinciale Actieplan Geluid, verwijzen we naar thema 3.11.

Coalitieakkoord
In het coalitieakkoord (LINK) van de Gelderse coalitie ligt de nadruk op andere vormen van energiewinning. De coalitie neemt een nieuwe wind-initiatieven in behandeling boven de in Provinciale Staten gemaakte afspraken uit regionale energie strategieën (RES'sen). Windpark Echteld-Lienden is evenwel nog een wind-initiatief dat voortkomt uit de RES.

Wet- en regelgeving
Het ontwerp-projectbesluit met daarbij inbegrepen het MER en alle onderzoeken voldoen aan alle relevante wet- en regelgeving.

Thema 1.4: Procedure

Waarom is de procedure goed doorlopen?

Samenvatting:
Voordat er een besluit genomen kan worden moet iedereen het projectbesluit kunnen lezen en hierover een mening kunnen geven. Ook alle rapporten moet je kunnen lezen. Alles moet dus compleet zijn. De provincie heeft eerst de zienswijzeperiode van het ontwerp-projectbesluit met vier weken verlengd, zodat iedereen de mogelijkheid heeft het activiteitenplan in te zien, dat niet bij de ter inzage gelegde stukken was gevoegd. Daarna is de procedure opnieuw gedaan om zeker te stellen dat iedereen alle relevante stukken kon bekijken. Dat de procedure opnieuw is gedaan, is vervelend, maar nu heeft wel iedereen de kans om alles te lezen en een reactie te geven.

Uitgebreid antwoord:

Opmerkingen over de tweede tervisielegging van het ontwerp-projectbesluit
Op 20 december 2024 heeft Gedeputeerde Staten besloten dat de procedure voor het projectbesluit overnieuw gedaan wordt, omdat bij de terinzagelegging stukken ontbraken. Het gaat om enkele stukken die wél bij de omgevingsvergunningaanvragen zaten. Het ontwerp-projectbesluit is aangevuld met deze stukken en daar waar nodig ook geactualiseerd omdat het MER-rapport intussen is aangevuld op basis van het advies van de commissie mer. De tweede terinzagelegging van het ontwerp-projectbesluit was van donderdag 9 januari tot en met woensdag 19 februari 2025. Diverse zienswijzen gaan in op deze gang van zaken en met name dat de ingediende zienswijzen in de eerste ontwerp-ronde opnieuw moesten worden ingediend. Indieners vinden dat alle eerder ingediende zienswijzen integraal opnieuw moeten worden meegenomen. De uniforme uitgebreide voorbereidingsprocedure (uov) uit de Algemene wet bestuursrecht (Awb) geeft de voorwaarden voor de te volgen procedure. Een ontwerp besluit moet met alle relevante stukken gedurende 6 weken ter inzage liggen. In die periode kan een zienswijze ingediend worden. Op grond van artikel 3:16 Awb moet een zienswijze worden ingediend tijdens de periode van 6 weken waarin het ontwerp besluit ter inzage ligt. Omdat die periode voor het eerste ontwerp besluit is afgelopen en er een nieuwe termijn voor het tweede ontwerp besluit is, is het nodig dat er in de tweede periode in ieder geval een bericht komt van de indieners dat zij de eerder ingediende zienswijze handhaven. Het tweede ontwerpbesluit is niet volledig gelijk aan het eerste besluit, omdat de MER is aangevuld en er aanvullende stukken

zijn bijgevoegd. Daardoor is de bevestiging van de eerdere indieners nodig. Het staat indieners vrij om de zienswijze aan te passen of een nieuwe zienswijze in te dienen in de periode 9 januari tot en met 19 februari 2025. Dit naast de melding dat we de eerder ingediende zienswijze mee moeten nemen in onze reactie. Door het proces zo in te richten, voorkomen we dat de zienswijzen van indieners niet voldoen aan de eisen die de wet stelt aan een zienswijze. Dit biedt rechtszekerheid. Omdat we natuurlijk begrijpen dat het vervelend is voor indieners dat er weer actie wordt verwacht, hebben we gezocht naar een zo eenvoudig mogelijke werkwijze en hebben we alle indieners van een eerdere zienswijze op de eerste dag van de nieuwe procedure gemaild met als bijlage in de mail de eerder ingediend zienswijze. De indiener hoefde alleen nog maar deze mail door te sturen aan de postbus van de provincie, om de zienswijze opnieuw van toepassing te laten zijn op het tweede ontwerpbesluit. Er zijn veel indieners die hiervan gebruik gemaakt hebben. Diverse indieners hebben er voor gekozen om een nieuwe of aangevulde zienswijze in te dienen. Indieners waarvan we niets vernomen, hebben we een herinnering per mail en later per brief gestuurd.

Onzorgvuldig?
Diverse zienswijzenindieners stellen dat de procedure slordig of onzorgvuldig overkomt. Natuurlijk was het ook niet onze bedoeling de procedure twee keer te doen. Dat we de stukken een tweede keer ter inzage hebben gelegd, geeft er wel blijk van dat we hechten aan grote zorgvuldigheid. We willen dat eenieder zich volledig kan informeren. Bij de tweede tervisielegging hebben we ook geprobeerd de zaken nog duidelijker te maken voor iedereen: we hebben de documentenpagina op de provinciale website nog verder opgetuigd en ook inhoudsopgave meegegeven van het volledige ontwerp-projectbesluit.

Opmerkingen over de eerste tervisielegging
Diverse zienswijzenindieners gaan nog in op de eerste tervisielegging. Die opmerkingen zijn minder relevant geworden en daarom gaan we hierop niet nader meer in.

Thema 1.5: Projectbesluit

Waarom is het projectbesluit de juiste procedure? Wat betekent dit voor de bevoegdheid van GS en PS?

Samenvatting:
De provincie kan met een projectbesluit een besluit nemen voor een ruimtelijke plan zoals een windpark. De projectprocedure staat sinds kort in de nieuwe Omgevingswet, en is het instrument dat de provincie gebruikt om een project planologisch mogelijk te maken. In artikel 9c lid 1 Elektriciteitswet 1998 staat ook dat Gedeputeerde Staten een projectbesluit moeten nemen voor een windpark. Met dit instrument wordt uitvoering gegeven aan het beleid en de doelen die zijn vastgesteld door Provinciale Staten, bijvoorbeeld in een programma of een visie. De provincie heeft de procedure die in de Omgevingswet staat gevolgd.
Het projectbesluit maakt het mogelijk één besluit te nemen in een integraal projectbesluit, in plaats van te werken met verschillende toestemmingen. Dit maakt de procedure overzichtelijker. In de Omgevingswet staat ook wie het besluit moet nemen. In dit geval Gedeputeerde Staten. Voor een windpark staan de regels over de bevoegdheid ook in de Elektriciteitswet.

Uitgebreid antwoord:
Sinds de invoering van de Omgevingswet (2024) kan de provincie met een projectbesluit één besluit nemen voor een plan waarin ook vergunningen zijn opgenomen. De Omgevingswet beoogt de besluitvorming te stroomlijnen en minder complex te maken. Met het projectbesluit kan de provincie

een aantal vergunningen die vroeger los van het ruimtelijke besluit werden verleend in één besluit verlenen. Bij de projectprocedure, die hoort bij het vaststellen van een projectbesluit, is de uniforme uitgebreide voorbereidingsprocedure (uov) verplicht. Het opstellen van een participatieplan vooraf en het overleggen van een participatieverslag achteraf is ook verplicht. Met deze procedure is de maximale betrokkenheid van iedereen en de mogelijkheid om in te spreken en zienswijzen in te dienen gewaarborgd.
In Artikel 9c lid 1 Elektriciteitswet 1998 (LINK) staat dat Gedeputeerde Staten in ieder geval een projectbesluit als bedoeld in afdeling 5.2 van de Omgevingswet vaststellen. Daarmee is vastgelegd dat het projectbesluit een geëigend instrument is.
Anders dan voorheen voor een inpassingsplan in de Wet op de Ruimtelijke Ordening (Wro) wordt het projectbesluit genomen door Gedeputeerde Staten. Gedeputeerde Staten moeten zich houden aan de kaders die door Provinciale Staten zijn vastgesteld, onder meer in de Omgevingsverordening en Omgevingsvisie. Het projectbesluit wordt door de wetgever gezien als een uitvoeringsbesluit van het door Provinciale Staten vastgelegde beleid. Hierin heeft de provincie geen keuzemogelijkheid.

Thema 1.6: Integriteit

Integriteit medewerkers

Antwoord:
Op ongefundeerde suggesties over integriteit gaan we niet in.

Thema 1.7: Terinzagelegging

Waarom zijn de ontwerp-stukken duidelijk, overzichtelijk en volledig ter inzage gelegd en gepubliceerd?

Samenvatting:
De stukken hebben op verschillende plekken ter inzage gelegen, zoals onze website en het omgevingsloket. We zijn ons ervan bewust dat het om veel stukken gaat. Daarom hebben we een overzicht gemaakt van de stukken, zodat je gemakkelijker kunt vinden welke informatie op welke plek staat. Ook is een lijst gemaakt van de aanpassingen die zijn gedaan na de eerste ter inzagelegging. Het pakket van gepubliceerde stukken is volledig.

Uitgebreid antwoord:

Opmerkingen op het eerste ontwerp-projectbesluit
Naar aanleiding van ontvangen zienswijzen in het najaar, is extra aandacht uitgegaan naar de manier waarop de stukken te vinden zijn. Er is en volledig projectbesluit met alle bijbehorende stukken (ook wel de “mega-pdf” genoemd) beschikbaar. Deze is digitaal doorzoekbaar en ook is hier een goede inhoudsopgave bij opgenomen. Verder is een aanpassingenblad toegevoegd waarin de verschillen zichtbaar zijn gemaakt tussen de versie van najaar 2024 en het ontwerp-projectbesluit zoals dat van 9 januari tot en met 19 februari ter inzage lag.

Volledigheid stukken
In de tweede tervisielegging van het ontwerp-projectbesluit zijn alle relevante stukken ter inzage gelegd, ook alle stukken die bij de omgevingsvergunningaanvragen zaten (de eerste tervisielegging waren niet al die stukken bijgevoegd). Bij de stukken rondom de vergunningaanvragen zijn niet

machtigingen gevoegd of KvK-uittreksels: deze zijn AVG-gevoelig en niet relevant om de vergunningaanvragen te kunnen begrijpen.

Definitief projectbesluit
Het definitieve projectbesluit zal naar verwachting in het tweede kwartaal van 2025 worden gepubliceerd, nadat Gedeputeerde Staten het besluit tot vaststellen neemt. In deze publicatie zullen we op de provinciale projectsite zo goed mogelijk een overzicht geven van de inhoud van het besluit en de bijbehorende stukken.

Thema 1.8: Heroverweging

Waarom voldoet provincie niet aan verzoek om het gehele project te herzien of er geheel van af te zien? (heroverweging)

Samenvatting:
Indieners vragen om met dit project te stoppen. Dat wil en kan de provincie niet.. We willen af van fossiele brandstoffen en momenteel kunnen we die enkel vervangen door energie middels zon en wind. We willen minder olie en gas gebruiken en minder broeikasgassen uitstoten, die ons klimaat veranderen. Dit plan helpt daarbij. Alles is goed onderzocht. Daarom ziet de provincie niet van het project af.

Uitgebreid antwoord:
Zoals toegelicht in het ontwerp-projectbesluit draagt het voorgenomen windpark Echteld Lienden bij aan de lokale, regionale, nationale en internationale energiedoelen. Deze doelen zijn vastgelegd in vastgesteld beleid en meerdere besluiten door verschillende bestuurslagen. We hebben het dan over het Europese en Nederlandse klimaatakkoord, de Klimaatwet en de RES doelstelling van de RES regio Rivierenland Fruitdelta. In het provinciale coalitieakkoord is vastgelegd dat de provincie zich houdt aan de afspraken over de regionale energiestrategieën. Omdat het plan voldoet aan het vastgestelde beleid, de bestuurlijk gemaakte afspraken is er nu geen aanleiding om het plan voor dit windturbinepark te herzien. In thema 2.1. gaan we nader in op nut en noodzaak van dit project.

De provincie beoordeelt het voornemen van de initiatiefnemer als bevoegd gezag. Wij zijn wettelijk verplicht te beoordelen of het plan voldoet aan een evenwichtige toedeling van functies aan locaties en of er sprake is en blijft van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Wij beoordelen daarbij ook op hoofdlijnen te of het plan financieel uitvoerbaar is. In het geval van het windpark Echteld Lienden oordelen wij dat het plan bijdraagt aan de beleidsdoelen, voldoet aan de wet- en regelgeving, er een aanvaardbaar woon- en leefklimaat blijft en er sprake is van een uitvoerbaar plan. Dat er door windturbines inkomsten worden gegenereerd is geen beoordelingscriterium, dat is inherent aan een markteconomie en is noodzakelijk voor de financieel-economische uitvoerbaarheid. De vergunning en het projectbesluit kunnen alleen geweigerd worden als er geen sprake is van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. Als de provincie de vergunningen zou weigeren terwijl er wel sprake is van een die evenwichtige toedeling van functies aan locaties, is er sprake van onbetrouwbaar en onbehoorlijk bestuur, en is er alle kans dat de weigering met succes zou worden aangevochten bij de bestuursrechter.

Diverse zienswijzenindieners stellen dat Provincie Gelderland aan de leiband van initiatiefnemer zou lopen, en dat de initiatiefnemer ook de enige is die baat zou hebben bij dit project, namelijk in financiële zin. Deze framing delen we niet. Provincie Gelderland is wettelijk bevoegd gezag en het windpark draagt bij aan doelen van ons. Uiteindelijk profiteert iedereen van de schone stroom die

wordt opgewekt met het windpark, omdat die energie niet meer hoeft te worden opgewekt in bijvoorbeeld een conventionele kolen- of gascentrale. De directe omgeving kan ook in enige mate financieel meeprofiteren, zie hiervoor ook thema 11.

Indieners vragen zich af of je kunt afzien van windenergie en er een andere manier van opwek voor in de plaats kunt stellen, bijvoorbeeld wind op zee. Dat kan naar onze mening niet. Bij de energietransitie gaat het niet om een keuze tussen vormen van energie opwek, maar zijn vele vormen naast elkaar nodig. Met alleen wind op zee, zon op daken, zon op land of een kerncentrale redden we het niet om onze energiedoelen te bereiken. Bovendien zijn nog niet alle technieken op korte termijn beschikbaar om in 2030 aan de klimaatdoelen te voldoen. Om ervoor te zorgen dat we beschikken over een duurzaam, betrouwbaar en betaalbaar energiesysteem moeten we óók wind op land realiseren. Afzien van wind op land is dus niet mogelijk als we onze klimaatdoelen willen halen. Daarbij komt dat we afspraken gemaakt hebben over duurzame opwek in de regio's. Op dit moment zijn daar nog geen alternatieven voor voorhanden.
Zie ook thema 2.5. waarin we verder ingaan op alternatieven.

Samen met de hiervoor genoemde beoordelingscriteria betekent dat dat wij besluiten om dit windmolenpark toe te staan in het projectbesluit en de vergunningen.

Thema 2: Integrale afweging

Thema 2.1: Nut & noodzaak

Waarom is dit windpark nuttig en noodzakelijk? Waarom doet de Provincie dit?

Samenvatting:
We willen van olie en gas af als energiebron, omdat het zorgt voor de uitstoot van broeikasgassen. Afspraken hierover staan in het Klimaatakkoord. Het tussendoel van Nederland voor 2030 is de CO2-uitstoot in Nederland met 55% te verminderen ten opzichte van 1990 door 35 TWh aan duurzame elektrische energie met wind en grootschalige zon op te wekken, en 7 TWh met kleinschalige zon. Afspraken over waar wind- en zonne-parken kunnen komen, staan in de Regionale Energie Strategieën. De locatie in Echteld- Lienden is daar één van. Er is zorgvuldig gekeken naar de voordelen en nadelen van deze plek en hoe de windturbines hier het minste last kunnen geven. Windturbines op land zorgen ervoor dat vraag en aanbod van elektriciteit dichter bij elkaar komen. Dit bespaart kosten en ruimte, doordat er minder netuitbreidingen en hoogspanningsmasten nodig zijn. Bovendien helpt dit om problemen in het elektriciteitsnet te verminderen. Een mix van wind en zon is belangrijk, omdat ze op verschillende momenten energie leveren, wat zorgt voor een stabielere energievoorziening. De provincie moet volgens de Elektriciteitswet een projectbesluit voorbereiden voor een windmolenpark.

Uitgebreid antwoord:
Kun je afzien van windenergie en een andere manier van opwek er voor in de plaats stellen? Dat kan naar onze mening nu nog niet. Bij de energietransitie gaat het niet om "of…of", maar om "en….en". Met alleen wind op zee, zon op daken, zon op land of een kerncentrale redden we het niet om onze energiedoelen te bereiken. De ruimte op zee is beperkt vanwege andere functies zoals defensie, visserij, scheepvaartroutes en natuur. En windenergie op zee vraagt veel transportcapaciteit (hoogspanningsmasten) over land, dit is ruimtelijk ingrijpend.
Bovendien zijn nog niet alle technieken op korte termijn beschikbaar om in 2030 aan de klimaatdoelen te voldoen. Om ervoor te zorgen dat we beschikken over een duurzaam, betrouwbaar

en betaalbaar energiesysteem moeten we óók wind op land realiseren. Afzien van wind op land is dus niet mogelijk als we onze klimaatdoelen willen halen.

Windmolens op land zorgen ervoor dat vraag en aanbod van elektriciteit dichter bij elkaar komen, wat kosten en ruimte bespaart doordat er minder netuitbreidingen en hoogspanningsmasten nodig zijn. Bovendien helpt dit om problemen in het elektriciteitsnet te verminderen. Ook vermindert het onze afhankelijkheid van andere landen. Een mix van wind en zon is belangrijk omdat ze duurzame energie opwekken enop verschillende momenten energie leveren..

De locatiekeuze komt voort uit de RES1.0 Fruitdelta Rivierenland. Hierin zijn kansrijke gebieden aangewezen voor wind op land. De onderhavige locatie komt voort uit de combinatie van 2 van dergelijke gebieden; zie voor een verdere bespreking van de RES1.0 ook thema 2.2.
Ook in het MER voor dit windpark heeft een locatieafweging plaatsgevonden. Uit de locatieonderbouwing is het kansrijke gebied Buren A15 & Neder-Betuwe Repowering Echteld als geschikte locatie voor het ontwikkelen van een windpark naar voren gekomen. Zie hiervoor bijlage XXIII van het MER-rapport. In deze bijlage heeft een vergelijking plaatsgevonden van kansrijke gebieden; dit is afgebakend met de kansrijke gebieden die ook in de RES1.0 zijn opgenomen.

Tenslotte verplicht de Elektriciteitswet gedeputeerde staten om het instrument projectbesluit in te zetten voor een windmolenpark van de omvang van Windpark Echteld-Lienden (LINK).

Thema 2.2: RES

Hoe past het windplan in de RES? Hoe hebben de gemeenten zich hieraan geconformeerd? Is de RES überhaupt juridisch bindend?

Samenvatting:
In het Nationale Klimaatakkoord is afgesproken om naast een aandeel wind op zee ook 35 TWh hernieuwbare energie op land te realiseren. Om dit laatste doel te bereiken zijn de regionale energiestrategieën (RES) opgesteld.
De RES is een interbestuurlijk programma (LINK) voor heel Nederland. De Regionale Energiestrategie (RES) is vastgesteld door alle gemeenteraden, Provinciale Staten en het algemeen bestuur van het waterschap. Dit is gebeurd in samenwerking met netbeheerders en maatschappelijke organisaties. De RES bevat inspanningsverplichtingen. Met het vaststellen van de RES binden de instanties zichzelf aan deze inspanningsverplichtingen. Bij de inspanningsverplichting spannen gemeenten en provincie zich in om het resultaat te halen.
Om het doel van 35TWh uit de gemaakte afspraken te halen is het Windpark Echteld-Lienden nodig.

Uitgebreid antwoord:

Status RES
De Regionale Energiestrategie (RES) is een set bestuurlijke afspraken, vastgesteld door alle gemeenteraden, Provinciale Staten en algemeen bestuur van het waterschap (en in samenwerking met netbeheerders en maatschappelijke organisaties), waarin zoekgebieden voor de opwekking van duurzame energie zijn vastgesteld. De democratisch gekozen overheden hebben daarmee uitgesproken binnen deze zoekgebieden locaties te willen ontwikkelen voor duurzame energie.
Zoals ook uit de website www.resrivierenland.nl blijkt, is het laatste formele document de voortgangsrapportage (april 2023) met als basis de RES 1.0. Hiermee hebben alle partijen

(gemeenten, waterschap, provincie, dus ook de gemeenten Buren en Neder-Betuwe) ingestemd en dit is ingediend bij het Nationaal Programma RES. In de voortgangsrapportage zijn de meest recente overzichten opgenomen van de stand van zaken inzake de opwekdoelstellingen voor wind en zon.

Windpark Echteld-Lienden in de RES
Windpark Echteld-Lienden is opgenomen in de RES1.0 (2021). De locaties in beide gemeenten zijn als kansrijk aangemerkt om de ambitie van de RES 1.0 te realiseren. In de Voortgangsrapportage (2023) is gekozen voor 7 turbines mat een totale jaaropbrengst van 0,140 TWh/jr. Daarbij is gerekend met 7 windturbines die elk een theoretische opbrengst van 0,20 TWh/jr hebben. Gekozen is voor 4 windturbines in Buren en 3 in Neder Betuwe . De voortgangsrapportage van april 2023 is door GS en door de colleges van B&W van de gemeenten in Rivierenland is vastgesteld.

Met het voorliggende plan wordt deze opwekdoelstelling grotendeels, maar niet volledig behaald. Ondanks het feit dat de nieuwe windturbines gemiddeld slechts 0,0175 TWh/jr opbrengen (en niet 0,020 TWh/jr), wordt door de provincie vastgehouden aan het uitgangspunt van 7 windturbines. Omdat er ook een groter aandeel zon is gerealiseerd voldoen de gemeentes toch aan de RES afspraak.

Na het vaststellen van RES 1.0 (2021) in Provinciale Staten is later door de gemeenteraad van Buren het windaanbod eenzijdig uit het aanbod van Buren geschrapt. Dat heeft de RES1.0 zoals die is vastgesteld door de provincie niet gewijzigd. De provincie heeft daarna aangegeven de windplannen in Buren en Neder Betuwe toch door te willen zetten. Beide gemeenten hebben ingestemd dat de provincie daarvoor blijft optreden als bevoegd gezag. In de Voortgangsrapportage (2023) is met instemming van beide gemeenten de doelstelling van 7 windturbines opgenomen.

Doet gemeente Buren met het bod voor 'zon' niet al voldoende?
Diverse zienswijzen stellen dat gemeente Buren al voldoende doet om het RES-bod te halen met 'zon'. Provincie Gelderland is het hier niet mee eens. Ondanks dat gewaardeerd moet worden hoeveel gemeente Buren doet aan de opwek middels 'zon', ligt er óók een duidelijke opwekdoelstelling van 0,060 TWh middels 'wind' in deze gemeente. Deze opwekdoelstelling is nodig om de oorspronkelijke opwekdoelstelling van gemeente Buren te kunnen behalen.
Ten slotte willen we nogmaals benadrukken dat de zoekgebieden voor windenergie in de gemeente Buren, ook na het amendement van de gemeente Buren, nooit zijn verwijderd uit de RES 1.0.

Is de RES juridisch wel van waarde of betekenis?
In enkele zienswijzen wordt gesteld dat de RES 'juridisch niets' is of slechts een 'intentieverklaring' is. Dit is niet waar. In juridische zin heeft een RES op zichzelf geen directe werking, maar er zijn wel rechtstreeks werkende regels aan gekoppeld. De RES kent een rechtstreekse doorvertaling in onze Omgevingsverordening (paragraaf 5.7.7 Energietransitie). Doordat de overheden de RES-afspraken vertalen in beleid en regels die wel werking hebben, krijgt een RES ook werking. De vastgestelde zoekgebieden voor windenergie hebben de steun van alle betrokken volksvertegenwoordigers, waaronder naast provincie Gelderland ook de gemeenteraden van de gemeenten in deze regio, waaronder Buren en Neder-Betuwe. De RES is een door gemeenten, waterschap en provincie getekend beleidsstuk. Het formuleert inspanningsverplichtingen en geldt als zelfbindend voor deze instanties. De instanties spannen zich in om het beoogde resultaat te halen. Zelfbindend betekent dat je als overheid niet willekeurig kunt afwijken van de gemaakte afspraak. Dat kan enkel wanneer dat goed gemotiveerd kan worden.
Een RES heeft werking net zoals elke andere bestuurlijke afspraak. Daarbij geeft het richting aan beleid. Juridisch gezien kun je de bestuurlijke afspraak dus zeker gebruiken bij de motivering om te kiezen voor een locatie voor de bouw van een windpark.

Wordt er met dit windplan niet méér gedaan dan de RES1.0?
In enkele zienswijzen wordt gesteld dat met dit windpark meer wordt gedaan dan de afspraken uit de RES1.0. Tot die conclusie komt men als de opwekdoelstelling uit de RES1.0 wordt gespiegeld aan geprojecteerde energieproducties. Hiervan is geen sprake, omdat het gaat om theoretische opbrengstcijfers waarbij nog geen rekening is gehouden met stilstandvoorzieningen en terugregeling van de turbines. In totaal wordt uitgegaan van een opwek van 0,1225 TWh/jr, waarvan 0,525 TWh/jr in Buren en 0,70 TWh/jr in Neder-Betuwe. Dit is minder dan de opwekdoelstelling van 140 GWh (0,140 TWh), per jaar zoals die in de RES1.0 is geformuleerd.

Thema 2.3: Doelstelling

Waarom zijn de RES doelstelling (35 TWh) en het doel van het Verdrag van Parijs (47 TWh) nog niet gehaald en is dit project nog nodig?

Samenvatting:
Om de doelstelling van 35TWh uit het RES te halen, is het Windpark Echteld-Lienden nodig.

Uitgebreid antwoord:
Zoals is toegelicht in de ontwerpbesluiten en de bijbehorende onderzoeken van windpark Echteld Lienden, leveren de windturbines van het windpark een bijdrage aan de lokale, regionale, nationale en mondiale duurzame energiedoelen. Het plan levert het een bijdrage aan de door de Nederlandse overheid vastgestelde doelstellingen gesteld voor de reductie van broeikasgassen door middel van productie van duurzame windenergie. In het Nationale Klimaatakkoord is afgesproken om naast een aandeel wind op zee ook 35 TWh hernieuwbare energie op land te realiseren. Om dit laatste doel te bereiken zijn de regionale energiestrategieën (RES) opgesteld. Het windpark Echteld Lienden maakt onderdeel uit van het RES-bod voor de regio Fruitdelta Rivierenland. De uitvoering van de RES-en is een uitgangspunt van het provinciale beleid dat onder meer is vastgelegd in de omgevingsverordening en coalitieakkoord.
De doelstelling van 35 TWh is op dit moment nog niet gehaald. Dit blijkt ook uit de recente PBL monitor van de RES uit 2024. De schatting, dat het behalen van 35 TWh realistisch is, is tot stand gekomen door rekening te houden met Windpark Echteld-Lienden als onderdeel van de pijplijn die nog gerealiseerd moet worden. Het rapport constateert ook dat de pijplijn opdroogt. Verder merkt het rapport op dat de regionale energiestrategieën 2030 als horizon hebben, maar elektrificatie blijft ook in de decennia daarna belangrijk voor de energietransitie. In het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) voorzien beleidsmakers dat de elektriciteitsopwekking tot 2050 drie tot vijf keer zo groot zal moeten worden om aan de sterk stijgende vraag te voldoen. Het windpark Echteld Lienden is dus nooit “te veel” en zeker nodig.

Thema 2.4: Net al vol

Waarom kan het windpark toch functioneren, ondanks de netcongestie en het feit dat elektriciteitsnet vol zit?

Samenvatting:
De problemen rond netcongestie spelen bij Windpark Echteld-Lienden niet. De initiatiefnemer heeft in een vroeg stadium een aansluiting bij Liander verzekerd die voldoende is voor het opgestelde vermogen.

Uitgebreid antwoord:
Netcongestie is een toenemend probleem in Nederland. Nieuwe aanvragers moeten vaak lang wachten voordat er ruimte op het net beschikbaar is. De netcongestie-problematiek speelt bij Windpark Echteld-Lienden echter geen rol. De initiatiefnemer heeft in een vroeg stadium een aansluiting bij Liander verzekerd die voldoende is voor het beoogde opgestelde vermogen. Het windpark Echteld Lienden staat daardoor niet op een wachtlijst, en is zeker van de aansluiting op het onderstation, en daarmee op het energienet. Deze aansluiting kan Vattenfall voor de goede orde dus garanderen.

Bedrijven op het nabijgelegen industrieterrein Medel kunnen op dit moment niet meer rekenen op stroomaansluiting door Liander. Er wordt nu gewerkt aan een decentraal netwerk. Windpark Echteld-Lienden kán eventueel een bijdrage leveren aan het verlichten van de netcongestie door het lokaal leveren van energie aan het bedrijventerrein. Daarmee kán de komst van de windmolens helpen bij het verminderen van de beperkingen door netcongestie voor de daar gevestigde bedrijven.

Balans tussen wind- en zonne-energie
De 35 TWh van het klimaatakkoord die in 2030 moet zijn gerealiseerd kan zowel met zonne-energie als windenergie worden opgewekt. Maar toch is er geen volledig vrije keuze. Zonne-energie kent korte pieken op zonnige momenten, vooral in lente, zomer en herfst. Windenergie wordt dag en nacht veel gelijkmatiger opgewekt in met name herfst, winter en voorjaar. Als we een gelijkmatig aanbod van duurzame energie over het jaar willen bereiken, en daarmee een gelijkmatige belasting van het energienet willen bereiken betekent dat dat er maximaal 40% zonne-energie moet worden opgewekt en minstens 60% windenergie. Als we dat niet doen moeten we excessief meer investeren in opslagcapaciteit van energie en in het verzwaren van het netwerk. Daarom is in de RES'sen in Gelderland ook als doel gesteld dat 60% met wind moet worden opgewekt.

Voor een optimale benutting van het netwerk is het zelfs gewenst om op dezelfde kabel zowel zonne- als windenergie aan te sluiten, die elkaar dan afwisselen. Dat scheelt enorm in de kosten voor de netverzwaring. Dat is ook de reden dat er in de nabijheid een zonnepark gepland is. Uiteindelijk moeten die kosten door de energie-consument worden betaald in de vorm van de netkosten. Met het zonnepark langs de A15 en het windpark Echteld Lienden realiseren we zo'n efficiënte oplossing in de vorm van het Energiepark Echteld-Lienden.

Thema 2.5: Alternatieven

Zijn alternatieven (bijv. kernenergie of zon) en alternatieve locaties voldoende onderzocht? Is een kleiner/ander plan onderzocht?

Samenvatting:
We hebben afspraken over energie via zon en wind gemaakt. Die staan ook in het Klimaatakkoord. Een nieuwe kerncentrale bouwen kost veel tijd.. We kunnen niet zo lang fossiele brandstoffen blijven gebruiken zonder deze waar mogelijk te vervangen door duurzame energiebronnen. Daarom moeten we nu zorgen dat we energie van zon en wind kunnen gebruiken.
Het bestaande windpark is aan het einde van de economische levensduur en moet vervangen worden. Dit kan niet door dezelfde soort windturbines, omdat deze niet meer gemaakt worden. Windturbines worden hoger. Ze hebben om die reden ook meer ruimte nodig en moeten verder uit elkaar staan om wind te kunnen vangen. Daarom kunnen de turbines niet op dezelfde plek worden geplaatst als de oude turbines. Eerder is in de RES afgesproken waar we hoeveel energie gaan opwekken. Met dit plan

voldoen we aan de afspraak. Met 7 grote (max tiphoogte 255 meter) windturbines kunnen we hier de afgesproken energie opwekken.

Uitgebreid antwoord:

Alternatieven voor windenergie
Het windpark Echteld Lienden wordt ontwikkeld als onderdeel van de klimaatopgave tot 2030. Om klimaatverandering tegen te gaan wil Nederland in 2030 55% minder CO2 uitstoten. Omdat te bereiken moet 70% van de elektriciteit in 2030 duurzaam worden opgewekt. De fossiele energie die we gebruiken voor verwarming en transport wordt in de jaren tot 2050 afgebouwd. Om de doelen van 2030 te bereiken moet er volgens het Klimaatakkoord 35 TWh duurzame energie op land worden opgewekt met grootschalige opwek, 7 TWh met kleinschalige zonne-installaties op daken en 49 TWh met wind op zee. Het windpark Echteld Lienden is onderdeel van deze RES-opgave.

Zoals in thema 2.3 is verwoord, is deze doelstelling binnen bereik en is hiervoor Windpark Echteld-Lienden als 'pijplijnproject' nodig. Duurzame energie uit zon, wind op zee en wind op land, biomassa etc. zijn allemaal nodig om de doelen voor 2030 te halen, het is dus 'en, en' en geen 'of, of'. Dat er een keuze zou kunnen worden gemaakt om dit windpark niet te doen en iets anders wel, is dus een schijnkeuze. Ondanks de succesvolle ontwikkelingen van windmolens op zee zijn er dus ook windmolens op land nodig om genoeg duurzame energie op te wekken (naast andere vormen van duurzame energie). Ook in het landelijke Klimaatakkoord (LINK) dat ervoor moet zorgen dat Nederland in 2030 49 procent minder CO2-uitstoot, is uitgesproken dat er naast windmolens op zee ook veel windmolens én zonnepanelen op land nodig zijn. In dit bericht legt de Rijksoverheid uit waarom er ook windmolens op land nodig zijn: LINK.

Daarnaast aanvullend over kernenergie: in 2030 is er zeker nog geen kerncentrale operationeel. Het duurt tot voorbij 2040 tot voorbij 2030 voor een eventuele eerste kerncentrale operationeel wordt. Tot die tijd kunnen we niet op de handen gaan zitten, elk jaar dat we niet handelen stijgt de temperatuur op aarde. En die stijging is onomkeerbaar. Daarom is kernenergie geen alternatief voor de opwek die in 2030 gereed moet zijn, en dus ook niet voor het windpark Echteld Lienden.

Om netcongestie tegen te gaan, maatschappelijke kosten te beperken en het energiesysteem efficiënt te gebruiken wordt gestreefd naar een goede balanstussen energie uit zon en wind. Wat een (on)evenwichtige verhouding is, bepalen de deelnemende partijen met elkaar. Aangezien dit per regio kan verschillen, is maatwerk noodzakelijk. Zonne-energie is daarom geen reëel alternatief voor het windpark Echteld Lienden.

Alternatieve locaties voor dit windpark
In diverse zienswijzen wordt gevraagd waarom er geen alternatieve locaties voor dit windpark zijn onderzocht. In dit kader willen we allereerst wijzen op de Regionale Energiestrategie (RES1.0 Fruitdelta Rivierenland), waarin gemeenten, waterschap en provincie hebben uitgewerkt welke locaties geschikt zijn voor wind- of zonne-energie. Dit specifieke windpark komt dus voort uit een zoeklocatie vanuit de RES1.0. Er wordt dus voortgebouwd op een al gemaakte locatie-afweging in het kader van de RES.
Daarnaast is op advies van de Commissie mer het MER-rapport aangevuld met een afweging van alternatieve locaties. Zie hiervoor ook bijlage XXIII van het MER. Zoals ook in thema 2.1 besproken, komt uit de locatieonderbouwing het kansrijke gebied Buren A15 & Neder-Betuwe Repowering Echteld als geschikte locatie voor het ontwikkelen van een windpark naar voren. Er zijn inderdaad

ook andere locaties mogelijk geschiktmaar zoals in bijlage XXIII al wordt gezegd, is de ontwikkeling van meerdere locaties nodig om de energietransitie-opgave te kunnen vervullen.
Ten slotte wordt in enkele zienswijzen genoemd dat windturbines beter op zee kunnen worden gebouwd. Het klopt dat hier ook windturbines kunnen worden gebouwd, het is echter geen kwestie van of/of, maar van en/en. Om de grote opgave voor de energietransitie vorm te geven is ook wind op land nodig.

Alternatieve invullingen van dit windpark
Ten slotte wordt door diverse indieners gepleit voor een alternatieve invulling van het plan. Zo wordt gepleit voor het louter 'repoweren' van windpark Echteld, dus de vervanging van de vier bestaande windturbines door windturbines met een gelijke omvang. Dit type 'lagere' windturbines wordt tegenwoordig niet meer gebouwd (er is geen enkele marktpartij die dit type nog kan leveren) om de reden dat de opbrengst van 'lagere' windturbines te gering is volgens de huidige inzichten en mogelijkheden. 'Repowering' zou dus gaan om de realisatie van hogere windturbines. Omdat deze windturbines verder van elkaar moeten staan in het kader van het behoud van een vrije windvang (windturbines die te dicht bij elkaar staan, benadelen elkaars opbrengst), is het herbouwen van 4 windturbines op dezelfde locatie dus niet aan de orde. Zie ook thema 9.1 waarin we verder ingaan waarom het plan uitgaat van de bouw van 'hogere' windturbines.
De opwekdoelstelling uit de RES 1.0 is niet haalbaar met minder windturbines op deze locatie. Vanuit de doelstelling en de ambitie is het zo volledig mogelijk benutten van geschikte locaties noodzakelijk. In enkele zienswijzen wordt ervoor gepleit enkele specifieke windturbineposities te schrappen. Hierop wordt nader ingegaan in paragraaf 8.1.

Bestaande windpark Echteld handhaven of in bestaande vorm herbouwen
Diverse zienswijzen bevatten de suggestie om het bestaande windpark te handhaven. Dit is niet mogelijk aangezien het bestaande windpark aan het einde van de economische levensduur is. Het terug zetten van precies dezelfde maatvoering windturbines is niet mogelijk; dit type molens wordt niet meer geproduceerd omdat deze relatief te weinig opbrengen. Het op exact dezelfde locaties terug zetten van hogere windturbines is ook niet mogelijk, omdat de windturbines dan teveel in elkaars windvang zouden staan; met andere woorden: hogere windturbines betekent ook dat deze verder van elkaar moeten staan.

Thema 2.6: Verschuiven?

Waarom kunnen bepaalde nieuw windmolens niet wat verschoven worden? Bijv. windmolen 1 terug naar de oude positie?

Samenvatting:
Waar een windturbine precies komt te staan heeft te maken met verschillende zaken. Zoals de afstand tot aanwezige gebouwen, milieueffecten, energieopbrengst en de afstand tussen de windturbines onderling. In Nederland worden windturbines relatief dicht bij elkaar geplaatst omdat we een hoge bevolkingsdichtheid kennen, de ruimte beperkt is en we de ruimte nodig hebben voor activiteiten zoals wonen, werken, verkeer en vervoer, natuur en recreatie.
Verschuiving van windturbine 1 leidt tot flinke opbrengstverliezen. Ook de snelweg maakt verschuiven lastig.

Uitgebreid antwoord:

Algemeen

Bij het vaststellen van de uiteindelijke locaties van windturbines spelen diverse factoren een belangrijke rol. Naast de potentiële milieueffecten op nabijgelegen woningen dient de ontwikkelaar rekening te houden met andere milieueffecten en de verwachte energieopbrengst, die onder meer afhankelijk is van de onderlinge windafvang tussen de turbines. Daarnaast is er een overeenkomst nodig met de betreffende landeigenaren. Alle relevante factoren zijn zorgvuldig meegewogen bij de bepaling van de locaties.

De provincie is van mening dat de huidige locaties van de windturbines zorgvuldig en strategisch zijn gekozen. Hoewel er mogelijk relatief veel mitigatie vereist is in vergelijking met andere windparken (8,8% indien de bovengrens van de bandbreedte van het voorkeursalternatief wordt gerealiseerd), wordt dit percentage niet als een onacceptabele belasting beschouwd. Bovendien betreft de 8,8% het maximale verlies, en is de kans groot dat het daadwerkelijke dervingspercentage lager zal uitvallen.

In Nederland worden windturbines vaak relatief dicht bij elkaar geplaatst vanwege de hoge bevolkingsdichtheid en de aanzienlijke druk op de fysieke leefomgeving. Een initiatiefnemer zet een project alleen voort als de businesscase financieel haalbaar is.

Verschuiving windturbine 1

Windturbinepositie 1 bevindt zich bovendien dicht bij de snelweg en relatief nabij windturbines 2 en 5. Bij een eventuele verplaatsing in oostelijke richting mag de afstand tot de snelweg niet verder afnemen. Daarnaast zou een dergelijke verplaatsing de onderlinge afstand tot windturbines 2 en 5 verder verkleinen, wat zou leiden tot een toename van de onderlinge windafvang.

Dit is nader onderzocht door onderzoeksbureau Ramboll in een zogenaamde ‘wakeloss-study’ (het gehele rapport is gesteld in het Engels). Zij hebben twee layouts met elkaar vergeleken: layout 1 met de opstelling zoals opgenomen in het ontwerp-projectbesluit van windturbine 1, en layout 2 waarin de windturbine 1 naar het oosten is verplaatst.

Uit de resultaten blijkt dat layout 1 de laagste opbrengstverliezen en een hogere opbrengst heeft: namelijk 0,5% minder opbrengstverliezen en ongeveer 1 GWh/j hogere opbrengst. Ten slotte wordt door Ramboll geconcludeerd dat doordat in layout 2 de windturbines dichter bij elkaar komen te staan, de belastingen toenemen; dit heeft negatieve gevolgen voor de economische levensduur van de windturbines. Het rapport van Ramboll bevestigt hiermee de inschatting dat de verschuiving van windturbine 1 zou leiden tot flinke opbrengstverliezen.

Het rapport van Ramboll bevestigt hiermee kortom de inschatting dat de verschuiving van windturbine 1 zou leiden tot flinke opbrengstverliezen en daarmee niet reëel is.

Verschuiving andere windturbines

In enkele zienswijzen wordt verzocht om één of meer van de andere windturbines te verplaatsen dan de voornoemde windturbine 1. Hierover antwoorden we dat het verschuiven van een windturbine in algemene zin zeer beperkt mogelijk is gezien de belemmeringen / beperkingen die in het gebied aanwezig zijn, in combinatie met de benodigde afstand die overal moet worden aangehouden tot gevoelige functies, zoals woningen. Ook moeten windturbines ver genoeg van elkaar staan om elkaars windvang niet teveel nadelig te beïnvloeden. Uit de notitie behorende bij de keuze van het voorkeursalternatief is reeds gebleken dat negen windturbineposities mogelijk waren, daarvan zijn er zeven gekozen. Ook uit deze notitie bleek al hoe weinig speelruimte er was. Hiermee stellen we dus dat het verschuiven van andere windturbines niet aan de orde is.

Thema 2.7: Relatie met regionale MER?

Hoe kan het dat de locatie van dit windpark als niet optimaal wordt beoordeeld in het provinciale MER?

Samenvatting:

De locatie is als kansrijk aangemerkt in de RES 1.0. In de regionale MER Windbeleid is deze locatie ook als kansrijk aangemerkt. Voor het windpark Echteld Lienden is een zelfstandig plan- en project mer opgesteld. Met een eigen locatieonderbouwing (zie bijlage XXIII van het MER).

Uitgebreid antwoord:

Diverse indieners wijzen erop dat de locatie van het windpark Echteld-Lienden ook is beoordeeld in het provinciale MER inzake het windbeleid en hier niet optimaal scoort. In het regionale aanvulling op het planMER Windbeleid wordt het zoekgebied Echteld Lienden (FD 3) beoordeeld als een gebied met relatief grote potentie voor de opwek van energie en betrekkelijk lage relatieve scores op overige indicatoren. Dit betekent dat in verhouding met andere gebieden, het zoekgebied goede potentie biedt voor de plaatsing van windturbines. Voor elk project is daarnaast nog een zelfstandig plan- en projectmer nodig met een eigen locatieonderbouwing. Dit is voor het Windpark Echteld Lienden uitgevoerd.
In de RES 1.0 van Rivierenland is in 2021 al helemaal vastgelegd hoe en waar de ambitie voor wind en zon wordt ingevuld. Voor wind zijn kansrijke locaties gekozen. De milieu informatie uit het planMER ondersteunt de keuze voor die locaties. Er verandert dus niets aan de RES 1.0 en de geschiktheid van de locatie voor windpark Echteld Lienden.

Thema 3: Geluid

Thema 3.1: Geluidsnorm

Waarom is een geluidsnorm van 47 dB L_{den} op deze locatie aanvaardbaar? (ipv 45 dB L_{den}). Veel meer woningen profiteren immers van 45 dB L_{den} in plaats van 47 dB L_{den}

Samenvatting:

Bij het stellen van milieunormen heeft de provincie de bescherming van de leefomgeving enerzijds en het bieden van ruimte aan activiteiten anderzijds afgewogen. Dit geldt voor zowel de landelijke als de lokale normering. In het geval van windpark Echteld-Lienden gaat het dan om een op de locatie toegesneden afweging tussen het hinder, energieopbrengst en gezondheid. Weegt de hinder bij een strengere normering op tegen de lagere energieproductie bij die strengere normering, en neemt het risico voor de gezondheid af? We concluderen dat een norm van 47 dB L_{den} op deze locatie aanvaardbaar is. De milieuwinst (het lagere aantal gehinderden) is bij een norm van 45 dB L_{den} relatief beperkt, terwijl het project daardoor wezenlijk minder energie oplevert en economisch niet meer haalbaar is. Ook bij een norm van 47 dB L_{den} zijn er geen bewezen gezondheidsrisico's en blijven we binnen een aanvaardbare geluidsbelasting.

Uitgebreid antwoord:

In de Motivering milieunormen voor Echteld-Lienden zijn geluidsnormen van 45 en 47 dB L_{den} afgewogen. Er wordt voor het overige naar dit stuk verwezen (LINK).

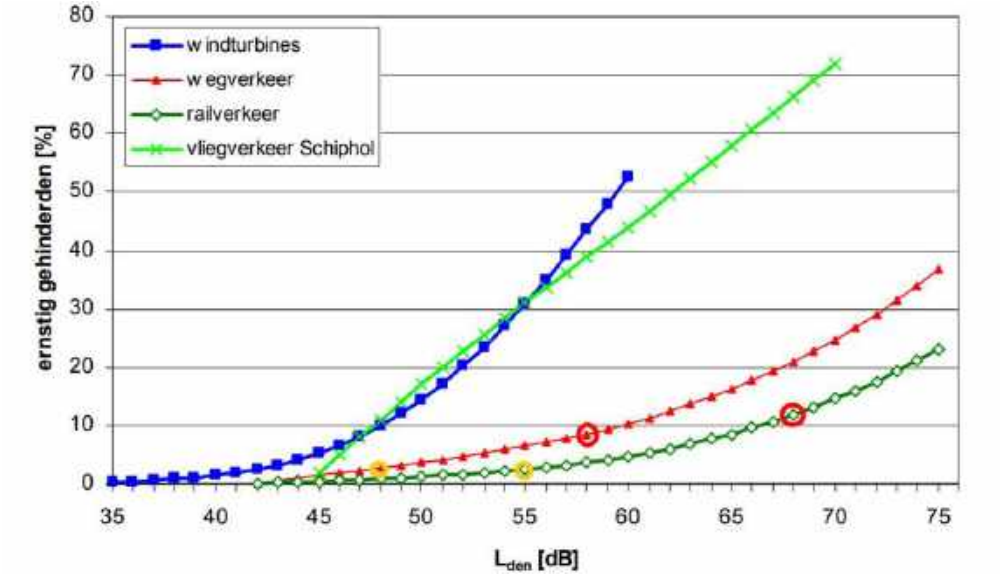
Normstelling
Veel zienswijzen gaan in op de geluidsnorm van 47 dB L_{den} ten opzichte van 45 dB L_{den}. Vele factoren spelen een rol bij de onderbouwing van en de keuze voor één van deze twee normen. De belangrijkste zijn de effecten op de fysieke leefomgeving en het welbevinden van de omwonenden en de energieopbrengst. Daarnaast is een afweging gemaakt aan de hand van de huidige wetenschappelijke inzichten van de effecten op het gebied van gezondheid. Het bevoegd gezag heeft hierin een afweging te maken binnen de kaders van wat wettelijk mogelijk is en wat wetenschappelijk bekend is. In de hiervoor genoemde onderbouwing van de lokale normen zijn de effecten op de omgeving in beeld gebracht. Verschillen van inzicht over deze belangenafweging zullen blijven bestaan.

De Provincie Gelderland heeft in het Projectbesluit lokale normen gesteld van 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night} voor het cumulatieve geluidniveau van de bestaande windturbines en de beoogde windturbines van Echteld-Lienden voor geluidgevoelige objecten (met uitzondering van de bedrijfswoning). Daarbij heeft de provincie drie zaken zorgvuldig afgewogen: de milieuwinst van een strengere normering enerzijds, de energieproductie, en de huidige wetenschappelijke inzichten van de effecten op gezondheid.

Basis voor de vergelijking 47 en 45 dB L_{den}
In de Motivering milieunormen worden op pag 25 drie situaties vergeleken:
- Scenario 47/47: het gecumuleerde geluid van windpark Buren en Windpark Echteld-Lienden mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night}.
- Scenario 45/45: het gecumuleerde geluid van windpark Buren en Windpark Echteld-Lienden mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 45 dB L_{den} en 39 dB L_{night}.
- Een tussenscenario 45/47: het geluid van windpark Echteld-Lienden mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 45 dB L_{den} en 39 dB L_{night}. De cumulatieve geluidsbelasting inclusief WP Buren mag niet hoger zijn dan 47 dB Ld L_{den} en en 41 dB L_{night}.

We vergelijken verderop alle drie scenario's waarbij we
- scenario 47/47 beschouwen als de keuze voor 47 dB L_{den} en
- scenario 45/45 als de keuze voor 45 dB L_{den}, en
- het tussenscenario 45/47 als een (minder waarschijnlijke en hybride) keuze voor deels 45 en deels 47 dB L_{den}.

Milieuwinst van strengere normen
Voorop moet worden gesteld dat het niet te vermijden is dat er ernstig gehinderden zijn. Hinder is afhankelijk van de wijze hoe geluid wordt waargenomen. In de door TNO vastgestelde dosis-effect relatie is te zien dat er zelfs bij zeer lage geluidsniveaus altijd een zeer beperkt aantal ernstig gehinderden overblijft. Naarmate het geluidsniveau stijgt neemt het aantal ernstig gehinderden snel toe. Nul gehinderden is daarmee illusoir. Het streven is het aantal ernstig gehinderden beperkt te houden. Dit is ook in het MER uitvoerig beschreven.



Effect op het aantal ernstig gehinderden

Het aantal mogelijk ernstig gehinderden is in Echteld Lienden in het ontwerp Projectbesluit in absolute zin beperkt. Als we uitgaan van het 45/45 scenario (zie p 25 van het rapport Motivering milieunormen) zou het toepassen van een norm van 45 dB L_{den} ten opzichte van de norm van 47 dB L_{den} een afname veroorzaken van het aantal ernstig gehinderden van 64 naar 27. Als we uitgaan van het tussenscenario 45/47 gaat het aantal ernstig gehinderden ten opzichte van het scenario 47/47 van 64 naar 44.

Toename van het aantal geluidbelaste woningen

In de omgeving treedt als gevolg van de windturbines (link) bij 14 woningen een geluidniveau van meer dan 45 dB L_{den} op (op basis van een worst case windturbine). Voor deze woningen (en overige maatgevende woningen) is met de methode Miedema onderzocht welke cumulatieve geluidniveaus optreden in de huidige situatie als gevolg van reeds aanwezige geluidbronnen industrie, scheepvaart, wegverkeer, railverkeer en bestaande windturbines. De ondergrens (best case) laat voor de meeste geluidgevoelige gebouwen een toename van 1 – 3 dB L_{den} zien (zie p. 218 van het mer). Voor de bovengrens (wordt case) geldt hetzelfde, met daarbij een aantal woningen die een toename van 4 – 6 dB L_{den} tonen (zie p. 219 van het mer).

Effecten op de energieopbrengst bij strengere normen

Berekend is dat bij een norm van 47 dB L_{den} (scenario 47/47) ten opzichte van de norm van 45 dB L_{den} (scenario 45/45) de energieopbrengst van het gehele park 29 GWh per jaar (20,6%) hoger uitvalt. Dat komt overeen met de opbrengst van bijna anderhalve turbine.
Bij een norm van 47 dB L_{den} (scenario 47/47) ten opzichte van het tussenscenario 45/47 valt de energieopbrengst 8,6 GWh per jaar (5,3%) hoger uit.
Naar aanleiding van het advies van de gemeenten Buren en Neder Betuwe hebben we toegezegd dat de notitie Motivering Lokale Normen nog nader zal worden aangevuld met extra scenario's (bijv 44 en 46 dB Lden). De bepaling van het aantal ernstig gehinderden op basis van de cumulatieve geluidsbelasting wordt aangevuld. En de onderbouwing van de opbrengstberekening voegen we toe aan de motivering.

Effect op de economische haalbaarheid bij strengere normen

Rekening moet worden gehouden dat er in het scenario 47/47 (dus bij toepassing van de norm 47 dB $L_{den)}$ al een aantal mitigerende maatregelen moeten worden die de opbrengst drukken. De stilstandsvoorziening voor de grutto, de stilstandsvoorziening ten behoeve van andere vogelsoorten, de stilstandsvoorziening ten behoeve van nul slagschaduw en beperking van het vermogen (low noise) in nachtelijk uren leveren al een beperking van de energieopbrengst en de rentabiliteit op. Deze maatregelen konden binnen de bandbreedte van de businesscase worden opgevangen.

Indien een L_{den} norm van 45 dB in plaats van 47 dB zou worden gekozen zou dat het verlies van 29 GWH per jaar (20,6% van de opbrengst van het gehele park) een forse vermindering van het financieel rendement betekenen. Waar het rendement van een windpark volgens de kengetallen van het PBL nu in algemeenheid geschat wordt op 6 tot 8 % zou een vermindering in die orde grootte een fors negatief rendement opleveren. Daarmee is het park economisch niet haalbaar: de norm van 45 dB L_{den} zou betekenen dat dit park niet gerealiseerd kan worden. Dat is niet in het belang van de maatschappelijk noodzakelijk energietransitie. Dat zou in extremis betekenen dat, om de doelen van het klimaatakkoord te halen, op een andere locatie een ander park gerealiseerd moet worden waar alsdan weer andere mensen gehinderd zouden worden. Het zou niet meer dan het verschuiven van een opgave betekenen, en een verschuiving van de ervaren overlast.
Het bestaande en te saneren Windpark is overigens ook gebouwd en geëxploiteerd op basis van de 47 dB L_{den} norm.

Huidige wetenschappelijke inzichten op de normen en de effecten op het gebied van gezondheid

In thema 5.1 wordt zeer uitvoerig ingegaan op de relatie tussen de geluidsnorm en gezondheid, en wordt een groot aantal wetenschappelijk studies aangehaald. Kortheidshalve verwijzen we hier expliciet naar dit thema. Volgens het RIVM is het bij toepassing van een norm van 47 dB L_{den} niet aannemelijk (bewezen) dat het geluid van windturbines gezondheidseffecten veroorzaakt zoals hart- en vaatziekten, stofwisselingsstoornissen en effecten op de mentale gezondheid. Daarom vindt de provincie een norm van 47 dB L_{den} op deze locatie aanvaardbaar. Bovendien gaat de norm van 47 dB L_{den} uit van eenzelfde dosis-effect verhouding als bij de geldende geluidsnormen voor weg, rail en luchtverkeerslawaai. Zie daarvoor bovenstaande grafiek: de respectievelijk normen voor weg, rail en luchtverkeerslawaai zijn in dB zeer verschillend maar zijn allemaal gebaseerd op dezelfde dosis-effect relatie van ongeveer 10% ernstig gehinderden op de plek van de maximale belasting. Ook dat maakt de norm van 47 dB L_{den} voor wind op deze locatie maatschappelijk aanvaardbaar.

Ook wordt in thema 5.2 ingegaan op de adviezen van de WHO. De WHO maakt onderscheid tussen *strong recommendations* en *conditional recommendations*. De aanbeveling om een norm van 45 dB L_{den} toe te passen is een *conditional recommendation*. Dit strookt met de voorgestelde nieuwe Nederlandse normen (die nog niet besloten of van kracht zijn) met een standaardwaarde van 45 dB L_{den} en een grenswaarde van 47 db L_{den}. Wij achten de norm van 47 dB L_{den} vanuit het oogpunt van gezondheid op deze locatie aanvaardbaar en achten een norm van 45 dB L_{den} in de afweging ten opzichte van de gewenst energieopbrengst en de economische haalbaarheid niet noodzakelijk.

Voor het overige verwijzen we naar thema 5.1 waarin gezondheid uitvoerig aan de orde komt.

Conclusie

Met een strengere norm van 45 dB L_{den} worden de opbrengstdoelstellingen uit de RES1.0 niet gehaald en is het project economisch niet meer uitvoerbaar. Met een norm van 47 dB L_{den} wordt de opbrengstdoelstelling wel gehaald, is het project economisch uitvoerbaar en zijn er geen bewezen

gezondheidsrisico's. De norm voor aanvaardbare overlast bij 47 dB L_{den} is gebaseerd op dezelfde aanname van maximaal 10% ernstig gehinderden op de plek van de maximale belasting die wordt gehanteerd (zie dosis effect relatie voor weg, rail en luchtvaart). Om deze redenen achten we een normstelling van 47 dB L_{den} voor windpark Echteld-Lienden aanvaardbaar. Met deze normstelling sluiten we aan op de nieuwe ontwerpnormen, waarin de wetgever voornemens is om afwegingsruimte te bieden tussen een standaardwaarde van 45 dB L_{den} en een grenswaarde van 47 dB L_{den}.

Impact normstelling
Het is inderdaad juist dat het effect van een norm van 45 dB L_{den} in plaats van 47 dB L_{den} niet enkel van toepassing is op de woningen die zich rond de normgrens bevinden, maar dat dit effect zich uitstrekt over alle omliggende woningen.

Waarom niet 'WHO norm' volgen?
Diverse zienswijzen vragen waarom niet de WHO-norm gevolgd wordt. Er is evenwel geen sprake van een norm, maar van een aanbeveling (*conditional recommendation)*. Omdat het beschikbare bewijs voor de relatie tussen windturbinegeluid en hinder en gezondheid ook volgens de WHO van lage kwaliteit is, is het slechts een aanbeveling of *conditional recommendation* voor een normstelling en geen richtlijn. Wij hebben op basis van een zorgvuldige afweging besloten dit advies niet te volgen.

Afwijkende normering windpark Horst & Telgt
Diverse zienswijzen stellen dat Provincie Gelderland is gehouden aan de strengere geluidsnorm van 45 dB L_{den} die bij Windpark Horst & Telgt wordt toegepast. Vooruitlopend op de inwerkingtreding van de nieuwe landelijke windturbinebepalingen kunnen (project)besluiten over windturbineparken worden genomen, waarin eigen lokale milieunormen zijn opgenomen. De Afdeling biedt die mogelijkheid expliciet in de tussenuitspraak over Windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding. Van die mogelijkheid wordt in de praktijk inmiddels veelvuldig gebruik gemaakt. Ook heeft zich jurisprudentie gevormd bij de Raad van State (Afdeling bestuursrechtspraak): bij de behandeling van eigen normen van windturbineparken benadrukt de Afdeling: "Het zijn normen die door de raad en het college zijn bepaald aan de hand van een op dit windpark toegespitste motivering. Ze gelden alleen voor dit windpark". De eigen normen moeten bovendien zijn bepaald aan de hand van een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande én "op de lokale situatie toegesneden" motivering. Kortom, Gedeputeerde Staten van provincie Gelderland zijn daarom juist niet gebonden aan normen voor andere windturbineparken binnen de provincie. Gedeputeerde Staten bepalen aan de hand van een 'op de lokale situatie toegesneden' motivering welke normen voor elk afzonderlijk windpark passend zijn.

In het PIP voor windpark Horst & Telgt wordt inderdaad een norm van 45 dB L_{den} vastgelegd. Deze norm is gesteld op verzoek van de initiatiefnemer, die daarmee tegemoet kon komen aan de wensen van de omgeving. Deze norm is dus niet gebaseerd op generiek provinciaal beleid: Provincie Gelderland heeft nooit besloten 45 dB L_{den} als algemeen geldende norm voor haar windparken te laten gelden. Sterker nog: in de meeste gevallen wordt in Gelderland gekozen voor een andere normstelling dan 45 dB L_{den}. Ter illustratie enkele onlangs vastgestelde normen in verschillende Gelderse windparken (waarvan IJsselwind en Horst & Telgt met de provincie als bevoegd gezag):
- 47 dB L_{den}: IJsselwind Zutphen, Beuningen, Lage Rooijen A2
- 46 dB L_{den}: Lingewaard
- 45 dB L_{den}: Horst & Telgt

MER Windpark Echteld Lienden
In het MER is de geluidbelasting onderzocht. Deze toont aan dat er weliswaar een toename is in de geluidbelasting, maar dat deze binnen de norm valt.
In het MER is akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de bandbreedte van windturbines. Hiermee worden uitersten berekend, waarmee de daadwerkelijk te verwachten geluidsbelasting nog niet is berekend, maar deze zal tussen de berekende waarden vallen. Wanneer de definitieve keuze voor het windturbinetype is gemaakt moet een akoestisch onderzoek worden uitgevoerd waaruit blijkt dat wordt voldaan aan de gestelde normen (voorschrift 3 geluid van het projectbesluit)
In het planMER zijn zowel de effecten voor 45 dB L_{den} als 47 dB L_{den} onderzocht. In het projectMER is getoetst aan de lokale norm van 47 dB L_{den}. In een eerste reactie van de Commissie MER geeft zij inderdaad aan dat er een beoordeling tussen de 45- en 47 dB L_{den} ontbreekt. Dit is aangevuld en vervolgens is er nog een tweede commentaarronde van de Commissie MER geweest. Daar maakt de Commissie de volgende opmerking: “In het aangevulde MER is nu een tabel opgenomen (tabel 8.14) waarin ook het aantal woningen met een geluidbelasting tussen de 45 en 47 dB dB L_{den} is opgenomen. Het blijkt om een relatief klein aantal woningen (geluidsgevoelige objecten) te gaan, met uitzondering van het alternatief ‘maximale opwek’ (1 tot 83 op 8806 beoordeelde geluidsgevoelige objecten). Voor het voorkeursalternatief is in het MER ook toegevoegd wat de gevolgen zijn - ook voor de energieopbrengst - van het toepassen van een norm van 45 dB L_{den}. Hiermee is er naar het oordeel van de Commissie voldoende informatie beschikbaar voor de besluitvorming.”

Hinderlijkheid van ritmische geluid (zwiepgeluid)
Diverse indieners van zienswijzen stellen dat het geluid van windturbines hinderlijker wordt ervaren omdat het een ritmisch karakter heeft (‘zwiepgeluid’). Hiermee is ook rekening gehouden door voor windturbines een extra strenge geluidsnorm te stellen. Daarnaast is de aerodynamica van moderne windturbines ten opzichte van oudere modellen aanmerkelijk verbeterd, hetgeen het ‘zwiepend’ geluid al sterk vermindert.

Thema 3.2: Piekbelastingen

Waarom zijn de piekbelastingen voldoende gewaarborgd? (Laeq)

Samenvatting:
Windturbines hebben een gelijkmatig geluidsniveau en daarom is gekozen voor een gemiddelde geluidsnorm die over een jaar wordt berekend: de 47 decibel L_{den}. Om beter te kunnen handhaven, is ervoor gekozen om aanvullend een Laeq-norm te stellen. Met deze aanvullende normstelling kunnen we direct meten of deze wordt overschreden en kunnen we meteen handhaven bij piekgeluiden die de norm overschrijden.

Uitgebreid antwoord:

Waarom is L_{den} de beste dosismaat?
In enkele zienswijzen wordt gesteld dat de dosismaat L_{den} bij de geluidsnorm niet voldoende bescherming zou bieden bij piekgeluid. Windturbines produceren echter geen piekgeluiden, zoals bijvoorbeeld bij snelwegen wel het geval is: afhankelijk van het type windturbine draait de turbine vanaf ongeveer 10 m/s op maximaal vermogen en produceert deze het maximale geluidsniveau. Wanneer de windsnelheid verder toeneemt, blijft de turbine op hetzelfde vermogen draaien en blijft het geluidsniveau hetzelfde. In de praktijk is de maximale geluidsproductie (L_{max}) van windturbines doorgaans 2 tot 4 decibel hoger dan de jaargemiddelde geluidbelasting in de nachtperiode. De provincie is daarom van mening dat de L_{den}-norm voldoende bescherming biedt tegen onevenredige

geluidhinder. L_{den} staat voor 'Level day, evening, night' en is het gemiddelde geluidniveau in de dag, de avond en de nacht gedurende een jaar. Daarbij geldt er een toeslag van 5 dB resp. 10 dB voor de avond en de nacht.

Aan de stelling die in diverse zienswijzen wordt ingenomen dat er altijd een permanent maximum moet zijn, wordt voldaan, omdat we uit eigen beweging ook L_{Aeq}-norm stellen. Daarmee zijn er nauwelijks pieken in het geluid mogelijk t.o.v. het gemiddelde, dat we vastleggen in de L_{den}-norm. We hebben een L_{den}-norm gesteld, omdat het geluid van windturbines een gelijkmatig karakter heeft.. Windturbines produceren met andere woorden geen piekgeluiden; afhankelijk van het type windturbine draait de turbine vanaf ongeveer 10 m/s op maximaal vermogen en produceert deze het maximale geluidsniveau. Wanneer de windsnelheid verder toeneemt, blijft de turbine op hetzelfde vermogen draaien en blijft het geluidsniveau hetzelfde.
Het is niet zo, zoals sommige indieners tellen, dat, na het vervallen van het Activiteitenbesluit, de provincie verplicht zou zijn om piekgeluiden te onderzoekendeze verplichting bestaat niet. Daarom hebben we. zoals gesteld, uit eigen beweging een L_{Aeq}-norm vastgesteld die kan worden gehandhaafd..

<u>Andere denkbare dosismaten</u>
Andere denkbare dosismaten zijn L_{Aeq} en L_{Amax}. Het equivalente geluidsniveau (L_{Aeq}) heeft betrekking op een kortere periode (minuten). Het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}) heeft betrekking op een gebeurtenis of moment, terwijl L_{den} het gemiddeld geluidsniveau is over een periode van een jaar. Van de mogelijke dosismaten vinden we zoals gesteld L_{den} een passende norm, omdat het relatief kleine verschil tussen het maximumgeluid en het gemiddelde geluid juist kenmerkend is voor windturbinegeluid. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld verkeerslawaai of vliegtuigen, waar grotere pieken ten opzichte van het gemiddelde waarneembaar zijn. Om die redenen bieden L_{Aeq} en L_{Amax} geen betere bescherming. De fluctuaties in het geluidsspectrum van de windturbines zijn zodanig vlak, dat het separaat normeren van de maximale hoogte, in aanvulling op een periodenorm, geen toegevoegde waarde heeft. Daarbij komt dat sprake is van een dosis-effectrelatie waarbij niet de pieken leiden tot hindereffecten voor de bevolking, maar juist langdurige blootstelling (de terugkerende waarneming van het geluid van een bepaald niveau). Ook om deze reden hebben deze dosismaten geen meerwaarde.

<u>Waarom dan toch een aanvullende norm L_{Aeq}</u>
Er is toch voor gekozen om bij dit windpark aanvullend aan de L_{den}-norm ook een L_{Aeq}-norm te stellen. Deze norm heeft niet als doel (aanvullende) milieubescherming te bieden, maar is bedoeld om betere mogelijkheden voor handhaving te bieden: gedurende één minuut kan worden gemeten of aan de waarde wordt voldaan. Dit in tegenstelling tot L_{den}, waarbij een heel jaar lang zou moeten worden gemeten. Met deze extra normstelling wordt invulling gegeven aan de eerder gedane toezegging van de gedeputeerde. Er is gekozen voor de norm L_{Aeq} in plaats van L_{Amax}, omdat de eerstgenoemde betere handvaten biedt voor handhaving.
De windturbines worden gemonitord en moeten voldoen aan de L_{aeq}-norm. Bij een eventuele toename in geluidsbelasting moet met de initiatiefnemer/ fabrikant gekeken worden welke aanpassingen nodig zijn om te voldoen aan de gestelde norm.

In het projectbesluit zijn de geluidsnormen voor laagfrequent opgenomen in paragraaf 5.1.3. van het projectbesluit, punt 3 geluid, zie pagina 31- van het volledige ontwerp-projectbesluit: LINK.

Thema 3.3 Cumulatief

Waarom is de cumulatieve geluidsbelasting aanvaardbaar? Kan de cumulatieve geluidsbelasting worden verminderd door maatregelen langs de rijksweg?

Samenvatting:

In dit gebied zijn de snelweg en de beide spoorlijnen de belangrijkste geluidsbronnen. De bijdrage aan de gecumuleerde (ook wel: de opgetelde) geluidsbelasting van de bestaande windparken of het nieuwe windpark is beperkt. Ook de cumulatieve geluidsbelasting is beoordeeld en aanvaardbaar. We hebben het Rijk gevraagd om de haalbaarheid van een geluidswal langs de A15 te overwegen.

Uitgebreid antwoord:

Cumulatief geluid

In dit gebied zijn de snelweg A15, de Betuweroute en de spoorlijn de belangrijkste geluidsbronnen. De bijdrage aan de gecumuleerde geluidsbelasting van de bestaande windparken is beperkt (zie bijvoorbeeld figuur 6 in de Notitie Motivering Lokale Normen). Ook de bijdrage van het nieuwe windpark aan de gecumuleerde geluidsbelasting zal beperkt zijn. Hierbij geldt dat woningen op relatief stillere locaties nabij het nieuwe windpark Echteld-Lienden een grotere toename van de geluidsbelasting kennen dan woningen die al veel geluid ontvangen van één van de bestaande geluidsbronnen.

Is cumulatie meegenomen in het onderzoek?

Ja, paragraaf 4.2.3 (Leefomgeving) van het MER gaat in op cumulatie van geluid dat afkomstig is van omgevingsgeluid met onder andere weg- en railverkeer en hoe dat zich verhoudt tot het windturbinegeluid.

Er is gekozen voor een kwantitatieve beoordeling van de cumulatieve geluidbelasting. Dit houdt in dat er een gedetailleerde analyse is uitgevoerd om de totale geluidsniveaus van alle relevante geluidsbronnen te meten en te evalueren. Het is uiteindelijk aan het bevoegd gezag om te bepalen welke cumulatieve geluidbelasting zij aanvaardbaar vindt. Dit betekent dat het bevoegd gezag de resultaten van de kwantitatieve beoordeling gebruikt om een besluit te nemen over de aanvaardbaarheid van de totale geluidsniveaus in het betreffende gebied. Uit het uitgevoerde onderzoek in de m.e.r., blijkt dat er geen sprake is van een te hoge cumulatieve geluidsbelasting.

Er is berekend wat de toename van cumulatieve geluidniveaus is na ingebruikname van de beoogde windturbines van Echteld Lienden. De berekeningen zijn uitgevoerd voor twee scenario's: één met een waarde van 47 dB L_{den} en één met een waarde van 45 dB L_{den} als grenswaarde voor het geluid van windturbines. Uit de cumulatieberekeningen blijkt dat het cumulatieve geluidniveau na toevoeging van het geluid van windpark Echteld-Lienden ter plaatse van de genoemde woningen 57 tot 61 dB L_{cum} bedraagt bij het scenario met een norm van 47 dB L_{den} en 56 tot 60 dB L_{cum} bij een norm van 45 dB L_{den}. Bij woningen waar in de huidige situatie sprake is van een relatief hoge cumulatieve geluidbelasting van 58 of 59 dB L_{cum} is sprake van een beperkte toename van het cumulatieve geluidniveau.

Het verschil in toename van cumulatieve geluidniveaus tussen beide scenario's concentreert zich op de meest nabij gelegen woningen en bedraagt bij deze woningen 1-3 dB. Beschouwing van de cumulatieve akoestische situatie laat zien dat de milieuwinst van het scenario grenswaarde 45 dB L_{den} beperkt is ten opzichte van het scenario grenswaarde 47 dB L_{den}.

De brongegevens van de geluidbelasting van zowel de snelweg als de hogesnelheidslijn zijn afkomstig van het geluidregister/cvgg. Hierin zijn de brongegevens opgehoogd tot de maximale toegestane waardes en wordt er dus gerekend met een worst case. Dit is overheidsdata die standaard wordt gebruikt voor rijkswegen en spoorwegen.

Cumulatie van geluid in de nachtperiode

De geluidnorm biedt voldoende bescherming tegen hinder in de nachtperiode. L_{den} houdt rekening met aanvullende bescherming in de nacht. Dat komt door de straffactoren voor de avond (+5 dB) en nacht (+10 dB) in de L_{den}-norm. Er is daarom geen reden om specifiek onderzoek te doen naar cumulatie in de nacht. Het afnemen van de geluidproductie van de snelweg staat niet in verband met de geluidproductie van de windturbines. Ze moeten beiden voldoen aan hun eigen norm.
Bij het berekenen van de gecumuleerde geluidbelasting wordt rekening gehouden met de mate van hinderlijkheid van geluidbronnen. Windturbinegeluid wordt in deze berekening zwaarder/ hinderlijker meegewogen, juist omdat de turbines ook in de nacht blijven draaien. Daarnaast kan de cumulatieve geluidbelasting voor alleen de nachtperiode niet worden berekend. Daarvoor zou voor alle geluidbronnen de dosis-effectrelaties voor specifiek de nachtperiodes beschikbaar moeten zijn. Daar wordt de berekening van het gecumuleerde geluid immers op gebaseerd. Die dosis-effectrelaties voor de nachtperiodes zijn niet voorhanden.
Zie ook thema 3.10.

Cumulatie met windpark Buren

De vier windturbines van windpark Buren zijn in het akoestisch onderzoek meegenomen als bronnen van geluid. Dit betekent dat de geluidsemissies die door deze windturbines worden geproduceerd, zijn geanalyseerd en beoordeeld om hun impact op de omgeving te bepalen.
Daarnaast is het zonnepark ook meegenomen in het akoestisch onderzoek, maar op een andere manier. Het zonnepark is beschouwd als een verhard oppervlak dat geluid meer draagt en reflecteert dan het huidige agrarische gebied. Dit houdt in dat de aanwezigheid van het zonnepark kan leiden tot een verandering in de manier waarop geluid zich door het gebied verspreidt, omdat harde oppervlakken geluidsgolven anders weerkaatsen dan zachte, agrarische bodems. Wat betreft het cumulatieve geluid, heeft het zonnepark verder geen relevante akoestische bijdrage: het zonnepark is geen extra geluidsbron vormt die bijdraagt aan de totale geluidsbelasting in het gebied.

Mogelijkheden om de gecumuleerde geluidsbelasting te verkleinen

Om de gecumuleerde geluidsbelasting te verkleinen zou vooral moeten worden gekeken naar het verminderen van de geluidsbelasting van de belangrijkste geluidsbronnen: de snelweg A15, de Betuweroute en in mindere mate de spoorlijn. Bijvoorbeeld door de realisatie van een geluidswal/geluidsscherm of de verbetering van een bestaande geluidswal/geluidsscherm. Hierbij gaat het echter over geluidsbronnen waarvoor het Rijk het bevoegd gezag is (in ieder geval wat betreft de snelweg A15, de belangrijkste geluidsbron). Provincie Gelderland onderzoekt de mogelijkheden om hierlangs een geluidswal te realiseren.

Vliegveld Lelystad

In diverse zienswijzen wordt aangehaald dat Lelystad Vliegveld aanvliegroutes krijgt over het gebied en dat dit niet is meegenomen. Hierover het volgende. De opening van vliegveld Lelystad is op dit moment nog geen vaststaand feit. Het kabinet zal hierover in 2025 een definitief besluit nemen, zoals vermeld in een interview met de directeur van Lelystad Airport in De Stentor (LINK) en lijkt ook inmiddels van de baan te zijn, getuige o.m. een nieuwsbericht van Omroep Gelderland (LINK). Dit betekent dat de opening van het vliegveld geen autonome ontwikkeling is.

Volgens de milieueffectrapportage (MER) systematiek moet een ontwikkeling die nog niet definitief is, zoals de opening van Lelystad Airport, niet worden meegenomen in de milieuonderzoeken. Dit komt omdat de MER-systematiek vereist dat alleen zekere en vaststaande ontwikkelingen worden meegewogen om een nauwkeurig beeld van de milieueffecten te kunnen geven.

Thema 3.4: LFG

Waarom is laagfrequent geluid (LFG) voldoende onderzocht?

Samenvatting:

Laagfrequent geluid gaat om 'bromtonen', die bij veel geluidsbronnen voorkomen en niet in het bijzonder bij windturbines. Laagfrequent geluid is onderdeel van de norm van 47 dB L_{den} en dus onderzocht. Het instellen van een aparte norm is niet nodig.

Uitgebreid antwoord:

Wat is laagfrequent geluid?

Het bereik van het menselijk gehoor ligt tussen circa 20 en 20.000 Hertz (Hz). Geluid onder de 100 Hz is voor veel mensen moeilijker te horen. Laagfrequent geluid is geluid met een frequentie onder de 200 Hz. Geluid beneden de 20 Hz wordt infrasoon geluid genoemd. Bijna alle geluidbronnen produceren (ook) laagfrequent geluid. In de meeste gevallen wordt dit overstemd door hoger frequent geluid en dus niet als zodanig gehoord. Het is meestal mechanisch gegenereerd geluid. Laagfrequent geluid wordt op verschillende manieren opgewekt. Bekende bronnen zijn gasturbines, transformatoren, wegverkeer en windturbines. Mensen ervaren dit geluid als een 'bromtoon'.

Laagfrequent geluid van windturbines maakt deel uit van het totale geluidspectrum dat met de L_{den} geluidnorm wordt genormeerd. Uit onderzoek van Peutz (LINK) in het kader van de voorbereiding van nieuwe landelijke windturbinebepalingen blijkt dat het geluidspectrum van een windturbine niet wezenlijk afwijkt het spectrum van andere geluidbronnen met een enigszins laagfrequent karakter (zoals zwaar wegverkeer, industrielawaai).

Laagfrequent geluid wordt minder door gevels gedempt en vlakt op grotere afstand minder uit dan normaal geluid. Op meer dan 5 kilometer afstand van sterke geluidbronnen blijft alleen laagfrequent geluid over.

De wetenschappelijke onderzoeken naar de dosis-effectrelaties zijn gericht op windturbinegeluid zoals dit wordt ervaren. Dat gaat dus om het gehele spectrum en alle karakteristieken van windturbinegeluid, waaronder LFG. Een recente review door de Expertgroep gezondheid van de gemeente Amsterdam bevestigt dit (pag. 35 uit Advies expertgroep gezondheidseffecten Windturbines, 4 april 2022, LINK):

> "Windturbines produceren niet meer laagfrequent geluid en infrageluid dan andere geluidbronnen: een drukke weg die op een woning 55 dB L_{den} veroorzaakt, bevat meer laagfrequent geluid dan een windturbine bij 40 dB L_{den}. Ook wijst onderzoek uit dat grotere windturbines niet meer laagfrequent geluid en infrageluid produceren dan kleinere windturbines. De gemeten toename van laagfrequent geluid bij windturbines is evenredig met de toename van het totale geluidniveau van windturbines. De controle op laagfrequent geluid is derhalve verdisconteerd in de huidige normering voor (het volledige spectrum van) windturbinegeluid."

Specifieke norm?

Er is in Nederlands geen specifieke wettelijke norm voor laagfrequent geluid van windturbines en daar bestaat ook geen aanleiding voor: laagfrequent geluid veroorzaakt geen andere effecten dan 'gewoon' geluid. In Denemarken geldt sinds januari 2012 een aparte geluidnorm van 20dB (A) voor laag frequent geluid binnenshuis. In enkele projecten in Nederland (o.a. Windpark de Veenwieken en windpark Drentse Monden – Oostermoer) is getoetst aan de Deense norm voor laagfrequent geluid en hieruit blijkt dat toepassing van een L_{den} 47 dB-norm (de gestelde norm voor Windpark Echteld Lienden) afdoende bescherming tegen laagfrequent geluid (binnenshuis) biedt.

Het RIVM heeft op verzoek van de GGD'en (GGD staat voor 'Gemeentelijke of Gemeenschappelijke Gezondheidsdienst'; de GGD'en vormen een landelijk dekkend netwerk) de invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden door windturbines onderzocht (*Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden, GGD Informatieblad medische milieukunde Update 2013; RIVM-rapport 200000001/2013,* LINK). Hierin wordt gesproken over het laagfrequente geluid vanwege windturbines en wordt geconstateerd dat er geen bewijs bestaat dat dit bij toepassing van de gehanteerde geluidnorm een factor van belang is. Er is geen aparte beoordeling nodig naast de bescherming die de A-gewogen (een weging van de verschillende frequenties die past bij het menselijk oor) normstelling op basis van dosis-effectrelatie reeds biedt. De mate van bescherming en de normering worden eveneens beschouwd in een literatuuronderzoek (*Literatuuronderzoek laagfrequent geluid windturbines, LBP Sight in opdracht van Agentschap NL, projectnummer DENB 138006 september 2013,* LINK) naar laagfrequent geluid van windturbines van RVO (voorheen Agentschap NL). Ook hier zijn geen aanwijzingen dat het aandeel laagfrequent geluid een bijzondere dan wel belangrijke rol speelt. Het RIVM heeft in 2021 een overzicht opgesteld van bestaande kennis over laagfrequent geluid. Gelet op de maatschappelijke onrust over laagfrequent geluid bestaat de behoefte aan meer onderzoek. De minister is daarom een onderzoeksprogramma Laagfrequent geluid gestart, dat programma is momenteel in uitvoering.

Het RIVM concludeert dat het aandeel laagfrequent geluid van windturbines niet voor andere hinder zorgt dan 'gewoon' geluid (Factsheet Laagfrequent Geluid, 2020, RIVM). Er is daarom geen Nederlandse wettelijke norm voor specifiek laagfrequent geluid van windturbines. Laagfrequent geluid is integraal onderdeel van de norm van 47 dB L_{den} en valt binnen het geluidsspectrum dat onderzocht is in het MER. Het RIVM heeft eveneens geconcludeerd dat geen aparte beoordeling nodig is boven op de huidige geluidsnorm. Daarom is het effect door laagfrequent geluid niet apart beoordeeld in het MER.

Gezondheidseffecten laagfrequent geluid

Uit wetenschappelijke publicaties blijkt dat negatieve gezondheidseffecten als direct gevolg van het geluid van windturbines niet wetenschappelijk zijn aangetoond. Zie verder thema 5.1.

Windschering

Als er tussen twee nabijgelegen punten een verschil is in windsnelheid en/of -richting wordt dat ook wel 'windschering' genoemd. Voor het geluid van windturbines is met name de verticale windschering relevant: het feit dat het op grotere hoogte (aan de bovenzijde van de rotorschijf) anders waait dan op lagere hoogte (aan de onderzijde van de rotorschijf. Als de wieken tijdens het draaien verschillende windsnelheden en/of -richtingen tegenkomen kan dit turbulentie en onstabiele luchtstromingen rond de rotorbladen veroorzaken, met een toename van het aerodynamisch geluid tot gevolg.
Een hogere windschering kan leiden tot meer variaties in het geluid dat een windturbine produceert. Laagfrequent geluid, inclusief infrageluid, kan ontstaan door de onregelmatige krachten die op de rotorbladen worden uitgeoefend.

Zoals aangegeven in de review door de Expertgroep gezondheid van de gemeente Amsterdam (pag. 35 uit Advies expertgroep gezondheidseffecten Windturbines, 4 april 2022) neemt het laagfrequente geluid evenredig toe met de toename van het totale geluidsniveau van windturbines. Het hangt af van de wind hoe hoog het geluidsniveau is dat een windturbine produceert.
Hogere windturbines komen in aanraking met hogere luchtlagen, waar het over het algemeen harder waait. Dit kan dus leiden tot een hogere geluidbelasting en meer variaties in geluid (door windschering). Maar een hogere windturbine veroorzaakt niet altijd een hoger geluidsniveau dan een kleinere windturbine. Volgens het RIVM zorgen grotere windturbines niet noodzakelijkerwijs voor meer geluid. Er zijn kleinere windturbines die juist meer geluid maken dan grotere windturbines. De geluidproductie wordt vooral bepaald door het type windturbine en niet door de afmetingen of het vermogen.
Een toename in het aerodynamisch geluid zal zich niet uiten als tonaal geluid, maar juist als breedbandig geluid. Dergelijke effecten zijn reeds verwerkt in de (gecertificeerde) bronsterktegegevens van de windturbines. Wat betreft tonaal geluid kan er ten overvloede worden verwezen naar de lokale milieunormen waar een straffactor toegepast is voor tonaal geluid. Daar het toepassen van deze factor wordt rekening gehouden met hinder als gevolg van tonaal geluid. Met voorschriften, zoals het opleggen van metingen, op het gebied van geluid in paragraaf 5.1.3 onder 3, zo ook voor tonaal laagfrequent geluid, kan er handhavend worden opgetreden mocht dat nodig.

Thema 3.5: Wind

Waarom is uitgegaan van de juiste windrichting bij de geluidsberekeningen?

Samenvatting:
De geluidsberekeningen houden rekening met de juiste windrichtingen omdat deze zijn uitgevoerd volgens de geldende meet- en rekenmethode.

Uitgebreid antwoord:
In de geluidsberekeningen die zijn uitgevoerd in het MER, zijn de jaargemiddelde windsnelheden op de juiste hoogte, zoals verstrekt door het KNMI, meegenomen. Het combineren van de windsnelheden en de geluidsproductie van de windturbines geeft een realistisch beeld van de jaargemiddelde geluidhinder. Door deze aanpak wordt de mogelijke impact van windmolens op de geluidhinder in het gebied nauwkeurig beoordeeld. Hierbij wordt rekening gehouden met de variaties in windrichtingen, windsnelheden en bodemreflectie.

De geluidbelasting valt binnen de geldende norm, die voldoende bescherming biedt tegen de invloed van de windrichting op de geluidbelasting. De windrichting is meegenomen in de geluidsberekeningen conform Meet- en rekenmethode windturbine geluid windturbines (Bijlage IVi Omgevingsregeling). De meteocorrectie, die geen onderdeel uitmaakt van methode II.8, is gewijzigd ten opzichte van het eerdere ‘Reken- en meetvoorschrift windturbines’. De reden hiervoor is dat de verdeling van de windrichting over de windroos niet symmetrisch is. In Nederland is het zuidwesten de overheersende windrichting. Deze windrichting komt niet alleen het meest voor, maar ook de krachtigste winden komen uit die windstreek. Bij overdracht over grote afstanden is de gemiddelde overdrachtsdemping in noordoostelijke richting hierdoor lager dan in andere richtingen. Bij andere bronnen dan windturbines (wegen, spoorwegen, industrieterreinen) is dit effect zo klein dat het wordt verwaarloosd. Bij vrijwel alle windturbines neemt de geluidsproductie echter sterk toe met de windsnelheid en doordat de krachtigste winden uit het zuidwesten komen, is er een correlatie tussen geluidsproductie en overdrachtsrichting. Dit leidt ertoe dat het effect van een verhoogde geluidsbelasting in noordoostelijke richting wordt versterkt. In het geval van windturbines is de

asymmetrische verdeling van de windrichting verdisconteerd door de meteocorrectieterm afhankelijk te maken van de richting van de ontvanger ten opzichte van de bron. Het effect hiervan treedt in werking bij grote afstanden tussen windturbine en ontvanger. De meeste geluidgevoelige gebouwen met een relatief hoge geluidbelasting bevinden zich binnen 1 km van het windpark.

Thema 3.6: Trillingen

Waarom zorgen de windturbines niet voor onaanvaardbare trillingen? Is dit goed genoeg onderzocht?

Samenvatting:

De effecten van trillingen veroorzaakt door windturbines zijn beperkt en niet schadelijk. Daarom zijn deze effecten niet nader onderzocht.

Uitgebreid antwoord:

Algemeen

Over het algemeen geven studies aan dat trillingen van windturbines door stations meetbaar zijn op een 'verre' afstand (tot 1500 km), maar niet schadelijk of voelbaar zijn. De effecten van trillingen die door de windturbine in de bodem worden veroorzaakt zijn doorgaans beperkt tot enkele tientallen meters en nemen af naarmate de afstand tot de windturbine groter wordt. Effecten van (bodem)trillingen op honderden meters afstand zijn dan ook uitgesloten. Op grond van ervaringen op land blijkt dat fundaties van windturbines geen hinderlijke trillingen doorgeven aan de ondergrond en de omgeving. De Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu heeft laten weten dat “de bewering in enkele literatuurbronnen dat ook overdracht door de grond plaats vindt is ongegrond, hetgeen blijkt uit nauwkeurige metingen van trillingsniveaus in de bodem rondom windturbines”.

Deskundige Oscar Breugelmans, senior adviseur leefomgeving bij de GGD stelde onlangs het volgende in antwoord op de volgende vraag: ‘Ik heb gehoord dat er ook grondtrillingen kunnen zijn, waar je last van kunt hebben. Is dat zo?’: “In Nederland zijn er geen situaties bekend. Maar in het buitenland speelt dit inderdaad wel. Dat komt omdat daar windturbines op rotsbodem worden geplaatst. In Nederland hebben we ‘slappe grond’, dus dat speelt niet. “ (LINK)
Voorgaande betekent ook dat trillingen juist minder verder reiken in dit gebied door de relatief slappe ondergrond in deze omgeving.

Voor dit project wordt voldaan aan de eis dat de plaatsingszones van de windturbines minimaal een halve rotordiameter afstand houden tot trillingsgevoelige objecten. Trillingen in de gebruiksfase zullen geen merkbare of relevante effecten hebben, dit wordt bevestigd in verschillende wetenschappelijke studies, zie (LINK) en (LINK). De conclusie is dat het risico van trillingen door de windturbines nihil is in het kader van dit project. Hierom zijn deze niet verder onderzocht in het MER.

Regulering trillingen

Voor wat betreft trillingen gelden er regels in het Besluit bouwwerken leefomgeving. Deze regels gelden voor de bouw- en sloopfase en deze gelden ook alleen voor een woonfunctie, bijeenkomstfunctie voor kinderopvang, gezondheidszorgfunctie en onderwijsfunctie. In het projectbesluit wordt via het voorgeschreven bouwveiligheidsplan geborgd dat aan de eisen in het Bbl wordt voldaan. Gedurende de gebruiksfase kunnen trillingen ontstaan doordat een windturbine kracht uitoefent op de bodem. De effecten zijn doorgaans echter beperkt tot enkele tientallen meters

en nemen af naarmate de afstand tot de turbine groter wordt. De plaatsingszone houdt minimaal 1/2 rotordiameter afstand tot trillingsgevoelige objecten. Het gaat dan om 80 tot 88 meter afstand. Op een dergelijke afstand is de invloed van trillingen door het in gebruik van de windturbines verwaarloosbaar of afwezig.

Trillingsonderzoek in de bouwfase
Tijdens de aanleg zal er een trillingsonderzoek worden uitgevoerd indien het aannemelijk is dat het uitvoeren van de werkzaamheden een grotere trillingssterkte veroorzaakt dan de trillingssterkte zoals gesteld in het Bbl (Besluit Bouwwerken leefomgeving). Dit onderzoek wordt als een voorschrift opgenomen in het projectbesluit, aannemelijk in bepaling 4.d. bij de voorschriften inzake de bouw van het windpark (paragraaf 5.1.1 projectbesluit).

Invloed bodemopbouw op trillingen
Het klopt dat de hoeveelheid trillingen afhankelijk is van de bodemopbouw. Zachtere bodems zoals klei en silt hebben de neiging om trillingen meer te versterken vanwege hun lagere stijfheid en hogere dempingseigenschappen. Hardere bodems zoals zand en rots hebben meestal een hogere stijfheid en dempen trillingen minder.
Maar het belangrijkste is dat de effecten van trillingen beperkt zijn tot enkele tientallen meters vanaf de windturbines. Over het algemeen wordt in studies aangegeven dat trillingen van windturbines door stations meetbaar zijn op een 'verre' afstand (tot 1500 km), maar niet schadelijk of voelbaar. Omdat de plaatsingszones minimaal een ½ rotordiameter afstand houden tot trillingsgevoelige objecten is een effect in de gebruiksfase niet van toepassing.

Thema 3.7: Geluidswering

Waarom gaan de geluidsmetingen uit van de juiste geluidswerende werking (geluid door muren vs. geluid dat door het dak komt)

Samenvatting:
De onderzoeken zijn uitgegaan van de juiste geluidswerende werking.

Uitgebreid antwoord:
De geluidsberekeningen voor dit project zijn uitgevoerd op de gevels van de betrokken woningen. In deze context wordt het dak beschouwd als een onderdeel van de gevel, dit wordt dus meegenomen in de analyse. Indien nodig zijn aanvullende toetspunten op het dak gepositioneerd om een nauwkeurige beoordeling van de geluidbelasting mogelijk te maken.
De geluidbelasting veroorzaakt door het windpark is bij al deze toetspunten zorgvuldig beoordeeld. Uit de berekeningen blijkt dat de gemeten waarden voldoen aan de gestelde normen en richtlijnen.

Er is in de geluidsberekening gerekend met het geluid dat op de gevel valt, niet het geluid dat binnenshuis hoorbaar is. Geluidsisolerende waarden zijn dus niet meegenomen. Woningen (ook de woningen op Lingemeer) moeten voldoen aan voorheen geldende bouwbesluit, dit betekent dat de gevelwering minimaal 20 dB moet zijn.

Geluidswering woningen Lingemeer
Door diverse zienswijzenindieners is gesteld dat de woningen op Lingemeer minder goed geïsoleerd zijn; het betreft immers voormalige recreatiewoningen die later zijn ‘gelegaliseerd’ als reguliere woningen. Hierover kunnen we stellen dat we normen stellen voor het geluidsniveau op de gevel, daar wordt aan getoetst. Voor geluidsisolatie op de gevel zijn richtlijnen en voor het aantal ernstig

gehinderden is gerekend met een gemiddelde gevelisolatie. Dit betekent inderdaad dat het windturbinegeluid beter hoorbaar zou zijn in woningen met een lagere isolatiewaarde.

Thema 3.8: Juistheid

Waarom is het onderzoek juist en zijn alle geluidgevoelige objecten juist betrokken?

Samenvatting:

Het geluidsonderzoek is op de juiste manier uitgevoerd en alle geluidsgevoelige objecten zijn beoordeeld.

Uitgebreid antwoord:

Figuur 2 uit rapport motivering lokale normstelling

Door diverse zienswijzenindieners wordt erop gewezen dat er geluidsgevoelige objecten zouden ontbreken in het onderzoek. Los van individuele gevallen, die we in hoofdstuk 3 bij de specifieke zienswijze bespreken, wordt veelal gewezen op figuur 2 uit het rapport motivering lokale normstelling. Op deze afbeelding is aangetekend welke geluidsgevoelige objecten zouden ontbreken. Deze afbeelding is overigens ook opgenomen als figuur 28 in het rapport 'Het windmolendrama' van Clintel.

De betreffende afbeelding toont de gebiedstypen en bestemmingen zoals weergegeven in de geldende omgevingsplannen (bestemmingsplannen voor de inwerkingtreding van de Omgevingswet). Het doel van de afbeelding is om de functies te tonen waarvan afgeweken moet worden.
Logischerwijs zijn op deze kaart geen gevoelige objecten weergegeven, omdat dat afleidt van waar het om gaat, namelijk de functies. In de afbeelding over geluid en slagschaduw zijn de gevoelige objecten wel weergegeven, omdat het daar gaat over de milieueffecten op woningen.
Er wordt verder gesteld dat er een niet bestaande weg op de kaart staat. Hoewel de weg op de kaart mogelijk niet meer in gebruik is, blijft deze functie van kracht volgens het Omgevingsplan. Daar gelden de betreffende lokale regels nog steeds en daarom zijn deze ook op de kaart getoond.
Ook wordt beweerd dat er bestaande wegen niet op de kaart staan. De aangeduide wegen zijn evenwel niet bestemd met een verkeersbestemming.
Ten slotte wordt gesteld dat Pottum zou ontbreken. Dit buurtschap (met de hoofdbestemmingen uit het onderliggende omgevingsplan) staat wel degelijk op de kaart; het toponiem inderdaad niet, maar dat geldt ook voor alle andere toponiemen.
Deze kaart is ook besproken in de OAR.

Gebruikte cijfers

Indiener stellen dat voor de geluidsbelasting van het trein- en wegverkeer gegevens uit 2020 (Corona periode met veel minder verkeersdruk) gebruikt worden en dat dit totaal niet representatief zou zijn. Voor het akoestisch onderzoek (bijlage XIX van het MER) zijn de gegevens op 13 november 2023 gedownload uit de Centrale Voorziening Geluidgegevens (CVGG). Zie ook onderstaande passage uit het akoestisch onderzoek. Voor het geluid van rijkswegen en hoofdspoorwegen wordt altijd gerekend met het maximaal toelaatbare verkeer op de geluidproductieplafond-punten (GPP-punten) en niet met de cijfers van een jaar. Hiermee zijn de gebruikte gegevens representatief, zie navolgende tekstpassage:

Cumulatie met andere geluidsbronsoorten
Naast het cumulatieve geluid afkomstig van de windparken zijn er ook andere geluidbronsoorten aanwezig. Zoals eerder genoemd liggen in de nabije omgeving verscheidene wegen en een spoorlijn die een relevante akoestische bijdrage hebben op het omgevingsgeluid. De gegevens hiervan zijn afkomstig uit het geluidregister weg en spoor (gedownload 13 november 2023).

37 dB L_{den} contour
Indieners maken opmerkingen over de 37 dB L_{den} -contour. In de 37 dB L_{den} contour (fig. 14, notitie motivering lokale normen) wonen slechts 25% van de genoemde 20.059 inwoners, welke gebruikt worden om het percentage van de populatie te berekenen (tabel 2 en 3, notitie motivering lokale normen). Het percentage van de populatie ligt hierdoor 4x hoger dan in het rapport wordt genoemd. (20.000 zijn alle inwoners van Echteld, IJzendoorn, Kesteren, Ochten, Lingemeer én Lienden samen).
Om dit te beantwoorden, gaan we beginnen bij het begin:

- Er zijn 7.911 geluidsgevoelige objecten (overwegend woningen) met een L_{den} van >29 dB. Er zijn 2.117 geluidsgevoelige objecten met L_{den} >37 dB. Deze aantallen volgen uit de geluidsberekening (in softwarepakket GeoMilieu).
- Op basis van informatie over zowel gemeente Buren als Neder-Betuwe komen we op een gemiddeld aantal van 2,535545 inwoners per woning.
    - 7.911 x 2,535545 = 20.059 inwoners die binnen de 29 dB L_{den} -contour wonen.
    - 2.096 x 2,535545 = 5.315 inwoners die binnen de 37 dB L_{den} -contour wonen.
- De dosis-effectrelatie voor windturbinegeluid geeft getalsmatige resultaten vanaf 29 dB L_{den} (vandaar die ogenschijnlijk willekeurige grens). Gangbare praktijk voor locaties met reeds enige mate van omgevingsgeluid is het enkel meenemen van geluidsgevoelige objecten binnen de 37 dB L_{den} -contour (met het argument dat ernstige hinder als gevolg van windturbinegeluid van 37 dB L_{den} of minder enkel zou optreden als het geluid niet gemaskeerd zou worden door andere omgevingsgeluidbronnen).
- In de Motivering Lokale Milieunormen is tekstueel gesteld dat alleen woningen binnen de 37 dB L_{den} -contour zijn meegenomen, en dit is ook in de berekening zo meegenomen. Het percentage van de populatie (in Tabel 2 en 3) gaat echter uit van alle woningen vanaf 29 dB L_{den}. Daarom is dit percentage inderdaad, zoals indieners stellen, te laag.

De zienswijzen op dit punt geven dus aanleiding het projectbesluit op dit punt aan te passen: wij nemen het mee in de nieuwe versie van de Notitie Motivering Lokale Normen, zoals bij het vast te stellen projectbesluit wordt gevoegd. Ter benadrukking: de aantallen ernstig gehinderden in de Motivering kloppen gewoon, enkel het percentage ernstig gehinderden van de populatie is te laag weergegeven.

Thema 3.9: Dragen geluid

Waarom draagt geluid verder bij water en zonnevelden?

Samenvatting:
Bij de geluidsonderzoeken is er rekening mee gehouden dat geluid over water en harde oppervlakken verder draagt.

Uitgebreid antwoord:

Water
In het akoestisch onderzoek is water meegenomen als een hard oppervlak dat 100% reflecterend is voor geluid. Dit betekent dat de berekeningen uitgaan van de aanname dat wateroppervlakken geluid volledig weerkaatsen. In werkelijkheid is dit een worst-case scenario, omdat water in de praktijk niet altijd volledig reflecterend is voor geluid. Door deze conservatieve benadering te hanteren, worden de cumulatieve gevolgen van geluid op een zo volledig mogelijke manier meegenomen. Dit zorgt ervoor dat de berekeningen een maximale geluidsbelasting weergeven, wat helpt om de mogelijke impact nauwkeurig te beoordelen.
Zonnepark
Het zonnepark Panderweg-Oost is meegenomen in het akoestisch onderzoek als verhard oppervlak dat geluid meer draagt en voor 80% reflecteert in plaats van het huidige agrarische gebied. Op deze wijze draagt het bij aan de geluidsbelasting in de omgeving. In de cumulatieve geluidsbelasting heeft het zonnepark geen relevante akoestische bijdrage omdat het zelf geen geluid produceert. Het is geen geluidsbron. Wel is het ook in de cumulatieve geluidbelasting meegenomen als verhard oppervlak zoals hierboven beschreven.
Het zonnepark Lingemeer is niet meegenomen. Die hebben geen invloed op de geluidsverspreiding van de windturbines gezien de ligging en de afstand.

Thema 3.10: Nacht

Waarom is rekening gehouden dat windturbines 's nachts relatief meer geluid maken?

Samenvatting:
In de nacht is er minder geluid van de belangrijkste geluidsbronnen in dit gebied, met name de snelweg A15. Dan kan het geluid van het windpark dominanter zijn. Hiermee is rekening gehouden door in de geluidsnorm een strengere norm te stellen voor de nachtperiode dan voor de dagperiode.

Uitgebreid antwoord:

Nachtelijke norm L_{night}
In de nacht kan het in beperkte mate voorkomen dat geluidniveaus hoger zijn, omdat sprake is van hogere windsnelheden. Daar komt bij dat nachtelijk geluid anders wordt ervaren, omdat andere omgevingsgeluiden (bijvoorbeeld verkeerslawaai) 's nachts minder aanwezig zijn. Vanwege het gelijkmatige geluid van een windturbine is het stellen van een geluidnorm, ongeacht de periode waarover de naleving van de geluidnorm wordt bepaald, indirect ook het stellen van een maximaal toelaatbaar geluidniveau. Daarbij komt dat de geluidshinder 's nachts door de hogere toeslag al verder wordt beperkt.

Het is waar dat het geluid van de snelweg A15 in de nacht minder dominant aanwezig is en dat de windturbines dan relatief een groter aandeel hebben in het totale omgevingsgeluid. Het blijft echter zo dat windturbinegeluid in de nacht al zwaarder meeweegt in de L_{den}-norm: bij de daadwerkelijke dB's worden 10 straf dB's opgeteld. Op deze manier wordt rekening gehouden met de grotere hinderlijkheid van windturbinegeluid gedurende de nachtperiode. Dit staat los van geluidscumulatie.

Cumulatief geluid
Wat betreft het cumulatieve geluid in de nachtperiode verwijzen we voor de volledigheid ook naar naar thema 3.3.

Thema 3.11: Provinciebeleid

Waarom wordt voldaan aan de regel van de provincie dat bij het wegennet maximaal 63 dB cumulatief geluid mag optreden?

Samenvatting:
De 63 dB waar aan wordt gerefereerd is de oude plandrempel voor geluidsbelasting langs wegen. Wij zien geluidbelastingen op alle woningen met meer dan 50 dB L_{den} als ongewenst, maar dat is niet altijd te voorkomen. Het doel is om maatregelen te treffen om de meeste negatieve gezondheidseffecten van geluid te verminderen. Het is niet realistisch om overal deze streefwaarde van 50 dB Lden te halen.

Uitgebreid antwoord:
In het vorige actieplan lag de focus op het voorkomen van geluidbelastingen boven de 63 dB bij woningen. Inmiddels beschouwt de provincie geluidbelastingen op alle woningen met meer dan 50 dB L_{den} als ongewenst. Daarbij beseft de provincie ook dat het niet haalbaar is om al deze situaties te voorkomen. Daarom kiest provincie ervoor de aanpak van ongewenste situaties te prioriteren op basis van het aantal mensen dat minder geluidhinder zal ondervinden.
De 50 dB L_{den} is dus voor de goede orde een plandrempel; deze geeft aan vanaf welke geluidwaarde de provincie overweegt om geluidmaatregelen te treffen. Deze maat is bedoeld als ambitie, zodat we de omvang van de geluidshinder en de gezondheidsschade zo goed mogelijk in beeld brengen. Doel is om daar maatregelen te treffen waar ze het meest de negatieve gezondheidseffecten van geluid verminderen. Het is niet realistisch om overal deze streefwaarde van 50 dB L_{den} te halen. De maatregelen die dan nodig zijn, zijn zeer ingrijpend en de kosten te hoog.

Het Gelders Actieplan geluid 2024-2028 richt zich voor de goede orde in hoofdzaak op het beleid voor provinciale wegen. De provincie wil deze provinciale wegen stiller maken om zo het geluid van het wegverkeer te verminderen. De provincie wil daarbij extra aandacht voor de optelsom van geluiden uit de omgeving. Dit wil de provincie meer meewegen, zodat ervoor kan worden gezorgd dat geluidhinder afneemt. Zo kan de provincie meer voor inwoners betekenen.
In de afweging welke keuze wordt gemaakt voor maatregelen, wordt met dit nieuwe actieplan meer dan met het vorige actieplan het geluid dus van andere bronnen, zoals industrieterreinen en snelwegen, meegewogen. Dit betekent niet dat uit het Actieplan kan volgen dat er extra maatregelen zijn voor andere bronnen dan provinciale wegen. Dit Actieplan heeft hiermee geen directe link met het windpark Echteld-Lienden. Zoals ook in het Actieplan staat is de provincie verantwoordelijk voor het goed onderzoeken van de effecten van geluid. Dat is voor windpark Echteld-Lienden nadrukkelijk gedaan.

Thema 3.12: Nulmeting

Waarom is een nulmeting van geluid onnodig?

Samenvatting:

Omdat de geluidssituatie al uitgebreid in kaart is gebracht, is een nulmeting op dit moment onnodig. Wel kan in de toekomst gemeten worden wat het geluid is van stilstaande turbines in vergelijking met draaiende turbines

Uitgebreid antwoord:

De geluidssituatie door de komst van windpark Echteld-Lienden is uitgebreid in kaart gebracht. Het uitvoeren van een nulmeting, zoals bijvoorbeeld voor windpark Pottendijk in Emmen is gedaan, levert geen aanvullende informatie op die nuttig is voor het vaststellen van het normenkader.
Ook ten behoeve van handhaving biedt een nulmeting op dit moment geen aanvullende informatie: eventuele overschrijding kan snel worden vastgesteld met de handhavingsnorm (L_{Aeq} / $L_{Aeq,1min}$); zie thema 3.2. Als er controlemetingen, bijvoorbeeld na klachten plaatsvinden zullen de turbines worden stilgezet. Pas dan wordt een nulmeting, dus een meting zonder het geluid van de turbines gemaakt. Daarna wordt nogmaals gemeten met draaiende turbines.
In de Omgevingsovereenkomst zal naar verwachting afgesproken dat de initiatiefnemer een nulmeting uitvoert.

Thema 4: Slagschaduw, lichtschittering, veiligheid

Thema 4.1: Slagschaduw

Zal er sprake zijn van slagschaduw en is de norm wel streng genoeg?

Samenvatting:

Door de windturbines soms stil te zetten voorkomen we slagschaduw op woningen bijna volledig. Er is heel beperkt sprake van slagschaduw, omdat het enige tijd duurt voor de windturbine volledig stil staat. Daarom spreken we over 0 tot 1 uur slagschaduw per jaar. We hanteren een norm die strenger is dan het concept van de nieuwe landelijke normen. We zien ten slotte geen beperkingen voor de woningbouw ontstaan als gevolg van de nieuwe windturbines en de slagschaduw die deze met zich meebrengen.

Uitgebreid antwoord:

Algemeen

Slagschaduw wordt vrijwel volledig beperkt. Uitgangspunt is dat met behulp van een stilstandsregeling de schaduwduur vrijwel volledig wordt voorkomen. In de praktijk betekent dit dat de slagschaduw op omliggende woningen, als gevolg van de tijd die nodig is om de windturbine af te schakelen, tussen 0 en 1 uur per jaar zal bedragen. Om die reden wordt de normgrens op maximaal 1 uur per jaar gesteld. Hiermee wordt de schaduwduur ter plaatse van woningen tot een absoluut minimum beperkt en wordt het ontstaan van hinder geheel voorkomen.

De mate van hinder van slagschaduw wordt bepaald door drie aspecten:

- de frequentie van het passeren (rotortoerental), waarbij geldt dat passeerfrequenties tussen 2,5 en 14 Hz hinder veroorzaken;
- de blootstellingsduur, en

de intensiteit van de wisselingen in lichtsterkte, waarbij geldt dat het vooral hinderlijk is als de schaduw over ramen valt en zich bijvoorbeeld over een werkplek beweegt waar gestudeerd of gelezen wordt.

Om te kunnen spreken van hinder als gevolg van bewegende slagschaduw van windturbines moet sprake zijn van een aantal kenmerken. De windturbine moet in bedrijf zijn, de schaduw moet de gevel daadwerkelijk kunnen bereiken (geen obstakels zoals bomen of gebouwen) en er moet sprake zijn van een minimale stralingsintensiteit van 120 Watt/m^2 om het voor een hinderervaring benodigde contrast (schaduw) te kunnen laten optreden. Verder moet er sprake zijn van een minimale afdekking van 20% van de zonneschijf. Bij een lager percentage valt er zoveel licht langs het blad dat van een hinderlijke schaduwwerking geen sprake zal zijn. Dit percentage van 20% komt voort uit Duitse richtlijnen (WEA-Schattenwurf-Hinweisen).

Bij het bepalen van de afdekking van de zon wordt dus een afdekkingspercentage van 20% gehanteerd, waarbij het blad wordt beschouwd als blokvormig element. Omdat bij het afdekkingspercentage van 20% bij windturbines er sprake is van een overschatting van de daadwerkelijk optredende duur hinderlijke slagschaduw, is dit een worstcase-aanname. Hoe groter de afstand tussen een windturbine en een slagschaduwgevoelig object is, hoe groter ook de overschatting van de daadwerkelijk optredende duur hinderlijke slagschaduw in de berekening is. Dat heeft onder meer te maken met het feit dat er sprake is van een grotere mate van obstakelwerking door bomen, gebouwen en/of andere objecten, de breedte van een rotorblad varieert over de lengte van het rotorblad en bij de lagere zonnestanden die aanwezig moeten zijn om tot buiten de gehanteerde onderzoekafstand slagschaduw te kunnen veroorzaken, de lichtintensiteit van de zon laag is, waarmee het contrast tussen licht en donker ook lager is dan op kortere afstanden.

<u>Hoe ontstaat die 'vlindervorm' van slagschaduwcontouren?</u>
Slagschaduw wordt veroorzaakt door de draaiende wieken (de rotor) van de windturbine, niet door de mast.
Het rekenmodel waarmee de slagschaduw is bepaald (WindPro) simuleert het pad dat de zon volgt in een jaar. Voor elke positie van de zon bepaalt WindPro waar de schaduw van de turbinebladen op de grond valt. Dit gebeurt door het projecteren van de omtrek van de bladen op het terreinmodel. Hierbij is het uitgangspunt dat 20 % van de zon 'bedekt' moet zijn door de turbinebladen van de windturbines.
De zon komt op in het oosten, is in de middag in het zuiden en gaat onder in het westen. Omdat de zon meestal in het zuiden staat is de meeste slagschaduw te verwachten aan de noordkant van een windturbine. Wanneer de zon laag aan de horizon staat dan reikt de slagschaduw verder. Wanneer de zon laag staat, in de ochtend en avond, wordt in de zomermaanden de slagschaduw richting het zuidwesten en zuidoosten veroorzaakt. Dit resulteert in een vlindervorm van slagschaduw.
De zon staat nooit recht boven de windturbines. Hierdoor creëert de zon altijd een schaduw onder een hoek ten opzicht van de rotor van de windturbine. Tussen de rotor die de slagschaduw veroorzaakt en de grond is een ruimte. De schaduw die hierdoor op de grond valt ligt naast de exacte locatie van de windturbine. Daarom is het mogelijk dat een windturbine niet in de getoonde slagschaduwcontouren valt. De slagschaduw wordt op een afstand van de windturbine geprojecteerd door de ruimte tussen de rotor en de grond, en de hoek van de zon ten opzichte van de rotor.

<u>Hoe werkt de stilstandvoorziening?</u>
Er lijkt bij zienswijzenindieners onduidelijkheid te zijn over hoe de verschillende stilstandvoorzieningen daadwerkelijk werken. Daarom beschrijven we dat hier uitgebreider. Stilstandvoorzieningen zijn eigenlijk altijd automatisch, het is zelden dat een turbine-eigenaar zelf ingrijpt. Als dat al zo is dan is dat bovenop de automatische stilstanden.

Op het gebied van fauna zijn er soorten waar stilstand op specifieke tijden word ingesteld (bijvoorbeeld zoals bij de Grutto wordt voorgeschreven). Voor andere soorten waaronder vleermuizen worden meer parameters verzameld waaronder de windsnelheid, of het regent, wat de huidige temperatuur is. Wordt aan alle parameters voldaan dan treed de stilstandvoorziening automatisch in werking.
Dan zijn er ook nog de slimme systemen, deze zoeken continu naar activiteit van de soorten waarop ze zijn ingesteld (middels microfoons, radardetectie, camera's etc.). Zien ze dat voor komen dan sturen deze een signaal naar de turbine om deze uit te zetten. Mocht de activiteit een bepaalde tijd niet zijn waargenomen, dan word de turbine weer ingeschakeld. Deze opties zijn voorgeschreven voor zowel de grutto als de zeearend. Voor de zeearend wordt zo`n slim systeem sowieso ingezet aangezien de vaste parameters voor stilstand het hele jaar stilstaan betreft, zoals aangegeven in de voorschriften.
Voor slagschaduw kan er met een kalender gewerkt worden waarin berekent is op welke momenten slagschaduw kan optreden. Deze gegevens worden gekoppeld aan een zonne-sensor. Mocht de zon schijnen en kan er op een moment slagschaduw optreden dan word de turbine automatisch uitgeschakeld.
De andere mogelijkheid voor slagschaduw is een computer in de turbine, die continue berekent of er slagschaduw optreed o.b.v. de huidige zonnestand. Deze word ook gekoppeld aan een zonne-sensor. Mocht de zon schijnen en kan er slagschaduw optreden, dan wordt automatisch de turbine uitgezet. Hoe dan ook, treedt de slagschaduwstilstand automatisch in werking op basis van bepaalde input.

<u>Norm voor Echteld-Lienden strenger dan eerdere landelijke norm</u>
Tot voor kort was in verband met het voorkomen en beperken van het ontstaan van hinder als gevolg van slagschaduw een landelijke norm van kracht die in praktijk was vertaald naar een jaargemiddelde norm van 5 uur en 40 minuten of 6 uur schaduwduur per jaar. Deze vertaling is in vaste jurisprudentie bevestigd. Deze norm was op grond van de Activiteitenregeling milieubeheer van toepassing op gevoelige objecten. Er is geen aanleiding om aan te nemen dat ook in de buitenruimte als gevolg van lichtsterktewisselingen veroorzaakt door windturbines hinder kan optreden. Daarvoor kan ook geen onderbouwing worden gevonden. Wel is bekend dat flikkerfrequenties boven de 2,5 Hz zeer hinderlijk zijn voor mensen. Dergelijke frequenties komen bij windturbines echter niet voor.

<u>Slagschaduwhinder op agrarische percelen/weilanden/overige gronden</u>
De slagschaduwnormen zijn gesteld voor de omliggende woningen. Wij vinden dat de slagschaduw op de omliggende gronden echter ook aanvaardbaar is. De slagschaduw is niet hinderlijk voor werkzaamheden buiten. Het gebruik van de gronden, en daarmee de bedrijfsvoering van de aanwezige bedrijven, wordt als gevolg van de extra slagschaduw niet onevenredig beperkt. Er is dus sprake van een goede ruimtelijke ordening. Het maatschappelijke belang bij het opwekken van hernieuwbare energie weegt bovendien zwaarder dan het belang van omwonenden bij het volledig gevrijwaard blijven van (niet hinderlijke) slagschaduw op hun gronden.

<u>Handhaving slagschaduw</u>
De maximale slagschaduwnorm voor Windpark Echteld-Lienden is in het projectbesluit vastgelegd. Op die manier kan deze ook worden gehandhaafd. In thema 13.2 is dit verder toegelicht.

<u>Verergeren slagschaduw?</u>
Van het verergeren van slagschaduw is geen sprake: voor het nieuwe windpark is het veroorzaken van slagschaduw niet toegestaan, behoudens 0 tot 1 uur per jaar omdat de turbines even tijd nodig hebben om tot stilstand te komen. Het aantal slagschaduwgevoelige gebouwen met minimaal 5 uur en 40

minuten slagschaduw neemt door de sanering van Windpark Echteld af in de nieuwe situatie. Tabel 12.14 van het MER Windpark Echteld-Lienden (pag. 216) geeft een overzicht van het theoretisch maximaal aantal slagschaduwgevoelige gebouwen die bij het VKA slagschaduw kunnen ervaren:

	Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen 0-5:40 uur	**Aantal slagschaduwgevoelige gebouwen 5:40 uur**	**Totaal**
Referentiesituatie ProjectMER	887	21	890
Situatie na sanering windpark Echteld	446	18	464
Voorkeursalternatief (bovengrens – ondergrens)	1.154 - 1.368	18	1.172 - 1.386

De windturbines worden stilgezet op het moment dat slagschaduw op slagschaduwgevoelige gebouwen kan optreden. De windturbines staan niet in één keer stil, de stoptijd ligt tussen enkele seconden en enkele minuten. Deze stoptijd is opgenomen in de maximale slagschaduwduur per jaar. De normgrens hiervan is 0-1 uur per jaar. De stoptijd komt hier dus niet bovenop.

Slagschaduw agrarische gronden

De slagschaduwnormen zijn gesteld voor de omliggende woningen. Wij vinden dat de slagschaduw op de omliggende gronden aanvaardbaar is. De slagschaduw is niet hinderlijk voor werkzaamheden buiten. Het gebruik van de gronden en daarmee de bedrijfsvoering van de aanwezige bedrijven, wordt als gevolg van de extra slagschaduw niet onevenredig beperkt. Bovendien is men hier niet een geheel etmaal aanwezig, zoals wel kan zijn in een woning. Er is dus sprake van een aanvaardbare fysieke leefomgeving. Het maatschappelijke belang van het opwekken van hernieuwbare energie weegt bovendien zwaarder dan het belang van omwonenden bij het volledig gevrijwaard blijven van (niet hinderlijke) slagschaduw op hun gronden.
Wat betreft hinder op vee in de wei, verwijzen we naar thema 6.2.

Frequentie van de slagschaduw

Moderne windturbines hebben doorgaans een grotere rotor en draaien langzamer. Hierdoor ligt de frequentie van de slagschaduw (de knipperfrequentie) nooit hoger dan 1 Hz. Bekend is dat frequenties tussen 2,5 Hz en 14 Hz als hinderlijk worden ervaren. Bovendien geldt dat de blootstellingsduur voor slagschaduw vanwege de gestelde norm (maximaal 0-1 uur slagschaduw per jaar) dermate beperkt is dat de kans op het ontstaan van hinder vrijwel nihil is.

Schade door slagschaduw – compensatie

Door de stilstandvoorziening wordt de slagschaduw tot vrijwel nul beperkt en is er geen sprake van schade door dit effect. Compensatie is dus overbodig. Algemene informatie over planschadeclaims is te vinden in thema 13.3.

Slagschaduw en woningbouw

Er is door diverse indieners gesteld dat de windturbines woningbouw in de weg staan. In de Omgevingsvisie van gemeente Neder-Betuwe[2] is het plangebied aangewezen als 'Zoekgebied duurzame energie'. Daarnaast staat in de omgevingsvisie van gemeente Buren[3] dat de ambitie voor woningbouw

[2] https://www.omgevingsvisienederbetuwe.nl/omgevingsvisie-nederbetuwe/home
[3] https://pdc.buren.nl/wp-content/uploads/2022/06/Buren_Omgevingsvisie_V15d_WCAG.pdf

is om deze in en vanuit de dorpskernen te realiseren. Dit betekent dat geen sprake is van woningbouw in het plangebied, waardoor windpark Echteld-Lienden hier geen invloed op heeft. De business case wordt dus ook niet beïnvloed.

Slagschaduw i.r.t. kwetsbare functies
We verwijzen naar paragraaf 'Effecten op overige kwetsbare groepen en gebouwen' in thema 5.1. waarin we op diverse kwetsbare functies/gebouwen ingaan, ook wat betreft (waar nodig) slagschaduw.

Slagschaduw en seizoenen
Diverse zienswijzenindieners noemen dat de slagschaduw in de winter langer is omdat de zon lager staat. Dit is natuurlijk bekend en dit zit in de norm verwerkt.

Thema 4.2: Licht

Zal er sprake zijn van lichtschitteringen bij de windmolens?

Samenvatting:
Met het voorschrijven van een deklaag (coating) op de turbines wordt voorkomen dat deze reflecteren of schitteren.

Uitgebreid antwoord:
De effecten van lichtschittering worden voorkomen door een planregel in het projectbesluit (voorschrift lid 5 van de omgevingsvergunning milieu, zoals opgenomen in paragraaf 5.1.3 van het projectbesluit, zie pagina 32 van het volledige ontwerp-projectbesluit: LINK). Windturbines dienen te worden voorzien van anti-reflecterende coating. Hierbij dienen de reflectiewaarden te worden gemeten.

Wat betreft lichtschittering kunnen we specifiek verwijzen naar wat onder hoofdstuk 11 van de Bijlage II Onderbouwing vergunning omgevingsplanactiviteit bouwen en technische bouwactiviteit windpark in het Projectbesluit staat: "Ter voorkoming of beperking van lichtschittering en -hinder moeten de windturbines worden voorzien van niet-reflecterende materialen of coatinglagen op de betreffende onderdelen. Het treffen van deze maatregelen is in de voorschriften in paragraaf 5.1.3 van de regeling van het Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden vastgelegd". Tevens wordt hier in paragraaf 12.6.1. van het MER bij stil gestaan.

Thema 4.3: Veiligheid

Is sprake van (externe) veiligheidseffecten, is dit goed genoeg onderzocht en is de norm passend?

Samenvatting:
Er zijn geen belangrijke effecten voor de veiligheid op de omgeving van het windpark; dit wordt externe veiligheid genoemd. De windturbines moeten voldoen aan de algemene normen en ook in het projectbesluit hebben we normen opgenomen.

Uitgebreid antwoord:

Algemeen
Zoals uit het MER voor Windpark Echteld-Lienden blijkt, is geen sprake van belangrijke veiligheidseffecten op de omgeving, hierbij is rekening gehouden met alle bestaande functies in het gebied, dus ook bijv. gevaarlijk vervoer of snelweg, spoorlijnen, en wegen, en bijvoorbeeld de hoogspanningslijn, etc. Er is rekening gehouden met diverse faalscenario's, zoals het omvallen van de turbine, bladbreuk, ijsafzettingen, of het omlaag vallen van de gondel. Hieruit bleek alleen dat de nabijheid van een ondergrondse gasleiding een nadere beoordeling behoefde.
In het onderzoeksrapport wordt daarom deze conclusie getrokken: "Voor alle risicovolle objecten behalve de buisleiding wordt in de rapportage direct geconcludeerd dat deze geen belemmering vormen voor de plaatsing van de windturbines. Voor de nabijgelegen buisleidingen N-574-16-deel-1 en N-574-10-deel-1 is een externe veiligheidstoetsing uitgevoerd. Daarvoor is in eerste instantie een trefkansanalyse uitgevoerd waarna is doorgerekend met behulp van de software CAROLA. Uit de trefkansanalyse volgt dat de faalfrequentie van de nabijgelegen buisleiding N-574-16-deel-1 als gevolg van het plaatsen van één windturbine voor de bovengrens met meer dan 10 % toeneemt voor het scenario mastfalen. Daarom is voor dit faalscenario een nadere risico-inventarisatie uitgevoerd. Daarbij is getoetst aan het PR en het aandachtsgebied van de buisleiding. Naar aanleiding van deze resultaten kan worden geconcludeerd dat de buisleiding geen belemmering vormt voor de plaatsing van de windturbines. Voor de overige risicovolle objecten kan tevens worden geconcludeerd dat deze geen belemmering vormen voor de plaatsing van de windturbines."

Normen voor het plaatsgebonden risico voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten volgen niet alleen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer, maar zijn ook wettelijk vastgelegd in overige besluiten aangaande risicovolle activiteiten zoals het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Nu het Activiteitenbesluit milieubeheer buiten toepassing is verklaard voor windparken (vanaf drie windturbines) is nagegaan of bij deze overige besluiten kan worden aangesloten. Het vermijden van het ontstaan van onaanvaardbare risico's op overlijden als gevolg van een ongevalscenario bij windturbines kan worden geborgd door in het inpassingsplan en de omgevingsvergunning de volgende regels op te nemen:

- Het plaatsgebonden risico voor een kwetsbaar object, veroorzaakt door een of meer windturbines van Windpark Echteld-Lienden, is niet hoger dan 10^{-6} per jaar.
- Het plaatsgebonden risico voor een beperkt kwetsbaar object, veroorzaakt door een of meer windturbines van Windpark Echteld-Lienden, is niet hoger dan 10^{-5} per jaar.

Er zijn geen bestaande kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen de genoemde zones van het windpark aanwezig. Om te voorkomen dat dit ook in de toekomst niet gebeurt, hebben we dit vastgelegd in de regels van het projectbesluit (zie paragraaf 5.2 van het projectbesluit, pagina 37- van het volledige ontwerp-projectbesluit: LINK). Het projectbesluit wijzigt namelijk de omgevingsplannen van de gemeenten Neder-Betuwe en Buren in de zin dat er een verbod is toegevoegd om nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten in de veiligheidszones van windturbines mogelijk te maken.

> NB: Sinds de invoering van de Omgevingswet wordt er niet langer gesproken van (beperkt) kwetsbare objecten, maar (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties. De de-finities hiervan zijn opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). De afstand van kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties is in dit gebied aanzienlijk groter dan de risicoafstanden en daarmee geen bepalend aspect.

Verder zijn enkele algemene veiligheidsnormen opgenomen in het projectbesluit om ongewone voorvallen door bijvoorbeeld technische gebreken zo veel als mogelijk te beperken. Deze normen waren opgenomen in de Activiteitenregeling en ook die vallen onder de windturbinebepalingen die momenteel buiten toepassing blijven voor windparken. Deze aanvullende regels zijn:

- Plaatsing en in werking hebben van windturbines is alleen toegestaan indien zij voldoen aan de veiligheidseisen opgenomen in NEN-EN-IEC 61400- 1.
- Een windturbine moet ten minste eenmaal per kalenderjaar worden beoordeeld op de noodzakelijke beveiligingen, onderhoud en reparaties door een deskundige op het gebied van windturbines.
- Een windturbine moet onmiddellijk buiten bedrijf worden gesteld en het bevoegd gezag daaromtrent worden geïnformeerd indien wordt geconstateerd of indien het redelijk vermoeden bestaat dat een onderdeel of onderdelen van de windturbine een gebrek bezitten, waardoor de veiligheid voor de omgeving in het geding is. De windturbine wordt eerst weer in bedrijf genomen nadat alle gebreken zijn hersteld.

De bepalingen inzake externe veiligheid staat in voorschrift lid 2 van de omgevingsvergunning milieu, zoals opgenomen in paragraaf 5.1.3 van het projectbesluit, zie pagina 29-van het volledige ontwerp-projectbesluit: LINK).

Snelweg A15 en Betuwelijn

In het externe veiligheidsonderzoek (bijlage XVI van het MER) is de externe veiligheid in relatie tot de A15 en Betuwelijn onderzocht.
De A15 is een Rijksweg en valt onder het Basisnet. Vanuit de Ow bestaat geen verplichting om het toegevoegd risico voor het Basisnet door windturbines te beschouwen. Wel dient vanuit de Handreiking risicozonering windturbines een vergunning Wet beheer Rijkswaterstaatwerken (Wbr) aangevraagd te worden bij het plaatsen van een windturbine in de gronden naast een Rijksweg, die verleend wordt door Rijkswaterstaat. RWS hanteert in artikel 3 lid 1 van de 'Beleidsregels voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken' de volgende relevante afstandseis: voor turbines met een rotordiameter groter dan 60 m: ten minste een halve rotordiameter uit de rand van de verharding. Zowel de ondergrens als bovengrens van het VKA voldoen hieraan.
Voor de spoorweg hanteert ProRail een afstandseis tussen windturbines en de spoorweg Op grond van de Spoorwegwet bij ProRail een vergunning te worden aangevraagd voor plaatsing van windturbines wanneer een (deel van een) rotorblad binnen de vergunningsgrenzen komt. Volgens het Handboek risicozonering windturbines moet een afstand van de straal van de rotor + 7,85 m tussen de windturbines en het spoor worden aangehouden. Zowel de ondergrens als bovengrens van het VKA voldoen hieraan.
Hiermee is de externe veiligheid van het VKA ten opzichte van de A15 en Betuwelijn voldoende onderzocht voor de vergunningenaanvraag. Extra onderzoek naar de externe veiligheid in geval van een wiekbreuk is niet aan de orde, want er wordt voldaan aan de gestelde normen.

Hoogspanningslijn

Diverse zienswijzen benoemen dat het windpark te dicht bij de hoogspanningslijn aan de zuidoostzijde zou staan. Na afstemming met TenneT blijkt dat de worst-case veiligheidsafstand, opgenomen in Handreiking Risicozonering Windturbines HRW2020), gehanteerd wordt. T.o.v. de hoogspanningsleiding wordt dus de benodigde veilige afstand gewaarborgd.

Incidenten met meerdere brokstukken

Enkele zienswijzen noemen een aantal incidenten waarbij een windturbines in meerdere stukken brak (2023 bij Zeewolde, 2024 in de USA). De brokstukken lagen verspreid over een groot gebied. Indieners vragen zich af of hier rekening mee is gehouden en wie is verantwoordelijk worden voor het opruimen bij een breuk.

Hierop antwoorden we als volgt. Bij het bepalen van de normen rondom externe veiligheid is onder meer gebruik gemaakt van het Handboek risicozonering windturbines en relevante beleidsstukken en rekentools als genoemd in de externe veiligheidsstudie. Dit ter uitwerking van de wettelijke vereisten voor externe veiligheid. Daarbij wordt uitgegaan van maatgevende, generieke situaties. Specifiek voor het geval van meerdere brokstukken, merken wij op dat het risico voor de externe veiligheid ten opzichte van volledige bladbreuk, niet groter is omdat bladdelen, vanwege de kleinere massa, een geringer gevolg hebben voor de omgeving dan een volledig blad. Verder dienen de windturbines te voldoen aan de normen voor onderhoud zoals opgenomen in het Bal (paragraaf 4.30), waardoor risico's worden voorkomen dan wel zoveel mogelijk worden beperkt. De gestelde omstandigheid dat zich in Nederland en wereldwijd incidenten voordoen met windturbines, betekent niet dat de normen tekortschieten, alleen al omdat wereldwijd niet dezelfde onderhouds- en veiligheidsnormen gelden. Dat zich in Nederland incidenten hebben voorgedaan met andere windturbines betekent evenmin dat de gestelde onderhouds- en veiligheidsnormen voor de beoogde windturbines onvoldoende zijn. Afzonderlijke incidenten geven geen aanleiding voor het hanteren van andere normen, omdat het gaat om de frequentie van incidenten. Zie in dit kader ook ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1781 en ABRvS 21 februari 2018, ECLI:NL:RVS:2018:616). Voor wat betreft het opruimen van vervuilingen, geldt de algemene regel dat de vervuiler opruimt en betaalt. Daar staat dus in principe de exploitant van het windpark voor aan de lat.

(Wat betreft het opruimen van vervuiling door erosie van wieken , stellen we dat we dit niet verwachten, zie thema 5.2. Wat betreft het opruimen van grondwatervervuiling, stellen we dat we dit niet verwachten, zie thema 6.4.)

Veiligheid i.r.t. kwetsbare functies

We verwijzen naar paragraaf 'Effecten op overige kwetsbare groepen en gebouwen' in thema 5.1. waarin we op diverse kwetsbare functies/gebouwen ingaan, ook wat betreft externe veiligheid. Sinds de invoering van de Omgevingswet wordt er overigens niet langer gesproken van (beperkt) kwetsbare objecten, maar (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties.

Is het externe veiligheidsrapport correct?

Diverse zienswijzenindieners hebben aangegeven dat ze gebreken zien in het externe veiligheidsrapport met betrekking tot de gastransportleiding. Hierover het volgende.

In de Combi-MER is uitgegaan van de voor dat moment actuele inzichten over het beoordelen van de risico's van windturbines. Het onderzoek (Externe veiligheidsstudie, Ref. 135341/24-010.947) is uitgegaan van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV (zie hoofdstuk 3 van dat rapport). Omdat het rapport in 25 juli 2024 is opgeleverd is uitgegaan van de versie die tot 31-12-2024 gold. Op 20 december 2024 besloten Gedeputeerde Staten dat het ontwerp-projectbesluit opnieuw ter inzage komt.

Per 1 januari 2025 geldt een nieuwe versie van het rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV. In dit rekenvoorschrift zijn nieuwe onderdelen toegevoegd. Voor definitieve vaststelling van het projectbesluit zal getoetst worden aan het nieuwe rekenvoorschrift.

Sinds de invoering van de Omgevingswet (1 januari 2024) zijn het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en het Besluit externe veiligheid transportassen (Bevt) niet meer van kracht. Deze zijn vervangen en opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), bijlage VII.

Het rekenprogramma Carola is alleen bedoeld om het plaatsgebonden risico en de aandachtsgebieden van de hogedruk aardgasleidingen te berekenen. Deze berekening is conform voorschriften uitgevoerd. De resultaten daarvan zijn in hoofdstuk 6 weergegeven. Het rekenprogramma kan niet de relatie tussen een windturbine en de buisleiding berekenen. Daar is nader onderzoek voor nodig.
Dat nader onderzoek over mogelijke knelpunten in relatie tot een hogedrukleiding van Gasunie is uitgevoerd (zie hoofdstuk 6 van de Externe veiligheidsstudie) en afgestemd met Gasunie. Gasunie heeft op 1 augustus 2024 per mail aangegeven dat de Gasunie akkoord is met het onderzoek en geen bezwaren heeft.

Calamiteitenplan
Indieners vragen of er een calamiteitenplan? Bijvoorbeeld als spoor verzakt en een giftrein ontspoort. We stellen hierover dat dit beide voorbeelden zijn van functies buiten het windpark. Een calamiteitenplan voor het windpark achten we niet nodig. Wel zal er natuurlijk adequaat worden opgetreden door exploitanten en overheden bij eventuele calamiteiten bij het windpark.

Thema 5: Gezondheid

Thema 5.1: Gezondheid

Waarom is sprake van aanvaardbare gezondheidseffecten? Op basis van welke onderzoeken nemen we ons besluit?

Samenvatting:
Uit de wetenschappelijke onderzoeken blijkt dat er een duidelijke relatie bestaat tussen het geluidniveau van windturbines en hinder. Er is geen eenduidig bewijs gevonden voor een relatie met slaapverstoring. Voor andere gezondheidseffecten zoals hart- en vaatziekten, stofwisselingsstoornissen, mentale gezondheid en cognitieve effecten is niet voldoende bewijs gevonden. Dit kan betekenen dat er geen relatie is, er nog onvoldoende onderzoek gedaan is, het onderzoek van lage kwaliteit is, of dat er tegenstrijdige resultaten zijn.
Toch zijn er mensen die klachten ervaren van windturbines, dat is natuurlijk enorm vervelend. Daarom is er uitgebreid onderzoek naar alle relevante effecten gedaan in het kader van dit specifieke windpark. Er wordt steeds meer wetenschappelijk onderzoek gedaan naar het verband tussen windturbines en gezondheid. We houden nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen scherp in de gaten en als het noodzakelijk is om ons beleid aan te passen, dan zullen we dat doen. Op de site van het RIVM staat actuele wetenschappelijke informatie (LINK).

Uitgebreid antwoord:

Algemeen
Er zijn veel zorgen rondom gezondheidsklachten bij windturbines. Daarom wordt er ook veel onderzoek naar gedaan. Uit het overzicht van de wetenschappelijke onderzoeken blijkt dat er een duidelijke relatie bestaat tussen het geluidniveau van windturbines en hinder. Er is echter geen eenduidig bewijs gevonden voor een relatie met slaapverstoring: met andere woorden de ene studie vindt wel een effect en de andere niet. Voor andere gezondheidseffecten zoals hart- en vaatziekten, stofwisselingsstoornissen, mentale gezondheid en cognitieve effecten is niet voldoende bewijs gevonden. Dit kan betekenen dat er geen relatie is, er nog onvoldoende onderzoek gedaan is, het onderzoek van lage kwaliteit is, of dat er tegenstrijdige resultaten zijn.

Desalniettemin zijn er mensen die klachten ervaren van windturbines, dat is natuurlijk enorm vervelend. Daarom is er uitgebreid onderzoek gedaan in het kader van dit windpark. Er komt steeds meer goed, wetenschappelijk onderzoek naar het verband tussen windmolens en gezondheid. We houden nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen scherp in de gaten en als het noodzakelijk is om ons beleid aan te passen, dan zullen we dat doen.
Op de sites van het RIVM (LINK) en de Helpdesk Wind op land (link) is actuele wetenschappelijke informatie te vinden.

In het MER bij het projectbesluit is 'gezondheid' opgenomen als sub-aspect 'leefomgeving' in het beoordelingskader en op die wijze getoetst.

Actuele (wetenschappelijke) inzichten over gezondheidseffecten gezondheid
In veel zienswijzen is verwezen naar een breed scala aan al dan niet wetenschappelijke studies, artikelen op internet, of andere informatiebronnen, waarin iets wordt gesteld over gezondheidseffecten van windturbines op de gezondheid. Het voert te ver om op al deze individuele aangevoerde bronnen in te gaan. Duidelijk is dat er veel over het onderwerp is geschreven en dat er veel verschillende inzichten bestaan.
Bij de planvorming voor Windpark Echteld Lienden zijn we uitgegaan van de meest actuele wetenschappelijke inzichten waarover (in ieder geval voldoende mate) wetenschappelijke consensus bestaat. Hierna volgt een uiteenzetting van de belangrijkste studies. Daarnaast worden er frequent aangehaalde berichtgevingen in de maatschappelijke discussie rond windturbines en gezondheid geëvalueerd, te weten een onderzoek van N. Pierpont en een artikel van S. van Manen.

WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region (2018)
De World Health Organization (WHO) heeft richtlijnen voor milieugeluid ontwikkeld op basis van wetenschappelijk onderzoek, waaronder windturbinegeluid. De WHO geeft in het rapport een advies om de blootstelling van geluidniveaus van windturbines te reduceren tot 45 dB L_{den}. Dit advies volgt uit de constatering dat er op basis van vier studies wordt gesteld dat 10% van de populatie sterk gehinderd is door blootstelling aan een geluidniveau van 45 dB L_{den}. Omdat het beschikbare bewijs voor de relatie tussen windturbinegeluid en hinder en gezondheid volgens de WHO van lage kwaliteit is, is het een advies voor een normstelling en geen richtlijn. Verder komt uit het rapport van de WHO naar voren dat er geen statistisch significante relatie gevonden is tussen blootstelling aan windturbinegeluid en hart- en vaatziekten, hoge bloeddruk, cognitieve stoornissen, gehoorproblemen, ongunstige zwangerschap uitkomsten en slaapstoornissen. De WHO vat het bewijs voor de relatie tussen windturbinegeluid en gezondheid als volgt samen: "as the foregoing overview has shown, very little evidence is available about the adverse health effects of continuous exposure to wind turbine noise." (p. 84). Tot slot geeft het rapport aan dat contextuele factoren (zoals de opvatting t.o.v. windturbines, direct zicht, economisch profijt) een belangrijke rol spelen in de effecten en de ervaring van windturbinegeluid.

Onderzoek RIVM naar gezondheidseffecten van windturbines (2020)
In 2020 heeft het RIVM onderzoek gedaan naar wat bekend is over de gezondheidseffecten van windturbines. Uit dat onderzoek blijkt dat er een duidelijke relatie is tussen geluid van windturbines en hinder: hoe sterker het geluid (in dB) van windturbines, des te groter de hinder. Niet alle hinder leidt echter zonder meer tot gezondheidseffecten. Voor directe gezondheidseffecten als gevolg van blootstelling aan geluid van windmolens is in wetenschappelijk onderzoek onvoldoende bewijs gevonden: deze effecten hangen niet duidelijk samen met het geluidniveau, maar soms wel met de ervaren hinder. De fysieke gezondheidseffecten worden dus niet direct door het geluid veroorzaakt

(zoals bijvoorbeeld gehoorschade door te hard geluid), maar indirect kan de ervaren hinder wel leiden tot gezondheidseffecten door bijvoorbeeld stress.

Verder heeft het RIVM de volgende conclusies opgenomen:

- Er is een duidelijk verband tussen het geluid van windturbines en hinder.
- Mensen ondervinden meer hinder naarmate het geluid harder is (in dB). Dit geldt voor het hele geluidspectrum. Het is niet zo dat 'laagfrequent geluid' (de lage tonen) van windturbines voor extra hinder zorgt in vergelijking met 'gewoon' geluid.
- Naast het geluid bepalen ook andere (niet-akoestische) factoren of mensen hinder ondervinden. Zo hebben omwonenden minder hinder van het geluid van de windturbines als ze betrokken werden bij de plaatsing ervan. Ook geluidgevoeligheid, de houding ten opzichte van windturbines, visuele aspecten en economisch voordeel zijn factoren die hinder mede kunnen beïnvloeden.
- Voor andere gezondheidseffecten, zoals slaapverstoring, slapeloosheid, hart- en vaatziekten en mentale effecten is er geen verband met geluid van windturbines aangetoond.

<u>Onderzoek RIVM & GGD 2013 & 2018</u>

Het informatieblad GGD is in 2013 opgesteld door het RIVM. De GGD heeft behoefte aan concrete, objectieve en evenwichtige informatie om hun advies op te baseren. Het informatieblad dient als ondersteuning bij het beantwoorden van gezondheidsvragen van omwonenden van (geplande) windturbines.
In 2017 heeft de GGD Amsterdam in samenwerking met het RIVM een literatuurstudie uitgevoerd naar de relatie tussen blootstelling aan windturbinegeluid en gezondheid. In deze studie zijn 32 'peer reviewed' wetenschappelijke onderzoeken tussen 2009 en 2017 onderzocht.
Beide literatuurstudies concluderen dat een windturbine geen directe effecten heeft op de gezondheid van omwonenden. Wel kunnen indirecte effecten optreden. Mensen die in de nabijheid van windturbines wonen, kunnen hinder door geluid ondervinden. Slagschaduw, zichtbaarheid en knipperende lichten kunnen bijdragen aan de mate van hinder die wordt ondervonden. Het geluidniveau van windturbines is minder hoog dan van andere bronnen (verkeer e.d.), maar het karakter zorgt ervoor dat het windturbinegeluid bij lagere niveaus als hinderlijk wordt ervaren. Hinder kan zich uiten in irritatie, boosheid en onbehagen. Er is weinig data beschikbaar om de invloed van windturbines op slaapoverlast te kunnen evalueren. In de onderzoeken is gevonden dat slaapoverlast en andere gezondheidseffecten van omwonenden van windparken gerelateerd kunnen zijn aan hinder, in plaats van directe blootstelling.
Ook economische aspecten kunnen van invloed zijn op het ervaren van hinder van windturbines. In een Zweeds onderzoek is geconcludeerd dat mensen met een economisch belang bij windturbines geen hinder ondervonden van het windturbinegeluid, ondanks dat zij hetzelfde geluidniveau ondervinden als andere respondenten en dezelfde termen gebruikten om het geluid te karakteriseren. Tevens kunnen persoonlijke omstandigheden zoals gevoeligheid, privacyzaken en het planningsproces van het windpark van invloed zijn op de ervaren hinder.
Het informatieblad van 2013 adviseert om omwonenden zo veel mogelijk te betrekken bij de ontwikkeling van windenergie en waar mogelijk in de exploitatiefase, bijvoorbeeld in de vorm van (financiële) participatie. Hierdoor kan hinder mogelijk worden verminderd.

<u>RIVM 2017 & 2021</u>

Ook kan worden verwezen naar een publicatie van het RIVM en de GGD uit 2017 met de titel 'Health effects related to windturbine sound' uit 2017. Dit rapport bevat een overzicht van de conclusies van recente (nationale en internationale) wetenschappelijke onderzoeken met betrekking tot de gezondheidseffecten van het geluid van windturbines. Eén van de conclusies is dat er onvoldoende

overtuigend wetenschappelijk bewijs is voor een directe relatie tussen gezondheidsrisico's en het geluid van windturbines.
Uit het rapport volgt ook dat het bewijsmateriaal met betrekking tot het effect van windturbines op slaap niet overtuigend is. Slaapstoornissen blijken te zijn gerelateerd aan ergernis, maar er is geen duidelijke relatie met het niveau van het geluid van de windturbine. De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State ziet geen aanleiding om aan de conclusies van het RIVM en de GGD te twijfelen (AbRvS 21 februari 2018, ECLI:NL:RVS:2018:616).

Uit een recente factsheet van de RIVM uit 2021 volgt hetzelfde beeld. Uit de factsheet kan worden afgeleid dat voor de meeste gezondheidseffecten zoals hart- en vaatziekten en effecten op de mentale gezondheid onvoldoende bewijs is gevonden dat die samenhangen met het geluid of wonen in de buurt van windturbines. Onderzoeken naar slaapverstoring door windturbines zijn niet eenduidig, ze laten verschillende resultaten zien.

Betrouwbaarheid rapport RIVM 2017 en 2020
In Binnenlands Bestuur wordt Dr. Van Hoof geïnterviewd over een onderzoek dat hij gedaan heeft naar de rol van belangenverstrengeling, bij twee rapporten van het RIVM uit 2017 en 2020. In die rapporten presenteert het RIVM de resultaten van systematische literatuuronderzoeken naar de gezondheidseffecten van het geluid van windturbines. Beide rapporten zijn ook als artikelen gepubliceerd in twee wetenschappelijke tijdschriften. In het artikel van Van Hoof wordt het beeld geschetst dat het RIVM-onderzoek beïnvloed zou zijn door de windindustrie. Het RIVM kan zich ook niet vinden in de conclusie van Van Hoof. De belangrijkste argumenten zijn:
- het RIVM heeft bij deze onderzoeken de standaard wetenschappelijke protocollen gevolgd;
- het RIVM is het oneens met in het algemeen gewekte suggestie dat onderzoek dat is gefinancierd door de overheid of de markt ten principale onbetrouwbaar is;
- het RIVM is het voorts oneens met de gewekte suggestie dat dit onderzoek is beïnvloed door een windlobby. Uit de bekritiseerde artikelen blijkt dat er juist mogelijke effecten op de gezondheid zijn;
- de twee beoordelaars hebben een grote en internationaal erkende reputatie in dit vakgebied;
- het RIVM concludeerde op basis van het genoemde literatuuronderzoek juist dat er nog kennisvragen zijn over de gezondheidseffecten van het wonen in de buurt van windturbines in Nederland.

Zie verder dit artikel van RIVM met een reactie op het BB-artikel: (LINK).

Advies expertgroep gezondheidseffecten windturbines (2022)
In opdracht van de Gemeente Amsterdam is een advies rapport opgesteld door een expertgroep over de mogelijke gezondheidseffecten van windturbines. Dit onderzoek is opgesteld naar aanleiding van discussie over de voorgenomen plaatsing van windturbines in het kader van de Regionale Energiestrategie. De expertgroep heeft zelf geen nieuw onderzoek verricht naar gezondheidseffecten van windturbines, maar baseert zich op bestaande onderzoeken en gegevens.
De expertgroep geeft aan dat een ALARA-beginsel ook voor effecten van windturbines het uitgangspunt zou moeten zijn. Dit betekent: reduceer de effecten zo veel mogelijk, zonder de ontwikkelingen onmogelijk te maken. Daarbij beveelt de expertgroep aan om voor geluidnormen van windturbines uit te gaan van een grenswaarde die niet mag worden gepasseerd en een standaardwaarde waarvan alleen onderbouwd kan worden afgeweken. Het hanteren voor een afstandsnorm voor geluid wordt afgeraden, omdat er verschillende factoren zijn die de hoorbaarheid en hinderlijkheid van geluid beïnvloeden. Dit kan leiden tot relatief grote verschillen bij een gelijke afstand. Uit het rapport blijkt ook dat het waardevol is als er ruimte is tussen grens- en

standaardwaarde, waarbinnen het bevoegd gezag een expliciete afweging maakt over de effecten van de plaatsing van windturbines voor de omwonenden en de mogelijkheden om deze te mitigeren.

A nationwide cohort study, Denmark (2018)
Tussen 1982 en 2013 zijn alle Deense huishoudens die worden blootgesteld aan windturbinegeluid geïdentificeerd. Deze huishoudens zijn onderzocht op het gebruik van antihypertensiva en ongunstige zwangerschapsuitkomsten. Structurele gebruikers van antihypertensiva binnen deze populatie zijn geïdentificeerd. Antihypertensiva is een soort medicijn dat wordt gebruikt voor de behandeling van hoge bloeddruk. In deze studie is er geen relatie gevonden tussen blootstelling aan windturbinegeluid en het gebruik van antihypertensiva. Verder zijn alle geboren baby's van moeders in deze populatie geïdentificeerd. In deze studie is geen relatie gevonden tussen blootstelling aan windturbinegeluid en ongunstige zwangerschap uitkomsten.

Wind Turbine Health Impact Study: Report of Independent Expert Panel, Massachusetts (2012)
Om meer overzicht te creëren in de wetenschappelijke literatuur over de gezondheidseffecten door windturbines, heeft een panel van zeven onafhankelijke deskundigen een studie van wetenschappelijke literatuur uitgevoerd om de zorgen en onzekerheden over gezondheidseffecten van windturbines te duiden. Het panel gebruikte onder andere 'peer reviewed' literatuur van vier studies om de gedocumenteerde of potentiële gezondheidseffecten en -risico's van windturbines te identificeren.
Uit dit onderzoek komt naar voren dat een deel van de omwonenden het geluid door windturbines als hinderlijk ervaart. Ook het veranderde uitzicht en het waarnemen van de beweging van de rotorbladen wordt als hinderlijke factor benoemd. Onderzoek laat ook zien dat mensen die de windturbines vanuit hun woning kunnen zien, bij vergelijkbare geluidniveaus, eerder hinder rapporteren dan mensen die geen windturbines vanuit huis zien. Wanneer omwonenden economisch voordeel hebben van een windturbine rapporteren ze vrijwel geen hinder. De mate van ervaren hinder is een combinatie van de feitelijke geluidbelasting, zichtbaarheid van windturbine(s) vanuit de woning en of er sprake is van economisch gewin.
Wanneer iemand hinder ondervindt, dan betekent dit nog niet dat er een effect is op de gezondheid van die persoon. In de studie worden de volgende conclusies ten aanzien van gezondheidseffecten getrokken:

- Er is onvoldoende bewijs dat windturbinegeluid directe gezondheidsproblemen of ziektes veroorzaakt (dat wil zeggen, onafhankelijk van een effect op hinder of slaap);
- Of ergernis over windturbines leidt tot slaapproblemen of stress is niet voldoende gekwantificeerd. Er is wel bewijs dat verstoring van de slaap een negatief effect kan hebben op stemming, cognitief functioneren en het algeheel gevoel van gezondheid en welzijn. Dit is niet gebaseerd op bewijs dat zich op windturbines richt;
- Er is geen bewijs voor gezondheidseffecten door blootstelling aan windturbines dat gekarakteriseerd kan worden als het 'windturbinesyndroom' (dit wordt verder uitgelegd in Kader 7.2).

Onderzoek N. Pierpont - Exposure to wind turbine noise: Perceptual responses and reported health effects, Health Canada (2016)
Uit de studie van Health Canada, de federale gezondheidsinstantie van Canada, blijkt dat geluid van windturbines geen directe negatieve effecten heeft op de gezondheid van omwonenden. Er zijn geen meetbare effecten op (chronische) ziekten, stress en slaap, zo luidt de conclusie. Vanaf 2012 zijn 1.238 volwassenen, woonachtig op verschillende woonafstanden van windturbines gevolgd. Voor het onderzoek zijn deze mensen meerdere keren lichamelijk onderzocht op bloeddruk, hartritme, slaap en stresshormonen. Ook moesten zij enquêtes invullen bestaande uit vragen over sociaal-

demografische situaties, geluid en hinder, gezondheidseffecten, levensstijl en bestaande chronische ziektes. Tevens is tijdens het onderzoek 4.000 uur aan windenergiegeluid opgenomen om te kijken of er bij een hoger geluidniveau ook meer klachten zijn. Er zijn geen directe verbanden gevonden tussen blootstelling aan windturbinegeluid en klachten als migraine, diabetes, hoge bloeddruk en slapeloosheid. "While some people reported some of the health conditions above, their existence was not found to change in relation to exposure to wind turbine noise," aldus Health Canada. Wel ervaren omwonenden meer hinder van de luchtvaartlichten op de gondels en slagschaduw wanneer het geluidniveau hoger is.

Artikel S. van Manen, Medisch Contact (2018)
In 2018 heeft huisarts S. van Manen een artikel gepubliceerd in het opinieblad Medisch Contact. Er wordt, op basis van een van haar bronnen, genoemd dat een substantieel deel van omwonenden van windturbines wereldwijd identieke gezondheidsklachten rapporteert. Haar aangehaalde bron van Health Canada uit 2016 (zie artikel hierboven) concludeert echter dat er op basis van een steekproef van 1.238 omwonenden van windparken geen relatie is tussen blootstelling aan windturbine geluid tot 46 dB(A) en de gerapporteerde gezondheidsklachten. Tot slot concludeert Van Manen dat er geen bewijs is dat windturbines directe gezondheidsproblemen of ziektes veroorzaken en stelt dat er meer onderzoek nodig is.

NHMRC Statement: Evidence on Wind Farms and Human Health (2015)
Deze verklaring is op basis van een literatuurstudie opgesteld door de 'National Health and Medical Research Council' (NHMRC) van de Australische nationale overheid. In deze verklaring wordt gesteld dat er geen direct bewijs is dat windturbines nadelige gezondheidseffecten kunnen veroorzaken. De volgende conclusies worden gemaakt:

- Blootstelling aan geluid kan (directe) gezondheidseffecten veroorzaken, maar deze gezondheidseffecten kunnen alleen voorkomen bij geluidsniveaus die veel hoger liggen dan het geluidniveau dat wordt ervaren door omwonenden van windparken.
- Alhoewel individuen windturbinegeluid op grotere afstand kunnen waarnemen, is het onwaarschijnlijk dat windturbinegeluid als hinderlijk wordt ervaren op afstanden groter dan 1.500 meter.
- Er is geen direct bewijs voor een verband tussen laagfrequent geluid van windturbines en gezondheidseffecten.

Gezondheidsverkenning windturbines: bevindingen op populatieniveau van een landelijke studie gebaseerd op gegevens van huisartsregistraties, over een tienjaarsperiode (Nivel, 2012-2021)
Het Nederlands Instituut Voor onderzoek van de Eerstelijnsgezondheidszorg (Nivel) voerde in opdracht van het ministerie van VWS een verkennend, historisch cohortonderzoek uit naar gezondheidsregistraties van omwonenden van windturbines. De studie concludeert dat er geen aanwijzingen zijn gevonden voor verhoogde gezondheidsrisico's door wonen in de buurt van windmolens. Nivel geeft aan dat de resultaten voorzichtig moeten worden geïnterpreteerd: met de statistische analyse kunnen geen causale verbanden worden aangetoond.

Meer informatie
Voor meer informatie verwijzen we naar het milieueffectrapport en projectbesluit, het expertisepunt wind en gezondheid (LINK), de factsheet Windenergie en gezondheid van het RIVM (LINK) en het onderzoek "Beleving windenergie op land" van TNO (LINK).

Nadere bespreking gezondheidsaspecten

Algemeen

De invloed van windturbines op omwonenden is globaal in drie aspecten te verdelen:

- Geluid (en trillingen);
- Visuele aspecten (zichtbaarheid en slagschaduw);
- Veiligheid.

Deze drie aspecten (samen ook wel de 'windturbine-aspecten' genoemd) zijn zeer zorgvuldig en uitgebreid bestudeerd en onderzocht in het kader van de planvorming voor windpark Echteld Lienden. Voor de omgevingsvergunningaanvragen en de planologische procedure voor windpark Echteld Lienden zijn de milieueffecten immers nadrukkelijk in beeld gebracht. De gezondheidseffecten op omwonenden maakt daarmee impliciet deel uit van de verschillende onderzoeken.

Daarbij komt dat we inzake de drie 'windturbine-aspecten' een lokaal normenkader voor windpark Echteld-Lienden vastleggen. Deze voor geluid, slagschaduw en externe veiligheid het doel hebben mensen te beschermen tegen onaanvaardbare hinder. Bij het vaststellen van die normen speelden gezondheidsaspecten een nadrukkelijke rol. De normen die zijn opgesteld voor met name geluid en slagschaduw, hebben namelijk ook nadrukkelijk tot doel om mensen zo veel mogelijk te beschermen tegen onaanvaardbare hinder.

Wat betreft de aspecten geluid en slagschaduw willen we nog enkele specifieke opmerkingen maken:

Geluid en gezondheid

Voor windturbinegeluid wordt door de WHO een advieswaarde van 45 dB L_{den} gehanteerd. Deze waarde is 2 dB lager dan de geluidsnorm voor windpark Echteld Lienden. Deze is vastgesteld op 47 dB L_{den}. Hierbij moet worden opgemerkt dat de WHO uitgaat van hinderpercentages buitenshuis, terwijl de Nederlandse norm van 47 dB L_{den} tot stand is gekomen op basis van hinderpercentages binnenshuis.

Het is belangrijk om het WHO-rapport goed te begrijpen. Het rapport maakt onderscheid tussen *strong recommendations* en *conditional recommendations* en stelt dat het advies over de norm van 45 dB L_{den} valt onder de laatste categorie. Bij een conditional recommendation is er minder zekerheid over de doeltreffendheid van de voorgestelde aanbeveling.

Zoals gesteld is de advieswaarde van 45 dB L_{den} voor windturbines zo'n aanbeveling. Deze advieswaarde is niet ingegeven door bewijs voor gezondheidsrisico's, maar door (de beleving van) de verdere beperking van omgevingslawaai en de verbetering van de leefomgeving van mensen. De WHO geeft onder meer aan dat het bewijs voor gezondheidseffecten ten gevolge van windturbines (afgezien van de ervaren hinder) afwezig is of een lage tot zeer lage kwaliteit heeft. Concluderend is het WHO-advies inzake het aanhouden van 45 L_{den} als geluidsnorm wetenschappelijk gezien dus zwak onderbouwd.

Op basis van het voorgaande is de afweging gemaakt dat het beperkt aantal ernstig gehinderden niet opweegt tegen het energieopbrengstverlies bij het kiezen voor een norm van 45 dB L_{den}. Daarbij moet worden opgemerkt dat deze berekeningen zijn uitgevoerd op basis van een 'worst case', dus relatief luidruchtige, windturbine. In werkelijkheid zal de uiteindelijke geluidbelasting waarschijnlijk lager uitvallen.

Op basis van deze overwegingen hebben we bij het windpark Echteld-Lienden voor een norm van 47 L_{den} gekozen. Daarbij is meegewogen dat er in de huidige situatie sprake is van een gebied waar al geluidbelasting aanwezig is als gevolg van overige bronnen (met name het geluid van rijksweg A15 en

Betuweroute en windpark Buren): er is hier geen sprake is van een rustig buitengebied. Geluid van windturbines zullen zodoende niet domineren in dit gebied en een 45 L_{den} norm alleen voor windturbines verbetert de geluidskwaliteit in het gebied ook niet. Daarnaast richten initiatiefnemers een omgevingsfonds in waaruit bijvoorbeeld isolatie van een woning kan worden vergoed, zoals besproken is in de Omgevingsadviesraad met onder andere de omwonenden.

Effecten langdurig geluid op gezondheid

Door het RIVM (LINK) is onderzoek gedaan naar het effect van geluid van windturbines op gezondheidseffecten. Er is nog veel onduidelijk over gezondheidseffecten, maar in algemene zin kan langdurige hinder op termijn leiden tot aandoeningen zoals hoge bloeddruk of hart- en vaatziekten of kan deze klachten verergeren. Uit studies specifiek voor windturbines is evenwel op dit moment onvoldoende bewijs gevonden voor een relatie tussen het geluid van windturbines en gezondheidseffecten zoals hart- en vaatziekten, stofwisselingsstoornissen en effecten op de mentale gezondheid. In de factsheet waar in voorgaande link naar werd verwezen wordt ook gesteld dat persoonlijke en contextuele factoren invloed hebben op de hinder van windturbines.

Slagschaduw en gezondheid

Ten aanzien van slagschaduw merkt de provincie op dat moderne windturbines doorgaans een grotere rotor hebben en langzamer draaien. Hierdoor ligt de frequentie van de slagschaduw nooit hoger dan 1 Hz. Bekend is dat frequenties tussen 2,5 Hz en 14 Hz als hinderlijk worden ervaren. Bovendien geldt dat de blootstellingsduur voor slagschaduw vanwege de gestelde norm (maximaal 0-1 uur slagschaduw per jaar) dermate beperkt is dat de kans op het ontstaan van hinder tot een minimum beperkt is.

Effecten op kinderen en noodzaak specifieke norm

In enkele zienswijzen is gepleit voor een separate, strengere normen, voor baby's en/of kinderen. In eerdere richtlijnen van de WHO (2000) werden kinderen als kwetsbare groep voor geluidbelasting beschreven. Voor geluid van luchtverkeer is uit onderzoek van het RIVM (2005) gebleken dat er samenhang is tussen hoge geluidniveaus van vliegverkeer en cognitieve functies bij kinderen. Voor wegverkeer is die samenhang niet aangetoond. De richtlijnwaarden van de WHO voor omgevingen waar kinderen verblijven, uitgedrukt in L_{Aeq} (dB), zijn echter zodanig dat geluidniveaus van windturbines, bij een grenswaarde van 47 of 45 dB L_{den}, ruimschoots aan deze richtlijnwaarden voldoen. Dat geldt zowel voor de richtlijnwaarden voor binnen (scholen, slaapkamers) als voor buiten (school, speelplaats).

Effecten op overige kwetsbare groepen en gebouwen

Inleiding

Diverse indieners wijzen op de extra effecten op andere kwetsbare groepen, zoals chronisch zieken, hoog-sensitieve mensen, depressieve mensen, lichte slapers, en ouderen. Ook wordt gewezen op bestaande functies met kwetsbare groepen, zoals een zorgboerderij en groepsaccommodatie. Voor al deze groepen stellen we dat de algemene normen ook afdoende zouden moeten zijn. Hierna gaan we nader in op wat we zeggen over geluid bij kwetsbare personen en gebouwen, omdat geluid het belangrijkste hinderaspect is en daarmee ook bepalend is voor gezondheidseffecten.

Kwetsbare personen

De wet voorziet in bescherming tegen geluid op geluidgevoelige gebouwen. De wet (Besluit kwaliteit leefomgeving) definieert 'geluidgevoelig gebouw' als een gebouw of gedeelte van een gebouw met een woonfunctie, onderwijsfunctie, gezondheidsfunctie met bedgebied en kinderopvang met bedgebied.

Idee hierachter is dat daar waar mensen langere tijd verblijven en/of kwetsbare mensen verblijven (zoals kleine kinderen of zieke mensen in een ziekenhuis die in opvang resp. ziekenhuis ook slapen), extra bescherming moet worden gegeven. Op deze wijze is er ook getoetst in het kader van dit projectbesluit en daarmee is er de vereiste aandacht gegeven aan bescherming van verschillende groepen. Daarbij is en mag worden uitgegaan van gemiddelden en niet van specifieke, bijzondere situaties zoals indiener hier aanhaalt. Voor wat betreft trillingen gelden er regels in het Besluit bouwwerken leefomgeving. Deze regels gelden voor de bouw- en sloopfase en deze gelden ook alleen voor een woonfunctie, bijeenkomstfunctie voor kinderopvang, gezondheidszorgfunctie en onderwijsfunctie. In het projectbesluit wordt via het voorgeschreven bouwveiligheidsplan geborgd dat aan de eisen in het Bbl wordt voldaan. Gedurende de gebruiksfase kunnen trillingen ontstaan doordat een windturbine kracht uitoefent op de bodem. De effecten zijn doorgaans echter beperkt tot enkele tientallen meters en nemen af naarmate de afstand tot de turbine groter wordt. De plaatsingszone houdt minimaal 1/2 rotordiameter afstand tot trillingsgevoelige objecten. Het gaat dan om 80 tot 88 meter afstand. Op een dergelijke afstand is de invloed van trillingen door het in gebruik van de windturbines verwaarloosbaar of afwezig. Eindconclusie is dan ook dat op het gebied van hinder voldoende rekening is gehouden met kwetsbare groepen.

Kwetsbare gebouwen/functies

Geluidgevoelige en daarmee meer kwetsbare gebouwen, zoals woningen, inclusief daarmee hun bewoners, beschermd tegen geluid. Meer kwetsbare mensen die verblijven in zorggebouwen en daarin ook slapen worden ook beschermd. Het projectbesluit omvat een toetsing van de geluidsnormen en biedt bescherming tegen geluid op de geluidgevoelige gebouwen. Er wordt en mag daarbij worden uitgegaan van gemiddelden en niet van bijzondere, specifieke individuele omstandigheden.

Zorgboerderij

Zorgboerderij de Pluimshoeve, aan de Panderweg 1, is meegenomen als geluidsgevoelig gebouw in het akoestisch onderzoek. Het onderzoek toont aan dat voor de ondergrens turbine maximaal 43 dB L_{den} op het gebouw valt. Daarmee voldoet het aan de lokale milieunorm van 47 dB L_{den} en 45 dB Lden norm van het WHO. Voor de bovengrens is de geluidbelasting op het gebouw 47 dB L_{den}. Hiermee voldoet het aan de lokale milieunorm van 47 dB L_{den}. Daarnaast zijn mitigerende maartregelen - bijvoorbeeld het toepassen van 'noise mode', waarbij de rotatiesnelheid van de bladen wordt verminderd en de geluidsproductie worden gereduceerd - benoemt die de geluidsbelasting op locaties met een overschrijding van deze norm, beperkt. Op deze manier is de zorgboerderij meegenomen in het akoestisch onderzoek.
De zorgboerdij is volgens van het bijlage VI Besluit kwaliteit leefomgeving een zeer kwetsbaar gebouw. In de normering voor windturbines wordt in het Besluit kwaliteit leefomgeving geen onderscheidt gemaakt tussen externe veiligheidsregels voor kwetsbare gebouwen en locaties en zeer kwetsbare gebouwen. De bijpassende normering is toegepast in het externe veiligheidsonderzoek van het MER. Het windpark voldoet aan deze norm. Op deze manier is de zorgboerderij meengenomen in het externe veiligheidsonderzoek.

Dagopvanglocaties

In de omgeving zijn twee dagopvanglocaties gevestigd: kinderdagverblijf Blossom (Heuningstraat 31a Ochten) en dagbesteding De Bonenkamp (Stationsweg 31 Echteld).

1. Voor kinderdagverblijf Blossom geldt dat deze op circa 1.050 m van de dichtstbijzijnde windturbine van het VKA ligt. Het akoestisch onderzoek toont aan dat de geluidsbelasting op de locatie minder dan 42 dB L_{den} is voor wat betreft de bovengrens turbine. Van hinder is dan ook geen sprake. Voor wat betreft het externe veiligheidsaspect geldt dat met een afstand van 1.050

m de locatie buiten de externe veiligheidscontouren valt, ook als deze als kwetsbaar wordt gekwalificeerd.

2. Voor De Bonenkamp geldt dat de dagbesteding niet als geluidsgevoelig of slagschaduwgevoelig object kan worden aangemerkt en dus een lagere bescherming krijgt dan gevoelige objecten. In het kader van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (ETFAL) is wel van belang te onderzoeken of hinder acceptabel en evenredig is. Wij menen dat dit het geval is. Uit het akoestisch onderzoek blijkt namelijk dat de geluidsbelasting op de locatie minder dan 47 dB L_{den} is voor de bovengrens turbine. Wij achten een dergelijke belasting aanvaardbaar. Voorts vormt de feitelijke belasting geen belemmering voor het gebruik van de locatie ten behoeve van de dagbesteding. Voor het aspect externe veiligheid geldt dat de afstand tot de dichtstbijzijnde windturbine van het VKA is circa 530m is. Hiermee voldoet het aan de externe veiligheidsafstanden, zowel bij de kwalificatie kwetsbaar als de kwalificatie zeer kwetsbaar. Voor wat betreft hinder door slagschaduw geldt dat een stilstandvoorziening wordt toegepast op het VKA om de slagschaduw op slagschaduwgevoelige (is gelijk aan geluidgevoelige objecten) te beperken, zie ook thema 4.1.. Initiatiefnemer streeft naar 0 minuten slagschaduw per jaar op slagschaduw gevoelige gebouwen door een stilstandvoorziening toe te passen. De slagschaduwgevoelige objecten zijn hierin meegenomen. De Bonenkamp is geen slagschaduwgevoelig object, maar is door de ligging achter wel slagschaduwgevoelige objecten alsnog beschermd tegen slagschaduw.

<u>Overige locaties</u>

- Zalencentrum De Oude Duikenburg (Voorstraat 30a Echteld) is gelegen op circa 1.070 m van de dichtstbijzijnde windturbine van het VKA. Hiermee voldoet de locatie (die als kwetsbaar moet worden gekwalificeerd, gelet op Bijlage VI onderdeel C sub b Bkl) aan de externe veiligheidsafstanden. Bij deze beoordeling is geen onderscheid gemaakt in het zalencentrum-gedeelte en het restaurant-gedeelte, De locatie is als geheel als kwetsbaar beoordeeld. Voor wat betreft andere relevante milieugevolgen waar indiener aan refereert geldt dat het zalencentrum geen geluidsgevoelig of slagschaduwgevoelig object is en dus een lagere bescherming krijgt dan gevoelige objecten. In het kader van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (ETFAL) is wel van belang te onderzoeken of de hinder acceptabel en evenredig is. Wij menen dat dit het geval is. Uit het akoestisch onderzoek blijkt namelijk dat de geluidsbelasting op de locatie beneden 45 dB L_{den} blijft voor bovengrens windturbine.
- Hotel restaurant BAL (Voorstraat 8 te Echteld) ligt op circa 1.100 m van de dichtstbijzijnde windturbine. Het Hotel Restaurant kan als beperkt kwetsbaar worden aangeduid en ligt op een dermate afstand van de dichtstbijzijnde windturbine van het VKA dat er - zie ook kaartmateriaal bij de externe veiligheidsstudie - aan de veiligheidsafstanden wordt voldaan (overigens zelfs als het als zeer kwetsbaar object zou worden aangemerkt). Ook voor deze locatie geldt dat het geen geluid- of slagschaduwgevoelig object is. Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat de geluidsbelasting op de locatie beneden de 42 dB L_{den} blijft voor bovengrens windturbine. Wij vinden het binnen ETFAL dan ook alleszins acceptabel.

Gelet op de afstanden zal er geen sprake zijn van hinder vanwege slagschaduw. De Oude Duikenburg en Hotel restaurant BAL zijn overigens geen slagschaduwgevoelige objecten. Zie voor wat betreft slagschaduw ook thema 4.1.

Effect op dieren / vee

Ten slotte maakt een aantal indieners van zienswijzen zich zorgen over mogelijke effecten van de windturbines op de gezondheid van dieren. In dat kader kan worden opgemerkt dat er geen (algemeen aanvaarde) wetenschappelijke onderzoeken beschikbaar zijn op basis waarvan een causaal

verband blijkt tussen windturbines en effecten op de gezondheid van dieren. Dergelijke signalen komen ook niet naar voren uit de praktijk waarin talrijke situaties bestaan met veehouderijen in de directe nabijheid van windturbines. Zie hiervoor ook thema 6.2.

Elektromagnetische velden
Windturbines, transformatoren en elektriciteitskabels creëren elektromagnetische velden. Elektromagnetische velden kunnen een negatief effect hebben op de gezondheid van mens en dier. De elektromagnetische velden die veroorzaakt worden in de motor van de windturbine zijn niet merkbaar op de grond door de grote afstand tot de bron. De elektromagnetische velden die voorkomen in de buurt van ondergrondse kabels bestaan uit een elektrisch veld dat wordt tegengehouden door de kabelmantel en de bodem en een magnetisch veld van minder dan 100 microtesla. Dit is het aanbevolen blootstellingslimiet. Overschrijding van het blootstellingslimiet komt niet voor op publiek toegankelijke plaatsen bij het elektriciteitsnetwerk.
De sterkte van het magnetisch veld bij ondergrondse elektriciteitskabels is afhankelijk van het type kabel, de stroomsterkte, de afstand van de kabels, de volgorde waarin ze in de grond liggen en de afstand tussen de kabel en mens en dier. Op basis van metingen kan worden gesteld dat bij ondergrondse hoogspanningskabels de afstand tot waar het magneetveld langdurig sterker is dan 0,4 microtesla varieert tussen de 5 en 15 meter. Bij overige ondergrondse elektriciteitskabels (midden- en laagspanning) is deze afstand veelal beperkt tot waarschijnlijk niet meer dan 1 meter (LINK). De kabels die voor het windpark worden gebruikt zijn middenspanningskabels.

Thema 5.2: Vrijkomende stoffen

Waarom hoeven geen negatieve effecten te worden verwacht van vrijkomende stoffen? (bisfenol/BPA, SF6, PFAS, beton). Nulmeting doen?

Samenvatting:
Indieners maken zich veel zorgen over de gezondheid van de mensen die in de buurt van windturbines wonen. Er is angst dat je ziek kunt worden van materialen die in de turbines zitten. Of dat die materialen het milieu vervuilen. De provincie hoort en begrijpt die zorgen, en heeft er serieus naar gekeken. Veel mensen noemen de stof Bisfenol als een mogelijk gevaar. Er is onderzoek gedaan door deskundigen. Uit twee nieuwe rapporten (zie uitgebreid antwoord) blijkt dat er geen sprake is van een risico door de gebruikte materialen. Bisfenol komt maar heel beperkt vrij, en je kunt het zelfs niet apart meten. Ook SF6 wordt genoemd. SF6 komt nauwelijks vrij. We verwachten ook dat uit het beton van de funderingen geen verkeerde stoffen in de grond komen. Er is op dit moment geen reden om te denken dat de gebruikte materialen een risico zijn voor de mensen in de omgeving van dit windpark.

Uitgebreid antwoord:

Inleiding
Onderzoeken naar de veiligheid van bouwstoffen gebeurt in Nederland centraal, niet per project, zodat er een uniforme standaard is over de toepasbaarheid van bouwstoffen. We doen daarom geen eigen onderzoek naar bouwstoffen voor dit project, maar maken gebruik van de kennis die in Nederland en wereldwijd aanwezig is.
Bij vrijkomende stoffen gaat het veel om BisfenolA/BPA, SF6, PFAS en beton. Deze stoffen worden ook door indieners genoemd. Hierna beantwoorden we de vragen:

- Waarom hoeven geen negatieve effecten te worden verwacht van vrijkomende stoffen? (Genoemd worden bisfenol/BPA, SF6, PFAS, beton van de fundering).

- Moet er een nulmeting naar deze toxische stoffen worden gedaan, of nader onderzoek worden gedaan naar deze stoffen?

De conclusie hierna is dat daarvoor geen aanleiding is.

Door diverse zienswijzenindieners worden ook andere vrijkomende stoffen genoemd, bijvoorbeeld zwevende staaldeeltjes en vrijkomende gassen bij brandremming. De effecten hiervan, als al aanwezig, schatten we in op zeer laag. Er is ook geen enkele aanleiding om anderszins veronderstellen. Daarom gaan we hierop ook niet nader in. We gaan zoals gesteld uitsluitend dieper in op BisfenolA/BPA, SF6, PFAS en beton/fundering.

Bisfenol A/BPA

Bisfenol A (BPA) is een chemische stof die bij veel productie van veel materialen wordt gebruikt. Denk aan infuuszakken, bouwmaterialen, elektronica, plastic flessen, CD's, cosmetica, blikjes, (voedsel)verpakkingsmateriaal zoals vershoudbakjes, speelgoed en tandheelkundige materialen. BPA wordt gebruikt als zogenoemde uitgangsstof in - onder meer - (epoxy)harsen en polycarbonaat kunststoffen. Een uitgangsstof is een chemische stof die tijdens een reactie (bij het productieproces) wordt omgezet naar een eindproduct. Bij de omzetting verdwijnt de uitgangsstof grotendeels (restant BPA in epoxyhars is 0,01 tot 0,001%) (LINK).

Onderzoek RIVM

Het RIVM doet onderzoek naar de veiligheid van bisfenol A. Het RIVM (LINK) concludeert dat in de loop van de tijd enige mate van erosie kan voorkomen op de voorkant (leading edge) van een turbineblad. Daarbij kunnen fijne deeltjes van de coating loskomen. Door het RIVM wordt een realistisch verlies van microplastics (= onder andere de epoxyhars) van circa 3,1 kg/jaar per turbine geschat, en een worst case verlies van 14,4 kg/jaar per turbine. Het RIVM (2022) vermeldt dat het aanvullend toepassen van zogenoemde 'Leading edge protection' (LEP) op de voorrand van de wieken nog een belangrijke reductie van de slijtage kan bewerkstelligen. Slecht een zeer klein deel van de erosie betreft BPA. Zie ook deze factchecker (LINK). Er wordt ook veel gebruik gemaakt van coatings van polyurethaan, waar geen BPA in zit.

Volgens onderzoek van het RIVM (LINK) is de transitie naar hernieuwbare bronnen beter voor de gezondheid en veiligheid in Nederland dan het gebruik blijven maken van fossiele brandstoffen.

Onderzoek Royal Haskoning DHV voor Flevoland (2024)

In opdracht van de provincie Flevoland heeft HaskoningDHV in oktober 2024 een rapport gepubliceerd (LINK) over de risico's van BPA op bodem en watersystemen. Provinciale Staten van Flevoland had gevraagd om een voorstel voor onderzoek om de aanwezigheid van fijnstof, microplastics en BPA in het oppervlaktewater en in de grond rondom windmolens te meten. Het onderzoeksvoorstel moest zich tevens te in beeld brengen tot op welke afstand van windmolens bisfenol A wordt aangetroffen en in welke mate windmolens bijdragen aan de uitstoot van fijnstof, microplastics en BPA.

Royal HaskoningDHV concludeert op basis van het onderzoek:

- De emissies van microplastic en BPA uit windmolens zijn marginaal ten opzichte van de emissies uit andere bronnen zoals verkeer, industrie en landbouw.
- BPA en microplastics kunnen zich in de lucht als fijnstof gedragen en verspreiden zich diffuus over een groot gebied over de gehele provincie. Er wordt geen lokale verhoging in depositie rond de windmolens verwacht.

- De concentratie BPA ten gevolge van emissie uit windmolens is waarschijnlijk zo laag dat dit niet meetbaar is in het bodem- en watersysteem.

Over de bronnen stelt Royal HaskoningDHV onder meer:
- BPA wordt toegepast in veel producten. De hoeveelheid BPA in windmolenbladen is erg klein omdat in de bladen een epoxyhars wordt gebruikt waarin het gebruikte BPA een chemische reactie heeft ondergaan en vrijwel geheel is omgezet.
- Over de verspreiding door de lucht naar bodem en water stelt HaskoningDHV onder meer:
- Emissie per windmolen is maximaal 14 kg microplastic en 2 gram BPA per windmolen per jaar. Het is meer waarschijnlijk dat dit ongeveer 1 kg microplastic en 0,2 gram BPA per windmolen per jaar is.
- De deeltjes microplastic worden sterk verdund in de lucht dat door de windturbine stroomt (het zog). Concentraties microplastic en BPA in de lucht direct achter de rotorbladen nemen af tot 0,03 µg/m3 microplastic en 0,005 ng/m3 BPA.
- Microplastic inclusief BPA verspreidt zich diffuus over het land en wateroppervlak van de provincie. De maximale emissie BPA (uitgaande van 14 kg microplastic per jaar) van alle windmolens in Flevoland per jaar is 0,1 tot 1 µg/m2. Er wordt geen lokale verhoging rond de windmolens verwacht.
- De verwachte verhoogde concentraties BPA in de grond en het watersysteem zijn in de orde van nanogram per liter grond of water en zijn zo laag dat deze niet te meten zijn.
- In Flevoland wordt BPA niet aangetroffen in het oppervlaktewater, maar de gebruikte meetmethodes zijn onvoldoende nauwkeurig om uit te sluiten dat de nieuwe Europese KRW-norm wordt overschreden.

Royal HaskoningDHV concludeert dat met een apart meetprogramma rond windmolens -ook in andere provincies- geen significant verband wordt gevonden tussen windmolens en BPA in het milieu.

<u>Onderzoek Witteveen+Bos voor Waterschap Rijn en IJssel (2024)</u>
In opdracht van het Waterschap Rijn en IJssel en IJsselwind BV heeft Witteveen + Bos in 2024 de emissie van BPA vanuit windturbines beoordeeld.

Witteveen+Bos concludeert voor IJsselwind BV (op basis van de worst case schatting van het RIVM) dat de emissie van BPA ook dan zeer gering is en maximaal circa 2 gram per jaar per windturbine bedraagt. Hierbij is nog geen rekening gehouden met het toepassen van de extra coatingbescherming aan de voorrand van de rotorbladen (LEP) dat nog een sterke reductie van de slijtage geeft. Witteveen+Bos beoordeelt het risico als volgt:

> *De worst case schatting van een emissie van BPA van circa 2 g/jaar ligt ver onder de onderwaarde per puntbron van 1,25 kg/jaar voor een ZZS MVP2 stof in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), en ook ver onder de onderwaarde van 75 g/jaar voor een MVP1 stof. Een vergelijking met dit kader voor emissies van bedrijven laat dus zien dat de (worst case) emissie van BPA van een windturbine bijzonder laag is.*
> *De lage emissie van BPA resulteert in een verwaarloosbare concentratie in de lucht op leefniveau …. Dit heeft te maken met de grote verdunning in de lucht die door de windturbine stroomt (het zog). Deze luchtstroom (debiet) bedraagt minimaal enkele 10-tallen miljoenen m³/uur. In deze luchtstroom wordt het fijnstof opgemengd en leidt dit tot een gemiddelde concentratie van BPA van minder dan 0,005 ng/m³ (0,000005 µg/m³) direct achter de windturbine. Bij verdere opmenging en verbreding van het zog tot leefniveau zal deze zeer lage concentratie nog veel*

verder dalen. Deze extreem lage concentraties hebben geen relevantie voor vervuiling of voor eventuele inname (TDI) via respiratie. (ademhaling)

Er wordt ook veel gebruik gemaakt van coatings van polyurethaan, waar geen BPA in zit.
Volgens Witteveen+Bos is er op basis van de huidige wetenschappelijke inzichten over toxische stoffen zoals Bisfenol – A (BPA) op dit moment geen aanleiding om een voorwaarde aan de vergunning te koppelen. De Omgevingswet omvat net als de voormalige Wet bodembescherming een verbod om te verontreinigen. Als er een verontreiniging als gevolg van de windturbines zou plaatsvinden kan op basis van artikel 1.7 van de Omgevingswet handhavend worden opgetreden.
Het is overigens nadrukkelijk ook een belang van de initiatiefnemer van een windpark zelf om erosie aan de windturbinebladen zoveel mogelijk te voorkomen omdat imperfecties aan het rotorblad ook voor een verlies van energieopbrengst zorgen, doordat het rotorblad minder soepel door de lucht heen beweegt.
Het laten uitvoeren van een nulmeting en jaarlijkse metingen gericht op schadelijke stoffen (het is onbekend welke precies) geeft volgens Witteveen +Bos geen uitsluitsel over de herkomst van eventueel aangetroffen stoffen. Een dergelijke verplichting wordt niet in de vergunning voor Windpark Echteld Lienden opgenomen.
Windturbines dragen volgens Witteveen+Bos bij aan de transitie naar een duurzaam energiesysteem en zijn onmisbaar in de huidige en toekomstige energiemix.

Conclusie over Bisfenol A (BPA)
Ten opzichte van andere bronnen is de blootstelling aan BPA door windturbines dan ook sterk ondergeschikt tot verwaarloosbaar; er komen geen grote hoeveelheden bisfenol A van windturbinebladen in het milieu. Het doen van een nulmeting wordt gezien de hogere achtergronddepositie niet zinvol en niet meetbaar geacht. Het opwekken van energie met windturbines heeft ten opzichte van het opwekken van energie met fossiele brandstoffen een gunstig gezondheidseffect.

Zwavelhexafluoride: SF6
Het gas zwavelhexafluoride (SF_6, een zogeheten F-gas, LINK) wordt gebruikt om vonkvorming in schakelaars in het elektriciteitsnetwerk te isoleren (denk aan toepassing in het elektriciteitshuisje om de hoek maar ook in een grote gas-, kolen- of kerncentrale). Ook wordt het gebruikt in windturbines, halfgeleiderindustrie, elektronenmicroscopen en dubbel glas van voor 2014. Er is onrust over de milieu- en gezondheidseffecten van SF_6 in windturbines. Het wordt gebruikt op plekken waar hoog voltage kan 'overslaan'. Bij windturbines is dat bij zogenaamde circuit-breaks (schakelaars); units waarmee het stroomcircuit onderbroken kan worden (veiligheidseis). Deze schakelaars kunnen op verschillende plekken aanwezig zijn in de turbine, het zijn een soort 'kasten'. Daarin zit een compartiment met isolerende gas zoals SF6.

Ook het RIVM heeft gekeken naar het gas zwavelhexafluoride (SF6) in windmolens. SF6 is een broeikasgas waarvoor strenge wettelijke regels gelden om de uitstoot te beperken. Door lekkage kan, naar verwachting, een kleine hoeveelheid SF6 vrijkomen uit de windturbines. Aan het einde van de levensduur wordt SF6 afgevangen. Op die manier wordt >95% weer ingenomen. De effecten op het klimaat hiervan lijken klein ten opzichte van de winst van de verminderde CO2 uitstoot door het gebruik van windturbines.

Een lekkage van SF6 kan ontstaan bij machinaal falen, slijtage, onderhoud of het afbreken van de windturbines. Bij het afbreken van windturbines wordt het gas meestal afgevangen en gebruikt in andere apparaten, zodat dit gas niet vrijkomt. Voor windturbines bestaan verschillende alternatieven

ter vervanging van SF_6, zoals het gebruiken van een vacuüm of alternatieve isoleergassen die niet schadelijk zijn. Deze alternatieven worden al enkele jaren toegepast bij windturbines.

Het gebruik van SF6 in windturbines is substantieel kleiner ten opzichte van andere toepassingen. De grootste bron van SF6 is namelijk dubbel glas dat als afval wordt verwerkt. Daarna zijn hoogspanningsschakelaars, waar SF6 als isolator wordt gebruikt, de belangrijkste bron. Die komen op veel plaatsen in conventionele centrales en schakelsystemen voor. Het is dus geen typische toepassing voor windturbines.

Een kilogram SF6 draagt veel sterker bij aan klimaatverandering dan een kilogram CO2. De totale uitstoot van SF6 is echter zo laag dat het slechts een kleine bijdrage levert aan de totale uitstoot van broeikasgassen (LINK). Daarbij is het gebruik van SF6 in windturbines klein.

SF6 is een weinig giftige stof voor mens en dier.

Conclusie over SF6
Er is geen negatief effect te verwachten van of risico verbonden aan de mogelijke toepassing van SF6 in windturbines.

PFAS
PFAS is een familie van duizenden verwante stoffen die in zeer veel producten voorkomen. We zijn het met de indieners eens dat de verspreiding van PFAS moet worden tegengegaan. PFAS zou kunnen worden toegepast in de bladen van windmolens. In het rapport "Inzicht in emissies van chemische stoffen bij windturbines op zee" van het RIVM (2023) staat op blz. 8 dat geen significante emissies van PFAS worden voorzien van de bladen, noch tijdens bouw of de exploitatie, noch bij ontmanteling. Bij andere onderdelen van de molens wordt geen gebruik van PFAS verwacht. Emissie van PFAS naar het oppervlaktewater, waarvoor de waterschappen terecht waarschuwen wordt dus niet verwacht.

Beton en fundering
De diepte en verdere vormgeving van de fundering is afhankelijk van het type windturbine dat wordt gekozen. Ook het bodem-mechanisch onderzoek is een factor in de bepaling van de precieze vormgeving van de fundering. Op basis van de nu bekende gegevens lijkt een funderingsdiepte van maximaal 30m realistisch en afdoende. Funderingen moeten, net als andere elementen van het windpark, aan alle geldende wet- en regelgeving zoals het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) en het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) voldoen.

Effecten op grondwater
Voor boringen en funderingen in de diverse beschermingszones voor de drinkwaterwinning hebben wij regels en beleid opgenomen in de Omgevingsverordening Gelderland. Het windpark Echteld-Lienden ligt niet in één van deze beschermingszones. Effecten op bodem en (oppervlakte- en grond)water maken deel uit van de milieuonderzoeken in het milieueffectrapport (MER).
Er zijn geen nadelige gevolgen bekend van betonnen funderingspalen voor bijvoorbeeld watersysteem en grondwaterkwaliteit. Wanneer een bepaalde fundering schadelijk zou kunnen zijn voor de bodem zou deze niet toegelaten worden. Wij volgen nieuwe ontwikkelingen voor funderingen. Als er een betere methode beschikbaar is kan deze bij toekomstige vergunningsaanvragen toegepast worden.
In het MER is geen onderzoek gedaan naar uitlogende invloed van funderingspalen op bodem en grondwater. Er is immers geen verwachting van effecten door uitloging op het grondwater. Er worden ook geen reststoffen (bijvoorbeeld van wieken) verwerkt in de fundering. Zie hiervoor Bijlage

XIII van de MER: Weging van het Waterbelang. Op pagina 31 van bijlage XIII staat beschreven dat er geen gebruik wordt gemaakt van uitlogende materialen en dat de conclusie kan worden getrokken dat er geen risico bestaat op vervuiling door uitlogende materialen of afspoelende verontreinigingen zoals oliën. De chemische kwaliteit van het water zal waarschijnlijk niet beïnvloed worden.
Er zijn in het projectbesluit maatregelen opgenomen ter voorkoming of beperking van nadelige gevolgen op de (water) bodem en water. In paragraaf 4.1.3 zijn maatregelen opgenomen ter voorkoming of beperking van nadelige gevolgen op de (water)bodem. In paragraaf 4.1.4. zijn maatregelen opgenomen ter voorkoming of beperking van nadelige gevolgen op water.
De initiatiefnemer heeft onlangs een watervergunning aangevraagd bij het waterschap.
In algemeenheid is een watervergunning soms nodig voor werkzaamheden bij, op, in, boven of onder oppervlaktewater of waterkeringen. Een watervergunning is ook nodig voor verpompen (onttrekken of infiltratie) van grondwater, én voor het lozen van (afval)water op oppervlaktewater.

Thema 5.3: Monitoring

Wordt de gezondheid gemonitord? Komt er een nulmeting?

Samenvatting:

Hebben windturbines effect op de gezondheid van mensen? De omgeving vraagt om regelmatig te kijken of er meer mensen klachten over hun gezondheid melden. Dat kun je onderzoeken door de huisartsen in de omgeving te vragen. Dat gebeurt op een aantal plaatsen. Er is geen besluit om hier zo'n onderzoek te doen.

Uitgebreid antwoord:

Indieners maken zich veel zorgen om gezondheidsklachten door windmolens. In zijn algemeenheid maken veel mensen zich zorgen over gezondheidsklachten door windturbines. Daarom wordt er ook veel onderzoek naar gedaan.
Monitoring van gezondheid is geen onderdeel van het projectbesluit zelf. Monitoring houdt in dat regelmatig onderzocht wordt of er een toename is van gezondheidsklachten. Daarbij wordt bijvoorbeeld informatie gevraagd aan de huisartsen. Op een aantal plekken in Nederland vindt al gezondheidsmonitoring plaats bij windparken. Het is de vraag in hoeverre het zinvol is zo'n onderzoek op veel plaatsen te herhalen, omdat de gezondheidseffecten niet locatie specifiek zijn. De omgevingsadviesraad heeft ook gevraagd om de gezondheid in de omgeving te monitoren, en heeft de gemeenten gevraagd dit op zich te nemen. In de nog definitief te sluiten Omgevingsovereenkomst zal naar verwachting worden afgesproken dat partijen samen nader uitwerken hoe de gezondheid wordt gemonitord tijdens exploitatie. Als er na de bouw een klachtenpatroon over gezondheidseffecten is, dat nader onderzoek rechtvaardigt, neemt de provincie die verantwoordelijkheid.

Thema 5.4: Brede leefbaarheid

Waarom zijn de effecten op de leefbaarheid aanvaardbaar. Waarom zijn de effecten aanvaardbaar, ook al wordt in bestaande situatie al overlast ervaren?

Samenvatting:

In het projectbesluit moet staan waarom de plek gekozen is en hoe belangen zijn afgewogen. Daarom bekijken we heel veel verschillende effecten op de omgeving in onderzoeken. Samen met de afweging van de belangen is dat de motivering van het besluit. Voorbeelden van vragen die je moet

beantwoorden zijn: is de hinder aanvaardbaar? En past het in het landschap? Uit het onderzoek blijkt dat deze plek aanvaardbaar is. Waarom dat zo is, is uitgebreid in het projectbesluit beschreven.

Uitgebreid antwoord:
De onderzoeken die in het kader van dit projectbesluit zijn gedaan (onder meer het gecombineerd plan- en project-MER) laten zien dat het windpark Echteld Lienden op deze locatie goed kan worden ingepast. Die onderzoeken geven hiermee een goed beeld van de gevolgen voor de brede leefbaarheid.

Beleving van de woonomgeving wordt bepaald door verschillende (hinder)factoren van windturbines zoals geluid, slagschaduw en zichtbaarheid. Voor een groot deel is de beperking van de effecten op de woonomgeving door de windturbines in lokale milieunormen gevat. We verwijzen hiervoor de motivering van de lokale milieunormen bij het projectbesluit. Omwonenden worden door de lokale milieunormen beschermd tegen onaanvaardbare effecten. De beoordeling van de effecten is iets anders dan de ervaren hinder. Hinder is subjectief en persoonlijk. De hinder beleving verschilt per persoon en is daarmee niet in objectieve normen of berekeningen te vatten.

De provincie hanteert een breder afwegingskader dan alleen de effecten op de specifieke locatie. Er is een groot algemeen belang om bij de dragen aan de opwek van duurzame energie en aan het voorkomen van klimaatverandering. Dit belang moet worden afgewogen tegen de belangen op een locatie. Het gaat over het vinden van de geschikte locaties voor de opwek van duurzame energie. Het is onvermijdelijk dat op die locaties ook sprake is van (enige mate van) hinder en overlast. Maar overall leidt het tot per saldo de minste hinder en overlast.

Artikel 5.91 van de omgevingsverordening van de provincie bevat regels over de inhoud van ruimtelijke plannen die windturbines mogelijk maken; zo moet er aandacht zijn voor de effecten op landschap, cultuurhistorie, de inrichting (incl. maat en schaal) en de effecten (interferentie en beleving). Het projectbesluit besteedt hieraan aandacht in paragraaf 5.7 van de toelichting van het projectbesluit. Over het geheel genomen is geconcludeerd dat het windpark landschappelijk aanvaardbaar wordt geacht omdat het sterk bijdraagt aan het behalen van het ontwikkeldoel om de infrabundel A15/Betuweroute te ontwikkelen als een energie-as van Gelderland.

In diverse zienswijzen werd genoemd dat gevreesd wordt dat dit windpark de sociale cohesie zou kunnen aantasten, omdat voorstanders en tegenstanders tegenover elkaar komen te staan. We begrijpen de vrees. Om die reden voeren we een zorgvuldig proces met een uitgebreid participatietraject.
Wij onderkennen dat er niet bij alle betrokkenen draagvlak is en dat het windpark gevolgen kan hebben voor de sociale cohesie. Deze effecten zijn onwenselijk, maar hier hoeven wij (blijkens vaste jurisprudentie) in onze belangenafweging in alle redelijkheid geen doorslaggevend gewicht aan toe te kennen. Het is uiteindelijk ook aan de bewoners zelf om de cohesie te behouden ongeacht ontwikkelingen in het gebied, welke dat ook moge zijn. Behoud van sociale cohesie is voorts niet een toetsingscriterium in het kader van dit projectbesluit.

Conclusie
We beweren dus niet dat omwonenden geen hinder ervaren en dat de windturbines niet van invloed zijn op de woonbeleving. Wel voldoen de voorgenomen windturbines aan de normen voor geluid, slagschaduw en externe veiligheid om ervoor te zorgen dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Ook is er sprake van een landschappelijk acceptabel ontwerp.

Thema 6: Overige milieuhinder

Thema 6.1: Werkenden

Hinderlijk/schadelijk voor mensen die in het gebied werken?

Samenvatting:

Mensen de in het gebied werken, verblijven hier niet langdurig, zoals wel het geval is bij woningen. Daarom krijgen zij ook minder bescherming tegen hinder/overlast dan mensen die in het gebied wonen. Omdat mensen in het gebied niet langdurig last hebben van hinder, vinden we dit aanvaardbaar.

Uitgebreid antwoord:

De normen ter bescherming tegen hinder vanwege windturbines richten zich op gevoelige objecten, zoals woningen. Achtergrond daarvan is het specifieke gebruik van die gevoelige objecten: mensen verblijven voor lange tijd (permanent) in of bij hun woning en er vinden daar activiteiten plaats die om rust vragen, zoals een gesprek voeren, lezen, leren, slapen. Langdurige blootstelling aan hinder kan gezondheidseffecten tot gevolg hebben. Daarom verdienen woningen bijzondere bescherming, net als andere in het Besluit kwaliteit leefomgeving aangewezen gevoelige locaties, zoals gebouwen met een onderwijsfunctie, gezondheidsfunctie met bedgebied en een kinderopvang met bedgebied. Vanuit een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (ETFAL) is het evenwel van belang om te beoordelen of eventuele hinder voor arbeiders in het gebied zich verzet tegen de beoogde windturbines. Uit het projectbesluit en onderliggende stukken alsmede in deze zienswijzenota komt naar voren dat het beschermingsniveau voor de woningen (zijnde gevoelige objecten) aanvaardbaar is. Er zijn geen aanwijzingen dat windturbines voor gezondheidsschade zorgen (zie thema 5.1). Voor het dagelijkse werk in het gebied geldt een lager beschermingsniveau dan voor woningen en daarom is de conclusie gerechtvaardigd dat er sprake is van ETFAL.

Thema 6.2: Vee etc.

Zijn de windmolens hinderlijk voor vee / dieren in de wei?

Samenvatting:

Uit het weinige onderzoek wat beschikbaar is, komt naar voren dat dieren aanzienlijke hinder ervaren vanaf 75dB. Het geluid van het windpark komt nergens boven de 75dB uit. Daarmee wordt er geen negatief effect of aanzienlijk hinder verwacht voor vee of dieren in de wei.

Uitgebreid antwoord:

Er is beperkt onderzoek gedaan naar dit thema mede omdat hier geen wettelijke normen voor gelden. In een planmer van de gemeente Waalwijk is wel kort stilgestaan bij dit thema. Daarin wordt het volgende aangegeven waarbij alleen is gekeken naar het dierenwelzijn van veeteelt:

"Onderzoek wijst uit dat dieren gevoelig zijn voor geluid. Geluidsfrequentie, het volume en de stabiliteit van de geluidsbelasting spelen hierin allen een rol (Brouček, 2014). Brouček (2014) beschrijft in zijn review de verschillende frequenties en volumes die stress veroorzaken, voor verschillende soorten dieren. Productie, eetgedrag en reproduceergedrag worden dan zichtbaar veranderd. Stressvolle geluidsbelasting komt voor in dierverblijven door activiteiten met landbouwvoertuigen, eigen geluidsproductie van dieren en vervoer. De meeste dieren in veehouderijen wennen aan geluidsbelasting. Om een maatstaf te gebruiken voor dit onderzoek, wordt op basis van het onderzoek van Brouček (2014) aangenomen dat negatieve (-) effecten optreden bij geluidsbelasting vanaf 75 dB."

Uitgaande van bovenstaande dat er pas negatieve effecten optreden boven een geluidsbelasting van 75 dB, blijkt uit het geluidsonderzoek bijlage XIX van het MER dat de geluidbelasting nergens boven de 75 dB ligt en hiermee dus geen negatief effect of hinder wordt verwacht op het vee in de wei nabij de nog te plaatsen turbines.
Wat betreft de effecten van slagschaduw op vee in de wei, is elders in het land in verschillende zienswijzen gewezen op mogelijke overlast voor paarden. De rechter heeft steeds beslist dat dit niet van toepassing is, omdat er geen bewijs voor dergelijke effecten voorhanden is. Wij verwachten dat wat over paarden is geconcludeerd ook geldt voor ander vee in de wei.

Thema 6.3: Bouwfase

Zal er niet sprake zijn van veel hinder tijdens de bouw & aanleg? Heien. Kan er een 0-meting worden gedaan?

Samenvatting:

De initiatiefnemer zorgt voor zo min mogelijk hinder. Voor werkzaamheden die trillingen kunnen veroorzaken bestaan algemene normen en waarden. Als die normen worden overschreden, dan verplicht het projectbesluit tot het uitvoeren van een trillingsonderzoek. Indieners vragen om een nulmeting. Dit wordt gedaan door voorafgaand aan de werkzaamheden in kaart te brengen hoe het nu is (o-opname wegen, nulmeting bouwwerken). Bij tijdelijke bouwwegen maakt de initiatiefnemer goede afspraken. De initiatiefnemer werkt met modern bouwmaterieel.

Uitgebreid antwoord:

Algemeen en nulmeting

De initiatiefnemer moet op basis van de algemene zorgplicht zich inspannen om de overlast in het gebied als gevolg van de bouw van het windpark zo minimaal mogelijk te laten zijn. Daarnaast worden er in overleg met de omwonenden door de initiatiefnemer bindende aanvullende afspraken gemaakt in de omgevingsovereenkomst.
In verband met mogelijke schade die kan ontstaan als gevolg van bouwverkeer en/of bouwwerkzaamheden, zal de initiatiefnemer een “0”-opname doen van wegen (op basis van het nog op te stellen transportplan) en omliggende gebouwen, ten einde bij een latere discussie geen dispuut te verkrijgen over de startsituatie.
De initiatiefnemer heeft ook toegezegd een nulmeting voor start van de bouwfase uit te laten voeren door een externe partij met betrekking tot mogelijke schade door trillingen. Daarnaast wordt aan deze partij gevraagd het risicoprofiel voor het heien en boren in kaart te brengen en te onderzoeken tot welke afstand de trillingen tijdens bouw- en productiefase kunnen rijken in de grondsubstantie. De nulmeting maakt het mogelijk dat eventuele schade als gevolg van de aanleg/bouw kan worden vergoed.

Schade door trillingen

Diverse indieners maken zich zorgen over de heiwerkzaamheden en dus ook de trillingen hierbij.
Het is moeilijk om een afstand te definiëren waarbinnen schade of hinder van heitrillingen wordt ervaren omdat dit van veel factoren afhankelijk is. Zo zijn de bodemgesteldheid, de gebruikte heitechniek en de diepte van de heipalen van invloed op de afstand tot waar de trillingen kunnen worden waargenomen.
Het bouwlawaai wordt voorafgaand aan de uitvoeringsfase getoetst aan de normen en waarden zoals vastgelegd in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Dit zorgt ervoor dat de geluidsniveaus tijdens de bouw binnen de wettelijke grenzen blijven en de impact op de omgeving tot een minimum

wordt beperkt. In het projectbesluit is een voorwaarde opgenomen voor het aanleveren van nader akoestisch en trillingsonderzoek als bepaalde waarde uit het Bbl worden overschreden bij bouw/sloop werkzaamheden. Zie verder ook thema 3.6.

Kap van waardevolle bomen
Diverse indieners vragen of er waardevolle bomen gekapt worden, bijvoorbeeld aan de Pottumsestraat. Of en waar bomen moeten worden gekapt t.b.v. de aanleg van wegen dan wel het transport van de turbine onderdelen wordt in een later fase bepaald. Mochten daar vergunningen voor nodig zijn, worden deze t.z.t. door de aannemer aangevraagd.

Tijdelijke bouwwegen
Indieners vragen of er tijdelijke bouwwegen worden aangelegd. Er worden inderdaad tijdelijke wegen aangelegd t.b.v. de bouw van het windpark en de transport van de onderdelen. Locatie specifiek zullen er afspraken worden gemaakt met de grondeigenaren over het gebruik van de grond en hoe de overlast zo veel mogelijk kan worden beperkt. Ook wordt rekening gehouden met bestaande inritten van bewoners.
De benodigde nieuw aan te leggen bouwwegen zijn meegenomen in het Projectbesluit. Er wordt hier een onderscheidt gemaakt tussen permanent (ook benodigd tijdens exploitatiefase voor bijvoorbeeld onderhoud) en tijdelijk bouwwegen. De tijdelijk bouwwegen zijn met name nodig tijdens de bouwperiode.

Elektrisch materieel
Indieners vragen of het materieel dat wordt ingezet elektrisch aangedreven is. Dat is niet verplicht, maar het kan wel op vrijwillige basis. Dat is te zijner tijd mede afhankelijk van de beschikbaarheid van materieel bij de bouw. Wel wordt in de Aerius berekeningen een voorwaarde gesteld dat voertuigen van 2019 of jonger zijn. In de huidige Aerius-berekeningen wordt ook rekening gehouden met de aanlegfase.

Thema 6.4: Water

Waarom heeft het project geen onaanvaardbare effecten op grond- en oppervlaktewater?

Samenvatting:
Met name het graven van de funderingen zou invloed op grondwater en oppervlaktewater kunnen hebben; dit hebben we onderzocht en er zijn geen belangrijke effecten te verwachten.

Uitgebreid antwoord:

Boringen en realisatie funderingen
Voor boringen en funderingen in de diverse beschermingszones voor de drinkwaterwinning hebben wij beleid vastgelegd in de Omgevingsverordening Gelderland. Het windpark Echteld-Lienden ligt niet in één van deze beschermingszones. Effecten op bodem en (oppervlakte- en grond)water maken deel uit van de milieuonderzoeken in het milieueffectrapport (MER).
Er zijn geen nadelige gevolgen bekend van betonnen funderingspalen voor bijvoorbeeld watersysteem en grondwaterkwaliteit. Wanneer een bepaalde fundering schadelijk zou kunnen zijn voor de bodem zou deze niet toegelaten worden. Wij volgen nieuwe ontwikkelingen voor funderingen. Als er een betere methode beschikbaar is kan deze bij toekomstige vergunningsaanvragen toegepast worden.

In het MER is geen specifiek onderzoek gedaan naar uitlogende invloed van funderingspalen op bodem en grondwater. Er is immers geen verwachting van effecten door uitloging op het grondwater. Er worden ook geen reststoffen (bijvoorbeeld van wieken) verwerkt in de fundering. Zie hiervoor Bijlage XIII van de MER: Weging van het Waterbelang. Op pagina 31 van bijlage XIII staat beschreven dat er geen gebruik wordt gemaakt van uitlogende materialen en dat de conclusie kan worden getrokken dat er geen risico bestaat op vervuiling door uitlogende materialen of afspoelende verontreinigingen zoals oliën. De chemische kwaliteit van het water zal waarschijnlijk niet beïnvloed worden.
Er zijn in het projectbesluit maatregelen opgenomen ter voorkoming of beperking van nadelige gevolgen op de (water) bodem en water. In paragraaf 4.1.3 zijn maatregelen opgenomen ter voorkoming of beperking van nadelige gevolgen op de (water)bodem. In paragraaf 4.1.4. zijn maatregelen opgenomen ter voorkoming of beperking van nadelige gevolgen op water.
De initiatiefnemer zal op een later moment nog een watervergunning aanvragen bij het waterschap. In algemeenheid is een watervergunning soms nodig voor werkzaamheden bij, op, in, boven of onder oppervlaktewater of waterkeringen. Een watervergunning is ook nodig voor verpompen (onttrekken of infiltratie) van grondwater, én voor het lozen van (afval)water op oppervlaktewater.
Zie tevens thema 5.2. waarin we ingaan op het effect van betonfunderingen op bodem/grondwater.

Intrekgebied
In diverse zienswijzen wordt gesteld dat het beoogde windpark midden in een intrekgebied ligt. Een verwijzing naar de Omgevingswet en de drinkwaterzorgplicht zou dan op zijn plaats zijn, omdat overheidsorganen verantwoordelijk zijn voor de bescherming van drinkwaterbronnen.
Het antwoord hierop is dat met de ligging in het intrekgebied ook rekening is gehouden en dat een verwijzing naar het beleid ook is opgenomen. Concreet is in het projectbesluit in paragraaf 5.4.3 een verwijzing naar artikel 4.16 van de Omgevingsverordening Gelderland opgenomen. Er is gesteld dat de ligging in het intrekgebied betekent dat water dat in dit gebied in de bodem zakt binnen 1000 jaar als een waterwingebied zou kunnen worden gebruikt. We hebben verder gesteld dat daarom dus een zorgplicht stelt. In dit kader hebben we voorschrift 4.1.4. opgenomen om nadelige gevolgen voor water te voorkomen of te beperken. Hiermee is de zorgplicht als gevolg van de grondwateronttrekking geborgd.
De locatie is overigens niet gelegen in een drinkwaterreserveringsgebied.

Thema 6.5: Palen

Waarom is het aanvaardbaar dat er palen in de grond achterblijven?

Samenvatting:
Waar mogelijk zal de initiatiefnemer de palen weghalen. Dit gebeurt tot minimaal 2 meter onder maaiveld, gemeten vanaf het maaiveld. Daarna kan de grond weer worden gebruikt, bijvoorbeeld voor landbouw.

Uitgebreid antwoord:
Het is gebruikelijk om de funderingsbasis (de voet) van te saneren windturbines te verwijderen. Dit zal worden geregeld in de omgevingsvergunning en de anterieure overeenkomst. De funderingspalen onder de betonvoet worden vanaf maaiveld tot minimaal 2m diepte onder maaiveld verwijderd en de locatie wordt daarna weer geschikt gemaakt voor het oorspronkelijke, vaak agrarische, gebruik. Dit is gebruikelijk bij alle soorten bouwwerken.
De rest van de funderingspalen van een windturbine kan vooralsnog niet zomaar uit de grond worden getrokken, vanwege de kans op afbreken. Het volledig uitgraven van de palen is onwenselijk in

verband met de hoeveelheid grond die dan moet worden afgegraven, en de verstoring van het grondwater in verband met de grote diepte. Door de funderingspalen niet te verwijderen wordt het bodemprofiel zo min mogelijk verstoord. Verwijderen van de palen kan ongewenste effecten hebben op het grondwater lekken tussen bodemlagen ontstaan ("opbarsten") waardoor menging van verschillende lagen kan ontstaan.
Er zijn geen algemene (wettelijke) regels die voorschrijven om in de bodem geplaatste funderingen te verwijderen. Toch heeft initiatiefnemer beloofd het bestaande windpark te saneren. Uitgangspunt is verwijdering vanaf twee meter onder het maaiveld en hoger. In het belang van de omgeving, waaronder waterkwaliteit, kan het zijn dat een gedeelte van de fundering (de heipalen) onder het maaiveld blijft zitten. Pas door het weghalen van de palen, ontstaan er verbindingen tussen de verschillende grondwaterlagen en kan er een negatief effect zijn op de kwaliteit van het grondwater; daarom is het vaak beter palen te laten zitten.

Thema 6.6: MER

Waarom is het MER rapport voldoende. Waarom kon het MER al ter inzage worden gelegd terwijl er nog een negatief oordeel van de commissie mer lag?

Samenvatting:
Het MER wordt gemaakt om informatie over de effecten op het milieu en de leefomgeving in beeld te brengen. Denk aan geluid, natuur, slagschaduw en landschap. In het MER worden waar nodig maatregelen onderzocht die de effecten verminderen, wegnemen of compenseren.
Deze informatie gebruiken we voor de onderbouwing en afweging van ons (ontwerp)projectbesluit.
Het MER lag samen met het ontwerp-projectbesluit ter inzage. In deze periode is ook de Commissie mer gevraagd te adviseren over de juistheid en volledigheid van het MER. Wij betrekken dit advies bij de definitieve besluitvorming. Onder andere op basis van het advies van de Commissie mer zijn er aanvullende onderzoeken uitgevoerd en is de onderbouwing verduidelijkt. Daarmee vinden wij het MER voldoende.

Uitgebreid antwoord:

Waarom is het mer voldoende?
Het MER bevat de mogelijke alternatieven en effecten van de voorgenomen ingrepen. In het proces zijn alternatieven oplossingsrichtingen onderzocht om milieu volwaardig mee te nemen in de besluitvorming.
De Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie mer) heeft advies gegeven over het MER zoals dat terinzage heeft gelegen bij het ontwerp projectbesluit. Op advies van de Commissie mer is een aanvulling geschreven op o.a. de locatieonderbouwing, geluidhinder en de effecten op natuur en landschap. De aangevulde MER is vervolgens ook beoordeeld door de Commissie mer.
De Commissie mer heeft in haar advies aangegeven dat er voldoende informatie beschikbaar is voor besluitvorming. Wel adviseert de Commissie mer om voor besluitvorming de invulling van de compensatieopgave van de grutto concreter te maken. Dit gebeurt door de voorwaarden van de compensatiegebieden voor de grutto op te nemen in het projectbesluit.

Waarom kon het MER al ter inzage worden gelegd terwijl er nog een negatief oordeel van de commissie mer lag?
Het MER ligt samen met het ontwerp-projectbesluit ter inzage. Dit is geheel volgens de procedurele wet- en regelgeving. Het toetsingsadvies van de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie mer) in Nederland is niet bindend. De Commissie mer beoordeelt de kwaliteit van

milieueffectrapporten (MER) en geeft hierover een advies aan het bevoegde gezag (College van Gedeputeerde Staten van Gelderland). Het college neemt de uiteindelijke beslissing over het project. Het definitieve besluit wordt genomen na bestudering van de binnengekomen adviezen, waaronder het advies van de Commissie mer, het aangevulde MER en zienswijzen. Waar nodig wordt het ontwerpbesluit aangepast en verwerkt tot een definitief besluit. Het definitieve besluit (inclusief het MER en de aanvullingen) staat open voor beroep.

Opnieuw ter inzage
Jurisprudentie geeft aan dat het bevoegd gezag bij de vaststelling van het plan daarin wijzigingen kan aanbrengen ten opzichte van het ontwerp. Slechts indien de afwijkingen van het ontwerp naar aard en omvang zo groot zijn dat een wezenlijk ander plan is vastgesteld, dient de wettelijke procedure opnieuw te worden doorlopen. Het plan is hier niet gewijzigd. De onderbouwing en motivering is aangevuld en verduidelijkt.
De kwaliteit van het MER is niet van invloed op het besluit om de stukken van windpark Echteld Lienden opnieuw ter visie te leggen. De reden is het ontbreken van een aantal stukken bij de eerste ter inzagelegging van najaar 2024. Wel zijn de stukken geactualiseerd. De versie van het MER die ter inzage lag is dezelfde versie waarop de Commissie mer haar toetsingsadvies baseert. Voor het definitieve besluit wordt het MER nog aangevuld met voorwaarden voor de compensatiegebieden van de grutto, en deze voorwaarden worden ook in het projectbesluit vastgelegd.
Opnieuw een ontwerpbesluit ter inzage leggen is niet aan de orde.

Voortoets en voorzorgsbegingsel
Voor het windinitiatief is een voortoets opgesteld. Een voortoets in de oriëntatiefase kan uitsluitsel geven of het project op voorhand geen (significant) negatieve gevolgen heeft. Uit de voortoets (Achtergrondrapport Natuur, hoofdstukken 3.1; 4.1; 5.1; 9; 10 en 17.1) komt naar voren dat er schadelijke gevolgen uitgesloten zijn. Een Passende Beoordeling is om die reden niet nodig. De toetsing op effecten op Natura 2000 is daarmee afgerond. Het voorzorgsbeginsel is volledig toegepast.

Zijn alle Natura 2000 gebieden meegenomen in de beoordeling?
Ja, alle Natura 2000 gebieden zijn aangegeven in paragraaf. 4.2.1. van de MER. Verdere toelichting is te vinden in paragraaf 4.1 Bijlage VI van het MER. Zie verder thema 7.2 voor Natura 2000.

MER-Alternatieven
In het MER zijn verschillende opstellingen onderzocht binnen het onderzoeksgebied van de Regionale Energie Strategie (RES) Fruitdelta Rivierenland 1.0.Op basis van de meest kansrijke opstellingen en harde belemmeringen (waar geen windturbines mogelijk zijn) zijn vier alternatieven ontworpen; maximale opwek, landschap, leefomgeving en natuur. Voor elk alternatief zijn de effecten van de onder- en de bovengrens van de windturbines in beeld gebracht.

Compenserende en mitigerende maatregelen
Het MER voldoet aan de eisen zoals die zijn gesteld in de geldende (Europese) wet- en regelgeving. Het MER brengt de mogelijke milieugevolgen voor onder andere; flora en fauna, landschap, geluid en slagschaduw in beeld ten behoeve van de besluitvorming. In het MER worden waar nodig maatregelen onderzocht die de effecten verminderen, weg nemen of compenseren. Het is in de meeste gevallen niet mogelijk om de effecten volledig weg te nemen. Voor het voorgenomen windpark zijn maatregelen in het besluit opgenomen voor bijvoorbeeld geluid (zie thema 3.11), natuur (o.a. de grutto, zie thema 7.4) en het landschap (zie thema 8).

Verzoek tot strengere normen
Indiener verzoekt om strengere uitgangspunten ten aanzien van geluid en afstanden tot woningen. Voor de aantasting van woongenot bestaan geen normen. Wel wordt in het MER de mogelijke effecten op de leefomgeving onderzocht. Denk hierbij aan geluid, slagschaduw, gezondheid en gebruiksfunctie (recreatie). Het MER bevat een beoordeling van deze thema's samen en geeft zo inzicht in de mogelijke effecten op de leefomgeving. In hoeverre het woongenot aangetast wordt is voor iedereen verschillend.

Cumulatie lokale vogelsoorten
In de cumulatiestudie zijn projecten opgenomen die nog niet gerealiseerd zijn maar wel een ontheffing Wet natuurbescherming of vergunning Omgevingswet hebben en recent gebouwde windparken (in 2019 of later opgeleverd). Mogelijke negatieve effecten van eerdere projecten (waaronder Windpark Buren, sinds 2014 operationeel) zijn reeds opgenomen in de populatieschattingen die gebruikt zijn, waardoor het dubbel zou zijn om effecten van eerdere projecten in de cumulatiestudie te betrekken.

Thema 6.7: Defensie

Is er getoetst aan het aspect radarverstoring en laagvliegzone helikopters (Defensie)?

Samenvatting:
Het plan is getoetst aan radarverstoring en er is ook contact geweest met Defensie en een TNO-onderzoek uitgevoerd. Er is een voorschrift opgenomen dat de bouw pas na een verklaring van Defensie mag starten. Het windpark bevindt zich ten slotte niet in een laagvlieggebied.

Uitgebreid antwoord:

Radarverstoring:
Initiatiefnemer heeft voor het indienen van de vergunningaanvragen (begin 2024) afstemming gezocht met het Rijksvastgoedbedrijf (Defensie) over bovenstaande. Tevens is Defensie door ons betrokken in het kader van bovenwettelijk vooroverleg in april 2024.

Het aspect radarhinder is getoetst en beoordeeld in het MER (paragrafen 4.2.4., 11.2, 12.5)
In paragraaf 4.2.4 van het MER wordt o.a. duidelijk dat laagvlieggebieden en vliegroutes op meer dan 1 km afstand van het projectgebied liggen. Samen met de referentieturbine (Vestas V172 met een ashoogte van 166 m en een rotordiameter van 172 m) blijkt dat de verstoring binnen de normen blijft. Zodra de keuze voor de definitieve turbine is gemaakt, wordt het TNO onderzoek nogmaals uitgevoerd. Dit is geborgd in een voorschrift. Hierin staat dat minimaal 3 maanden voor start bouw het TNO radaronderzoek opnieuw wordt uitgevoerd. Defensie toetst het onderzoek. Pas na officiële verklaring van geen bezwaar vanuit Defensie mag de initiatiefnemer starten met de bouw. Hierdoor is mogelijk gevaar voor de veiligheid niet aan de orde.

Laagvlieggebied:
Het windpark bevindt zich niet in een laagvlieggebied. Zie ook bijlage V van het MER (pagina 584 e.v. van het volledige ontwerp-projectbesluit; de 'Mega-PDF'). Wat dit aspect betreft zijn er geen belemmeringen. Op navolgende kaart is met de gele ster heel globaal de locatie aangeduid ten opzichte van laagvlieggebieden (gegevens: Defensie 2024, LINK).



Globaal kaartbeeld ligging laagvlieggebieden en ligging locatie

Thema 6.8: Fundering

Waarom hebben de fundering van de windturbines en het heien van palen geen onaanvaardbare negatieve effecten?

Samenvatting:

De windturbines staan op heipalen. Krijg je last van trillingen als je gaat heien? En kan daardoor schade ontstaan? Voor start van de bouw wordt de bodem onderzocht. Dan weten we of er trillingen kunnen zijn. En dan wordt ook gekeken hoe die trillingen voorkomen kunnen worden, zodat er geen schade ontstaat.

Uitgebreid antwoord:

In algemene zin kan worden aangegeven dat de trillingen die optreden bij de heiwerkzaamheden voor de realisatie van een windturbinefundering uitdempen in de bodem. Er zijn geen locatie specifieke omstandigheden die aanleiding gevente verwachten dat de trillingen door heiwerkzaamheden op grotere afstanden, zoals de afstand tot woningen van derden, tot schade zullen leiden.

De initiatiefnemer reageert nu al proactief door geotechnische vooronderzoeken uit te voeren. Deze onderzoeken brengen het bodemprofiel van de turbinelocaties in kaart. Op basis hiervan zal een funderingsadvies worden gegeven en een funderingsplan voor de turbines worden opgesteld dat past bij het type grond.

Met beheersmaatregelen kan echter goed rekening gehouden worden met het beperken van trillingen en derhalve effecten op de weringveiligheid. Risico's zijn daarmee uitgesloten. Ten behoeve van de bouwfase zullen bouwplannen nader uitgewerkt worden op basis van het gekozen turbinetype, fundatie en aanlegmethoden, waarbij tevens rekening wordt gehouden met risico's op de omgeving. De fundatie van een windturbine wordt locatie specifiek ontworpen. Locatie specifiek houdt in dat alle relevante aspecten worden betrokken, zoals bijvoorbeeld de bodemopbouw en hydrologie. Dit kan pas wanneer de exacte type turbines bekend zijn en zal onderdeel zijn van de nader in te dienen gegevens zoals opgenomen in paragraaf 5.1.1. van het ontwerp-Projectbesluit. Nadere geotechnische grondonderzoeken, fundatieberekeningen en gewicht/stabiliteitberekeningen zijn hier onder andere onderdeel van.

Verder is in het ontwerp Projectbesluit, als onderdeel van het aan te leveren bouwveiligheidsplan 3 weken voor start van de bouw, opgenomen dat initiatiefnemer een rapport van een trillingenonderzoek moet aanleveren, indien aannemelijk is dat het uitvoeren van de·bouw- of sloopwerkzaamheden een grotere trillingssterkte veroorzaakt dan de trillingssterkte zoals gesteld in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Naast dat het onderzoeken van mogelijke trillingshinder op die manier geborgd is ook een maatwerkbesluit op grond van het Bbl noodzakelijk indien bij de werkzaamheden trillingshinder ontstaat waarbij de wettelijke richtlijnen worden overschreden. Dit mogelijke maatwerkbesluit is onderdeel van de uitvoeringsfase en wordt indien nodig t.z.t. aangevraagd door de aannemer bij de desbetreffende gemeente. Een onderbouwing middels een trillingenonderzoek zal onderdeel zijn van de aanvraag.

Thema 6.9: Licht

Waarom is geen sprake van lichthinder als gevolg van het windpark? (knipperlicht). Moet de transponder verplicht gesteld worden?

Samenvatting:
De lichten op de windturbine staan uit. Ze gaan alleen aan als de radar ziet dat er een vliegtuig in de buurt is. Daardoor is er geen lichthinder.

Uitgebreid antwoord:
Windmolens met een tiphoogte van 150 meter of hoger moeten worden verlicht met obstakelverlichting. Overdag is de verlichting wit en 's avonds en 's nachts rood. De lampen zijn verplicht vanwege de vliegveiligheid. De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILenT) bepaalt op basis van internationale richtlijnen waar de verlichting een windmolen aan moet voldoen.
De windturbines worden uitgevoerd met een transponder. De transpondertechniek werkt zo dat de verlichting pas aan gaat wanneer een vliegtuig of helikopter binnen een bepaalde afstand nadert, wordt de lichthinder voor de directe omgeving tot het minimale beperkt.
Conform de vereisten van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILenT) uit het Informatieblad over obstakelverlichting (2023) wordt er de mogelijkheid (geen verplichting) geboden transpondertechniek toe te passen. Dit kan echter pas worden toegepast nadat ILenT expliciet instemming daarvoor heeft afgegeven. We snappen dat de formulering op dit punt scherper kan. Het projectbesluit wordt daarom op dit punt aangescherpt aangezien de initiatiefnemer duidelijk de intentie heeft deze transpondertechniek te willen uitvoeren.

Het Projectbesluit wordt aangepast waarbij we aangeven dat de transpondertechniek wordt toegepast mits ILenT haar instemming heeft afgegeven.

In thema 4.2 zijn we reeds ingegaan op lichtschitteringen overdag.

Thema 6.10: Grondstoffen

Wat is het negatieve milieuaspect van de grondstoffenwinning voor de bouwmaterialen voor windturbines (Is een windturbine wel zo groen?)

Samenvatting:
Bij de bouw en productie van windturbines komt inderdaad o.a. CO_2 vrij. Wanneer de windturbines eenmaal draaien, is de uitstoot binnen drie tot zes maanden terugverdiend. Met een levensduur van

25 tot 30 jaar wordt de CO2 van de productie van de windturbines zeer ruim terugverdiend. De milieuwinst is groot.

Uitgebreid antwoord:
Met het in bedrijf nemen van windturbines worden emissie van fossiele opwek vermeden. Hoewel windenergie een hernieuwbare vorm van energieopwekking is, is de bouw van windparken niet vrij van CO2-uitstoot. Productie, transport, installatie, onderhoud en ontmanteling kosten immers ook energie. Wanneer de windturbines eenmaal draaien, is de uitstoot binnen drie tot zes maanden terugverdiend. Dit is in beperkte mate afhankelijk van de nog te kiezen type turbine en de uiteindelijk opwek van de windturbines. Een exacte berekening overleggen is daarom lastig. Als we kijken naar de technische levensduur van een windturbine, namelijk 25 tot 30 jaar, dan wordt de CO2 dat van de productie van de windturbines zeer ruim terugverdiend en is de milieuwinst groot. Op dit moment gaan moderne windmolens technisch 25 tot 30 jaar mee. Na ongeveer zes maanden heeft een windmolen al zoveel duurzame elektriciteit opgewekt dat de CO2-uitstoot is gecompenseerd die vrijkwam bij het maken en de bouw van de windmolen.
Daarnaast geldt dat veel onderdelen van windmolens hoogwaardig kunnen worden gerecycled. Daarover zeggen we meer in thema 9.3.
Ten slotte komt het regelmatig voor dat Nederlandse windmolens worden ontmanteld, worden opgeknapt en in een ander land weer worden opgebouwd.

Thema 6.11: Economie

Waarom verwachten we geen schade voor de lokale economie?

Samenvatting:
Schade voor boeren wordt niet verwacht. Er is nauwelijks land nodig voor windturbines. En bij andere windparken blijkt dat er nauwelijks effect is op het aantal toeristen. Er wordt dus geen schade voor boeren en horeca verwacht.

Uitgebreid antwoord:
Door diverse indieners is gesteld dat wordt verwacht dat het windpark leidt tot economische schade. Specifiek worden hierbij de landbouw, tuinbouw/fruitteelt en boomteelt en de sector recreatie en toerisme genoemd.
Wat betreft de landbouw en boomteelt wordt geen negatief effect verwacht. In heel beperkte mate is sprake van areaalverlies, omdat de windturbines (met omliggende verharding) worden gerealiseerd op bestaande agrarische gronden. De betrokken agrariërs in de nabijheid van de turbines hebben ingestemd met de bouw van de turbines en ondervinden geen schade. De oppervlaktes zijn beperkt en hiermee zijn de gevolgen op voorhand gering. Andere effecten zijn niet te verwachten. Enkele indieners noemen dat het windpark gevolgen heeft voor het insectenleven, dit terwijl deze insecten heel belangrijk zijn voor de landbouw en fruitteelt. Zoals echter uit het natuuronderzoek volgt, zijn de te verwachten effecten op insecten zeer beperkt; zie ook thema 7.3. Wat betreft de impact op vee/dieren, verwijzen we naar thema 6.2.
Ten slotte stellen we dat er zelfs onderzoek is dat concludeert dat windturbines een positief effect op de landbouw kunnen hebben, omdat de turbulentie en windstromen die windturbines veroorzaken de plantengroei om meerdere redenen stimuleren (LINK).

Wat betreft toerisme en recreatie verwachten we eveneens geen of zeer beperkte effecten. We verwijzen naar een onderzoek dat in 2013 is gedaan inzake Windpark Fryslan (LINK). In dit rapport is een internationale literatuurstudie gedaan. Geconcludeerd wordt het volgende: “De onderzochte

studies in de verschillende landen leveren geen empirisch bewijs op voor negatieve impacts op het toerisme naar aanleiding van de aanleg van een windmolenpark, niet voorafgaand aan realisatie, maar ook niet na realisatie. De studies leveren wel mógelijke impacts aan, maar deze impacts op toerisme zijn volgens de onderzochte studies gering dan wel verwaarloosbaar; worden mogelijk gecompenseerd door andere segmenten bezoekers aan te trekken; zijn eerder kwalitatief onderbouwd dan kwantitatief onderbouwd. (…) De bestudeerde studies laten zien dat vooraf veelal zorg is over negatieve effecten".
Wat betreft de effecten op recreatie en toerisme is in het verleden ook onderzoek gedaan bij een windpark in Emmen (ETFI en Decisio, 2016, Toeristisch-economische potentie windparken gemeente Emmen, Onderzoek naar de impact van windparklocaties op het toerisme. Opdrachtgever: gemeente Emmen). Uit dit onderzoek blijkt dat het overgrote deel van de toeristen in de meeste gevallen niet ontmoedigd raakt door de aanleg van een windturbinepark. Het grootste deel van de toeristen zegt, volgens dit onderzoek, geen bezwaar te hebben tegen de aanwezigheid van windparken. Het deel dat vóór de plaatsing wel bezwaar heeft, blijft over het algemeen gewoon komen en past het gedrag meestal niet aan als windparken eenmaal aangelegd zijn. Onderzoekers houden een slag om de arm wat er gebeurt met de verblijfsaccommodaties die in de buurt van de windparken komen te staan: "Het is aannemelijk dat een deel van de gasten niet meer terug zal keren indien zij worden verstoord in hun nachtrust." Wat betreft dit laatste moeten we stellen dat er geen verblijfsrecreatieve voorzieningen in de directe nabijheid van het windpark aanwezig zijn, getuige paragraaf 4.2.6 van het MER-rapport, waarin de bestaande gebruiksfuncties zijn omschreven.
Er is ook onderzoek gedaan niet invloed op toerisme in kustgemeenten (het ging daarbij om windturbines op zee). De korte conclusie is dat de stelling dat er effecten zijn ongefundeerd is (zie dit artikel van De Correspondent: LINK).

Thema 7: Natuur

Algemene samenvatting natuur:
De bouw van het windpark veroorzaakt geen meetbare stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. De toename van stikstof heeft dus geen nadelige gevolgen voor de doelsoorten van de natuurgebieden. Het onderhoud van de windturbines zorgt ook niet voor stikstofdepositie op natuurgebieden. De meest recente uitspraak van de Raad van State (Rendac en Amercentrale) heeft geen invloed op het project, omdat de stikstofdepositie niet verrekend hoeft te worden met de depositie van de velden waar het windpark op gebouwd wordt.

Er is ook goed gekeken of de aanwezigheid van het windpark negatieve gevolgen kan hebben op de doelsoorten en doelgebieden van de Natura 2000. Daarbij is opgemerkt dat een aantal doelsoorten die in het Natura 2000-gebied zitten, gebruik maken van het plangebied. Voor deze soorten is gekeken of er door het windpark negatieve effecten optreden op de populatie, bijvoorbeeld doordat er grote aantallen tegen de wieken vliegen. Dit is niet het geval. Voor enkele soorten die geen doelstelling hebben in een Natura 2000-gebied gaat er wel leefgebied verloren. Verderop wordt een nieuw stuk leefgebied voor deze soorten gemaakt. Het windpark heeft geen nadelige effecten op provinciaal beschermd gebied, zoals het Gelders Natuurnetwerk of de Groene Ontwikkelingszone.

Naast de effecten op doelsoorten van de Natura 2000 is ook naar de effecten op alle andere soorten gekeken. Voor vogels is voor elke soort berekend hoe groot de kans is dat ze dood gaan doordat ze in aanraking komen met de wieken van de windturbines. Dit is berekend door naar vogelslachtoffers van bestaande windparken te kijken. Voor de soorten die een grote kans hebben om in de wieken terecht te komen, is gekeken of er zodanig veel van deze soort kunnen sterven dat er mogelijk een

negatief effect op de populatie komt. Voor bijna geen van de soorten is dit het geval. Alleen voor de grutto en de zeearend is dat van tevoren niet helemaal zeker. Om er toch zeker van te zijn dat het windpark geen negatief effect heeft op de populaties van deze soorten, worden de windturbines stilgezet op de momenten dat de kans op een aanvaring tussen de vogel en de turbine het grootst is. Als onderdeel van het project worden ook 4 bestaande windturbines gesloopt. Hier zullen daardoor geen vogelslachtoffers meer vallen door die turbines. Daarnaast wordt er voor de grutto nieuw leefgebied ingericht op wat afstand van het plangebied. Zo zorgen we dat er altijd genoeg leefgebied is voor de grutto's in de omgeving. Aanleg van dit nieuwe leefgebied vindt plaats voor de start van de werkzaamheden voor het windpark.

Voor vleermuissoorten is ook de kans berekend dat ze in aanraking komen met de wieken van de turbines. Om er zeker van te zijn dat de populaties niet in gevaar komen, worden ook hiervoor de turbines stilgezet op de momenten waarop de meeste vleermuizen vliegen. Zo vallen zo min mogelijk vleermuisslachtoffers en wordt de populatie als geheel niet nadelig beïnvloed.

Enkele insectensoorten kunnen ook in aanvaring komen met de wieken van de turbines, maar het is zeker dat er zodanig weinig zijn dat het geen merkbaar effect heeft op de populaties. Van de zoogdieren wordt het leefgebied van de steenmarter, wezel en hermelijn verstoord door het windpark. Dit leefgebied wordt vervangen door ergens anders nieuw leefgebied te maken.

Zoals hierboven genoemd worden sommige soorten wel verstoord door het windpark, maar worden er maatregelen genomen om te zorgen dat dit geen effect heeft op de populaties van die soorten. Voor projecten van groot openbaar belang, en wanneer alle noodzakelijke maatregelen getroffen worden, mag er een vergunning worden gegeven. Duurzame energie wordt gezien als een groot openbaar belang en alle nodige maatregelen worden genomen. Daarom wordt er een vergunning afgegeven voor het windpark Echteld Lienden voor het verstoren van soorten.
In het Achtergrondrapport Natuur staan alle mogelijke negatieve effecten van het nieuwe windpark op natuur en alle maatregelen om deze effecten zo klein mogelijk te maken. Hiermee laten we zien dat met de bouw van het windpark en het uitvoeren van alle maatregelen voor de natuur, de natuur niet achteruit zal gaan. Daarom kan er een vergunning worden afgegeven voor het project.

Thema 7.1: Stikstof

Zijn de stikstofeffecten goed genoeg beschouwd?

Samenvatting:
Komt er extra stikstof vrij bij de bouw van de windturbines of in de gebruiksfase? Meer stikstof mag niet, zeker niet op natuurgebieden. Met een app kun je uitrekenen hoeveel stikstof er in de natuur terechtkomt als gevolg van een project. Dat is ook hier gedaan. Daaruit blijkt dat er geen extra stikstof op natuur komt. Wel behoeft het stikstofrapport aanvulling en verbetering op punten.

Uitgebreid antwoord:

Algemeen
Bij de aanleg van het Windpark Echteld-Lienden wordt stikstof uitgestoten. Wanneer deze stikstof neerslaat in een Natura 2000-gebied dat is aangewezen voor stikstofgevoelige habitattypen en/of voor Habitatrichtlijnsoorten die afhankelijk zijn van een stikstofgevoelig habitat (beoordeling op leefgebied), kan dit leiden tot negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor deze habitattypen en/of Habitatrichtlijnsoorten.

De stikstofdepositie in beschermde habitats en leefgebieden is met behulp van de Aerius Calculator (versie 2024.0.1) berekend. Uit deze berekening blijkt dat geen stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats en/of leefgebieden optreedt (0,00 mol/ha/jaar). Daarom is de conclusie dat de emissie van stikstof gedurende de aanleg van het windpark geen nadelige gevolgen heeft op beschermde habitats en leefgebieden. Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelen voor stikstofgevoelige habitats of leefgebieden van soorten zijn uitgesloten.
In de berekening met de Aerius Calculator zijn alle Natura 2000-gebieden in Nederland en net over de grens (in Duitsland en België) betrokken. Dit gaat onder andere om de Veluwe, Binnenveld, Kolland en Overlangbroek. Slechts een kleine selectie van de in de berekening betrokken Natura 2000-gebieden (alleen de dichtstbijzijnde) worden visueel op kaart weergegeven in de resultaten van de AERIUS berekening van het RIVM (Bijlage IV in het Achtergrondrapport Natuur, versie 13-08-2024), maar andere gebieden zijn dus wel degelijk betrokken in de berekening. Zie ook de handleiding van de AERIUS Calculator[1].

Sinds oktober 2024 houdt de AERIUS Calculator (versie 2024.0.1) rekening met hersteldoelen van Natura 2000-gebieden. Uit een berekening met deze nieuwe versie van AERIUS Calculator blijkt dat de emissie van stikstof tijdens de aanlegfase geen gevolgen heeft voor kwalificerende habitattypen of -soorten met een hersteldoel.

Er is geen specifieke berekening gemaakt van de emissie van stikstof gedurende de gebruiksfase van het windpark. Op voorhand kan worden uitgesloten dat effecten vanwege stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden optreden, omdat de onderhoudswerkzaamheden in de gebruiksfase veel minder omvangrijk zijn en met lichter materieel plaatsvinden.

Uitspraak Raad van State – intern salderen
In december 2024 heeft de Raad van State een verstrekkende uitspraak gedaan over de praktijk van het zogenaamde intern salderen (LINK). Deze uitspraak heeft geen directe gevolgen voor dit project omdat er bij dit project niet intern wordt gesaldeerd.

Uitspraak Raad van State - Greenpeace
Er is door Raad van State een uitspreek gedaan inzake het algemene stikstofbeleid, zoals aangespannen door Greenpeace. Daarin wordt geoordeeld dat de Staat onrechtmatig handelt door de verslechtering van de stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden niet tijdig te stoppen. De rechtbank gelast de Staat om het wettelijk stikstofdoel voor 2030 te halen en voorrang te verlenen aan gebieden met grootste stikstofoverbelasting. Deze uitspraak heeft geen gevolgen voor onderhavig projectbesluit omdat er geen sprake is van toename van stikstofdepositie en de verplichting aan de Staat om voldoende maatregelen te nemen, los staat van wat dit projectbesluit mogelijk maakt.

Zienwijzen over correctheid stikstofonderzoek
Er zijn enkele zienswijzen ingediend waarin op vermeende fouten in het stikstofrapport wordt verwezen. Eén zienswijze (nummer 126) heeft daarbij een second opinion bijgevoegd.

Naar aanleiding van de ingediende zienswijzen vindt een herberekening plaats en onderbouwen wij de gemaakte keuzes nader in het definitieve projectbesluit. Daarbij nemen wij onderdelen van de zienswijzen over. Op basis van de huidige inzichten (waaronder de al gebruikte invoergegevens en de tijdelijkheid van de bouwfase) is de verwachting dat de effecten van eenzelfde omvang zijn als bij vaststelling van het ontwerpbesluit.

Wat betreft de gebruikte Nox per turbine zijn wij uitgegaan van gemiddelde en realistische uitgangspunten. Het gaat om ongeveer 40 kg Nox per turbine en niet, zoals een van de indieners stelt, om 20 kg Nox per turbine. Initiatiefnemer heeft de resultaten vergeleken met die van andere windparken en geconcludeerd dat de uitgangspunten overeenkomen met windturbines van vergelijkbare omvang en dat de windparken een vergelijkbare uitstoot per windturbine hebben.

Een van de indieners stelt dat in een eerdere conceptversie van het MER nog werd geconcludeerd dat er sprake was depositie van stikstof op stikstofgevoelige habitats in het Natura 2000-gebied 'Rijntakken' gedurende de aanlegfase van het windpark. Indiener constateert dat er aanpassingen zijn gemaakt in de berekening in het opgevoerde materieel (STAGE-klasse, aantal draaiuren) waardoor er alsnog geen sprake zou zijn van een toename van depositie. Er staat echter niets aan in de weg om gedurende het planproces aanpassingen te doen in invoergegevens, waaronder het in te zetten materieel. Zo zijn er ontwikkelingen in de markt die leiden tot aanpassingen in invoergegevens en kan de initiatiefnemer keuzes maken waardoor stikstofdepositie zo veel mogelijk wordt voorkomen. Bovendien geldt dat de Aerius calculator tussentijds van updates wordt voorzien en herberekeningen moeten worden gedaan vanwege een nieuwe versie. Tot aan het moment van definitieve besluitvorming worden nog herberekeningen gedaan op basis van de nieuwe Aerius berekening. Daarom kunnen uitkomsten wijzigen. Uiteindelijk wordt er een besluit genomen op de meest actuele versie van de Aerius-calculator.

Thema 7.2: Natura2000

Wordt er geen Natura-2000-gebied of Gelders Natuurnetwerk aangetast?

Samenvatting:

Je mag geen schade veroorzaken in de natuur. De effecten op de natuur zijn onderzocht in het milieuonderzoek. Er blijkt geen effect op beschermde natuurgebieden. En er is geen effect op de groep beschermde vogels.

Uitgebreid antwoord:

Natura2000

De eventuele gevolgen voor Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en gebruik van het Windpark Echteld-Lienden zijn uitgebreid onderzocht in het MER (versie 22 juli 2024) en Achtergrondrapport Natuur (versie 13-08-2024). In beginsel zijn in de toetsing alle Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het projectgebied beschouwd, zodat rekening gehouden wordt met eventuele externe werking. In hoofdstuk 4 van het Achtergrondrapport Natuur is afgebakend welke Natura 2000-gebieden binnen de invloedssfeer van het geplande windpark liggen en van welke instandhoudingsdoelstellingen (soorten en habitattypen) van deze gebieden het doelbereik mogelijk in gevaar kan komen. De betreffende soorten en habitattypen (behorende bij Natura 2000-gebieden) zijn nader geanalyseerd in verdere hoofdstukken in het Achtergrondrapport Natuur en zijn opgenomen in tabellen 4.1 t/m 4.3 van het Achtergrondrapport Natuur. In deze tabel zijn alleen Natura 2000-gebieden opgenomen waarvan de kwalificerende soorten in theorie het projectgebied kunnen bereiken. Voor sommige soorten kunnen effecten op basis van afstand en ecologie op voorhand worden uitgesloten; de onderbouwing hiervan is opgenomen in § 4.1.1 van het Achtergrondrapport Natuur.
Er zijn geen Natura 2000-gebieden aanwezig in het projectgebied; het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied (Rijntakken) ligt op circa 1 km afstand van de meest zuidelijke turbinelocatie zoals ook de

gepubliceerde informatie op https://www.natura2000.nl/gebieden en figuur 4.2 in het Achtergrondrapport Natuur laat zien.
In Hoofdstuk 9 en 10 van het Achtergrondrapport Natuur zijn effecten op Natura 2000-gebieden bepaald en beoordeeld, op basis van de selectie van soorten en habitattypen in hoofdstuk 4. Uit deze beoordeling blijkt dat de aantallen passages en gebiedsgebruik van de vogelsoorten dermate beperkt is dat hooguit op incidentele basis aanvaringsslachtoffers (<1 ex. per jaar) worden verwacht. Er is geen sprake van effecten op kwalificerende vogelsoorten. Een cumulatiestudie is daarom niet aan de orde. Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en het gebruik van het Windpark Echteld-Lienden zijn uitgesloten. Dit betekent dat conform de Habitatrichtlijn zoals opgenomen in de Omgevingswet een Passende Beoordeling alsmede een vergunningaanvraag (inclusief ADC-toets) niet aan de orde is.
In het MER en Achtergrondrapport Natuur is het Voorkeursalternatief (VKA) voor het aspect Natura-2000 beoordeeld. (Zeer) kleine effecten op kwalificerende soorten van Natura 2000-gebieden kunnen aanwezig zijn, maar zijn met zekerheid niet significant negatief (score -). Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten.
Naast Natura 2000-gebieden zijn mogelijke effecten ook in het kader van de soortbescherming van de Omgevingswet beschouwd. De flora- en faunavergunning maakt onderdeel uit van het projectbesluit. Hiervoor zijn mitigerende en compenserende maatregelen opgenomen (zie vraag 7.3).

GNN
De eventuele gevolgen van aanleg en gebruik van Windpark Echteld-Lienden voor het Gelders Natuurnetwerk (GNN) zijn uitgebreid onderzocht in het MER en Achtergrondrapport Natuur. De windturbinelocaties van het VKA (inclusief overdraaicirkel van 90 m) liggen geheel buiten onderdelen van het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en hebben ook indirect geen negatieve gevolgen voor de lokale doelen van het GNN. De regels van het GNN zijn niet van toepassing.
In de beoordeling van het Gelders Natuurnetwerk zijn geen Ecologische Verbindingszones (EVZ) meegenomen. Een EVZ heeft binnen de Omgevingsverordening Gelderland geen eigen bescherming. De bescherming is alleen geregeld via regels voor ruimtelijke ontwikkelingen in de Groene Ontwikkelingszone, waarbij ontwikkelingen in een EVZ voor een grotere versterkingsopgave zorgen. Er is overigens geen sprake van ruimtebeslag of andere negatieve effecten op de nabijgelegen EVZ.

Groene ontwikkelingszone (GO)
Het VKA ligt niet in de Groene Ontwikkelingszone. Conform de Omgevingsverordening van de Provincie Gelderland geldt dan geen verplichting voor het opstellen van een versterkingsplan.

Thema 7.3: Soorten

Waarom verstoort het windpark geen beschermde diersoorten (vleermuizen, weidevogels, zeearend, wespendief, etc.) Onterecht gesaldeerd met bestaande windpark?

Samenvatting:
Voor de meeste vogels zijn naar verwachting geen mogelijk negatieve effecten. Alleen voor de grutto en de zeearand is dat van tevoren niet helemaal zeker. Om er toch zeker van te zijn dat het windpark geen negatief effect heeft op de populaties van deze soorten, worden de windturbines stilgezet op de momenten dat de kans op een aanvaring tussen de vogel en de turbine het grootst is.

Voor vleermuissoorten is ook de kans berekend dat ze in aanraking komen met de wieken van de turbines. Om er zeker van te zijn dat de populaties (met name de Rosse vleermuis) niet in gevaar

komen, worden ook hiervoor de turbines stilgezet op de momenten waarop de meeste vleermuizen vliegen. Zo vallen zo min mogelijk vleermuisslachtoffers en wordt de populatie als geheel niet nadelig beïnvloed.

Uitgebreid antwoord:

Vogels
De effectbepaling en -beoordeling van de aanleg en gebruik van Windpark Echteld-Lienden is gebaseerd op bronnenonderzoek, geactualiseerd en aangevuld met veldonderzoek.

Veldonderzoek naar broedvogels (inclusief soorten van de Rode Lijst) is in 2022 en 2023 uitgevoerd. Het veldonderzoek van 2022 heeft zich gericht op het gehele projectgebied. Hieruit is gebleken dat voor windenergie kwetsbare vogelsoorten zich voornamelijk in het noordelijk deel (ten noorden van de A15) van het projectgebied bevinden. Om de effecten van het windpark op het zuidelijk deel te bepalen waren met dit onderzoek voldoende gegevens verzameld. Het noordelijk deel is in 2023 nader en uitgebreider in het veld onderzocht op de aanwezigheid van broedvogels. Dit onderzoek brengt de effecten in beeld. De effecten vormen de input voor de eventuele mitigerende en compenserende maatregelen.
Vogels met een jaarrond beschermde nestplaats (waaronder steenuil, kerkuil, ransuil, huiszwaluw, ooievaar, havik, buizerd, boomvalk en andere soorten) zijn door middel van bronnenonderzoek in beeld gebracht. Omdat geen gebouwen en bomen worden gekapt voor de aanleg van het windpark, gaan op voorhand geen nestplaatsen verloren. De vogelsoorten die tot deze categorie behoren maken geen gebruik van nestplaatsen in of op bijvoorbeeld graslanden of watergangen. De turbines liggen niet dichtbij potentiële nestplaatsen.
Het ruimtebeslag van de windturbines binnen het foerageergebied van deze soorten is zeer minimaal in vergelijking met het totaal beschikbare foerageergebied. Er zijn daarom geen gevolgen voor het functioneren van de jaarrond beschermde nestplaatsen van deze vogelsoorten.

Onderzoek naar watervogels (waaronder naar ganzen, zwanen, wulp en kievit) is in de winter van 2021/2022 uitgevoerd en heeft zich gericht op het gehele projectgebied. Het onderzoek is een actualisatie van het bronnenonderzoek (meerjarige telgegevens van het plangebied en omgeving), dat deels verouderd is. Lingemeren ligt buiten het projectgebied, waardoor directe effecten op voorhand niet aanwezig zijn, maar er kunnen wel interacties (uitwisseling) tussen de Lingemeren en het projectgebied plaatsvinden. Daarom is specifiek veldonderzoek uitgevoerd om de interacties tussen het projectgebied en gebieden in de omgeving (waaronder de in omvang vergrootte Lingemeren) in beeld te brengen, zodat de actuele situatie ook goed in beeld komt. Het veldonderzoek heeft zich gericht op het plangebied en ruime omgeving door middel van een detectieradar (zie § 5.2.5 in het Achtergrondrapport Natuur).
Onderzoek naar watervogels (waaronder naar ganzen, zwanen, wulp en kievit) is in de winter van 2021/2022 uitgevoerd en heeft zich gericht op het gehele projectgebied. Het onderzoek is een actualisatie van het bronnenonderzoek (meerjarige telgegevens van het plangebied en omgeving), Het veldonderzoek heeft zich gericht op het plangebied en ruime omgeving door middel van een detectieradar (zie § 5.2.5 in het Achtergrondrapport Natuur).

In de aanlegfase van het geplande Windpark Echteld-Lienden is van vogelsterfte geen sprake. Gedurende de gebruiksfase van het Windpark Echteld-Lienden wordt sterfte verwacht van een aantal vogelsoorten. Mogelijke aanvaringsslachtoffers van vogels zijn opgenomen in § 12.2.2 van het Achtergrondrapport Natuur. Sterfte van broedvogels (bijvoorbeeld door aantasting nesten) is in de Omgevingswet niet toegestaan zonder specifieke vergunning. De selectie van vogelsoorten waar

sterfte voor wordt verwacht is gebaseerd op (mogelijke) aanwezigheid (op basis van bronnen- en veldonderzoek, waaronder ook vogels op seizoenstrek) en risicovol gedrag en is gemotiveerd in §5.3.2 van het Achtergrondrapport Natuur. Deze selectiemethode heeft als gevolg dat sommige (mogelijke) aanwezige vogelsoorten (zoals ijsvogel, steenuil en spechten) niet als slachtoffer verwacht worden omdat deze niet op risicohoogte van de geplande windturbines vliegen.

Voor sommige andere vogelsoorten (zoals visarend en wespendief) geldt dat deze zodanig weinig in het plangebied voorkomen dat redelijkerwijs is uitgesloten dat deze aanvaringsslachtoffer van de windturbines worden. Om de omvang van de sterfte te bepalen van de betrokken vogelsoorten is gebruik gemaakt van slachtofferonderzoeken in bestaande windparken (waaronder het huidige windpark Echteld). Door de combinatie van aanvaringskans die uit de slachtofferonderzoeken komt en het voorkomen in het plangebied van de verschillende soorten kan met voldoende zekerheid bepaald worden welke soorten wel of niet in aanvaring kunnen komen. Dit is ook van toepassing op de kleinere vogelsoorten, aangezien deze ook meegenomen worden in de slachtofferonderzoeken.

Met vogels op seizoenstrek wordt in selectiemethodiek expliciet rekening gehouden (zie § 5.3.2). Hierbij wordt voor de selectie van vogels gebruik gemaakt van indeling in regio's voor de bepaling van seizoenstrek (figuur 5.3 in Achtergrondrapport Natuur). Er is geen rekening gehouden met de windenergie gevoeligheidskaart. Zoals in de toelichting1 bij het rapport2 wordt aangegeven is voor daadwerkelijke effectbepaling nader onderzoek per vogelsoort nodig. De bijgeleverde kaarten zijn een indicatie van de verwachtte effecten en dienen als visualisatie, maar zijn geen vervangen van het ecologisch onderzoek. De vergunning wordt verleend op de daadwerkelijke uitgevoerde ecologische onderzoeken.

De voorziene sterfte in de gebruiksfase van het geplande windpark is beoordeeld in het kader van de soortenbescherming van de Omgevingswet. In de beoordeling of sprake is van aantasting van de staat van instandhouding is rekening gehouden met het feit dat het bestaande windpark Echteld verwijderd wordt (saldering). Dit windpark zorgt immers ook voor sterfte van vogels als gevolg van aanvaring, die niet meer optreedt na verwijdering.
In het kader van de soortenbescherming is er jurisprudentie die aangeeft dat saldering in het geval van sterfte is toegestaan (ABRvS 16 augustus 2017, ECLI:NL:RVS:2017:2206). De situatie inclusief saldering ('additionele sterfte') is om deze reden ook als uitgangspunt genomen in de bepaling van cumulatieve effecten met andere plannen en projecten. In de cumulatieve effectbepaling zijn alleen projecten opgenomen die nog niet gerealiseerd zijn maar wel een ontheffing Wet natuurbescherming of vergunning Omgevingswet hebben. Daarnaast dienen het recent gebouwde windparken (in 2019 of later opgeleverd) te zijn binnen een straal van 30 km (maximale foerageerafstand van betrokken vogelsoorten) van het onderzoeksgebied liggen. Het bestaande windpark Buren is niet opgenomen omdat dit windpark sinds 2014 al operationeel is en eventuele effecten daarom in de (landelijke en regionale) populatieschattingen verdisconteerd zijn.

Rekening houdend met cumulatie en saldering is voor een aantal vogelsoorten (grutto en zeearend) de voorziene sterfte te hoog en kunnen effecten op populaties (gunstige staat van instandhouding) niet worden uitgesloten. Voor deze soorten wordt daarom in de windturbines een stilstandvoorziening ingebouwd om sterfte zoveel mogelijk te voorkomen. Dit is in lijn met de zorgplicht; waarbij nadelige gevolgen zoveel mogelijk worden voorkomen, beperkt of ongedaan worden gemaakt.
Voor andere vogelsoorten is een stilstandvoorziening niet noodzakelijk, omdat de voorziene sterfte beneden de mortaliteitsnormen liggen zodat populaties niet aangetast worden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de 1%-mortaliteitsnorm, wat gelijk staat aan 1% van de jaarlijkse sterfte van de

betrokken populatie. Deze 1%-mortaliteitsnorm wordt toegepast als een eerste 'grove zeef'. Wanneer de voorziene sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op de gunstige staat van instandhouding (GSI)van de betrokken populatie met zekerheid uitgesloten worden. De ABRvS acht dit een acceptabele werkwijze[3] . Omdat populaties niet aangetast worden is het vanuit de specifieke zorgplicht van de Omgevingswet ook niet nodig om hier extra maatregelen te nemen zoals aanvullende stilstandvoorziening. In het Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal) van de Omgevingswet worden alleen aanvullende maatregelen verwacht die *redelijkerwijs* van de initiatiefnemer kan worden gevraagd. Voor overige soorten wegen de extra kosten voor aanvullende stilstandvoorziening niet op tegen de geringe winst voor de fysieke leefomgeving. Wel is het zo dat ook andere soorten kunnen profiteren van de stilstandvoorziening voor grutto en zeearend.

In algemene zin is sprake van een effectieve barrière als vogels door een windparkopstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken of dergelijke gebieden in belangrijke mate minder functioneel worden. Bij relatief korte lijnopstellingen, zoals bij Windpark Echteld-Lienden, bestaan voldoende mogelijkheden voor vogels om voor het windpark uit te wijken of tussen de windturbines door te vliegen (tussenruimte 500 m of meer). Hierbij is ook rekening gehouden met het bestaande Windpark Buren.

Zeearenden
Zeearenden kunnen voorkomen en daarom wordt een stilstandvoorziening in het windpark opgenomen om sterfte te voorkomen.

Wespendieven
De wespendief vliegt niet regelmatig door het plangebied vliegen en daarom niet als slachtoffer verwacht worden (zie selectiemethode § 5.3.2 in Achtergrondrapport Natuur). Overigens geldt alleen binnen 8 km afstand vanuit de provincie Gelderland beperkend beleid ten aanzien van windparken in verband met de wespendief (zie LINK).

Steenuilen
Omdat geen gebouwen en bomen worden gekapt voor de aanleg van het windpark, gaan op voorhand geen nestplaatsen van steenuilen verloren. De vogelsoorten die tot deze categorie behoren maken geen gebruik van nestplaatsen in of op bijvoorbeeld graslanden of watergangen. De turbines liggen niet dichtbij potentiële nestplaatsen. Het ruimtebeslag van de windturbines binnen het foerageergebied van de steenuil is zeer minimaal in vergelijking met het totaal beschikbare foerageergebied. Er zijn daarom geen gevolgen voor het functioneren van de jaarrond beschermde nestplaatsen van de steenuil. Er zijn geen aanwijzingen dat specifiek verstoring door geluid een belangrijke factor is voor de steenuil (zie kennisdocument Steenuil BIJ12). Steenuilen leven immers ook vaak dichtbij menselijke activiteit (waaronder op agrarische erven). Geluid dat afkomstig is van de toekomstige windturbines zal daarom geen gevolgen hebben voor de aanwezigheid van de steenuil.

Vleermuizen
In het Achtergrondrapport Natuur is opgenomen dat in de gebruiksfase van het windpark Echteld-Lienden sterfte verwacht wordt voor een aantal vleermuissoorten. Vleermuizen komen om het leven door direct trauma als gevolg van een aanvaring met een draaiend rotorblad. Barotrauma dat voorheen veelvuldig als doodsoorzaak werd genoemd lijkt op basis van nieuwe inzichten geen wezenlijke factor te kunnen zijn (Achtergrondrapport Natuur, bijlage II). Alle soorten vleermuizen staan zijn opgenomen in de Habitatrichtlijn en dus wettelijk beschermd. De voorziene sterfte is beoordeeld in relatie tot de gunstige staat van instandhouding van een populatie zoals deze in de

Habitatrichtlijn is vermeld. Voor de landelijke staat van instandhouding zijn de schattingen voor de Nederlandse populaties gebruikt als gegeven in European Topic Centre on Biological Diversity (2021). Om een eerste indicatie te krijgen van de effecten van sterfte op populaties wordt vaak de 1%-mortaliteitsnorm gebruikt. In de voorliggende rapportage zijn de berekende/geschatte risico's gerelateerd aan de 'lokale populatie' en vergeleken met 1% van de jaarlijkse sterfte van de lokale populatie.
Rekening houdend met cumulatie en saldering is voor specifiek de rosse vleermuis de jaarlijkse sterfte te hoog (zie § 14.2.2 in het Achtergrondrapport Natuur). Een stilstandvoorziening is daarom nodig om een effect op de gunstige staat van instandhouding van de rosse vleermuis met zekerheid te kunnen uitsluiten. Na de toepassing van een stilstandvoorziening op alle windturbines en rekening houdend met saldering met bestaande windturbines van Windpark Echteld resteert voor geen enkele vleermuissoort nog additionele sterfte. Een effect op de gunstige staat van instandhouding is daarmee voor alle vleermuissoorten uitgesloten.
Vliegroutes en foerageergebied van vleermuizen zijn in het plangebied langs bomenlanen en grotere watergangen. De windturbines komen niet op deze locaties te staan en voor de aanleg van het windpark worden ook geen bomen gekapt. De vliegroutes en foerageergebied van vleermuizen worden daarom niet wezenlijk aangetast.

Insecten

Effecten op populaties van insecten (waaronder bijen) zijn op voorhand uit te sluiten omdat 1) insecten vooral voorkomen op lage hoogtes en niet op rotorhoogte en 2) de effecten van aanvaringsslachtoffers onder insecten op de gunstige staat van instandhouding van deze soorten verwaarloosbaar is. Een Duitse studie[5] geeft schattingen van absolute aantallen, maar deze zijn niet gerelateerd aan populaties. De kans dat migrerende insecten (die wel op grotere hoogte kunnen vliegen) sterven bestaat, maar juist de populaties van migrerende insecten zijn zeer groot en de gunstige staat van instandhouding daarom niet snel in het geding[6]. Temeer omdat de sterfte van individuen bij insecten van veel minder betekenis is dan bij vogels of zoogdieren. Zij hebben relatief weinig nakomelingen, waardoor mortaliteit van de nakomelingen een belangrijke factor is. Dit is bij insecten niet aan de orde.
In het Achtergrondrapport Natuur zijn de effecten onderzocht op beschermde soorten ongewervelden, waaronder ook diverse insectensoorten. Als gevolg van de aanleg en het gebruik van het windpark Echteld-Lienden worden geen effecten op deze soorten voorzien.

Andere zoogdieren

Voor een aantal grondgebonden zoogdieren gaat als gevolg van de aanleg van het windpark Echteld-Lienden leefgebied verloren. Dit gaat om steenmarter, wezel, hermelijn en wezel. Voor deze soorten is daarom de aanleg van 5 ha vervangend leefgebied voorzien in het plangebied. De aanleg en het gebruik van het vervangend leefgebied leidt naar verwachting niet tot effecten op de woonomgeving. Van de steenmarter is bekend dat deze overlast kan veroorzaken wanneer verblijfplaatsen zich in woningen bevinden, maar de aanleg en gebruik van het windpark leidt niet tot gevolgen voor verblijfplaatsen in het gebied maar slechts tot gevolgen voor het foerageergebied.
In het plangebied komen algemeen voorkomende soorten zoogdieren voor (haas, konijn, egel, ree, vos en veldmuis). In het kader van ruimtelijke ontwikkelingen worden schadelijke handelingen voor deze soorten vergunning vrij door de provincie Gelderland beschouwd (zie Artikel 4.4 Omgevingsverordening Gelderland). Van deze 'vrijgestelde' soorten zijn haas en konijn vermeld op de Rode Lijst; dit geeft een belangrijk signaal dat populaties kwetsbaar (kunnen) zijn. Deze soorten zijn in het Achtergrondrapport Natuur nader beschouwd. Specifiek voor de soorten van de Rode Lijst worden geen gevolgen verwacht van de aanleg en het gebruik van het windpark. Het leefgebied van

deze soorten is in het plangebied en omgeving ruim voorhanden en het ruimtebeslag van de windturbines en infrastructuur is zeer beperkt.
Het voorkomen van de bever is in het veld onderzocht (zie § 8.6 in het Achtergrondrapport Natuur). Burchten komen buiten (in de nabijheid van) het plangebied voor, waaronder de Lingemeren. Negatieve effecten van de voorgenomen ingreep op de bever kunnen redelijkerwijs uitgesloten worden. Aangezien potentiële verblijfplaatsen buiten de invloedssfeer van de ingreep liggen, kan sterfte van individuen uitgesloten worden. Van verlies van essentieel foerageergebied is evenmin sprake.

Soortenbescherming Omgevingswet
In het ontwerp-projectbesluit heeft de provincie Gelderland voorschriften opgenomen voor ecologische begeleiding gedurende de aanleg van het windpark. Hierbij dient een ecologisch werkprotocol opgesteld te worden en controles uitgevoerd te worden (voorschriften 10 t/m 13 in ontwerp-Projectbesluit Windpark Echteld – Lienden). Hiermee wordt gewaarborgd dat geen schadelijke handelingen of andere overtredingen worden begaan en de voorschriften die betrekking hebben op natuurbescherming worden nageleefd.

Slotopmerking
Diverse zienswijzenindieners noemen specifieke diersoorten in de zienswijze. Ook als die diersoort niet specifiek in voorgaande thematische beschrijving of in de natuurtoets wordt genoemd, betekent dit niet dat deze soort ‘vergeten’ is; de Natuurtoets heeft alle relevante soorten in beeld gebracht.

Thema 7.4: Grutto

Is de compensatie van de grutto voldoende geregeld? Wordt de grutto niet verstoord?

Samenvatting:
Voor de grutto worden de windturbines stilgezet op de momenten dat de kans op een aanvaring tussen de vogel en de turbine het grootst is. Ook wordt er nieuw leefgebied ingericht voor de grutto op wat afstand van het windpark. Zo zorgen we dat er altijd genoeg leefgebied is voor de grutto’s in de omgeving. Aanleg van dit nieuwe leefgebied vindt plaats voor de start van de werkzaamheden voor het windpark.

Uitgebreid antwoord:
De beoordeling van de aanleg en gebruik van Windpark Echteld-Lienden is gebaseerd op bronnenonderzoek en veldonderzoek. De geraadpleegde bronnen (waaronder vogeltellingen door derden) bevatten deels verouderde gegevens. Ze zijn wel zeer uitgebreid en volledig en daarom waardevol. Ze zijn geverifieerd en aangevuld door middel van eigen veldonderzoek.

Onderzoek naar broedvogels (waaronder grutto) is in 2022 en 2023 uitgevoerd. Het onderzoek van 2022 heeft zich gericht op het gehele projectgebied. Hieruit is gebleken dat grutto’s voornamelijk in het noordelijk deel bevinden. Het zuidelijk deel omvat veel minder geschikt leefgebied voor de grutto en wordt niet structureel door de grutto gebruikt. Om de effecten van het windpark op het zuidelijk deel te bepalen waren met dit onderzoek voldoende gegevens verzameld. Het noordelijk deel is in 2023 nader en uitgebreider onderzocht op de aanwezigheid van grutto’s, om de effecten en eventuele mitigerende en compenserende maatregelen te bepalen.

De voorziene sterfte van het windpark is dermate hoog dat effecten op de populatie (verslechtering van de staat van instandhouding) niet kan worden uitgesloten. Voor de grutto wordt daarom in een deel van de windturbines een stilstandvoorziening ingebouwd om sterfte zoveel mogelijk te voorkomen om te kunnen garanderen dat de lokale populatie niet aangetast wordt door het gebruik van de windturbines (zie § 12.2.2 in het Achtergrondrapport Natuur).

Naast sterfte leiden de windturbines naar verwachting ook tot verstoring en aantasting van het leefgebied van de grutto in de broedtijd (zie § 11.4.2 in het Achtergrondrapport Natuur). Het verstoorde en aangetaste leefgebied (11 ha) wordt volledig gecompenseerd. Naar aanleiding van het advies van de commissie mer is hier nader onderzoek naar gedaan en zijn de maatregelen nader uitgewerkt. Dit is als voorschrift opgenomen in het ontwerp-projectbesluit (voorschrift 21). De locatie, inrichting en beheer van dit compensatiegebied is opgenomen in de notitie “Compensatie leefgebied grutto door aanleg Energiepark Echteld-Lienden”. Deze notitie maakt onderdeel uit van het projectbesluit en deze is toegevoegd als bijlage aan het MER.

Thema 7.5: Biodiversiteit

Is het windpark slecht voor de biodiversiteit?

Samenvatting:

In het Achtergrondrapport Natuur laten we zien dat met de bouw van het windpark en het uitvoeren van alle maatregelen voor de natuur, de natuur niet achteruit zal gaan. Daarom kan er een vergunning worden afgegeven voor het project.

Uitgebreid antwoord:

De Omgevingswet heeft als doel het behoud van de biodiversiteit en duurzaam gebruik van de bestanddelen daarvan. De Omgevingswet is een uitwerking en implementatie van onder andere de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn.

Sommige handelingen en ontwikkelingen kunnen de natuur, en daarmee de biodiversiteit, schaden en zijn daarom krachtens de wet verboden. In geval van aantasting van beschermde gebieden en/of soorten is een vergunning nodig. Naast een algemene zorgplicht geldt een specifieke zorgplicht ten aanzien van de bescherming van soorten, gebieden en houtopstanden.
De aanleg en het gebruik van het windpark heeft gevolgen voor beschermde flora en fauna. In het ontwerp-projectbesluit zijn maatregelen opgenomen om te voorkomen dat de staat van instandhouding van beschermde soorten wordt aangetast (voorschriften 14 t/m 30). Voor niet beschermde soorten flora en fauna geldt dat de aanleg en het gebruik van het windpark geen gevolgen heeft voor populaties van kwetsbare soorten met een vermelding op de Rode Lijst. Het windpark kan lokaal gevolgen hebben voor individuen van sommige plant- en diersoorten maar leidt dit op landelijke schaal niet tot verlies van biodiversiteit.

In het Achtergrondrapport Natuur (versie 13-08-2024) zijn alle mogelijke effecten van de aanleg en het gebruik van het geplande Windpark Echteld-Lienden op beschermde natuur beschreven. Ook veranderingen in het milieu (bijvoorbeeld emissie van stikstof) is hierin beschouwd. Buiten deze beschreven effecten worden er geen andersoortige effecten verwacht.

Thema 8: Landschap

Thema 8.1: Landschap (algemeen)

Waarom past het project binnen het landschap? Visuele impact windpark / visuele interferentie.

Samenvatting:

Het windpark is inpasbaar in het landschap. Dit is getoetst aan de omgevingsvisie en omgevingsverordening van de provincie. Door de windturbines worden een aantal kernkwaliteiten van het landschap verminderd. Door de windturbines in de lijn naast de A15 en de Betuweroute te plaatsen, zorgen we voor een bundeling van infrastructuur en energie. Door de snelweg, de trein en windturbines bij elkaar te plaatsen ontstaat een herkenbare plek; de transport en energie-as van Gelderland.

Uitgebreid antwoord:

Landschappelijke inpassing

Wij vinden dat het windpark ter plaatse voldoende inpasbaar is in het landschap. Dit betekent niet dat er sprake is naar ons idee van een ideale inpassing. Idealiter hadden we de windturbines allemaal in een optimale lijnopstelling dicht langs de infrastructuurlijnen (A15 en Betuweroute) gepositioneerd. Dit is echter niet mogelijk omdat er veel ruimtelijke belemmeringen/beperkingen zijn waarmee rekening moet worden gehouden. Daarnaast hebben we er bij in integrale afweging voor gekozen om de beperking van de overlast voor omwonenden zwaarder mee te laten wegen dan een optimale landschappelijke inpassing. Hiermee komen we zoveel als mogelijk tegemoet aan de belangen van bewoners in de nabije omgeving. De windmolens komen daardoor zo ver mogelijk van bewoning te staan, waardoor minder hinder optreedt. Dit betekent echter wel dat het windpark op microschaal landschappelijk minder ideaal kan worden ingepast: er is geen optimale lijnopstelling en daarnaast treedt er interferentie (visuele 'onrust') op met het bestaande windpark Buren. De verspreide ligging van de windturbines scoorde in het MER ook sterk negatief op het open rivierenlandschap; de landschappelijke inpassing van windpark Echteld-Lienden scoorde hiermee matig.

Als je op een grotere schaal kijkt (macroschaal) is dit windpark gelegen direct bij de grote vervoersassen A15 en Betuweroute, ook ondanks dat op microschaal dus sprake is van een niet ideale lijnopstelling. Dat het windpark op macroschaal gelegen is direct bij de grote vervoersassen, draagt in belangrijke mate bij aan de landschappelijke doelen en uitgangspunten in de RES1.0, onze omgevingsverordening en de streekgids Betuwe en Tielerwaard (LINK) om duurzame energie te koppelen aan de infrastructuurbundel A15.

Een indiener noemt dat in de Nationale omgevingsvisie (NOVI) een pleidooi gevoerd wordt voor het plaatsen van windturbines in lijnopstelling langs bestaande infrastructuren. Wij delen die observatie en merken op dat ook in het rijksbeleid de clustering van windenergie op land met infrastructuur wenselijk bevonden wordt (dit stond bijvoorbeeld al in de Structuurvisie Wind op Land). Onderhavig windpark is ook vanuit dat uitgangspunt geprojecteerd langs de A15 en Betuweroute. De 3 windturbines aan de noordzijde zijn in min of meer een doorgaande lijn gelegen, de 4 windturbines ten zuiden van de A15 ook zoveel mogelijk, maar vanuit de bestaande belemmeringen en beperkingen in de omgeving en omdat is geprobeerd de impact op de leefomgeving zo klein mogelijk te houden, is hier niet geheel gekomen tot een opstelling in een perfecte lijnopstelling. We zijn het evenwel niet eens met de stelling dat de windturbines 'kriskras' in het landschap zouden worden geplaatst; ook als dit windpark wordt beschouwd samen met windpark Buren dan is sprake van een 11-tal windturbines die allemaal in essentie langs de infrastructuurlijnen A15 en Betuweroute zijn geplaatst.

In diverse zienswijzen wordt ook de landschappelijke omgevingsvisie Gaaf Gelderland aangehaald, en wordt gesteld dat hier niet aan is getoetst. Dat is onjuist. Hieraan is wel degelijk getoetst, zie bijvoorbeeld paragraaf 4.4.1 in de motivering bij het ontwerp-projectbesluit (LINK). Hierin is ook genoemd dat de energietransitie een belangrijke ambitie is: "De ambitie ziet op: het streven dat Gelderland in 2050 volledig klimaatneutraal is. Forse ingrepen in de gebouwde omgeving zijn nodig om de overstap naar alternatieve, duurzame energiebronnen voor elkaar te krijgen. Onderdeel daarvan is het inzetten op duurzame energie (wind, zond, biomassa, waterstof, geo- en aquathermie en waterkracht). Onder andere windturbines, zonneparken en warmtecentrales moeten een plek krijgen in het Gelderse landschap, om de gestelde ambitie te halen."

Nationaal landschap

Ten noorden van de A15, ook binnen het onderzoeksgebied, bevindt zich een Nationale Landschap Rivierengebied. Het Nationale Landschap heeft geen beschermde status meer, maar de kernkwaliteiten van het landschap dienen (op grond van artikel 5.33 omgevingsverordening) wel gerespecteerd te worden bij het inpassen van de windturbines. De kernkwaliteiten van het Nationaal Landschap Rivierengebied binnen het onderzoeksgebied zijn de historische landschapselementen van de oeverwallen en komgronden, en het schaalcontrast van de openheid van de komgronden en de kleinschaligere en gevarieerder karakter van de oeverwallen.
Enkele van de kernkwaliteiten kunnen verstoord raken met de voorgestelde ontwikkeling. Het betreft drie van de negen toegespitste kernkwaliteiten, te weten: openheid van het kommenlandschap, openheid van de waardevolle open ruimte; en de luwte tussen de stedelijk dynamische zones. Deze aantasting wordt aanvaardbaar geacht als er per saldo sprake is van een versterking van het landschap in lijn met de ontwikkeldoelen bedoeld in bijlage kernkwaliteiten en ontwikkeldoelen landschap die in de desbetreffende Gelderse streek van toepassing zijn. In de streekgids zijn ontwikkeldoelen geformuleerd voor het deelgebied Gekanaliseerde Linge. De voorgestelde ontwikkeling draagt bij aan het behalen van ontwikkeldoel om de infrabundel A15/Betuweroute te ontwikkelen als de energie-as van Gelderland door een zorgvuldige clustering van zonnevelden en windparken als kralen aan een snoer. De windturbines volgen de infrabundel en liggen in de nabijheid van zonneveld Panderweg en Windpark Buren waardoor er een energie-as ontstaat. Dit past binnen hetgeen bepaald is in bijlage 1 bij het vastgestelde RES1.0 over het aspect landschap (‘Naar een RES 1.0: Een landschappelijk perspectief, Ruimteateliers RES fruitdelta rivierenland)’. Hierin wordt het windpark Echteld-Lienden specifiek aangehaald. De landschappelijke inpassing van de windturbines voldoen aan hetgeen hierin beschreven. Daarnaast draagt de voorgestelde ontwikkeling bij aan het ontwikkeldoel om de herkenbaarheid van de kommen te versterken door onderhoudswegen en verharding zo goed mogelijk aan te laten sluiten op het karakteristieke verkavelingspatroon. Het voornemen is daarmee niet in strijd met de provinciale omgevingsverordening.

Omgevingsverordening Gelderland

Er wordt door zienswijzenindieners gewezen op artikel 5.33. Dit betreft een regeling inzake het beschermen van het landschap algemeen. Het eerste lid vermeldt dat als een omgevingsplan een activiteit of ontwikkeling toelaat, de toelichting op het omgevingsplan een beschrijving van de wijze waarop rekening is gehouden met de in het plangebied aanwezige kernkwaliteiten, in het bijzonder de nationale landschappen. Lid 2 regelt dat als een activiteit of ontwikkeling leidt tot een aantasting van de kernkwaliteiten, het omgevingsplan dit alleen toelaat als uit de toelichting op het omgevingsplan blijkt dat per saldo sprake is van versterking van het landschap en deze is vastgelegd. Zoals hiervoor verwoord in de paragraaf over het Nationaal Landschap stellen wij dat enkele kernkwaliteiten aangetast wordt, maar dat per saldo de kernkwaliteiten, volgend uit de

ontwikkeldoelen, worden versterkt. Het plan is dus in lijn met de bepaling uit de omgeingsverordening.

Inpassing 'Pottumse' windturbine
Diverse indieners zijn van mening dat bij de meest oostelijk geprojecteerde windturbine geen sprake is van een gunstige landschappelijke inpassing, omdat deze windturbine los van de andere turbines staat; dit zou leiden tot een onrustig plaatje. Wij delen dat standpunt niet. Zoals in onder meer de VKA-notitie is gesteld zijn er diverse argumenten om voor deze windturbinepositie te kiezen; deze ligt dicht langs de infrastructuurlijnen A15 en Betuweroute en hiermee ook min of meer in lijn met de andere 3 windturbines ten zuiden van de A15, ondanks dat de afstand wat groter is. Ook andere argumenten (relatief gunstige ligging ten opzichte van woningen, geen 'grutto-gebied') pleiten voor de keuze van deze windturbinepositie.

Inpassing windturbine dichtst bij Lienden
Gesteld is in enkele zienswijzen dat de meest noord(oost)elijke windturbine landschappelijk niet passend is omdat die ver van de infrastructuurlijnen is gelegen. Die mening delen we niet. Inderdaad ligt deze windturbine het meest noordelijk. Tegelijkertijd zijn er belangrijke argumenten waarom deze windturbinepositie is opgenomen in het voorkeursalternatief. Zo is bij de keuze van het voorkeursalternatief de nog verder naar het noorden gelegen windturbinepositie vervallen; deze lag nog een stuk dichterbij Lienden. Zie hiervoor onze afwegingsnotitie van het voorkeursalternatief, zoals opgenomen op de documentenpagina op onze website of op ons Stateninformatie-systeem (LINK); de afwegingsnotitie is hierbij bijlage 1.
De nu resterende windturbinepositie ligt op geruime afstand van de kern Lienden, te weten een kilometer of meer. De windturbine is gelegen ten noorden van de Panderweg, maar in weerwil van het amendement dat in de gemeenteraad van Buren is aangenomen, zijn we van oordeel dat de Panderweg niet de noordelijke grens hoeft te vormen van het windpark, aangezien andere argumenten daar voor ons een belangrijkere rol in spelen (landschappelijke inpassing, natuur, afstand tot woningen).

Inpassing windturbines dichtst bij Lingemeer
Ten slotte wordt er door indieners gepleit voor het schrappen van de windturbines die het meest westelijk liggen en het dichtst bij de woonwijk Lingemeer (één ten zuiden en één ten noorden van de A15). Vanuit landschappelijk oogpunt is hiervoor geen aanleiding; beide liggen relatief dichtbij de infrastructuurbundel A15/Betuweroute. Ook is de hinder op de omgeving van deze windturbines naar onze inschatting aanvaardbaar; de beide windturbineposities (voortkomend uit turbinepositie 2 en 4 uit de hiervoor aangehaalde afwegingsnotitie) scoorden relatief gunstig wat betreft het aspect geluid. Wat betreft de mogelijke verschuiving van de meest zuidwestelijke molen wordt specifiek verwezen naar thema 2.6.

Thema 8.2: Inpassing

Is de landschappelijke inpassing wel goed geregeld? Moet er geen onafhankelijk bureau ingeschakeld worden?

Samenvatting:
Er is geen algemeen landschappelijk inpassingsplan gemaakt gezien het karakter van de omgeving. Er is gekozen voor een omgevingsfonds waarmee bewoners naar eigen inzicht begroeiing kunnen aanbrengen.

Uitgebreid antwoord:
Er wordt in diverse zienswijzen gesteld dat niet is voorzien in een landschappelijke inpassingsplan (bijv. het strategisch plaatsen van begroeiing om de visuele / landschappelijke effecten vanuit de woningen in de omgeving te verminderen). De landschappelijke effecten zijn in het MER bestudeerd, maar er op grond van de bevindingen in het MER geen specifiek landschappelijk inpassingsplan gemaakt. De reden hiervoor is dat generieke maatregelen voor landschappelijke inpassing (met bijv. strategisch geplaatste bomenrijen die voor de omgeving het zicht op de windmolens vanuit bepaalde posities zou verhullen) in een open komlandschap niet in te passen is. Daarom is ervoor gekozen dat in de omgevingsovereenkomst zal worden vastgelegd dat bewoners een fonds kunnen aanspreken om naar eigen inzicht op eigen terrein in de zichtlijnen naar de windturbines te voorzien in begroeiing, beplanting of bomenrijen of ander maatwerk (zonnescherm).

In diverse zienswijzen wordt gesteld dat een bureauonderzoek niet voldoende is; gesuggereerd wordt dat een veldstudie, een bezoek ter plaatse, nodig is. Medewerkers van het adviesbureau zijn op veldonderzoek in het gebied geweest.

Ook wordt in diverse zienswijzen gesteld dat er een onafhankelijk bureau zou moeten worden ingeschakeld. De door initiatiefnemer ingeschakelde bureaus zoals Witteveen en Bos en Waardenburg (die onder meer het MER en projectbesluit hebben opgesteld, waarin ook het aspect landschap een onderwerp is) zijn professioneel en ter zake kundig. De Provincie is ervoor om, net als bij alle andere (milieu-)rapporten te toetsen op compleetheid en correctheid.
Daarnaast hebben we ervoor gekozen juist niet een specifiek landschappelijk inpassingsplan te laten opstellen, maar ervoor te zorgen dat er financiële middelen zijn om in overleg met bewoners te voorzien in bijvoorbeeld extra groen / begroeiing aangezien deze een grotere impact kunnen hebben dan generieke maatregelen.

Ten slotte gevraagd is of er een bijdrage vanuit de provincie moet komen voor een goede landschappelijke inpassing. Hierover kan worden gesteld dat er een omgevingsfonds wordt ingesteld waaruit particuliere grondeigenaren kunnen putten voor landschapsversterking op eigen perceel. De intentie is dat dit omgevingsfonds door zowel Vattenfall als Provincie Gelderland gevuld wordt. Provincie Gelderland heeft het voornemen om in de Omgevingsovereenkomst een bijdrage van 50.000 euro toe te zeggen.

Thema 9: Specifieke planonderdelen

Thema 9.1: Hoogte

Worden de windturbines niet veel te hoog?

Samenvatting:
Er is meerdere keren gevraagd waarom deze moderne windturbines zo hoog worden. Twee keer zo grote turbines leveren ruim vier keer zoveel opbrengst, waardoor er veel minder nodig zijn. Daarnaast is de energie van grotere windturbines goedkoper. Om deze redenen wordt nu overal gekozen voor grotere windturbines. Kleinere worden ook niet meer gemaakt. Het idee dat grotere windturbines meer geluid maken klopt niet. Een grote en een kleine windturbines maken ongeveer even veel geluid.

Uitgebreid antwoord:

Algemeen

De nieuwe windturbines worden maximaal 255 m hoog (tiphoogte). Dit is kortgezegd ongeveer 2 keer zo groot als de bestaande windturbines. In diverse zienswijzen is gesteld dat men dit te hoog vindt; ook is diverse malen de suggestie gedaan even hoge windturbines neer te zetten als de bestaande van windpark Echteld.

Om te beginnen met die laatste suggestie: dit type lagere windturbines wordt op dit moment niet meer gemaakt. De reden hiervoor is heel simpel: grotere windmolens zijn veel efficiënter. Hoog in de lucht waait het namelijk vaker en harder. Hoe groter de rotordiameter, hoe meer wind de wieken vangen en hoe meer groene stroom de windmolen opwekt. Over het algemeen geldt de regel: als de wieken van een windmolen twee keer zo groot zijn, is de opbrengst (in kWh) ruim vier keer zo hoog. Grotere windmolens zorgen ervoor dat de kosten voor windenergie blijven dalen. Met grotere wieken wordt bovendien de CO2-winst groter. Om die reden zie je nu ook dat overal in het land windmolens inmiddels vergelijkbare afmetingen krijgen. Door een fors hogere elektriciteitsproductie per windmolen daalt de kostprijs per opgewekte kilowattuur en wordt duurzame elektriciteit zo efficiënt mogelijk geproduceerd. Dat zorgt ervoor dat lagere windmolens inmiddels niet meer rendabel zijn en er moet worden uitgegaan van moderne windmolens.

Nieuwere windturbines zijn dus vaak hoger zijn dan bestaande of ouderere windturbines. Door op deze locatie 7 hogere windturbines te realiseren, zijn er minder molens nodig om de energieopwek-opgave te halen zoals afgesproken in de RES1.0. Hierbij verwijzen we ook naar de NRD en het MER, waarin is vermeld dat de volledige breedtes van het speelveld zijn verkend: maximaal 11 kleinere windturbines of 7 hogere windmolens. Het voorliggende projectbesluit kiest voor dat het laatste. Diverse indieners stellen dat nog nooit zulke hoge windturbines zijn gerealiseerd, op land. Dit is niet waar. Op de Maasvlakte 2 bij Rotterdam wordt de bouw van windturbines met een vergelijkbare hoogte gerealiseerd. En op veel andere plekken zijn inmiddels windturbines tot 280 meter tiphoogte in ontwikkeling.

Hoogte in relatie tot geluidshinder

Over het algemeen is het beter om minder maar wel grotere windparken te realiseren, dan is er per saldo de minste geluidshinder. Dit blijkt bij dit project ook duidelijk uit het MER, waarin kortweg een bandbreedte is onderzocht van 7 tot 11 windturbines, met een bovengrens-variant (hogere windturbines) en ondergrens-variant (lagere windturbines). Uit het MER is duidelijk naar voren gekomen dat het beter is om minder en dan maar hogere windturbines te realiseren. Voor de goede orde: de geluidsbelasting neemt bij hogere windturbines en hogere opwekopbrengsten zeker niet rechtevenredig toe. Een grotere windmolen maakt niet automatisch meer geluid dan een kleinere windmolen; dat verband blijkt niet uit de gegevens van moderne windmolens. Tevens draaien grote windmolens langzamer rond. Dat zorgt voor een rustiger beeld.

'Medisch experiment' / 'Proefkonijnen'

Diverse indieners stellen ook dat er sprake is van een 'medisch experiment', omdat zulke hoge windturbines nog nooit zijn gerealiseerd. Dat is volgens ons een verkeerde voorstelling van zaken: een hogere windturbine betekent ook niet recht-evenredig meer overlast: de geluidsproductie van een grote molens ligt in dezelfde orde van grootte als van kleinere molens. En omdat er veel minder grote molens nodig zijn wordt een kleiner oppervlak geconfronteerd met geluidseffecten. De wieken bevinden zich ook grotendeels verder van de grond, en dus verder van mensen. Daarnaast zijn er zoals gesteld wel degelijk bestaande en nieuwe windparken met windturbines van dezelfde hoogte. Ten slotte zijn de te verwachten milieu- en hindereffecten van hogere windturbines wel degelijk goed

in beeld te brengen, dit is ook gedaan. Zie hiervoor verder de thema's geluid (3), slagschaduw en veiligheid (4.1 en 4.3) en gezondheid (5.1).

Thema 9.2: Welstand

Voldoet het windpark aan de redelijke eisen van welstand?

Samenvatting:

De provincie is niet verplicht een welstandstoets te laten uitvoeren en heeft dat daarom niet gedaan. De provincie kan eventueel later een welstandsadvies vragen, als het type windturbine gekozen wordt. De Commissie Ruimtelijke Kwaliteit heeft wel advies uitgebracht op verzoek van de gemeenten. Dit advies is negatief. De provincie vindt het belangrijk dat de afstand tot de woningen maximaal is en kiest daarom niet voor twee rechte lijnen windmolens.

Uitgebreid antwoord:

De welstandtoets is niet meer algemeen voorgeschreven. Gemeente kunnen zelf bepalen waar ze wel en niet een welstandstoets nodig vinden. Zowel de gemeente Buren als Neder-Betuwe hebben in hun eigen beleid op de locatie van het beoogde windpark (het buitengebied) een welstandstoets voorgeschreven. Maar omdat het projectbesluit het omgevingsplan volledig buiten werking stelt is geen welstandtoets nodig. Voor een provinciaal projectbesluit met vergunningen is geen welstandstoets verplicht. De provincie heeft daarom geen welstandtoets aangevraagd. Ook is nog niet helder welke type molens gekozen gaat worden zodra de vergunning onherroepelijk is. In de vergunning is een bandbreedte opgenomen wat betreft het type molen. Op het moment dat de initiatiefnemer weet welke molen er exact komt, zal de initiatiefnemer de exacte gegevens over de molens aan de provincie geven.

Er is bij dit project overigens nog wel een welstandstoets gedaan via de gemeenten. Namelijk in de zin dat commissie Ruimtelijke kwaliteit (CRK) op 17 september 2024 een advies afgegeven heeft, als onderdeel van het advies op verzoek van de gemeenten Neder-Betuwe en Buren inzake het voorliggende projectbesluit (en specifiek de omgevingsvergunningen). Het advies was negatief vanwege het ontbreken van voldoende landschappelijke inpassing.
Dit welstandsadvies is niet bindend. Er is voor gekozen om dit negatieve welstandsadvies niet te volgen. Provincie stelt zich op het standpunt dat de landschappelijke inpassing aanvaardbaar is. De provincie vindt verder andere zaken belangrijker in de afweging, met name het maximeren van de afstand tot woningen en het minimaliseren van mogelijke overlast. Deze zaken hebben geprevaleerd heeft boven andere zaken, bijvoorbeeld de door de CRK gewenste dubbele lijnopstelling. De overwegingen inzake de landschappelijke inpassing zijn verder besproken in thema 8.

Thema 9.3: Afbraak

Is wel verzekerd dat dit nieuwe windpark na de looptijd wordt afgebroken? Wat gebeurt er dan met de wieken?

Samenvatting:

De eigenaren van de windturbines zijn verplicht om ze ook weer weg te halen na de looptijd. De meeste delen van de windturbines zijn opnieuw te gebruiken. Er wordt nu gezocht naar nieuwe manieren om de wieken te verwerken en op een betere manier te hergebruiken.

Uitgebreid antwoord:

Algemeen
Een windmolen gaat zo'n 25 tot 30 jaar mee. Wanneer een windmolen gesloopt wordt, is op dit moment zo'n 90% van het materiaal al te recyclen. Het gaat daarbij om staal, koper, aluminium, beton en andere goed recyclebare materialen waarmee de windmolen gebouwd is. De wieken van een windmolen bestaan uit glas- of carbonvezels en kunsthars (ook wel: epoxy). Die zijn op dit moment nog lastiger goed te recyclen.

Verwerking van rotorbladen bij einde levensduur
Diverse indieners vragen hoe de rotorbladen worden verwerkt bij het einde van de levensduur. De voorwaarden hiervoor zijn geen onderdeel van dit projectbesluit. We erkennen dat er zorgen zijn omtrent de verwerking van de wieken en gaan er daarom in deze paragraaf op in.
De bladen zijn ontworpen om de levensduur van de turbine mee te gaan. Alle bladen worden uiteindelijk gerecycled op een bepaalde manier. Sinds 2021 vraagt de initiatiefnemer in alle aanbestedingen die zij doen de aannemer die verantwoordelijk is voor het ontmantelen van het park om een passende oplossing te bieden voor het verwerken van de bladen, maar houden ze zich het recht voor om als er betere oplossingen zijn deze alsnog te kiezen. In de praktijk betekent het op dit moment dat een deel van de bladen gebruikt wordt voor de productie van cement. De initiatiefnemer wil zelfs een nog hoogwaardigere verwerking in de toekomst bereiken. In het algemeen mikt de initiatiefnemer op minimaal 50% hoogwaardige recycling vanaf 2025, maar we gaan uiteraard voor hoger.

Het is alleen mogelijk om bestaande recycle technologieën te beschrijven, maar er kunnen andere technieken komen. Ook de bestaande technologieën worden naar verwachting verfijnd en geoptimaliseerd in de komende 20-25 jaar, waardoor de recyclingpercentages boven de 95% zullen stijgen. De komende 3-5 jaar zullen laten zien welke technologie de leidende recyclingroute wordt.

Weghalen heipalen
Diverse indieners vragen zich af wie de heipalen van de windmolens uiteindelijk weer weghaalt.
De ontmanteling van het windpark is de verantwoordelijkheid van de initiatiefnemer. De afspraken hierover zullen worden vastgelegd in de Anterieure Overeenkomst (AOK). Volgens de voorschriften worden de heipalen verwijderd vanaf maaiveld tot twee meter onder maaiveld. Dit is een gebruikelijk vorm van verwijderen. Het geheel verwijderen van de palen kan namelijk ongewenste effecten veroorzaken doordat er verbindingen ontstaan tussen de verschillende grondwaterlagen. (zie ook paragraaf 5.2. verwijderen fundering).

Windvang
Indieners stellen dat de nieuwe grotere windmolens in elkaars windvak (windvang) gaan staan en niet opbrengen wat verwacht wordt. Het klopt dat mede in het belang van de omwonenden de turbines dichter bij elkaar geplaatst worden dan technisch het meest gunstig zou zijn. Bij het berekenen van de opbrengst van het nieuwe windpark is rekening gehouden met de posities en afstanden van de geplande windturbines. Hierdoor is ook de invloed van de windvang tussen de turbines meegenomen in de opbrengst. Voor de goede orde: de gekozen opstelling is voor initiatiefnemer, ondanks de niet ideale opstelling van de windturbines ten opzichte van elkaar, voldoende rendabel.

Wordt het bestaande windpark Echteld echt gesaneerd?
Gevraagd wordt door indieners of het bestaande windpark echt gesaneerd wordt. De nieuwe turbines kunnen pas gebouwd worden als het huidige windpark, met vier turbines ten zuiden van de A15, is gesaneerd. Zie ook het voorschrift in het projectbesluit paragraaf 2.1.2.Dit oude windpark wordt eerst afgebroken voordat de nieuwe turbines worden geplaatst. Er zullen dus geen twee windparken tegelijk draaien.

Thema 10: Participatie, communicatie en inspraak

Thema 10.1: Participatie, communicatie en inspraak

Waarom is de participatie en inspraak goed geregeld en uitgevoerd? Waarin is Participatie-handleiding Windenergie op Land niet gevolgd?

Samenvatting:
Participatie betekent deelnemen. Meedoen, meepraten en meedenken. Dat is uitgangspunt bij de provincie. Dat is verplicht volgens de wet, een verdrag en onze eigen participatieverordening. De provincie en initiatiefnemer hebben daarom veel tijd en energie gestoken in participatie. Toch zien en horen we dat er ontevredenheid is over de betrokkenheid en de uitkomst van het proces. Het participatieverslag is opgenomen bij het projectbesluit. Ook na de vaststelling van het projectbesluit gaat de participatie door. Er zal ook op initiatief van de Omgevingsadviesraad (zie 10.3) een omgevingsovereenkomst gesloten worden met omwonenden, waarin afspraken worden gemaakt over onder andere ontwerp, inrichting, mitigatie en financiële participatie.

Uitgebreid antwoord:
Een evenwichtige verdeling van lusten en lasten van een windpark levert een bijdrage aan het versterken en verbreden van draagvlak en/of acceptatie voor windenergie. Uit de Omgevingsvisie Gelderland volgt dat de provincie de mogelijkheid tot participatie voor alle locaties van windturbines als randvoorwaarde stelt. Participatie dient op het niveau van individuele projecten vorm en inhoud te krijgen. De wijze waarop hier invulling aan wordt gegeven is een verantwoordelijkheid van de initiatiefnemer. De provincie beoordeelt de inspanningen die de initiatiefnemer heeft verricht. Bij aanvang van de ruimtelijke procedure is er een participatieplan opgesteld door de provincie.

De initiatiefnemer heeft de participatie binnen de gestelde kaders verder ingevuld. Er is een Omgevingsadviesraad ingesteld waarin omwonenden hebben kunnen meedenken en meepraten. De Omgevingsadviesraad werd gevoed door een veel breder bewonersoverleg. Op initiatief van de Omgevingsadviesraad zullen ook een aantal afspraken vastgelegd worden in een Omgevingsovereenkomst, die onderdeel wordt van de Anterieure Overeenkomst en dus ook mede zal worden ondertekend door de provincie.

Zoals in de Omgevingswet is voorgeschreven is er een participatieverslag gemaakt. In het participatieverslag, dat als bijlage bij het projectbesluit is gevoegd, is uitgebreid beschreven hoe het participatietraject concreet heeft plaatsgevonden en welke activiteiten zijn uitgevoerd. Daarin is ook te lezen dat iedereen in de omgeving van het windpark op vele manieren kennis heeft kunnen nemen, en heeft kunnen meepraten over de ontwikkeling van het windpark. Ook is per fase een overzicht gegeven van de belangrijkste inbreng vanuit de participatie en hoe deze is meegenomen in het ontwerp-projectbesluit. Talloze wezenlijke punten zijn die naar aanleiding van het participatietraject zijn aangepast. Zie voorbeelden in 10.3. Daarmee wordt ruimschoots voldaan aan Artikel 6, lid 4 van

het verdrag van Aarhus. De stelling dat er onvoldoende participatie heeft plaatsgevonden delen wij daarom niet.

Citaat uit het participatieverslag:

> *Doelen participatie*
> *Met het participatietraject voor het projectbesluit streven we ernaar dat iedereen die zich betrokken of belanghebbend voelt, of een rol of verantwoordelijkheid heeft bij windpark Echteld Lienden, optimaal gebruik kan maken van het wettelijk inspraakrecht en invloed kan uitoefenen op het projectbesluit. De kern van onze participatie is in samenspraak met inwoners en belanghebbenden werken aan het beste plan voor een windpark in deze omgeving. (Participatieverslag p4)*
>
> *Er zijn veel verschillende mogelijkheden aangeboden voor belanghebbenden om deel te nemen aan het gesprek over deinrichting van het park: bewonersavonden, ontwerpplatform, OAR, bewonersplatform, digitaal bezoekerscentrum en vele individuele gesprekken. Belanghebbenden hebben goed gebruik gemaakt van deze mogelijkheden. We zijn er echter niet voldoende in zijn geslaagd om een representatievere vertegenwoordiging te betrekken bij het project: jongeren, vrouwen en Nederlanders met een migratieachtergrond waren ondervertegenwoordigd. De betrokkenheid van omwonenden bij de OAR is groot. Zo bleek het aanbod van participatiemomenten gedurende het proces en het gebruik hiervan door de betrokkenen succesvol. (Participatieverslag p 6)*
>
> *Tegelijkertijd signaleren we onder betrokkenen veel ontevredenheid over de gang van zaken. De gespreksonderwerpen die vanuit ons en Vattenfall werden aangeboden, zoals ontwerp en inrichting van het windpark, mitigatiemaatregelen en financiële participatie, vonden vaak geen weerklank onder de belanghebbenden, die het vooral over het besluit zelf wilden hebben: de vraag of het windpark er überhaupt wel moet komen. Dit besluit heeft zijn oorsprong in de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland. Omwonenden en ook de gemeente Buren betwisten de inhoud van de RES en hebben het gevoel niet gehoord te worden in hun zorgen over de gevolgen van de komst van het windpark. Ondanks onze voortdurende inspanningen om de status van het besluit toe te lichten, werd dit door een groot deel van de direct omwonenden niet begrepen, laat staan geaccepteerd. (Participatieverslag p 6)*
>
> *Ook concluderen we dat er een beeld in de omgeving heerst, waarbij men vindt dat er weinig ruimte was voor het meenemen van inbreng uit de omgeving. In hoofdstuk 5 hebben we beschreven welke inbreng heeft geleid tot concrete aanpassingen. Wij concluderen dat deze inbreng grote invloed heeft gehad op cruciale punten. Voorbeelden hiervan zijn het schrappen van de meest westelijke turbine, dat voorkomt uit de inbreng van de omgeving, omdat deze invloed had op de meeste huishoudens.*
> *Ook het schrappen van een tweede turbine en de concessie daarmee op het RES-doel is één van de concrete aanpassingen. De voorziening die in de turbines wordt ingebouwd door Vattenfall om slagschaduw te voorkomen en verdere invullingen in het ontwerp zijn ook concrete voorbeelden van het meenemen van de input uit de omgeving. (Participatieverslag p 6)*

<u>Verdrag van Aarhus</u>
Een aantal indieners stelt dat de provincie het Verdrag van Aarhus negeert. Ook de Europese richtlijn inzake milieu-informatie (2003/4/EG) wordt aangehaald. Het recht op milieu-informatie is

verankerd in verschillende regelgeving, waaronder het Verdrag van Aarhus. De richtlijn gaat over de algemene toegang van het publiek tot milieu-informatie. Het Verdrag van Aarhus[4] stelt onder meer eisen aan de toegang tot informatie, inspraak in besluitvorming en toegang tot de rechter.

De provincie is het niet eens met het standpunt van deze indieners. De besluitvorming voor het windpark is voorbereid met toepassing van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure (UOV) uit afdeling 3.4 Algemene wet bestuursrecht (Awb). Daarmee wordt de mogelijkheid van inspraak geboden op de ontwerpbesluitvorming. Inspraak over het ontwerpplan en ontwerpbesluiten is naar het oordeel van de bestuursrechter[5] vroegtijdige inspraak op een moment dat alle opties open zijn en doeltreffende inspraak kan plaatsvinden.
De ontwerpbesluiten hebben bovendien ter inzage gelegen. Bij de ter inzage gelegde besluiten waren op grond van artikel 3:11 Awb alle op die besluiten betrokken stukken gevoegd. Daarmee wordt voldaan aan het vereiste uit het Verdrag van Aarhus over de informatie die voorafgaand aan de inspraak ter beschikking moet worden gesteld[6]. Daarmee is er geen sprake van strijd met het Verdrag van Aarhus (zie ook thema 1.3. waarin we hier ook kort op ingaan).

Conclusie
De participatie en inspraak heeft de zorgen van de omwonenden niet volledig kunnen wegnemen, de weerstand tegen het windpark is dus ook nog steeds aanwezig. Wij hebben begrip voor de zorgen en de onzekerheden onder de omwonenden. De inzet van ons en initiatiefnemer is om het gesprek te voeden met relevante informatie en mogelijkheden voor omwonenden om invloed te hebben op de inrichting van en financiële participatie voor het windpark. Er is een brede deelname aan veel activiteiten geweest, wat heeft geleid tot inhoudelijke aanpassingen van het plan. Daarmee is voor ons het participatietraject zinvol geweest.

Thema 10.2: Voldoende en tijdig

Waarom waren de mensen in de omgeving voldoende op de hoogte en ook tijdig? Zijn wel alle mensen geïnformeerd (groot genoeg gebied)?

Samenvatting:
Vanaf start van het proces zijn omwonenden geïnformeerd. Er is onder andere gebruikgemaakt van de regionale huis-aan-huis bladen (advertenties en persberichten), persoonlijke brieven binnen 1.000 meter, bijeenkomsten en een nieuwsbrief. Een compleet overzicht is te vinden in het participatieverslag.

Uitgebreid antwoord:
Het windpark Echteld-Lienden is onderdeel van de Regionale Energiestrategieën (de RES). In de RES voor deze regio, Fruitdelta/Rivierenland, zijn de zoekgebieden aangewezen waar windpark Echteld Lienden in valt (de zoekgebieden Repowering Echteld en Buren A15). Ook is in deze RES de doelstelling voor de opwek van duurzame energie met wind geformuleerd: 278 GWh. Bewoners hebben de mogelijkheid gehad om deel te nemen aan de participatie in het kader van de RES .

Voortraject: aanwijzen zoekgebieden en aankondiging – 2021 en 2022

[4] (Verdrag betreffende toegang tot informatie, inspraak in besluitvorming en toegang tot de rechter inzake milieuaangelegenheden, Aarhus, 25-06-1998)
[5] zie o.a. ABRvS 21-02-2018, ECLI:NL:RVS:2018:616
[6] zie o.a. ABRvS 6 juli 2022, ECLI:NL:RVS:2022:1907

In het najaar van 2021 kondigde initiatiefnemer aan om in samenspraak met de gemeenten en omgeving te onderzoeken wat de mogelijkheden zijn voor een windpark langs de A15. In het najaar van 2021 hebben omwonenden een brief ontvangen over de plannen. Het initiatief is aangemeld bij de gemeente Buren, Neder-Betuwe en de provincie Gelderland.

Het participatietraject is intensiever uitgerold nadat de Provincie Gelderland eind 2022 heeft besloten de ruimtelijke procedure als Bevoegd Gezag te voeren. Zie voor een compleet overzicht het participatieverslag. Bij de start is gecommuniceerd via persoonlijke brieven binnen 1.000 meter van het beoogd windpark, advertenties in regionale bladen en alle communicatiekanalen van provincie, gemeenten en initiatiefnemer, met name gericht op de eerste informatieavond. Hierna is de omgevingsadviesraad (OAR) (zie 10.3) samengesteld en voor het eerst bij elkaar gekomen in mei 2023. We hebben de omgevingsadviesraad daarna een onafhankelijk adviseur aangeboden en nadat dit aanbod is geaccepteerd is deze adviseur ook snel aangesteld. Vanaf 30 augustus 2023 is de adviseur van de NLVOW aangesloten bij de OAR bijeenkomsten en 18 september heeft het eerste bewonersplatform met de adviseur en omwonenden plaatsgevonden. Het verslag van de gevoerde participatie vindt u in het participatieverslag. Voor het overige wordt verwezen naar paragraaf 10.1.

Met betrekking tot de breedte van informeren: Er is meermaals breed geïnformeerd vanaf de start van het proces. Een compleet overzicht is te vinden in het participatieverslag, er is onder andere gebruik gemaakt van de regionale huis-aan-huis bladen (advertenties en persberichten), persoonlijke brieven binnen 1.000 meter, posters en een nieuwsbrief. Daarnaast is er gepubliceerd in het Provinciaal blad (Overheid.nl). De publicaties betreffen het formeel kennis geven van de ter inzage legging van zowel de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) voor het op te stellen MER en het ontwerp-projectbesluit. Zo kan iedereen op verschillende manieren kennis nemen van het project.

Thema 10.3: Omgevingsadviesraad

Was de rol van de omgevingsadviesraad (OAR) voldoende? Is er voldoende gedaan met de mening van de OAR? Was de OAR representatief? Is de OAR altijd tijdig geïnformeerd?

Samenvatting:
Er is een brede uitnodiging uitgegaan om toe te treden tot de omgevingsadviesraad. Dit heeft tot de representatieve adviesraad geleid. Zij hebben hun mening kunnen inbrengen en advies uitgebracht en dat is betrokken in het plan.

Uitgebreid antwoord:
Gelderland heeft de participatie vastgelegd in de nota Meedoen met de provincie Gelderland (2024). (LINK). Daarin wordt beschreven hoe burgers en belanghebbenden kunnen meedoen. Op pagina 8 van die nota staan de niveaus waarop burgers kunnen meedoen. We hebben bij het windpark Echteld Lienden aangesloten op een regisserende rol van de provincie, en het consulteren van en laten adviseren door de samenleving.

Er is een brede uitnodiging uitgegaan om toe te treden tot de omgevingsadviesraad. Er zijn verschillende acties vanuit de (voorzitter van de) OAR, de initiatiefnemer en de provincie Gelderland uitgegaan om de representativiteit te vergroten. De uiteindelijke samenstelling van de omgevingsadviesraad is bekrachtigd door de OAR in augustus 2023. We zijn van mening dat de omgevingsadviesraad een representatieve afspiegeling vormt van de omgeving. Uiteindelijk vertrouwen wij erop dat de OAR zelf ook heeft getracht zo representatief mogelijk te zijn.

De OAR heeft gedurende het gehele traject alle gewenste informatie ontvangen, waar nodig vertrouwelijk. Zoals beschreven in paragraaf 10.2 is de OAR daarnaast bijgestaan door een onafhankelijk adviseur en heeft meermaals extern deskundigen uitgenodigd om zich te laten informeren over bijvoorbeeld gezondheid en geluid.

Als het gaat om de invloed van de OAR verwijzen wij u naar de algemene beantwoording onder 10.1 en het participatieverslag. Het advies van de OAR is onder andere meegenomen in de bespreking in de stuurgroep m.b.t. het VKA en in het besluitvormingstraject in GS. Voor een beknopte beschrijving hoe het OAR-advies is afgewogen zie de statenbrief van 23 januari 2024 (LINK) die bij het besluit over het VKA is verstuurd op pagina 6.
Enkele voorbeelden van impact die het OAR-advies naast andere inbrengen heeft gehad:

- Bij het schrappen van de turbines prioriteit aan impact op leefomgeving (naast bijv. landschap)
- Er is een extra turbine geschrapt op verzoek van de omgeving, waarmee de provincie een stap verder heeft gezet van het oorspronkelijk RES-doel
- Er zijn forse stilstandsvoorzieningen voorzien voor geluidmitigatie en het volledig mitigeren van slagschaduw.

Ook werkt de OAR met de initiatiefnemer en de provincie aan een omgevingsovereenkomst, waar zij belangrijke afspraken over relevante onderwerpen voor de omgeving in zullen vastleggen. Daarnaast is in het participatieverslag per fase beschreven welke punten die zijn aangedragen vanuit de OAR allemaal zijn verwerkt. Het feit dat niet alle punten rechtstreeks zijn overgenomen wil niet zeggen dat er niet voldoende is geluisterd. De uiteindelijke afweging van alle belangen inclusief de inbreng van omwonenden ligt bij Gedeputeerde Staten. Dat is in overeenstemming met de nota Meedoen in Gelderland en het niveau op de participatieladder: regisseren door de provincie en consulteren van en adviseren door de samenleving.

Thema 10.4: Draagvlak

Is er wel voldoende draagvlak voor dit project in de omgeving?

Samenvatting:
In het algemeen is er draagvlak voor duurzame energie, maar dat is minder wanneer het in de directe omgeving komt. Wij hechten waarde aan draagvlak bij omwonenden. Dit doen we door in gesprek te gaan met de omgeving en uitleg te geven over het plan. Wij proberen het plan zo goed mogelijk met zo min mogelijk overlast mogelijk te maken. Daarbij maken wij een brede afweging van belangen.

Uitgebreid antwoord:
Het theoretisch ontbreken van draagvlak in de directe omgeving staat de juridische houdbaarheid van de verschillende besluiten niet in de weg. Uit de rechtspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State blijkt dat (het ontbreken van) draagvlak geen ruimtelijk relevant criterium is. Dit neemt niet weg dat de provincie waarde hecht aan het vergroten van draagvlak, óók bij omwonenden van het windpark. De Omgevingsvisie Gelderland stuurt hier actief op door participatie als eis te stellen. De wijze waarop hier invulling aan wordt gegeven, is aan de initiatiefnemer en is getoetst in het participatieverslag. Er is verder een spanningsveld tussen het algemene draagvlak voor het uitrollen van opwek van duurzame energie, en het specifieke draagvlak in de nabijheid van concrete projecten. Zie verder 10.1.

Thema 10.5: Stuurgroep

Is er voldoende gedaan met de mening van de stuurgroep?

Samenvatting:

De stuurgroep heeft adviezen aan Gedeputeerde Staten gegeven en deze adviezen zijn betrokken in het plan.

Uitgebreid antwoord:

De stuurgroep windpark Echteld-Lienden wordt voorgezeten door gedeputeerde Mol en bevat daarnaast wethouder De Bas van gemeente Buren, wethouder Van Someren van Neder-Betuwe, alsmede een vertegenwoordiger van Vattenfall, de Energiecooperatie Echteld-Lienden en de omgevingsadviesraad (OAR). Zij worden ondersteund door de ambtelijk projectleider van de provincie.
De stuurgroep adviseert Gedeputeerde Staten, maar beslist niet over onderwerpen. De adviezen van de stuurgroep worden betrokken bij de besluitvorming in Gedeputeerde Staten. Besluitvormend orgaan en bevoegd gezag is Gedeputeerde Staten van Provincie Gelderland.
Een belangrijk ijkpunt in het proces was de keuze van het voorkeursalternatief (VKA). Mede op basis van het advies vanuit de stuurgroep is ervoor gekozen om het windpark te beperken tot 7 windturbines en niet te kiezen voor een windpark met 8 windturbines. Ook heeft de stuurgroep advies gegeven over de vorm van financiële participatie (lokaal eigendom of omwonendenvoordeel). Naar aanleiding hiervan is dit aspect met diverse onderzoeken zeer grondig onderzocht, voor hier een beslissing over genomen werd.
Zie de documentensite (LINK) voor de stuurgroepvergadering-verslagen.

Thema 11: Financiële participatie

Thema 11.1: Financiële participatie

Is de gekozen vorm van financiële participatie met het omwonendenvoordeel wel passend? Had er geen sprake moeten zijn van lokaal eigendom?

Samenvatting:

We hebben in Nederland afgesproken dat de mensen rondom een windturbine ook moeten kunnen profiteren van die turbine. Lasten én lusten heet dat. Eerder is afgesproken dat mensen uit de omgeving een stukje van een windturbine kunnen kopen: mede-eigendom. Maar daarvoor is het nodig om geld in te leggen en daardoor kan niet iedereen meedoen. We doen het daarom anders. De eigenaren van de windturbines geven een deel van de winst af aan de mensen in de buurt. Dan is het niet nodig om geld mee te brengen, en dan kan iedereen in de buurt profiteren. Dat noemen we omwonendenvoordeel.

Uitgebreid antwoord:

Algemeen

Allereerst willen wij aangeven dat afspraken over financiële participatie geen onderdeel zijn van het projectbesluit. Afspraken over financiële participatie zullen worden gemaakt met de initiatiefnemer in de Anterieure Overeenkomst in afstemming met de omgeving en Energiecoöperatie Echteld Lienden. Een bijlage bij deze Anterieure Overeenkomst zal ook de omgevingsovereenkomst zijn die tussen provincie, Energiecoöperatie, omgevingsadviesraad en initiatiefnemer gesloten zal worden. Ook daarin zullen de afspraken over hoe de omgeving financieel meeprofiteert vastgelegd worden.

Lokaal eigendom en ook de financiële bijdrage vanuit de Gedragscode Acceptatie en Participatie Windenergie op Land zijn unieke, bovenwettelijke regelingen, ontwikkeld vanwege de specifieke uitdagingen rondom draagvlak voor vooral windparken op land. De afspraken over financiële participatie worden algemeen aanvaard en nagekomen, maar zijn jet wettelijk afdwingbaar via het omgevingsrecht. Financiële participatie is altijd maatwerk, die moet zijn toegesneden op de specifieke lokale situatie rondom een windpark en tot stand komt na intensief overleg met omwonenden.

In bijlage 4 bij onze brief aan de Staten van 27 augustus 2024 hebben wij een uitgebreide toelichting gegeven waarom voor windpark Echteld Lienden gekozen is voor het model “omwonendenvoordeel” Zie deze Statenbrief via deze link. De opdracht voor de uitvoering van het omwonendenvoordeel is door de voltallige stuurgroep van het project gegeven aan de Energiecoöperatie en initiatiefnemer Vattenfall. Het omwonendenvoordeel is uitgewerkt door de Energiecoöperatie Echteld Lienden in overleg met de omwonendenadviesraad (OAR), en zal worden vastgelegd in de Omgevingsovereenkomst die als bijlage zal worden toegevoegd aan de nog definitief te sluiten Anterieure Overeenkomst.

De kern van het gekozen model (Omwonendenvoordeel) is dat omwonenden niet risicodragend hoeven te investeren om van de opbrengsten van het windpark te profiteren, zoals bij lokaal eigendom wel het geval is. Overwinst van de turbines wordt gedeeld met de leden van de Energiecoöperatie. Is er veel winst dan stijgt de uitkering, dalen de energieprijzen dan keert het park juist minder of niks uit. Dit compenseert omwonenden voor mogelijke perioden van hogere energieprijzen en biedt de omwonenden dus ook meer zekerheid. Alle omwonenden van het windpark kunnen lid worden van de coöperatie. Het jaarlijkse lidmaatschap is in principe betaalbaar voor iedereen. En voor wie ook dat niet bereikbaar is, treft de Energiecoöperatie aanvullende voorzieningen. Daardoor kunnen ook mensen met een smalle beurs meeprofiteren van het windpark. Juist zij hebben het meest te lijden onder hoge energieprijzen en kennen potentieel energiearmoede. En juist zij zijn niet in staat om een risicodragende investering te doen.

De belangrijkste argumenten voor het omwonendenvoordeel zoals deze ook zijn benoemd in de Statenbrief zijn:

- Bij eerdere projecten in de omgeving is gebleken dat op de beschikbare ruimte voor financiële investering slechts zeer beperkt is ingetekend door de lokale omgeving (Zonnepark Spoorstraat)
- Laagdrempelig en voor iedereen bereikbaar, geen investering nodig en geen risico
- Zekerheid voor de omgeving bij investeringsbeslissing (geen traject nodig bij Energiecoöperatie om financiering te organiseren)
- Minder organisatorisch werk nodig om te organiseren voor de Energiecoöperatie
- Zekerheid bij investeringsbesluit voor omgeving
- Opbrengsten landen echt lokaal

Om het omwonendenvoordeel te toetsten heeft een deskundig bureau (INCredible) in twee instanties een second opinion uitgevoerd op het voorstel. In deze analyse worden twee belangrijke conclusies getrokken. Ten eerste wordt geconcludeerd dat het voorstel slaagt in (het bijdragen aan) het bestrijden van energiearmoede. Ten tweede stelt de second opinion dat omwonendenvoordeel en lokaal eigendom in financiële zin niet zijn te vergelijken: de aard en opzet van beide vormen zijn daarvoor te verschillend, maar de opbrengst voor de lokale gemeenschap ligt in dezelfde orde van grootte.

De initiatiefnemer heeft aangegeven naast het omwonendenvoordeel ook afspraken te willen maken met de omwonenden over de mogelijkheid om via obligaties mee te investeren in het windpark. Om toch aan de behoefte tegemoet te komen om mee te investeren in de molens heeft de initiatiefnemer toegezegd naast het omwonendenvoordeel ook obligatieleningen uit te geven, tot een maximum van € 500.000.

Positie Energiecoöperatie Echteld-Lienden

Er zijn diverse zienswijzen die de positie van de Energiecoöperatie Echteld-Lienden in twijfel trekken. Daarom deze sub paragraaf. De Energiecoöperatie Echteld-Lienden is vanaf 2021 betrokken. Deze is opgericht omdat er in de omgeving op dat moment geen enkel ander initiatief was om de lokale financiële participatie voor de omwonenden te dienen. De oprichting van Energiecoöperatie Echteld Lienden is mede ingegeven door het feit dat er door het ontbreken van voldoende initiatief in de omgeving, bijna geen lokale (financiële) participatie van de grond is gekomen bij het zonnepark Spoorstaat Echteld.
De Energiecoöperatie Echteld-Lienden heeft tot doel om te komen tot een model waarmee omwonenden van het windpark Echteld-Lienden financieel meedelen aan dit windpark.
De Energiecoöperatie Echteld Lienden dient een lokaal belang: er wordt invulling aan financiële participatie gegeven, de Energiecoöperatie Echteld Lienden kan een bijdrage leveren aan het verminderen van energiearmoede en hiermee de verduurzaming stimuleren.
De Energiecoöperatie Echteld Lienden is al sinds 2022 lid van de Stuurgroep en hierin is de alternatieve invulling van lokale participatie en de rol van Energiecoöperatie Echteld Lienden besproken. Uiteindelijk heeft ook Provincie Gelderland (Stuurgroep) aan de ontwikkelaar en de Energiecoöperatie Echteld Lienden opdracht gegeven om het omwonendenvoordeel uit te werken. In februari 2023 is er een intentieovereenkomst getekend door ontwikkelaar Vattenfall en Energiecoöperatie Echteld Lienden, waarin is afgesproken dat Vattenfall en Energiecoöperatie Echteld Lienden samen gaan nadenken op welke manier de omgeving kan meeprofiteren van het energiepark Echteld Lienden (wind en zon).
Op dit moment heeft de Energiecoöperatie Echteld Lienden ca 100 leden. Tot op heden wordt een lidmaatschap vooral vanuit een intrinsieke motivatie aangegaan om het initiatief van een eerlijke verdeling en laagdrempelige deelname mogelijk te maken. Omdat er nog geen concreet uitgewerkt plan over het omwonendenvoordeel gepresenteerd kon worden, heeft de Energiecoöperatie Echteld Lienden nog niet veel tijd en energie in ledenwerving gestopt. De verwachting is dat vanaf het daadwerkelijk opengaan van het omwonendenvoordeel, het aantal leden nog flink zal toenemen.

Mede op basis van de doelstelling in haar statuten vinden wij de energie coöperatie de geëigende partij om de financiële participatie bij dit windpark te organiseren. Er is voor ons geen aanleiding om te twijfelen over de uitvoering van het omwonendenvoordeel.

Er zijn ook zienswijzen ingediend waarin de financiële positie van Energiecoöperatie Echteld Lienden ter discussie wordt gesteld; dit mede naar aanleiding van stukken die beschikbaar zijn gesteld via de Woo en stuurgroepverslagen. In de stuurgroep is inderdaad de vergoeding en financieringspositie van de Energiecoöperatie Echteld Lienden besproken, maar dit betekent niet meteen dat de financiële positie zorgwekkend zou zijn.

Er is ten slotte gesteld door enkele indieners dat de oprichter(s) van de Energiecoöperatie Echteld Lienden zelf financiële belangen hebben bij dit windpark. Dit argument beschouwen we als ongefundeerd.

Thema 11.2: Straal

Is de straal niet te groot (of te klein) getrokken voor mensen die mee kunnen doen met het omwonendenvoordeel?

Samenvatting:

De Energiecoöperatie Echteld-Lienden heeft een straal van 1.900 meter voorgesteld voor omwonenden om mee te doen aan het voordeel. De straal is nog onderwerp van gesprek met omwonenden, waarschijnlijk wordt de straal kleiner.

Uitgebreid antwoord:

In diverse zienswijzen is aan de orde gesteld dat een te grote straal rondom het nieuwe windpark is getrokken om te bepalen welke bewoners mee kunnen doen voor mensen die mee kunnen doen met het omwonenden-voordeel. In een enkel geval is juist het tegendeel beweerd, namelijk dat die straal te klein zou zijn.

Hierover kan worden gesteld dat de straal in eerste instantie door Energiecoöperatie Echteld-Lienden is gesteld op 2.500 m. Dit is voortgekomen uit de gebiedsbeschrijving in de statuten van de coöperatie. Vanuit de toen bekende inzichten is gezocht naar aansluiting bij “standaard werkwijzen” bij turbines, heel concreet het uitgangspunt 10 keer tiphoogte. Bij een tiphoogte van ca. 250 meter, kom je dan aan 2.500 m. De cirkels zijn ook voortdurend in de gesprekken van het omwonendenvoordeel meegenomen, waarbij stakeholders (incl./ OAR en bewonersplatform) gevraagd is om input voor een zorgvuldige vaststelling van deze cirkels.

Met de leden van de Energiecoöperatie Echteld Lienden, de ontwikkelaar, de OAR en het bewonersplatform is de gebiedsindeling regelmatig besproken en uiteindelijk is gekozen voor 2 cirkels van 950 en 1.900 meter gebaseerd op logische grenzen in het gebied (ligging dorpskernen) en in afstemming met de OAR. Daarmee wordt een balans gezocht tussen zoveel mogelijk mensen laten meeprofiteren, maar nog wel een aantal huishoudens waarin dat tot een redelijke vergoeding leidt.

Thema 11.3: Bedragen

Zijn de uit te keren bedragen hoog en zeker genoeg?

Samenvatting:

Het uit te keren bedrag ligt niet vast. Het is afhankelijk van de overwinst in een bepaald jaar en van het aantal leden dat meedeelt. Het rijk, dat subsidies verleent voor windprojecten, kan ook invloed hebben.

Uitgebreid antwoord:

De uit te keren bedragen staan nog niet vast. De hoogte van de vergoeding is afhankelijk van het aantal leden en de hoogte van de overwinst. Deze variabelen zijn moeilijk te begroten en dientengevolge heeft Energiecoöperatie Echteld-Lienden ook geen beloftes of concrete bedragen genoemd waar men op zou kunnen rekenen.

De uitkering is gebaseerd op de productie (MWh) en de prijs (lees: marktomstandigheden). Vooral die laatste laat zich moeilijk voorspellen. Vanaf jaar 1 is 50% van de overwinst voor Ecoop. Overwinst is de winst groter dan de kostprijs zoals wordt vastgesteld op basis van het onafhankelijke PBL exploitatiemodel.

De overheid wijzigt steeds de regels rond de SDE subsidie. Overheidsbeleid is dus een ongewisse factor en kan invloed hebben op het resultaat.

Thema 11.4: Compensatie

Moeten er andere vormen van compensatie worden uitgerold?

Samenvatting:

Financiële compensatie is geen onderdeel van het projectbesluit zelf. Dit volgt een apart spoor. Met de energiecoöperatie, omgevingsadviesraad en initiatiefnemer sluiten we een omgevingsovereenkomst over onder andere de financiële regeling: meedoen via obligaties, het omwonendenvoordeel en de algemene afdracht.

Uitgebreid antwoord:

Afspraken over (financiële) compensatie zijn geen onderdeel van het projectbesluit en ook niet ruimtelijk juridisch afdwingbaar. De provincie zal met de initiatiefnemer een Anterieure overeenkomst sluiten. Een bijlage bij deze Anterieure Overeenkomst zal de omgevingsovereenkomst zijn die tussen in ieder geval provincie, Energiecoöperatie, omgevingsadviesraad en initiatiefnemer gesloten wordt. In deze omgevingsovereenkomst worden afspraken gemaakt over o.a. financiële regelingen voor omwonenden waaronder bovenstaand omwonendenvoordeel. Er zal daarnaast een bedrag van € 0,50 per opgewekt MWh in een omgevingsfonds worden gestort. In de Omgevingsovereenkomst wordt vastgelegd hoe de omgeving dit geld wil verdelen via een burenregeling en regeling voor projecten. Als provincie hebben wij daarin de omgeving leidend laten zijn met wat zij het meest wenselijk vinden en hebben wij getoetst of initiatiefnemer deze wensen voldoende en redelijk meeneemt. Ook zal de initiatiefnemer afspreken in de omgevingsovereenkomst om via obligaties omwonenden ook de mogelijkheid te bieden mee te profiteren.

Zie voor schadeloosstelling door waardedaling thema 13.3.

Thema 12: Planologische regeling en vergunningen

Thema 12.1: Natuurvergunning

Is de omgevingsvergunning voor natuur wel verleend en of ter inzage gelegd?

Samenvatting:

In het projectbesluit zit ook de vergunning voor Flora en Fauna activiteiten en dit is dus ook ter inzage gelegd. Dit staat in hoofdstuk 5 van het ontwerp-projectbesluit (LINK) en dan specifiek paragraaf 5.1.4 (LINK) van het ontwerp-projectbesluit. Zie verder bijlage IV van het ontwerp-projectbesluit voor de onderbouwing (LINK).

Uitgebreid antwoord:

Het projectbesluit Windpark Echteld-Lienden is een integraal projectbesluit. Het omvat alle besluiten die nodig zijn om tot uitvoering over te gaan. Het projectbesluit geldt zowel als ruimtelijke onderbouwing en toestemming voor de activiteit op de betreffende locatie als de benodigde vergunningen, waaronder de vergunning flora- en fauna-activiteit.
Het MER bevat de milieu-informatie ter onderbouwing van het gehele ontwerp projectbesluit inclusief de geïntegreerde vergunningen. In het projectbesluit staan de mitigerende maatregelen (paragraaf 4.1.2.) en compenserende maatregelen (paragraaf 4.2.1.) ten behoeve van natuur beschreven.
De integrale beoordeling en onderbouwing van de vergunning flora en fauna-activiteit inclusief de maatregelen leest u in bijlage IV van het projectbesluit (LINK). De aan deze vergunning gekoppelde

voorschriften zijn opgenomen in paragraaf 5.1.4. van de Regeling Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden (LINK). De omgevingsvergunning natuur maakt deel uit van het projectbesluit.

Als integraal onderdeel van het projectbesluit heeft de omgevingsvergunning flora- en fauna activiteit ter inzage gelegen. De motivering met bijhorende bijlagen die zijn opgesteld ten behoeve van voorliggend besluit zijn te raadplegen via het provincieblad en de projectwebsite gelderland.nl/energieparkechteldlienden. Het onderdeel natuur vindt u in het gecombineerde plan- en project-mer (LINK) en in bijlage VI bij dit document vindt u de natuurtoets. Op de projectwebsite vindt u het apart ter inzage gelegde Activiteitenplan Omgevingswet Windpark Echteld – Lienden.

In diverse zienswijzen wordt gesteld dat ook een natuurvergunning inzake Natura 2000 moet worden opgesteld. Uit de uitgevoerde natuurtoets (die tevens de voortoets vormt), blijkt evenwel dat geen effecten worden verwacht op Natura 2000. Daarom is een omgevingsvergunning natuur op dit onderwerp niet nodig. Zie verder thema 7.2 voor onze verhandeling over alle vragen die gingen over het aspect Natura 2000.

Ten slotte is in enkele zienwijzen gesteld dat de stukken niet of onvoldoende ter inzage zijn gelegd; hiervoor verwijzen we naar thema 1.7.

Thema 12.2: Watervergunning

Waarom is er geen watervergunning aangevraagd?

Samenvatting:

De watervergunning volgt een aparte procedure bij het waterschap. Deze vergunning hoeft geen onderdeel uit te maken van het projectbesluit. Dit is een keuze van de initiatiefnemer. De watervergunning is inmiddels aangevraagd bij het waterschap.

Uitgebreid antwoord:

De watervergunningen zijn later aangevraagd. Het voornemen is vergunningplichtig op grond van de Waterschapsverordening Rivierenland, onder meer vanwege de voorziene verhardingstoename en het werken rondom waterstaatswerken dienen er vergunningen te worden aangevraagd. Er is gekozen voor een losse procedure vanwege de benodigde detailuitwerking van de plannen voor de aanvraag. Ondertussen is de vergunning aangevraagd.
In het kader van het projectbesluit is wel beoordeeld of de plannen wat betreft het aspect water en waterhuishouding uitvoerbaar zijn; het onderzoek ‘weging waterbelangen’ (bijlage XIII bij het MER) geeft de conclusies daarvan. Kortom luidt de conclusie dat het project uitvoerbaar is en dat in overleg met het waterschap de detaillering van de plannen moet plaatsvinden.
Het gaat dan op de eerste plaats over hemelwater en compensatie: door het toevoegen van verhard oppervlak in het plangebied zal hemelwater versneld afstromen, en daarom heeft het waterschap als eis dat er wordt gecompenseerd. De compensatieopgave is in het onderzoek in beeld gebracht en er is ruim voldoende ruimte voor deze bergingsopgave.
Het tweede aspect is het watersysteem: voor het project zijn meerdere duikers en twee bruggen nodig. Deze worden gerealiseerd in goed overleg met het waterschap.
Het derde aspect is waterkwaliteit: door de toename van verharding kan afstromend regenwater theoretisch verontreinigd raken. Er wordt echter geen gebruik gemaakt van uitlogende materialen en daarom bestaat er geen risico op vervuiling door uitlogende materialen of afspoelende verontreinigingen zoals oliën. Wat betreft het aspect keringen geldt dat er in het plangebied geen keringen of beschermingszones van keringen aanwezig zijn. Wel loopt er door plangebied een rioolpersleiding. De uitwerking van de kruising van deze leiding zal in overleg met het waterschap

plaatsvinden. Datzelfde geldt voor het laatste aspect: grondwateronttrekkingen. Er zullen bij de bouw bemalingen moeten plaatsvinden. De uitwerking hiervan, waaronder middels een bemalingsadvies, vindt later plaats in goed overleg met het waterschap.
Bij het uitvoeren van bemalingen ten behoeve van de bouw moet evenwel ook gekeken worden naar de gekozen methodiek met het oog op het voorkomen van schade aan omliggende bebouwing. Deze methodiek dient vastgelegd te worden, bij voorkeur in het bouwdossier (tijdens de uitvoering van de werkzaamheden).

Thema 13: Handhaving en planschade

Thema 13.1: Handhaving geluid

Waarom kunnen de geluidsnormen goed worden gehandhaafd?

Samenvatting:

Het is mogelijk op basis van de norm L_{den} de ontwikkeling van de jaargemiddelde geluidsbelasting te monitoren. Verder is handhaving mogelijk op basis van de L_{Aeq} norm. Op elk moment kan worden gemeten of er sprake is van overschrijding. Als dit het geval is, , kan de provincie direct maatregelen nemen. Verder kan de provincie controlemetingen verrichten. Een belanghebbende kan het bevoegd gezag ten slotte verzoeken om handhavend op te treden.

Uitgebreid antwoord:

L_{den}-norm

In het projectbesluit zijn de maximale normen voor Windpark Echteld-Lienden vastgelegd.
Deze maximale geluidsbelastingsnorm betreft ten eerste een jaargemiddelde, een zogenoemde L_{den}- en L_{night}-norm. Het is bij deze norm niet mogelijk om de geluidsbelasting op een woning direct door middel van immissiemetingen vast te stellen of te controleren. Handhaving van de jaargemiddelde normen vindt plaats op basis van verplichte registraties van de windturbinedata. Het bevoegd gezag kan deze registraties opvragen. Op basis van de registraties is het mogelijk om de ontwikkeling van de jaargemiddelde geluidsbelasting te monitoren.

In de omgevingsvergunning die integraal deel uitmaakt van het projectbesluit staan regels en voorschriften voor de bouw en het gebruik van de turbines. De omgevingsvergunningen bevatten regels en voorschriften over de bouw en het in werking hebben van de windturbines. Het bevoegd gezag houdt in samenwerking met Omgevingsdienst toezicht of deze worden nageleefd en treden op als dat nodig is. Het bevoegd gezag (in dit geval: het college van Gedeputeerde Staten) is verantwoordelijk voor het toezicht op de naleving van deze regels door de initiatiefnemer. Indien nodig wordt handhavend opgetreden.

L_{Aeq}-norm

Er is ook een maximale geluidsbelastingsnorm in de dosismaat L_{Aeq} vastgesteld. Deze norm is niet uitgedrukt in een jaargemiddeld geluidniveau, maar op een absoluut niveau voor een korte tijdsperiode. Daarom kan er een veel directer verband gelegd worden tussen de geluidbelasting en het al dan niet voldoen. Het is ook gedurende een jaar te controleren, in plaats van enkel achteraf. Een handhavingsmeting (aan de bron) kan samen met een geluidberekening op elk moment inzichtelijk maken of er sprake is van normoverschrijding. In het geval van normoverschrijding zijn direct maatregelen te nemen, zoals het laten draaien van een windturbine in een andere geluidmodus.

Controlemeting
Het bevoegd gezag heeft ook de mogelijkheid om een controlemeting te verrichten om de opgave van de jaargemiddelde bronsterkte door de fabrikant te verifiëren. Hiervoor is een methode opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift windturbines, dit is onder de Omgevingswet het Meet- en rekenmethode geluid windturbines (Bijlage IVi Omgevingsregeling) geworden. Met de verkregen meetgegevens over de bronsterkte van een windturbine kunnen verspreidingsberekeningen worden uitgevoerd. De resultaten kunnen vervolgens worden getoetst aan de lokale norm. Met deze meting kunnen ook eventuele afwijkingen in het karakter van het windturbinegeluid ten opzichte van de opgave van de fabrikant (verkregen voor metingen bij certificering van de windturbine) worden geconstateerd. Op grond van de normering mag bijvoorbeeld geen tonaal geluid optreden. Indien tonaliteit (bromtonen) zou worden vastgesteld dient vergunninghouder of fabrikant dit op te lossen.

Verzoek tot handhaving
Een belanghebbende kan het bevoegd gezag verzoeken om handhavend op te treden. Op dit verzoek volgt een besluit, waar ook bezwaar en beroep tegen openstaat. Nadat de vergunning is verleend wordt door initiatiefnemers een windturbineleverancier geselecteerd. Zodra het te bouwen windturbinetype bekend is, moeten de milieuonderzoeken worden geactualiseerd en aangeboden aan het bevoegd gezag. De milieueffecten mogen niet groter zijn dan in het kader van het projectbesluit is vastgesteld. De activiteiten moeten te allen tijde voldoen aan de lokale normen die zijn vastgelegd in het projectbesluit.

Handhavingsprotocol / Klachtenprotocol
Diverse indieners vragen of er een handhavings- of klachtenprotocol is. Dit is er niet, maar dit betekent niet dat er niet adequaat kan worden gehandhaafd. Het toezicht op de provinciale windmolenparken (en sommige gemeentelijke windmolenparken) in Gelderland zijn belegd bij de Omgevingsdienst Regio Arnhem (toezicht bestaande bouw, toezicht provinciale milieuvergunningen) en daar is ook expertise aanwezig op dit gebied. Op te verwachten klachten kan en zal dus adequaat gereageerd worden en waar nodig kan en zal handhavend worden opgetreden.

Aangezien de wens bij omwonenden bestaat dat er een handhavingsprotocol komt, wordt in de Omgevingsovereenkomst toegezegd dat Provincie met Omgevingsdienst nader gaat onderzoeken of het vaststellen van een handhavingsprotocol mogelijk is.

Thema 13.2: Handhaving slagschaduw

Is de handhaving van de slagschaduwnormen voldoende geborgd?

Samenvatting:
Provincie kan als bevoegd gezag logboekgegevens opvragen en zo controleren of aan de norm is voldaan. Als dit niet het geval is, kan handhavend worden opgetreden.

Uitgebreid antwoord:
In het projectbesluit is de maximale norm voor Windpark Echteld-Lienden vastgelegd. Om te kunnen voldoen aan deze norm moeten de windturbines worden voorzien van een automatische stilstandvoorziening. Deze voorziening wordt dus zo geprogrammeerd dat de rotor automatisch wordt stilgezet op de momenten dat de stilstandregeling van toepassing is. Op grond van de vergunning moeten beide vergunninghouders uiterlijk vier weken voor ingebruikname van de windturbines een slagschaduwonderzoek indienen waarmee wordt bevestigd dat met de schaduwduur van alle windturbines die met het projectbesluit zijn mogelijk gemaakt voldoet aan de

normgrens. Daarbij dient een stilstandkalender te worden opgesteld waarin is vermeld voor welke windturbines binnen welke tijdvakken slagschaduw kan optreden en automatische stilstand wordt toegepast. Daarmee is gegarandeerd dat de stilstandregeling naleefbaar en handhaafbaar is.

Het bevoegd gezag kan in het kader van toezicht en handhaving logboekgegevens opvragen bij de vergunninghouder waarmee kan worden nagegaan welke stilstand in een bepaalde periode is toegepast zodat kan worden geverifieerd of aan de lokale norm wordt voldaan. Als dit niet het geval is kan handhavend worden opgetreden.

Zoals reeds gesteld bij 13.1 is er geen handhavings- of klachtenprotocol, maar dit betekent niet dat er niet adequaat kan en zal worden gehandhaafd.

Thema 13.3: Waardedaling

Wie vergoedt de daling van de waarde van onroerend goed/woning? Kunnen belanghebbenden een planschadeclaim (heet nu nadeelcompensatie) indienen? En hoe wordt dit objectief beoordeeld?

Samenvatting:

Als er schade is door een rechtmatig besluit van de overheid, bijvoorbeeld waardedaling van een onroerende zaak, dan komt deze schade in aanmerking voor vergoeding door de overheid. Daarbij geldt een eigen risico van 4%, omdat enige mate van overlast en waardedaling als een normaal maatschappelijk risico wordt beschouwd. Een onafhankelijk deskundige bepaalt de schade, Gedeputeerde Staten stellen het bedrag vast en er is bezwaar en beroep mogelijk.

Uitgebreid antwoord:

Inleiding

Diverse indieners stellen dat de waarde van hun woning of onroerend goed zal dalen als gevolg van de komst van het windpark. Indieners willen hiervoor compensatie.
Voor het projectbesluit is relevant of er sprake is van ETFAL, een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. Uit de motivering van het projectbesluit blijkt dat dit het geval is (zie ook thema 1.3). Als er dan alsnog waardevermindering optreedt als gevolg van het windpark, dan biedt de nadeelcompensatieregeling in de Awb een regeling. Hierna gaan we hierop nader in.

Nadeelcompensatie

Een financiële compensatie voor schade is nadeelcompensatie (dit heette voor de komst van de Omgevingswet: planschade). Nadeelcompensatie is een regeling voor schadevergoeding door rechtmatig overheidsoptreden. Het gaat over schade boven het normale maatschappelijke risico en het bedrijfsrisico die iemand onevenredig zwaar treft. Schade komt alleen voor vergoeding in aanmerking als het wordt veroorzaakt door een schadeveroorzakend besluit en de schade uitgaat boven het normale maatschappelijke risico (NMR) of het normale bedrijfsrisico. Het NMR is wettelijk vastgesteld op 4%. Dit heet ook wel het maatschappelijk forfait.
Om te bepalen of er sprake is van nadeelcompensatie, wordt een feitelijke vergelijking uitgevoerd. Hierbij wordt de oude feitelijke situatie voordat het schadeveroorzakend besluit is genomen vergeleken met de nieuwe feitelijke situatie na het besluit. Iedereen die denkt recht te hebben op een schadevergoeding kan een aanvraag indienen. Meer informatie hierover is te vinden op een pagina van Informatiepunt Leefomgeving – IPLO (LINK).

Er is geen recht op schadevergoeding door nadeelcompensatie als de schadevergoeding op een andere manier is verzekerd. Dit regelt artikel 4:126 van de Awb.

Het staat eenieder vrij om een verzoek om nadeelcompensatie in te dienen. Hierop zal dan met inachtneming van de procedureregels in de Awb en de provinciale verordening op besloten worden door GS. Uiteindelijk zal eventueel uit te keren nadeelcompensatie door vergunninghouder worden terugbetaald aan de provincie. Dit wordt zo afgesproken in de anterieure overeenkomst.

Verschil directe en indirecte schade
Directe schade is het gevolg van inperking van bestaande rechten van de eigenaar. Indirecte schade wordt veroorzaakt door activiteiten in de omgeving. Waardedaling van een woning door de bouw van een windturbine op een buurperceel is een voorbeeld van indirecte schade.

Hoe groot is de waardedaling?
Uiteraard kan een windmolen invloed hebben op de waarde van woningen, maar dit is niet anders dan de invloed van bijvoorbeeld wegen, bedrijven, schuren of andere ruimtelijke ontwikkelingen in de buurt van de woning.
Diverse indieners verwachten waardedalingen oplopend tot 20% of meer. Dit verwachten wij zeker niet. Er wordt bij de bepaling van schade gebruik gemaakt van een categorie indeling voor schade op basis van controlepercentages. Volgens deze indeling correspondeert “lichte planschade” met schade in de categorie 1-3%, “middelzware planschade” met de categorie 4-7% en “zware planschade” met de categorie 7-10%. De categorie indeling is afhankelijk van het aantal aanwezige schadefactoren. Voorbeelden van schadefactoren zijn geluid of uitzicht.
TNO heeft onderzoek gedaan naar waardedaling bij windturbines (LINK) (LINK) en de uitkomst van het onderzoek is dat woningen in buurt van windmolens in de periode 2011-2019 gemiddeld 5% minder in waarde zijn gestegen dan woningen die niet in de buurt van windmolens stonden . Maar de meeste windprojecten (en ook Echteld Lienden) worden niet gebouwd in stedelijke gebieden maar in het buitengebied. Daar zijn de huizenprijzen én de stijging daarvan relatief lager. Dit gaat dus doorgaans om relatief bescheiden percentages. Volgens TNO gaat het in 2020 om gemiddeld 2,6% waardedaling van woningen in de buurt van windprojecten en loopt dit in 2030 op naar 3,8%. Al deze percentages zijn lager dan het maatschappelijk forfait bij nadeelcompensatie, zoals hiervoor gesteld 4%. Dit maakt de kans op vergoedbare nadeelcompensatie naar verwachting klein.

Ook uit informatie van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (LINK) blijkt dat de waardevermindering relatief beperkt te zijn tot mogelijk enkele procenten. Ook is uit onderzoek gebleken dat dit mogelijk negatieve effect tijdelijk kan zijn, dus dat de waarde van een woning na een tijdje weer stijgt.

Een onafhankelijke adviescommissie zal te zijner tijd de ingediende aanvragen om nadeelcompensatie beoordelen.

Moment aanvragen nadeelcompensatie
Bij windpark Echteld Lienden wordt een projectbesluit genomen. Het ‘projectbesluit’ is het ruimtelijke instrument onder de nieuwe Omgevingswet, dat vergelijkbaar is met het voormalige provinciale inpassingsplan (zeg maar: het provinciale ‘bestemmingsplan’). Bij Windpark Echteld Lienden is het projectbesluit het schadeveroorzakend besluit (dit regelt artikel 15.1, lid 3 van de Omgevingswet).
Dit betekent dat een aanvraag voor nadeelcompensatie los wordt gedaan van de procedure die hoort bij het projectbesluit. Voor het in behandeling nemen van een aanvraag betaalt de aanvrager

griffierecht (LINK). Als de schade wordt vergoed, wordt ook het betaalde griffierecht vergoed. Het bestuursorgaan dat het projectbesluit neemt, besluit ook op de aanvraag om schadevergoeding. Dat is dus gedeputeerde staten van de provincie Gelderland.
Tegen het besluit van de provincie op de aanvraag kunt u eventueel daarna bezwaar en beroep aantekenen.
Zie meer op de pagina van Provincie Gelderland over nadeelcompensatie (LINK).

Nadeelcompensatie ('planschade') vooraf vergoeden?
De initiatiefnemer heeft aangegeven bereid te zijn om nadeelcompensatie proactief te vergoeden en ook uitgesproken dit te wuillen vastleggen in de omgevingsovereenkomst. Dat betekent dat zij vooraf de mogelijke planschade in kaart brengt en deze, proactief, vergoedt (bij effecten boven de wettelijke drempel). Dit geeft iedereen duidelijkheid. Het gaat dus om minnelijke regeling waarbij nadeelcompensatie wordt uitgekeerd zonder dat daartoe een formeel verzoek om nadeelcompensatie wordt ingediend. Deze route is iets dat tot stand komt tussen een benadeelde en Vattenfall. Vattenfall zal ter indicatie van eventueel uit te keren nadeelcompensatie een risicoanalyse laten uitvoeren voor het gebied; aanvullend onderzoek is niet nodig en zal ook moeten plaatsvinden in het kader van een specifiek object. Dergelijk onderzoek zal zowel onderdeel zijn van het bestuursrechtelijke als het minnelijke traject.
Er moet worden benadrukt dat de waardedaling doorgaans gering is en vaak niet boven de wettelijke norm uitkomt (het maatschappelijk forfait van planschade is onder de Omgevingswet zoals gesteld 4%). Het is eenieders recht om zo'n aanbod te weigeren en om gebruik te blijven maken van de reguliere aanvraag om nadeelcompensatie. Hieraan meewerken is dus vrijwillig.

Workshop
Vattenfall heeft in mei 2024 een Workshop nadeelcompensatie gefaciliteerd en met de OAR afgesproken dit op een later, nog onderling af te stemmen, moment te zullen herhalen. Op deze manier is de omgeving goed geïnformeerd over de nadeelcompensatie procedure.
Diverse zienswijzenindieners stellen dat bij de bepaling van nadeelcompensatie niet moet worden uitgegaan van repowering van een bestaand windpark, maar van een nieuwe ontwikkeling. Inderdaad kan dit project worden gekenschetst als meer dan alleen repowering van het bestaande windpark Echteld. In de vergelijking bij vaststelling van de hoogte van nadeelcompensatie wordt zeker rekening gehouden met de grotere hoogte van de windturbines voor zover dat relevant is.

Andere vormen van een financiële vergoeding
Los van de mogelijkheden om vergoeding van schade te vragen, is er de mogelijkheid voor omwonenden om financieel te participeren in het windpark. Dit zou ook kunnen worden beschouwd als een soort financiële vergoeding. Zie hiervoor verder het thema 11.

Thema 13.4: Aanlegschade

Wordt schade als gevolg van de aanleg/bouw vergoed? Nulmeting?

Samenvatting:
Er wordt een nulmeting gedaan. Bouwschade wordt vergoed.

Uitgebreid antwoord:

Algemeen
De vraag naar vergoeding van schade als gevolg van bouwwerkzaamheden is niet relevant is binnen het toetsingskader van dit projectbesluit. Er wordt getoetst aan de eisen voor bouwwerkzaamheden zoals opgenomen in het Bbl. Mocht er - ondanks het naleven van de eisen in het projectbesluit en het Bbl - toch schade worden veroorzaakt aan eigendommen van derden, dan wordt aansprakelijkheid daarvoor en schadevergoeding geregeld via het civiele recht.

Nulmeting
In verband met mogelijke schade die kan ontstaan als gevolg van bouwverkeer en/of bouwwerkzaamheden, zal de initiatiefnemer een nulmeting (of "0"-opname) doen van wegen (op basis van het transportplan) en omliggende gebouwen ten einde bij een latere discussie geen dispuut te verkrijgen over de start-situatie. Dit is ook reeds benoemd in thema 6.3.
Eventueel kan aanvullend besloten worden om aan het einde van de bouw/aanlegwerkzaamheden nog een meting/keuring te doen zodat er ook echt officieel kan worden afgetekend dat er geen schade is ontstaan door de werkzaamheden.
Mocht uit de nulmeting en een latere meting blijken dat er wel sprake is van een schade (verzakking, een scheur in de muur, of iets dergelijks) dan kan op basis hiervan een claim worden gedaan.
De aannemer die de windturbines installeert zal vooraf verslag doen van de manier waarop deze wil voorkomen dat er grootschalige schade ontstaat en hierover communiceren met belanghebbenden.
De aannemer moet verzekerd zijn voor schade als gevolg van de bouwwerkzaamheden. De betreffende rapportages inzake voorgaande zullen aan het (bouw)dossier worden toegevoegd.

Thema 13.5: Schaduwschade

Wordt 'schaduw'-schade vergoedt? (schade die al optreedt door de lopende planvorming)

Samenvatting:
Schade vergoeden kan alleen als het er is, niet vooruitlopend op schade.

Inhoudelijke verdieping:
Diverse zienswijzenindieners noemen dat ze al schade verwachten aan de waarde van de woning of het onroerende goed, louter door de al in gang gezette ruimtelijke procedure. Dit noemen we 'schaduwschade'. Dit is schade die al optreedt omdat bekend is dat er plannen zijn voor bijvoorbeeld een windpark, bijvoorbeeld omdat in diverse beleidsstukken al is opgenomen dat deze omgeving een zoekgebied is voor windenergie. De term 'schaduw' slaat dus op dat er sprake is van een 'vooruitschaduwing' van een nieuwe ontwikkeling; dit heeft dus niets te maken met feitelijke schaduw. Bij schaduwschade zou theoretisch je woning minder waard worden. Over dit aspect kunnen we kort zijn. Schaduwschade is niet claimbaar. Provincie Gelderland gaat hier omwonenden ook niet voor compenseren. Hier ontbreekt namelijk elke wettelijke grond of noodzaak voor.

Thema 14: Initiatiefnemer

Thema 14.1: Commitment

Heeft initiatiefnemer wel commitment van grondeigenaren?

Samenvatting:
De grondcontracten voor de bouw van de windturbines zijn gesloten. Voor het gebruik van toegangswegen en kabels gaat dit nog deels gebeuren.

Uitgebreid antwoord:
Initiatiefnemer heeft opstalovereenkomsten voor het vestigen van een opstalrecht met alle grondeigenaren van percelen waar windturbines gebouwd gaan worden. Dit geldt ook voor de grondeigenaar waar het onderstation gebouwd zal worden. Daarmee is de bouw en exploitatie van de windturbines veilig gesteld.

Aanvoerwegen voor de turbine, tracé van de elektriciteitskabel en andere bijbehorende onderdelen worden pas later, op basis van onder andere een transportstudie definitief duidelijk. Om deze reden kan het voorkomen dat de gronden soms nog niet zijn gecontracteerd op voorhand.
Omdat het om tijdelijke aanvoerwegen gaat, gaan deze per definitie niet ten koste gaan van goede landbouwgrond. Zodra zeker is dat deze aanvoerroute nodig is, zal initiatiefnemer uiteraard in gesprek gaan met de indiener van de zienswijze om overeenstemming te bereiken over het tijdelijke gebruik van de gronden. Wij gaan er vanuit dat een dergelijk overleg zal leiden tot overeenstemming en daartoe zal initiatiefnemer zich vanzelfsprekend inspannen. In geval er onverhoopt geen overeenstemming kan worden bereikt, staat de mogelijkheid van het opleggen van een gedoogbeschikking ten behoeve van de aanvoerroute open. De uitvoerbaarheid van het plan is derhalve niet in het geding.

Thema 14.2: Richtlijnen

Volgt initiatiefnemer de eigen NWEA richtlijnen wel? (incl. andere richtlijnen)

Samenvatting:
Initiatiefnemer houdt zich aan de gedragscode. Dit staat ook in het participatie- en communicatieplan. Dit kunt u teruglezen in het participatieverslag.

Uitgebreid antwoord:
Eind 2022 heeft provincie Gelderland besloten de ruimtelijke procedure te voeren voor dit project. Hierna is het project voortvarend gestart: het projectteam is opgetuigd, de stuurgroep is ingesteld, het participatie- en communicatieplan zijn geschreven. De markering van het begin van de projectprocedure is de kennisgeving voornemen en de kennisgeving participatie van april 2023. De participatie is dus niet te laat begonnen zoals indiener beschrijft. Het feit dat in een eerder stadium al gesprekken zijn gevoerd over het windpark staat de initiatiefnemer vrij en is geen onderdeel van het participatieproces onderliggend aan dit projectbesluit.

Initiatiefnemer heeft zich geconformeerd aan de genoemde gedragscode, zoals ook in het participatie- en communicatieplan is vastgelegd. In het participatieverslag dat als bijlag bij het projectbesluit is gevoegd hebben wij getoetst of voldaan is aan de kaders uit het participatieplan en concluderen wij dat dit het geval is.

Er is uitgebreid en breed geïnformeerd over de komst van het beoogd windpark. Wij hebben onze inwoners geïnformeerd via de formele kennisgevingen in het provinciaal blad. Daarnaast heeft de initiatiefnemer verschillende communicatie ingezet; onder andere via brieven tot 1000 meter afstand (advertenties in) huis-aan-huis bladen, rechtstreekse brieven en in overleg met de omgevingsadviesraad, posters. Daarmee had iedere belanghebbende (zeker tot een afstand gelijk aan 10 keer de tiphoogte) kennis kunnen nemen van relevante informatie. Een volledig overzicht is te vinden in het participatieverslag.

Voor nadeelcompensatie gelden alle rechten onverminderd en daar heeft de gedragscode geen invloed op. Initiatiefnemer heeft aangegeven om nadeelcompensatie proactief uit te willen keren aan rechthebbenden, om onnodige procedures te voorkomen en het omwonenden zo eenvoudig mogelijk te maken.

De specifieke voorwaarde over afdracht aan het omgevingsfonds van de gemeente Buren hebben wij niet rechtstreeks overgenomen. Voor dit windpark zijn specifieke afspraken met de omgeving gemaakt die worden vastgelegd in de nog te sluiten omgevingsovereenkomst. Wij hebben daarbij voorrang gegeven aan de wensen van omwonenden en niet aan het beleidskader van de gemeente Buren. Indien de gemeente Buren haar eigen voorwaarden had willen stellen aan het windpark en hierop regie had willen voeren had zij ervoor kunnen kiezen op te treden als bevoegd gezag.

Thema 14.3: Speculatiebeding

Moet er een speculatiebeding worden opgenomen?

Samenvatting:

Een speculatiebeding is privaatrechtelijke overeenkomst tussen koper en verkoper. Dat past niet bij een publiekrechtelijke vergunning. Als provincie zien we geen negatief effect van het doorverkopen van de windturbines. Het kan zelfs een positief effect hebben als een lokale energiecoöperatie instapt. Wel moet een nieuwe eigenaar de afspraken met de andere partners, waaronder de omwonenden, nakomen.

Uitgebreid antwoord:

De vraag die in diverse zienswijzen wordt gesteld is of er een speculatiebeding moet worden opgenomen om te voorkomen dat dit park door de initiatiefnemer alleen wordt gebouwd om het z.s.m. te verkopen.
Een anti-speculatiebeding is een privaatrechtelijke overeenkomst waarin de verkrijgende partij door de verkopende partij de beperking krijgt opgelegd om het gekochte in een bepaalde periode niet of slechts met toestemming door te mogen verkopen. Het anti-speculatiebeding is dus privaatrechtelijk van aard. In Echteld Lienden is noch provincie noch gemeente verkopend partij. Er is dus geen basis om een privaatrechtelijk voorwaarde zoals een anti-speculatiebeding op te nemen. De relatie tussen bevoegd gezag en initiatiefnemer is louter publiekrechtelijk. En in een publiekrechtelijke verhouding kan geen anti-speculatiebeding worden afgesproken. Het bevoegd gezag mag een aanvraag voor een omgevingsvergunning louter ruimtelijk beoordelen, en ook het bouwbesluit biedt hiervoor geen basis. Andere overwegingen zijn niet geoorloofd. Er is dus geen mogelijkheid om een in Echteld Lienden een anti-speculatiebeding op te leggen.

Ten tweede is de vraag wat het nut zou zijn van een anti-speculatiebeding. Er is geen objectief bezwaar als een ontwikkelende partij een windturbine doorverkoopt aan een exploiterende partij. Partijen die gespecialiseerd zijn in de opwek en verkoop van energie zijn soms minder kundig

en efficiënt in het ontwikkelen, en kopen daarom soms bewust van een efficiëntere ontwikkelaar. Het is overigens niet gezegd dat de initiatiefnemer in Echteld Lienden voornemens is om na het bouwen van de molens deze door te verkopen. Vattenfall is naast een ontwikkelende ook een exploiterende partij, en heeft belang bij het in bezit hebben en houden van opwekcapaciteit.
Het gebeurt ook vaker dat na het ontwikkelen alsnog een lokale energie coöperatie instapt. We zouden dat toejuichen, en zien in elk geval geen reden om dat te verbieden via een anti-speculatiebeding.

In de nog definitief te sluiten anterieure overeenkomst staat dat doorverkoop van het park aan een derde partij alleen kan met instemming van de provincie. De provincie mag alleen bij zwaarwegende bezwaren medewerking weigeren. De provincie zal daarbij als voorwaarde stellen dat de kopende partij alle gemaakte afspraken, ook met de omwonenden in de omgevingsovereenkomst volledig overneemt en nakomt.

Thema 14.4: Anterieure overeenkomst (AOK)

Waarom is er nog geen anterieure overeenkomst?

Samenvatting:
De anterieure overeenkomst is inmiddels klaar en wordt binnenkort definitief gesloten. De overeenkomst moet gesloten worden voordat vergunning wordt verleend. Daaraan wordt voldaan. Het doel van zo'n overeenkomst is om de voorwaarden en verplichtingen van beide partijen vast te leggen. Een anterieure overeenkomst kent verschillende aspecten, zoals het verhaal van kosten, de verdeling van financiële verantwoordelijkheden, de planning en uitvoering van werkzaamheden en andere relevante zaken. Het zorgt voor duidelijkheid en zekerheid bij de ontwikkelaar en de gemeente.
De AOK moet getekend zijn bij vaststelling van het besluit. De AOK wordt binnenkort gesloten. Deze overeenkomst is formeel geen onderdeel van het projectbesluit.

Uitgebreid antwoord:
De anterieure overeenkomst is gereed en zal binnenkort worden gesloten. Daarin staan een aantal afspraken tussen de provincie en de ontwikkelaard. Een aantal afspraken gaat over financiën. Een plan ontwikkelen kost immers geld. En het levert ook geld op. Commerciële ontwikkelaars investeren in een plan met de bedoeling daar uiteindelijk rendement mee te maken. Dat heet markteconomie. Ook de overheid maakt kosten. Maar de kosten die de overheid maakt komen niet vanzelf terug, als je niets regelt heeft de overheid alleen kosten en geen baten. Het is daarom logisch dat de overheid de gemaakte kosten zo veel mogelijk probeert te verhalen op de ontwikkelaar. Dat regelen we in de anterieure overeenkomst.

In de anterieure overeenkomst worden ook de verdeling van lusten en lasten; in het bijzonder worden de regels afgesproken voor het omwonendenvoordeel in de aan de Anterieure Overeenkomst gehechte (nu in voorbereiding zijnde) Omgevingsovereenkomst (zie 11.1, 11.2 en 11.3) , waarbij de overwinst ten goede zal komen aan de direct omwonenden die ook de meeste last zullen ervaren. In de anterieure overeenkomst zal niets worden extra's afgesproken over toxische stoffen, omdat dit dwingend is geregeld in de milieuvoorschriften die horen bij het projectbesluit, en het verspreiden van toxische stoffen buiten de wettelijke toegestane normen sowieso onrechtmatig is. Handhaving is dus mogelijk.

3 Zienswijzen

In dit hoofdstuk worden alle individuele zienswijzen beantwoord. In het geval er wordt verwezen naar een thema met een nummer, dan wordt bedoeld een thema zoals opgenomen in hoofdstuk 2 van deze notitie.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
001		**Omgevingsfonds Buren**	
001	01	Gevraagd wordt aan bevoegd gezag om in de afspraken voor financiele participatie vast te leggen dat er 1 euro per opgewekte MWh (bij lokaal eigendom) of 2 euro (bij geen lokaal eigendom) wordt afgedragen aan het Omgevingsfonds Buren	Er is een Gedragscode Acceptatie & Participatie Windenergie op Land (https:// www.gedragscodewindopland.nl/wp-content/uploads/2023/03/Gedragscode-WoL.pdf). De Gedragscode is een initiatief van Nederlandse Vereniging omwonenden windturbines (NLVOW) en is opgesteld door Greenpeace, Milieudefensie, NedZero, Natuur & Milieu, de Natuur- en Milieufederaties, en de Nederlandse Vereniging omwonenden windturbines (NLVOW) en EnergieSamen. In de gedragscode is een bijdrage van (richtbedrag) € 0,40-0,50 per opgewekt MWh afgesproken, dat ten goede komt aan de omgeving. In de anterieure- en in de omgevingsovereenkomst zijn we voornemens daarover afspraken te maken. Daarmee wordt voldaan aan de richtlijn. De provincie heeft zich verder ingezet om via de omwonendenregeling extra geld binnen te halen voor de bewoners in de directe omgeving. De provincie zag en ziet geen reden om naast de omwonendenregeling een hogere afdracht te vragen dan in de gedragscode is afgesproken. De besteding van het bedrag wordt in overleg met betrokken inwoners en organisaties vastgesteld. De provincie is niet gebonden aan een besluit van de gemeente Buren waarin, in afwijking van de Gedragscode, een hogere afdracht wordt verlangd.
002		**Particulier**	
002	01	Indiener is het niet eens met de gekozen geluidsnormering van 47 dB Lden, die is hoger dan de bekende adviesnormeringen (zoals die bijvoorbeeld van de Wereld Gezondheidsorganisatie, WHO). Er wordt niet onderbouwd, waarom bijvoorbeeld op het gebied van gezondheid hier een hogere norm toegepast kan worden dan de bekende adviesnormeringen. Indiener verzoekt de norm naar beneden bij te stellen naar 45 dB Lden en 39 dB Lnight. Verder wordt in de stukken onterecht aangegeven dat het maar een beperkt aantal woningen zijn die bij een normering van 47 dB Lden ipv 45 dB Lden te maken krijgen met de grens van de norm, dit terwijl het gehele gebied gaat profiteren	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		grens van de norm, dit terwijl het gehele gebied gaat profiteren.	
002	02	Aanvullend vraagt indiener waarom er niet het maximale gedaan wordt, om de geluidhinder in het gebied zo laag mogelijk te houden. Bijvoorbeeld door betere radardetectie waardoor de molens minder vaak hoeven te worden stilgezet, de productiedoelen sneller gehaald zijn waarna de norm naar beneden bij kan worden gesteld. Een andere optie zijn nieuwe technologische ontwikkelingen, die molens stiller maken.	Als provincie zullen wij toetsen of voldaan wordt aan alle normen die gesteld zijn in het projectbesluit. Als initiatiefnemer verdere mogelijkheden ziet om de geluidsimpact verder te reduceren vertrouwen wij erop dat deze mogelijkheden benut worden. Wij kunnen en zullen dit niet afdwingen.
002	03	Indiener vraagt waarom hier een hogere norm wordt aangehouden dan elders, waarom verschillen?	We kijken per situatie welke norm we aanvaardbaar vinden. Dit kan dus ook per locatie verschillen. We constateren verder dat bij andere windparken die in ontwikkeling zijn vaak voor de norm van 47 dB Lden wordt gekozen.
002	04	Indiener stelt dat onterecht de dominantie van het geluid vanuit snelweg en spoorweg in het gebied, wordt aangegrepen om te onderbouwen dat het geluid geproduceerd door de windturbines weinig toevoegt aan het gecumuleerde geluid. Er wordt dan voorbij gegaan aan de nachtperiode, waarin de windturbines juist meer vollasturen kunnen gaan draaien en de andere geluidsbronnen zachter zijn. Indiener wil een vergelijking zien van de Lnight situatie, en hoe die zich verhoudt tot de	We verwijzen naar thema 3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		gecumuleerde geluidsbelasting. Met de gekozen normering gaan de windturbines de geluidsdip in de nacht vullen met geluid, met alle mogelijke gezondheidsklachten als gevolg.	
002	05	Indiener stelt dat het onjuist is dat het verlagen van de norm naar 45 dB Lden voor windpark Echteld-Lienden maar een beperkte milieuwinst zou geven; het is natuurlijk zo dat het gehele gebied met alle woningen gaat profiteren van een lager geluidsnormering, zowel voor binnenshuis als buitenshuis. In Indiener verzoekt om de geluidsnormering in lijn te brengen met de adviesnormering van de WHO en de concept landelijke geluidsnormering, zijnde 45 dB Lden en 39 dB Lnight.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
002	06	Indiener vindt het onacceptabel dat er vogels gaan sterven bij het in gebruik nemen van dit park, en dat dat dan op andere plekken “gecompenseerd” of gesaldeerd wordt. Hij vindt dat er niet mag worden gewerkt met de gesaldeerde aantallen, de absolute aantallen moeten bepalend zijn voor de vraag of wordt voldaan aan de mortaliteitseis.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
002	07	Indiener stelt dat de woningen van villapark Lingemeer zijn gebouwd als recreatiewoning en daarom mogelijk minder goede geluidsisolatie hebben. Dit zou betekenen dat de hinder	We verwijzen naar thema 3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		binnenshuis hoger is; is hier wel rekening mee gehouden?	
002	08	Indiener wijst erop dat aan de Panderweg 1 zorgboerderij de Pluimshoeve gelegen is. Hoe wordt met deze kwetsbare groep rekening gehouden? Verdient deze groep geen extra bescherming?	Met de zorgvuldig opgestelde onderzoeken in het kader van dit projectbesluit (inclusief het MER) tonen we aan dat we een aanvaardbaar woon- en leefklimaat kunnen waarborgen. Deze conclusie geldt dan ook voor specifieke functies, zoals een zorgboerderij.
002	09	Indiener vindt dat een gerenommeerd bureau, in samenspraak met de OAR, een plan moet maken voor een betere landschappelijke inpassing. Hij vraagt aandacht voor de zichtlijnen vanaf de wijk Lingemeer. Indiener verzoekt dat hier budget (van provincie of Vattenfall) voor vrijgemaakt wordt)	We verwijzen naar thema 8.2 in hoofdstuk 2.
002	10	Indiener heeft als deelnemer in de Omgevingsadviesraad (OAR) een memo geschreven aan de stuurgroep, met het advies van de OAR over het voorkeursalternatief. Deze memo zit niet bij de stukken en er is geen inhoudelijke reactie op gegeven. Indiener verzoekt dit alsnog te doen.	Het advies van de OAR is expliciet meegenomen in de bespreking in de stuurgroep m.b.t. het VKA en in het besluitvormingstraject in GS. Voor een beknopte beschrijving hoe het OAR-advies is afgewogen zie de statenbrief die bij het besluit over het VKA is verstuurd op pagina 6. Daarnaast is na meerdere mondelinge besprekingen en toelichtingen een volledige reactie door de provincie gegeven op het OAR-advies op 10 april 2024. Deze reactie is met de gehele OAR gedeeld. Enkele voorbeelden van impact die het OAR-advies naast andere input heeft gehad:•Bij het schrappen van de turbines prioriteit aan impact op leefomgeving (naast bijv. landschap)•Er is een extra turbine geschrapt waarmee de provincie een stap verder heeft gezet van het oorspronkelijk RES-doel•Er zijn forse stilstandsvoorzieningen voorzien voor geluidmitigatie en het volledig mitigeren van slagschaduw.
002	11	Indiener verzoekt om windmolen 1 en 5 verder van het Lingemeer te laten plaatsen (richting het oosten).	We verwijzen naar thema 2.6 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
002	12	Indiener vindt dat het participatieverslag geen feitelijke weergave geeft van wat er gedaan is, dit is door één partij geschreven (slager die zijn eigen vlees kleurt). Met de suggestie van indiener om als deelnemer in de Omgevingsadviesraad (OAR) een enquête te houden is niets gedaan. Indiener vindt dat in de OAR de te behandelen stukken vaak (te) laat aangeleverd werden en dat er onvoldoende tijd was, om de achterban te raadplegen, ook dit blijkt niet uit het participatieverslag. Indiener verzoekt dit verslag aan te passen.	We verwijzen naar thema 10 in hoofdstuk 2.
003		**particulier**	
003	01	Indiener verzoekt tot nadere motivering van de geluidsnorm van 47 Lden. Nu alleen; het is mogelijk en economisch aantrekkelijk. Een onderbouwing met ingebegrip van de gevolgen voor gezondheid ontbreken.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
003	02	Waarom mag indiener blootgesteld worden aan geluid harder dan de WHO norm?	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
003	03	Indiener uit zorgen over de cumulatie van geluid. In de motivering wordt voorbij gegaan aan het feit dat de snelweg (grootste bron van geluid) in de nacht afneemt, terwijl de tubines juist vollasturen gaan draaien, wegens hogere winddebiet in de nacht.	We verwijzen naar thema 3.3 in hoofdstuk 2.
003	04	In het ontwerpbesluit staat geen vergelijk van de Lnight situatie en hoe die zich verhoudt tot de gecumuleerde geluidsbelasting.	We verwijzen naar thema 3.3 in hoofdstuk 2.
003	05	De windturbines gaan de geluidsdip van de nacht opvullen met veel overlast en slaapverstoring en gezondsheidsklachten als gevolg.	We verwijzen naar thema 5.1. in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
003	06	Indiener geeft aan dat het gehele gebied profiteert als de geluidsnorm naar 45 dB Lden en 39 dB Lnight gaat. Het lijkt weinig maar maakt een groot verschil in geluidsintensiteit.	We verwijzen naar thema 3.1. in hoofdstuk 2.
003	07	Indiener pleit voor het opnemen van absolute aantallen in de totaaltelling van mortaliteit van vogels om te bezien of er wordt voldaan aan de mortaliteitseis.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
003	08	Indiener verzoekt tot het opstellen van een gedegen en betrouwbaar mer voordat het besluit definitief wordt.	We verwijzen naar thema 6.6 in hoofdstuk 2.
004		**particulier**	
004	01	Het MER lijkt niet volledig te zijn uitgevoerd, waardoor de gevolgen voor de lokale natuur en omgeving onvoldoende in kaart zijn gebracht. De Commissie mer onderschrijft dit o.a. in haar persbericht.	Zie beantwoording onder thema 6.6.
004	02	Gezien de aanwezigheid van beschermde diersoorten in het gebied van Echteld-Lienden, zoals bepaalde vogelsoorten en vleermuizen, is er een groot risico dat de windmolens schadelijke effecten zullen hebben. Er dient een beoordeling plaats te vinden die in lijn is met deze richtlijn, wat in de huidige plannen ontbreekt.	Zie voor de impact op beschermde soorten thema 7.3.
004	03	De betrokkenheid van de lokale gemeenschap in de besluitvorming over de windmolens is minimaal. Dit druist in tegen de principes van transparantie en participatie die door de EU zijn vastgesteld.	Zie beantwoording onder thema 10.1.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
004	04	De voorgenomen plaatsing van windmolens kan ook de lokale economie schaden, wat in strijd is met het EU-principe van duurzame ontwikkeling. De afname van onroerend goed waarde en mogelijke negatieve effecten op toerisme kunnen de economische belangen van de gemeenschap ondermijnen. Dit kan leiden tot een schending van het recht op een leefbare en economisch gezonde omgeving.	Zie beantwoording onder thema 13.3 voor planschade en them 6.11 voor schade op de lokale economie. Wat betreft leefbaarheid verwijzen we naar thema 2.5.
004	05	De Europese mensenrechtenregels vereisen dat de impact van dergelijke projecten op de gemeenschap evenredig en proportioneel is. De negatieve gevolgen voor de gezondheid, het welzijn en de leefomgeving van de bewoners moeten zorgvuldig worden afgewogen tegen de vermeende voordelen van de windmolens. Het lijkt erop dat de plannen deze evenwichtigheid niet respecteren.	Zie voor de toets aan Europese regels thema 1.3. Wat betreft de afweging verwijzen we naar thema 2.1.
004	06	De EU heeft zich gecommitteerd aan het behoud van biodiversiteit, zoals vastgelegd in het Biodiversiteitsplan. De impact van de windmolens op lokale ecosystemen is aanzienlijk en kan leiden tot een afname van de biodiversiteit in het gebied. Dit zou in strijd zijn met de EU-doelen voor natuurbescherming.	Zie beantwoording onder thema 7.5.
004	07	De Europese richtlijnen benadrukken ook het belang van het onderzoeken van alternatieven voordat men ingrijpende beslissingen neemt. De plannen voor de windmolens in Echteld-Lienden lijken niet het resultaat te zijn van een zorgvuldige overweging van alternatieve energiebronnen, zoals zonne-energie of duurzame biomassaprojecten, die mogelijk minder impact hebben op de lokale gemeenschap en natuur.	Zie voor de toets aan Europese regels thema 1.3. Wat betreft de afweging van alternatieven verwijzen we naar thema 2.5.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
004	08	Indiener roept de provincie op de plannen voor windmolens in Echteld-Lienden te heroverwegen.	We verwijzen naar thema 1.8 in hoofdstuk 2.
005		**particulier**	
005		De zienswijzen bestaat uit twee delen	
005 a	01	Indiener wil gevrijwaard blijven van slagschaduw, geluid en het uitzicht behouden.	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark, verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2. Wat betreft slagschaduw verwijzen we naar thema 4.1; slagschaduw wordt naar bijna 0 uur teruggebracht. Wat betreft geluid; hier komen we bij thema 3 nader op terug.
005 a	02	Indiener vreest verder een onverkoopbare woning en economische schade als gevolg van het windpark.	Wat betreft waardeverlies woning: er kan een planschadeclaim worden ingediend, zie ook thema 13.3.
005 a	03	Indiener stelt dat het geluid nu al hinder oplevert (NB: bedoeld zal zijn als gevolg van het bestaande windpark Echteld). Indiener noemt daarbij de bromtoon. Indiener stelt dat er niet voor niets nader onderzoek wordt gedaan naar gezondheidseffecten en suggereert een ruimere norm te hanteren, zoals Den Haag ook aanraadt. Indiener suggereert het voorzorgbeginsel te hanteren.	Het nieuwe windpark zal enig geluid met zich meebrengen, maar wij vinden dat door een passende norm te stellen we een aanvaardbaar woon- en leefklimaat kunnen garanderen. We stellen een strengere norm voor bromtonen; deze zouden bij een goed werkende windturbine niet of zeer beperkt mogen voorkomen, zie ook thema 3.4. Wat betreft gezondheidseffecten en het doorgaande onderzoek daarnaar verwijzen we naar thema 5.1. Wat betreft de normstelling vermoeden we dat indiener doelt op een strengere geluidsnorm; hierover verwijzen we naar thema 3.1. Wat betreft het voorzorgbeginsel, hier is aandacht voor, zie ook thema 1.3. Om die reden hebben we ook naast een Lden-norm ook een Laeq-norm als handhavingsnorm en een strengere norm voor tonaal geluid (bromtonen) opgenomen, zie ook thema's 3.2 en 3.4.
005 a	04	Indiener stelt dat de omgeving er niet mooier van wordt; de windturbines zijn ruim 2 keer zo hoog als de bestaande en verpesten het Rivierenland.	De windturbines zullen zichtbaar zijn in het landschap. In paragraaf 8.1 gaan we nader in op de landschappelijke inpassing.
005 a	05	Indiener vreest schitteringen en heeft er geen vertrouwen in dat de windmolens stil gezet worden.	In thema 4.2 gaan we nader op lichtschitteringen in; door gebruik van een juiste coating op de windturbines kan dit worden voorkomen; lichtschittering komt overigens ook voor als windturbines stil staan.
005 a	06	Indiener vindt dat nut en noodzaak ontbreken; er is niet eens ruimte op het net en er wordt geld verkwist aan een multinational uit Zweden.	In thema 2.1 gaan we in op de nut en de noodzaak. Het windpark krijgt een eigen netaansluiting; de problematiek rond netcongestie speelt hier dus niet, zie daarvoor ook thema 2.4.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
005 a	07	Indiener roept op het windpark te staken en te kiezen voor de eigen inwoners; we kunnen het maar één keer verkeerd doen.	Zie ook thema 0 (algemene zorgen over windpark) en thema 1.8 (oproep tot heroverweging) in hoofdstuk 2. Er is een energietransitie-opgave die we met zijn allen hebben afgesproken; het windpark kan voorzien in de stroombehoefte van vele duizenden huishoudens. De omwonenden kunnen financieel meeparticiperen; zie thema 11. De suggestie van indiener dat niet gekozen wordt voor de eigen inwoners wordt dus niet gedeeld.
005 b	01	Indiener vraagt waarom niet wordt gewacht op nieuwe landelijke geluidsnormen. De vraag wordt gesteld of gerealiseerd wordt dat nieuwe normen beter zijn voor omwonenden en de leefbaarheid	Verwezen wordt naar thema 1.2 in hoofdstuk 2.
005 b	02	Ook stelt de indiener diverse vragen over welke afstand in acht genomen wordt tot woningen en wat dit is met de nieuwe normering.	De geluidsbelasting bepaalt de afstand die tot woningen in acht wordt genomen, alle woningen liggen buiten de 47 dB Lden-contour van het windpark. Hiermee wordt gewaarborgd dat de geluidsbelasting op woningen overal aanvaardbaar blijft. Zie ook thema 1.2.
005 b	03	Indiener vraagt of aangegeven kan worden welke bijzondere tonen de huidige windmolens nu al afgeven en specifieke in de stillere ochtenduren? Indiener vraagt of gesnapt wordt dat mensen daar hinder van hebben, ook met het raam dicht en de zoom-toon die regelmatig de boventoon voert. Indiener vraagt wat daaraan gedaan wordt.	Verwezen wordt naar thema 3.4 in hoofdstuk 2.
005 b	04	Indiener vraagt wat de contacten zijn met de eigen politieke partijen in Den Haag die expliciet stellen dat windparken op land voorlopig niet aan de orde zijn.	Deze politiek getinte vraag kunnen we hier niet beantwoorden.
005 b	05	Indiener vraagt waarom dit plan moet worden doorgezet ondanks dat de RES 1.0 niet iets is dat juridisch bindend zou moeten zijn. Er zijn ook andere manieren om de RES doelstelling in te vullen, wordt die voldoende kans gegeven. Indiener vraagt waarom nu die haast is.	Verwezen wordt naar thema 2.2 in hoofdstuk 2 inzake de RES. Thema 2.5 gaat nader in op de alternatieven. De framing dat er haast wordt gemaakt, wordt niet gedeeld; reeds eind 2022 heeft provincie besloten de ruimtelijke procedure te gaan voeren.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
005 b	06	Indiener vraagt waarom zou Vattenfall profiteren van ellende van mensen die het moeten ondergaan.	Deze framing wordt niet gedeeld door provincie. De hele maatschappij profiteert van de energietransitie en dit project kan daar aan bijdragen. Wij vinden verder dat het windpark inpasbaar is met behoud van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Ook wijzen we erop dat omwonenden mee kunnen profiteren van het windpark middels de regeling voor omwonendenvoordeel.
005 b	07	Indiener vraagt of wordt gesnapt dat enige compensatie onvoldoende is als de kwaliteit van de omgeving, van leven en gezondheid schade kan oplopen.	Bewoners kunnen financieel participeren, er komt een omgevingsfonds (zie thema 11) en eenieder kan een planschadeclaim indienen (nu nadeelcompensatie geheten), zie thema 13.3. Er wordt dus voorzien in diverse wijzen van compensatie.
005 b	08	Indiener vraagt of aangetoond kan worden dat er geen gezondsheidschade ontstaat bij alle leeftijdsgroepen, waaronder kleine kinderen die de zoom-toon ervaren? Kan gezondheidsschade 100% uitgesloten worden? Wat doen de geluidseffecten met het menselijk lichaam, levert het mogelijk hogere bloeddruk en stress op?	Verwezen wordt naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
005 b	09	Indiener vraagt of wordt gerealiseerd dat woningen onverkoopbaar worden met extra en hogere windmolens. Hoe wordt de schade gecompenseerd? Indiener wil uitleg over hoe de omwonenden afdoende gecompenseerd gaan worden en welke instrumenten daarvoor zijn, wetende dat de overheid een slechte track-record heeft met toeslagenaffaire, aardbevingsdossier en andere grote operaties waarbij schade is ontstaan.	Verwezen wordt naar thema 13.3 in hoofdstuk 2. Het aspect planschade (=nadeelcompensatie) is wettelijk geregeld. We volgen de wet.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
005 b	10	Indiener vraagt wat de uitstraling op het gebied is als het gaan om overlast in slagschaduw, slagschaduw, en andere effecten om de leefomgeving van mens en dier. Indiener vraagt of provincie wil wachten op nieuwe studies inzake de effecten van dergelijk hoge windmolens op land, middenin een leefgebied.	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark, verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2. In het projectbesluit MER en de onderliggende onderzoeken is beschreven wat de impact van dit windpark is wat betreft geluid, slagschaduw en andere aspecten. Er zijn al heel veel onderzoeken bekend wat betreft de effecten van windturbines en de effecten van windturbines zijn goed in te schatten, wij vinden het dus niet nodig om te wachten. Ook de effecten van de hier beoogde hogere windturbines zijn goed in beeld te brengen; wij delen niet de impliciete aanname dat de effecten van dit type windturbines nog niet bekend is. Voor de goede orde: dat windturbines hoger of veel hoger worden, wil niet zeggen dat deze ook evenredig meer geluidshinder zouden geveb,
005 b	11	Indiener stelt aan de orde dat de opbrengst van de windmolens regelmatig niet op het net kan komen i.v.m. overcapaciteit of gebrek aan netwerk. Waarom zou je de problemen met de energietransistie vergroten? Wat is risico op grote verstoringen van de elektriciteitsvoorziening? Welk onderzoek toont dit aan?	Verwezen wordt naar thema 2.4 in hoofdstuk 2.
005 b	12	Indiener vraagt hoeveel bezwaarmakers er zijn en hoeveel mensen direct financieel meeprofiteren.	Er zijn ca. 130 zienswijzen ingediend op dit ontwerp-projectbesluit door 119 personen of instanties. Zie voor een beantwoording over hoe afspraken over de financiële participatie worden vastgelegd beantwoording onder 11.1.
005 b	13	Indiener vraagt of de inwoners van Lienden en Kesteren de plannen wel voldoende kennen en of ze niet direct geïnformeerd moeten worden, ook mensen die verder weg wonen dan 500 meter.	Verwezen wordt naar thema 10.1 en 10.2 in hoofdstuk 2, waarin de gevoerde participatie is verantwoord.
005 b	14	Indiener vraagt waarom provincie dit windpark doorzet terwijl de gemeenteraad van Buren tegen is en het provinciaal beleid ook is. Indiener vindt dat dit het vertrouwen in de overheid schaadt, nu de plannen strijdig zijn met verkiezingsprogrammas.	Verwezen wordt naar thema 1.1 in hoofdstuk 2 over waarom provincie de procedure voert. In thema 1.3 gaan we nader in op alles rondom een 'goede ruimtelijke ordening'. Bij verkiezingsprogramma wordt mogelijk gedoeld op dat van de BBB, dit is een politieke vraag waar we niet op ingaan.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
005 b	15	Indiener vraagt waarom zou de provincie doorgaat met dit plan als er nog zoveel onduidelijk is, de weerstand groot is en nut en noodzaak ter discussie kunnen staan.	Verwezen wordt naar thema 1.1 over waarom provincie de procedure voert en thema 2.1 over de nut en noodzaak. In thema 10.3 gaan we in op de weerstand onder omwondneden.
005 b	16	Indiener vraagt hoe provincie de omwonenden gaat informeren over de voortgang, zonder te vervallen in onmogelijke avonden op locatie, of in juridische moeilijkheden waarbij mensen veel moeite moeten doen om überhaupt hun mening te kunnen laten horen.	Er wordt veel aan gedaan om eenieder te informeren. Informatieavonden worden juist gehouden op avonden en op locatie, zodat het omwonenden zo makkelijk mogelijk wordt gemaakt zich te informeren. Hiernaast heeft provincie een projectsite met veel informatie; ook Vattenfall heeft een informatiesite. Er zijn tal van momenten geweest voor eenieder om zich te informeren. Zie verder thema 10 in hoofdstuk 2.
005 b	17	Indiener doet de suggestie om meer molens te schrappen en de huidige nog enige tijd te laten staat tot duidelijk is wat de effecten zijn.	De huidige windturbines zijn aan het einde van de levensduur en moeten dus vervangen worden. De keuze voor het voorliggende windpark is weloverwogen genomen. Zie ook de afweging van alternatieven in thema 2.5 van hoofdstuk 2.
005 b	18	Indiener vraagt of de huidige windmolens afgeschreven zijn en waaruit dat blijkt. Voor wie is dat een probleem en waarom wordt dat afgewenteld op omwonenden?	Het windpark is aan het einde van de economische levensduur. Het zal dus worden gesaneerd. Het huidige windpark bestaat uit vier turbines die zijn gebouwd in 2008 en loopt tegen het einde van zijn aanvankelijk gegarandeerde levensduur. De gunstige kenmerken van het gebied, de ouderdom van het bestaande windpark en de bijdrage aan de doelstelling van de RES 1.0 zijn aanleiding om te onderzoeken of de vervanging en uitbreiding (repowering) van het bestaande windpark mogelijk is. In de RES1.0 is deze omgeving als kansrijke locatie voor windenergie aangewezen, één van de kansrijke gebieden heette 'Repowering Echteld'. Mede om die reden is gekomen tot voorliggend plan. Wat betreft het 'afwentelen' verwijzen we ook naar onze afwegingen bij thema 0 in hoofdstuk 2.
005 b	19	Indiener vraagt waarom kleinere molens niet levensvatbaarheid zouden kunnen zijn en waarom moeten er bizar grote windmolens komen?	Verwezen wordt naar thema 9.1 in hoofdstuk 2, waarin we verantwoorden waarom de windturbines de beoogde hoogte krijgen.
005 b	20	Indiener vraagt wanneer kunnen er duidelijkheid komt over dit project.	Er wordt voorzien dat GS voorjaar 2025 besluiten over vaststelling van het projectbesluit. Hierna zal naar alle verwachting een beroepsprocedure bij Raad van State volgen. Deze procedure kan een jaar of meer in beslag nemen. Pas na uitspraak van Raad van State is sprake van een onherroepelijk plan en er is duidelijkheid of het project doorgaat.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
005 b	21	Indiener vraagt of gemotiveerd kan worden waarom je windmolens binnen 400-600 meter van huis, school of werk zou willen. Kunnen windmolens niet beter op zee staan om schade aan Gelderland te voorkomen. Indiener vraagt wanner provincie besluit om dit soort projecten niet meer in Gelderland uit te voeren, waar zit de grens en twijfel?	We verwijzen naar thema 2.5 waarin we diverse alternatieven bespreken. Deze locatie is reeds in het kader van het RES-proces kansrijk bevonden voor windenergie, bijvoorbeeld omdat het relatief dunbevolkt is en er hier de kans ligt om windturbines langs infrastructuurlijnen te bouwen. Provincie heeft reeds eind 2022 besloten de ruimtelijke procedure te gaan voeren en wil gestand doen aan afspraken die in regionaal verband zijn gemaakt binnen de RES.
006		**particulier**	
006	01	Indiener vreest verstoring van de nachtrust en gezondheidsklachten. Verwezen wordt naar een artikel in de Gelderlander van 18 maart jl. Indiener zegt verder de tip te hebben gekregen op een informatieavond maar iemand in dienst te moeten nemen die verder weg woont.	Wat betreft de vermeende effecten op gezondheid wordt verwezen naar paragraaf 2.5.1. Wat betreft het artikel in de Gelderlander; dit artikel over de hinder die omwonenden ervaren van windpark N33 is ons bekend. Zie thema 5.1 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording. Wegaan verder niet specifiek in op het artikel in de Gelderlander, omdat dit gaat over een ander windpark (N33).
006	02	De indiener vreest dat het windpark impact heeft op de uitvaartcentrum, dat een serene omgeving behoeft. Voor het beroepsmatig functioneren kan indiener zich verder niet permitteren niet uitgerust te zijn, indiener kan zich hiertegen niet verzekeren.	De geluidsbelasting op de omgeving is onderzocht en naar onze inschatting is er sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Uit het uitgevoerde onderzoek in het kader van het projectbesluit en het MER, volgt dat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gewaarborgd zijn. Deze conclusie geldt ook voor bedrijfsfuncties. Wat betreft het uitvaartcentrum hebben we de indruk dat de acticiteiten met name binnen plaatsvinden. Wij denken dat effecten daarom niet hoeven te worden verwacht. Zie verder thema 3 (geluid) in hoofdstuk 2.
006	03	Gezien voorgaande verzoekt indiener de nieuwe windmolens niet te plaatsen, de bestaande te behouden en alternatieve locaties te onderzoeken.	Wat betreft dit punt wordt opgemerkt dat het behouden van de bestaande windturbines niet mogelijk is; deze zijn aan het eind van de levensduur. Alternatieve locaties zijn onderzocht, mede op aangeven van de Commissie MER, het milieueffectrapport is hierop aangevuld. Zie thema 1.8 (oproep heroverweging) en thema 2.5 (alternatieven).
007		**particulier**	
007		De zienswijze is grotendeels gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004. Ook heeft indiener enkele specifieke vragen toegevoegd; deze worden hierna besproken.	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
007	01	Indiener stelt dat de bestaande windmolens al een storend geluid proceduren en wil de garantie dat de geplande enorm hoge windmolens niet voor meer overlast zorgen.	Wat betreft de al bestaande hinder zie thema 0 in hoofdstuk 2. We geven geen gearantie dat het nieuwe windparlk niet voor meer (geluids-)overlast zorgt. Wel hebben we op basis van onderzoek geconcludeerd dat overal een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gegarandeerd kan worden.
007	02	Indiener vraagt of het klopt het dat de 35 Ha zonnepanelen van het geplande zonnepark aan de Panderweg-Oost in Lienden niet zijn meegenomen in de geluidsberekeningen.	We verwijzen naar thema 3.9 in hoofdstuk 2.
007	03	Indiener vraagt welke wetenschappelijke onderzoeken aangeven dat we geen gezondheidsrisico's lopen met 7 turbines van dit formaat op zeer korte afstand.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
007	04	Indiener stelt deze vraag ook m.b.t. laag frequent geluid.	We verwijzen naar thema 3.4 in hoofdstuk 2.
007	05	Indiener stelt deze vraag ook m.b.t. (giftige) slijtagestoffen.	We verwijzen naar thema 5.2 in hoofdstuk 2.
007	06	Indiener vraagt hoe de provincie woningeigenaren compenseren voor de daling of minder snelle stijging van de woningwaarde.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.
007	07	Indiener verwacht effecten op zijn gezondheid en nachtrust en vraagt de garantie dat er geen toename van geluid zal komen.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2 en verder de beantwoording bij punt 3.
007	08	Indiener vraagt de garantie dat er geen laagfrequente trillingen zullen ontstaan.	We verwijzen naar thema 3.4 in hoofdstuk 2.
007	09	Indiener wil graag de berekening zien hoeveel energie het bouwen van deze windmolens (incl. fundering) kost en hoelang de windmolen in dat geval moet draaien om dit te compenseren. Is het met andere woorden wel in het belang van het milieu om deze windmolens te plaatsen?	Bij de bouw en productie van windturbines komt inderdaad o.a. CO2 vrij. Wanneer de windturbines eenmaal draaien, is de uitstoot binnen drie tot zes maanden terugverdiend, echter is dit sterk afhankelijk van de nog te kiezen type turbine en de uiteindelijk opwek van de windturbines. Een exacte berekening overleggen is daarom lastig. Als we kijken naar de levensduur van een windturbine, namelijk 25 tot 30 jaar, dan wordt dat dus in zeer hoge mate en waarschijnlijkheid terugverdiend en is de milieuwinst groot. We verwijzen naar thema 6.10 in hoofdstuk 2.
008		**NLVOW**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
008	01	Indiener stelt dat de “biedingen” die in RES-verband gedaan zijn, geen enkele status hebben totdat een daarin opgenomen plan een RO- of Omgevingswetprocedure heeft doorlopen. Het Natioonaal Programma NPRES, waaraan het RES-bod is gedaan is ook niet meer dan het servicepunt om gemeenten te helpen bij de voortgang van de RES. De provincie stelt daarmee onterecht dat het interbestuurlijke afspraken zijn en speelt onterecht ‘waakhond’ van de klimaatafspraken.	We verwijzen naar thema 2.2 in hoofdstuk 2
008	02	Indiener vindt dat provincie onterecht in de plaats van gemeenten treedt en denkt eigen doelen te mogen stellen; er is geen (legaal) coalitieakkoord noch een bindend civiel akkoord met de initiatiefnemer. De gedeputeerde stelt onterecht dat zij niet anders zou kunnen dan dit ontwerp-besluit ter tafel te brengen, terwijl zij een ‘detournement de pouvoir’ (art 3.3. AwB) of zelfs gewoon een machtsgreep pleegt. De Omgevingswet gaat uit van het subsidiariteitsbeginsel (decentraal, tenzij) dat gemeenten in principe de primaire verantwoordelijkheid dragen. Gemeenten mogen hun bevoegdheid als bevoegd gezag overdragen aan de provincie, o.m. op grond van de omvang uit de Energiewet. Maar omgekeerd vereist de Omgevingswet dat provincies bij een provinciale interventie hun acties motiveren, waarmee de nadruk ligt op een zorgvuldige afweging van subsidiariteit en proportionaliteit. Het is duidelijk dat een RES-bieding terzijde leggen daar niet toe behoort.	We verwijzen naar thema 1.1 in hoofdstuk 2

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
008	03	Indiener vindt dat de provincie de bevoegdheid ook niet toekomt vanuit de Klimaatwet 2019, waaruit de RES-doelstelling 35 van TWh duurzaam op land tot 2030 volgt. De monitoring door PBL vermeldt per 31 december 2023 reeds een ondergrens van 34.8 TWh en de stand van draaiende en definitief vergunde projecten (met reeds SDE beschikking) ligt in juni 2024 al gegarandeerd op 42 TWh. Ook de doelen voor 2050 zijn volgens de indiener afgezekerd, zelfs ook zonder toevoeging van wind op land, omdat reeds voor ca. 70 GW wind op zee planologisch is aangewezen. Omdat de doelen al zijn gehaald is de provincie in overtreding van een op nationaal niveau afgesproken halt op (afdwingbaarheid van) zon en wind op land. De provincie probeert dit plan dus illegaal te verwezenlijken, want het heeft geen taak meer. De provincie schaadt het bottum-up proces van de RES, en van het aan de inwoners van Nederland vastgelegde begrenzing van aantasting van leefruimte en gezondheid. Dit ook omdat het veel efficiënter is om windproductie op zee te realiseren. Hiermee is zelfs sprake van een inperking van de verleende Rechten van de Mens.	We verwijzen opnieuw naar thema 1.1, maar aanvullend naar thema 2.3 over de vraag of de doelen al gehaald zijn.
008	04	Indiener draagt ten slotte aan dat voor de CO2-beperkende doelen ook reeds voldoende alternatieve paden en scenario's bestaan die minder negatieve milieu-effecten hebben.	We verwijzen naar thema 2.5 in hoofdstuk 2.
009		**particulier**	
009	01	Indiener verwacht een aanzienlijke verstoring van het open landschap. Het gebied heeft een hoge landschappelijke waarde.	Zie thema 8.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
009	02	Indiener verwacht aanzienlijke verstoring van flora en fauna in de omgeving en vraagst zich af of windenergie zwaarder weegt als natuurlijk gebied.	Verwezen wordt naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
009	03	indiener verwacht geluidsoverlast van de windturbines.	Zie thema 3 in hoofdstuk 2.
009	04	Indiener vraagt zich af waarom wetenschappelijk bewijs omtrent gezondheidsklachten door langdurige blootstelling aan het geluid van windturbines door de provincie wordt genegeerd. Waarom wordt er een hogere geluidsnorm gehanteerd dan de WHO norm?	Zie thema 5.1 van hoofdstuk 2 over de gezondheidseffecten. In thema 3.1. verantwoorden we waarom we hebben gekozen voor de geluidsnorm.
009	05	Indiener is bezorgd over de leefbaarheid van de omgeving. Indiener vreest voor het sterk afnemen van het woongenot door plaatsing van de windturbines. Waarom worden de windturbines niet in minder dicht bevolkt gebied geplaatst?	Verwezen wordt naar thema 5.4 in hoofdstuk 2 inzake effecten op de leefbaarheid. Het windpark Echteld-Lienden wordt geplaatst in een gebied dat in het RES (RES1.0 Fruitdelta Rivierenland) is aangemerkt als kansrijk, mede omdat het in een relatief dunbevolkt gebied ligt en hier de mogelijkheid is de windturbines te realiseren langs bestaande infrastructuurlijnen. Zie ook thema 2.1. over de nut en de noodzaak.
009	06	Indiener is bezorgd over de visuele impact en de mogelijke waardevermindering van de woning.	Wat betreft de visuele impact verwijzen we naar thema 8.1 (landschap) en wat betreft de waardevermindering verwijzen we naar thema 13.3 (planschade).
009	07	Indiener erkent het belang van duurzame energie, maar geloofd in meer passende alternatieven voor deze locatie. Zoals zonne-energie op daken of kleinere windturbines op minder kwetsbare locaties.	Verwezen wordt naar thema 2.5 in hoofdstuk 2.
009	08	Indiener constateert een overbelasting van het energienet waardoor verduurzaming van de woningen niet mogelijk is, terwijl er wel nieuwe zon en windenergie in de buurt komt. Bewoners trekken aan het kortste eind.	Verwezen wordt naar thema 2.4 in hoofdstuk 2.
010		**particulier**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
010	01	Indiener vindt dat het project in strijd is met Europese en nationale wet- en regelgeving. De Europese Omgevingswet verplicht lidstaten tot een zorgvuldige beoordeling van de milieueffecten van geplande projecten. De huidige MER lijkt echter onvolledig, zoals ook onderschreven door de commissie m.e.r.. Specifieke verwijzingen naar relevante artikelen en paragrafen die de eisen van een MER beschrijven, ontbreken.	Wat betreft de europese wetgeving verwijzen we naar thema 1.3. Wat betreft de opmerkingen over de MER verwijzen we naar thema 6.6.
010	02	Indiener vindt dat de Habitatrichtlijn niet nageleegd wordt. In het gebied van Echteld-Lienden bevinden zich beschermde diersoorten, waaronder specifieke vogelsoorten en vleermuizen, die ernstig gevaar lopen door de plaatsing van windmolens. Een beoordeling in lijn met de richtlijn ontbreekt.	We verwijzen naar thema 7.2 inzake de Natura, thema 7.3 inzake soortenbescherming.
010	03	Indiener vind dat er een inbreuk is van het recht op informatie: Het Verdrag van Aarhus waarborgt het recht van burgers op informatie, participatie en toegang tot gerechtelijke procedures in milieuzaken. De betrokkenheid van de omgeving is echter minimaal.	We verwijzen naar thema 1.3 inzake verdrag van Aarhus. Wat betreft de gevoerde procedure verwijzen we naar thema 10.
010	04	Indiener vindt dat de aanleg van windmolens een aanzienlijke impact heeft op de lokale natuur. De mogelijke gevolgen voor specifieke soorten en hun status in het gebied zijn niet voldoende onderzocht. Er is geen onderzoek gedaan naar alternatieve energiebronnen zoals zonne-energie of duurzame biomassa, die mogelijk minder impact hebben op de lokale gemeenschap en natuur.	We verwijzen naar thema 7 voor wat betreft natuur. Wat betreft alternatieven verwijzen we naar thema 2.5

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
010	05	Indiener vindt dat de plaatsing van windmolens de lokale economie kan schaden, wat in strijd is met het EU-principe van duurzame ontwikkeling. Er is geen onderzoek gedaan naar de afname van onroerend goed waarden door de windmolens en eveneens de negatieve gevolgen voor het toerisme zijn niet in kaart gebracht.	We verwijzen naar thema 6.11 inzake de effecten op de lokale economie en recreatie. Wat betreft planschade verwijzen we naar thema 13.3
010	06	Indiener vindt dat de negatieve gevolgen voor de gezondheid, het welzijn en de leefomgeving van de bewoners moeten zorgvuldig worden afgewogen. De impact van windmolens op de gemeenschap is onevenredig en disproportioneel. De gezondheidsklachten die kunnen ontstaan door de windmolens, zoals geluidsoverlast, zijn niet meegenomen in de besluitvorming.	Wat betreft gezondheid verwijzen we naar thema 5.1. Wat betreft de effecten op de leefbaarheid en sociale cohesie verwijzen we naar thema 5.4. We verwachten dat het windpark rendabel kan zijn; dit aspect valt evenwel buiten het toetsingskader van de ruimtelijke onderbouwing van dit projectbesluit.
010	07	Indiener stelt dat de Europese richtlijnen het belang benadrukken van het onderzoeken van alternatieven voordat ingrijpende beslissingen worden genomen. Bij dit project heeft geen zorgvuldige overweging van alternatieve energiebronnen plaatsggevonden.	We verwijzen naar thema 1.3 en wat betreft de MER naar thema 6.6.
010	08	Indiener besluit met een oproep tot Heroverweging. Verzocht wordt te stoppen met de plannen en de belangen van het milieu, de lokale economie en de gezondheid van de bewoners centraal te stellen.	We verwijzen naar thema 1.8.
011		**particulier**	
011		De indiener heeft in de tweede ronde opnieuw de zienswijze ingediend; omdat deze technisch vrijwel niet leesbaar was, hebben we teruggegrepen naar de zienswijze in de eerste ronde.	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
011	01	Indiener uit bezwaren tegen het plaatsen van grote windturbines bij Lienden, Echteld, IJzendoorn.	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark, verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2. Wat betreft het bezwaar dat de windturbines te groot zouden zijn, verwijzen we specifiek naar thema 9.1 in hoofdstuk 2.
011	02	Indiener uit zorgen over gezondheid.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
011	03	Indiener uit zorgen over waardevermindering huizen.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.
011	04	Indiener uit zorgen over geluidsoverlast.	We verwijzen naar thema 3 in hoofdstuk 2.
012		**particulier**	
012	01	Indiener stelt dat het windpark de lokale economie kan schaden, wat in strijd is met het EU-principe van duurzame ontwikkeling. De afname van de waarde van onroerend goed door een combinatie van negatieve effecten en de mogelijke negatieve effecten op toerisme kunnen de economische belangen van de gemeenschap ondermijnen. Dit kan leiden tot een schending van het recht op een leefbare en economisch gezonde omgeving.	We verwijzen naar thema 6.11 (impact economie) en thema 13.3 (planschade). Wat betreft het recht op een leefbare en economisch gezonde omgeving verwijzen we naa thema 1.3.
012	02	Indiener vindt de compensatie voor omwonenden erg tegenvalt en weinig concreet is. De planschaderegeling is weinig adequaat en de vaste 4% aftrek is erg hoog en absurd. Verder duurt de procedure lang en was ook de onafhankelijke deskundige adviseur tijdens de voorlichtingsavond negatief over de regeling.	Wij zullen in het kader van dit specifieke project geen uitspraken doen over de nationale wetgeving inzake planschadecompensatie (nadeelcompensatie geheten onder de nieuwe Omgevingswet). Ook met dit project hebben we met deze wet- en regelgeving te maken. Zie verder thema 13.3 van hoofdstuk 2.
012	03	Indiener vindt dat de regeling waarin je lid kan worden van de energiecoöperatie en zo meedeelt in de overwinst van het energiepark weinig zoden aan de dijk zet. De vergoeding is laag en niet adequaat en ook onzeker.	We verwijzen naar thema 6.11 (impact economie) en thema 13.3 (planschade). Wat betreft het recht op een leefbare en economisch gezonde omgeving verwijzen we naa thema 11.1 en 11.3.
012	04	Indiener vraagt welke compenserende maatregelen er worden genomen voor de grutto.	We verwijzen naar thema 7.4.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
012	05	Indiener stelt dat de aanzienlijke milieu-impact van het windpark in het MER niet volledig is uitgevoerd, met name wat betreft de gevolgen voor de lokale natuur en omgeving. De Commissie MER onderschrijft dit o.a. in haar persbericht.	We verwijzen naar thema 6.6.
012	06	Indiener stelt dat er geen toestemming is gegeven voor de toevoerwegen die op landbouwgrond worden gerealiseerd. Kan er zo maar besloten worden om een weg aan te leggen op andermans grond. Kan er niet gekeken worden naar een tijdelijke weg of kan het niet via bestaande wegen?	De grond waar de indiener op duidt, zal hoogstwaarschijnlijk een aanvoerroute voor de windturbines ten zuiden van de A15 worden. Het zal dan gaan om een tijdelijke aanvoerweg. Vanwege de tijdelijkheid zal deze aanvoerweg per definitie niet ten koste gaan van goede landbouwgrond. Zodra zeker is dat deze aanvoerroute nodig is, zal initiatiefnemer uiteraard in gesprek gaan met de indiener van de zienswijze om overeenstemming te bereiken over het tijdelijke gebruik van de gronden. Wij gaan er vanuit dat een dergelijk overleg zal leiden tot overeenstemming en daartoe zal initiatiefnemer zich vanzelfsprekend inspannen. In geval er onverhoopt geen overeenstemming kan worden bereikt, staat de mogelijkheid van het opleggen van een gedoogbeschikking ten behoeve van de aanvoerroute open. De uitvoerbaarheid van het plan is derhalve niet in het geding. We verwijzen verder naar thema 14.1.
012	07	Indiener stelt dat de Europese mensenrechtenregels niet gerespecteerd worden; deze vereisen immers de impact van dergelijke projecten op de gemeenschap evenredig en proportioneel is, waarbij negatieve gevolgen (gezondheid, welzijn en leefomgeving) worden afgewogen tegen de vermeende voordelen.	We verwijzen naar thema 1.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
012	08	Indiener stelt dat er verschillende normen worden genoemd in de stukken: 47 dB Lden, maar ook 45 dB Lden en 47 dB Lden (overdag) en 41 dB Lnight ('s nachts). Indiener wil graag inzicht hierin. Ook stelt de indiener dat hij hinder vreest, omdat ook de huidige windturbines al goed hoorbaar zijn. Indiener verwijst naar een RIVM-rapport uit 2020 dat stelt dat het wettelijk toegestane geluidsniveau omlaag moet. Het WHO adviseert verder een geluidsnorm van 45 dB (Lden), en dit wordt bevestigd door de GGD-Gezondheidsmonitor uit 2016. Ook stelt het WHO dat er lagere normen voor geluidsbelasting voorgeschreven kunnen worden wanneer er sprake is van cumulatie van geluid. Ook vindt de WHO dat moet het geluidsniveau voor woonomgevingen onder de 55 dB blijven om gezondheidsproblemen te voorkomen, voor de nachtperiode is dit 40 dB. Op basis van voorgaande verzoekt indiener dat de WHO-richtlijn wordt aangehouden.	We verwijzen naar thema 3.1.
013		**particulier**	
013	01	Indiener heeft zorg over de horizonvervuiling en de persoonlijke verstoring van het uitzicht, omdat één van de geplande hoge molens recht voor de woning komt te staan. Ook zal de verlichting onrust geven. Het windpark heeft ook impact op het Nationaal Landschap Rivierengebied. Er ontstaat meer schaduwwerking, schade aan de woonomgeving en verstoring van het uitzicht van woningen. Nu wordt het uiterlijk grotendeels bepaald door de rivieren, in de toekomst zal het uiterlijk van de Betuwe worden bepaald door grote windmolens.	We verwijzen naar thema 8.1 van hoofdstuk 2 voor de beantwoording.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
013	02	Indiener denkt dat de implicaties van de bouw van windmolens in Echteld, IJzendoorn en Lienden veelomvattend gaan zijn. Er is al veel geluidshinder en daar komt dit windpark bij, zowel lage als hoge tonen. Indiener vraagt of er grondig onderzoek is gedaan naar de overlast van de molens met wind uit de verschillende windrichtingen en met verschillende windsnelheden.	We verwijzen naar thema 3 inzake geluid. In thema 3.4 gaan we specifiek in op laagfrequent geluid. In thema 3.5 gaan we specifiek in op de invloed van windrichtingen op het geluid.
013	03	Indiener vraagt of onderzoek is gedaan naar de impact van de trillingen die deze windmolens gaan veroorzaken in de grond van de Betuwe. Deze gaan slapeloze nachten veroorzaken.	We verwijzen naar thema 3.6.
013	04	Indiener denkt dat door middel van transparante communicatie en participatie kunnen de bezorgdheden van de gemeenschap worden kunnen aangepakt, dit met het respecteren van de Europese en nationale wetgeving en de rechten van de inwoners. Er moet een balans worden gevonden tussen de noodzakelijke transitie naar duurzaamheid en de bescherming van de waarde van onroerend goed en de leefomgeving. Een zorgvuldige afweging van belangen is nodig.	We verwijzen naar thema 10.1 (participatie) en thema 1.3 (europese en nederlandse wetgeving).
014		**particulier**	
014	01	Indiener geeft aan dat de gemeente bij koop van hun woning heeft aangegeven dat er vanwege het te behouden weidelandschap er geen ontwikkelingen plaats zouden plaatsvinden op de korte termijn. Indiener heeft vervolgens geinvesteerd in de woning, waarna het zonnepark en het windpark wordt gerealiseerd. De gedeputeerde heeft indiener verzocht om met deskundige rapporten te komen, maar indiener is van mening dat er door de provincie	Wat betreft de algemene zorgen verwijzen we naar thema 0, wat betreft de zorgen over de leefbaarheid thema 5.4. Wat betreft het gevraagde onafhankelijke onderzoek: bij dit soort ruimtelijke projecten is het de initiatiefnemer die alle stukken en onderzoeken moet aanleveren; het bevoegde gezag controleert die op correctheid en compleetheid. Zo is dat ook hier gegaan.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		ook te weinig onafhankelijk onderzoek is ingesteld. indiener ondervindt veel klachten door het proces en is van mening dat met de komst van het windpark hun woongebied onwoonbaar wordt.	
014	02	Er is volgens indiener geen participatie geweest. Het besluit is op afstand genomen, zonder de omgeving te horen	We verwijzen naar thema 10.1 in hoofdstuk 2.
014	03	Nut en noodzaak wordt niet voldoende naar mening van indiener aangetoond. In de Statenbrief staat aldus indiener letteriljk dat andere windparken het niet hebben gehaald en dat daarom deze noodzakelijk is en dat dit Windpark er komt ondanks dat er de ruimte er niet is en de turbines te dicht op elkaar staan.	We verwijzen naar thema 2.1 in hoofdstuk 2.
014	04	In het nieuwe klimaatakkoord is opgeroepen te stoppen met verdere uitrot van zon- en windparken en zelfs te stoppen met eventueel ophogen van de doelstelling als er ruimte is voor wind op zee.	We verwijzen naar thema 2.1 in hoofdstuk 2 inzake nut en noodzaak.
014	05	Indiener vraag zicht af dat hoe het kan dat vier windturbines vervangen worden in een Windpark van 7 XXL windturbines verspreid over Echteld-Lienden-Lingemeer en IJzendoorn? Waarom worden de huidige vier windmolens niet vervangen? Indiener is van mening dat alleen de vier bestaande windturbines van eenzelfde formaat in Echteld op ezelfde plek op een veilige afstand van omwonenden met de huidige techniek kan worden gerealiseerd.	We verwijzen naar thema 2.5 in hoofdstuk 2 over de alternatievenafweging.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
014	06	De 7 windturbines staan, aldus indiener, middenin het veld, een amendementsgebied, GNN, op zeer korte afstand van woningen, wandel- en fietsgebied, naast een zonnepark en het verlengde van 4 bestaande windturbines. Cumulatie is hiervan onvoldoene onderzocht met Zon op Wind, Betuwelijn, spoorlijn en de snelweg A15. De veiligheid van de bewoners kan hierdoor niet worden gewaarborgd.	Wat betreft cumulatie van geluidshinder verwijzen we naar thema 3.3. Wat betreft de algemene zorgen over het windpark verwijzen we naar thema 0. Wat betreft de veiligheid van de bewoners verwijzen we naar thema 4.3.
014	07	Stichting Tegenwind bewijst volgens indiener dat er een onzorgvuldig proces is doorlopen. Indiener deelt deze mening.	We verwijzen naar thema 1.4. en de beantwoording van zienswijze 001.
014	08	Indiener geeft aan dat de gedeputeerde noch de provincie heeft laten zien een zorgvuldig onderzoek en proces te doorlopen. Indiener vraagt zich af wat de consequenties zijn mocht de provincie besluiten om de benodigde vergunningen niet te verlenen?	De observatie wordt niet gedeeld. Zoals beschreven onder thema 2 draagt dit windpark bij aan regionale afspraken en doelstellingen van de provincie Gelderland. De provincie is daarom voornemens om dit projectbesluit vast te stellen.
014	09	Bij gezondheid wordt verwezen naar het milieueffectrapport. Indiener wijst erop dat het advies van de commissie niet is afgewacht en nu deze er is wordt het advies niet gevolgd. Hiermee vindt indieners dat de provincie een onbetrouwbare overheid is.	We verwijzen naar thema 6.6 in hoofdstuk 2.
014	10	Indiener vraag zich af waarom er gewerkt wordt aan onderzoek voor nieuwe landelijke normen als dit volgens de provincie niet nodig en/of gewenst zou zijn?	We verwijzen naar thema 1.2 in hoofdstuk 2.
014	11	Indiener verbaast zich erover dat de provincie het acceptabel vindt dat maarliefst 9% van de omwonenden ernstig overlast ondervindt van windturbines. Volgens het artsencollectief Windwiki ligt dit percentage nog hoger.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
014	12	Indiener vraagt zich af of zij op basis van de gedragscode NVWE niet rechtstreeks benaderd hadden moeten worden door initiatiefnemer.	We verwijzen naar thema 10 (gevoerde parricipatie) en thema 14.2 (richtlijnen initiatiefnemer) in hoofdstuk 2.
014	13	Aanvullend heeft indiener in de begeleidende mail bij de hernieuwde indiening van de zienswijze opmerkingen over de gang van zaken bij deze nieuwe procedure en dat zienswijzen opnieuw moeten worden ingediend.	We verwijzen naar thema 1.4 van hoofdstuk 2.
015		**Tree Centre Opheusden**	
015	01	Tree Centre Opheusden (TCO) geeft namens ruim 160 laanboomkwekers in de gemeenten Buren, Neder-Betuwe en Overbetuwe haar reactie op de plannen, specifiek vanuit het perspectief van de laanboomkwekers. TCO vreest een grote negatieve impact op de lokale en regionale economie en werkgelegenheid als ook op de financiële positie van de kwekerijen. Zo voorziet TCO een negatieve uitstraling op de waarde (waardedaling of zelfs onverkoopbaarheid) van de gronden en de bedrijven waardoor de investeringscapaciteit en daarmee de verduurzamingsagenda ernstig geschaad wordt.	We verwijzen naar thema 6.11 in hoofdstuk 2.
015	02	Volgens TCO is het participatieproces dat door Vattenfall als initiatiefnemer is doorlopen niet secuur gebeurd. Behalve bewoners informeren, is het van groot belang ook bedrijven die in de directe omgeving van de windturbines gevestigd zijn mee te nemen in dit proces. Het is onder de omgevingswet verplicht dat een initiatiefnemer in overleg met de omgeving via zo'n proces treedt. Onze leden horen daar ook bij. Dit is niet gebeurd.	We verwijzen naar thema 10 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
015	03	TCO maakt zich vooral zorgen over de mogelijke risico's voor de kwekerijen (gebouwen en bomen) en haar medewerkers. Voor werkenden in het open veld bestaat geen regeling. Dit betekent dat de slagschaduw extra (negatieve) hersenprikkels kunnen opleveren voor de medewerkers als gevolg van de wisselwerking van het licht.	We verwijzen naar thema 6.1 in hoofdstuk 2.
015	04	Geluidsoverlast voor het personeel als gevolg van de rotatie van de wieken. Door initiatiefnemer Vattenfall wordt aangegeven dat de geluidsbelasting maximaal 50 dB zal bedragen. GGD Gelderland Zuid heeft aanbevolen een strengere geluidsnorm van 45 dB aan te houden. Dit in navolging op de WHO-advieswaarde, ter voorkoming van langdurige geluidshinder en gezondheidsschade.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
015	05	Trillingen zowel bij de bouw als bij het functioneren van de turbines kan schade opleveren aan gebouwen.	We verwijzen naar thema 3.6 (trillingen) en 6.3 (hinder tijdens de bouwfase) en thema 13.4 (aanlegschade).
015	06	In de nabijheid van een windturbine zal niet gebouwd mogen worden.	Deze constatering klopt. In de vrijwaringszones die met dit projectbesluit worden vastgelegd mogen geen nieuwe (beperkt) kwetsbare onjecten gerealiseerd worden. Wij constateren dat de beide buitengebiedbestemmingsplannen (onder de Omgevingswet nu omgevingsplannen geheten) reeds beperkt nieuwbouw mogelijk maken en dat er geen reële inperking is van bestaande bouwrechten.
015	07	Na het einde van het gebruik van de windturbine wordt gesteld dat alles in de oude staat hersteld wordt. Uit de informatieavond, georganiseerd door de initiatiefnemer, bleek echter dat de heipalen zullen blijven zitten in de grond. Daarnaast zal door erosie van de wieken na verloop van tijd de stof BisfenolA neerdalen op de gronden en bomen, wat voor vervuiling zorgt.	Wat betreft achterblijvende palen zie thema 6.5. Wat betreft vrijkomende stoffen, zie thema 5.2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
015	08	GGD Gelderland Zuid geeft in haar advies aan dat langdurige geluidshinder stress kan veroorzaken en daarmee samenhangende klachten zoals hoofdpijn en boosheid.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
015	09	De wieken gaan na verloop van tijd eroderen. Door deze erosie komt de stof BisfenolA in het oppervlaktewater terecht en uiteindelijk ook op onze bomen.	We verwijzen naar thema 5.2 in hoofdstuk 2.
016		**DAS Nederlandse Rechtsbijstand (namens particulier)**	
016	01	Indiener stelt dat het plan in strijd is met het Verdrag van Aarhus, omdat de belangrijkste keuzes al gemaakt zijn, en van daadwerkelijke invloed door indiener geen sprake meer is. Indiener verwacht dat er al overeenkomsten gesloten zijn tussen provincie en intiatiefnemer en dat provincie niet langer vrij is in haar beslissingen, daarmee is art. 6 lid 4 geschonden. De inspraak had in een eerder stadium van het besluitvormingsproces moeten plaatsvinden.	We verwijzen naar thema 1.3 inzake Verdrag van Aarhus. Er zijn nog geen overeenkomsten gesloten tussen provincie en initiatiefnemer. Wat betreft de gevoerde participatie verwijzen we naar thema 10.1 en thema 10.2
016	02	Indiener vreest dat hij door de windturbines, die op afstanden tot 400 m zijn geplaatst, ernstige gezondheidshinder en overlast zal ondervinden. Deugdelijk onderzoek naar de effecten heeft niet plaatsgevonden, dit terwijl zowel Europese als Nederlandse wet- en regelgeving dergelijk onderzoek wel verplicht stelt. De woonomgeving van indiener bestaat daarnaast niet alleen uit de (gevel van de) woning maar ook de tuin; dit is niet onderzocht. Ook is geen onderzoek in de woning geweest naar de geopende ventilatie. Uit vaste rechtspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de State blijkt dat onderzocht had dienen te worden of in de tuin van cliënt sprake is van een aanvaardbaar	We verwijzen naar thema 5 en specifiek thema 5.1 voor wat betreft het onderwerp 'gezondheid'. Wij hebben voor de hinder van windturbines de situatie binnenshuis doorslaggevend geacht. Woningen worden ook wettelijk gezien als gevoelige objecten. Dat is begrijpelijk, een bewoner mag immers in zijn woning een goed woon- en leefklimaat verwachten en moet daar ook bescherming voor krijgen. Daar komt bij dat windturbines met name in de nachtperiode tot hinder kunnen leiden, omdat dan het windturbinegeluid kan leiden tot slaapverstoring. Een tuin bij een woning toetsen wij dan ook anders, omdat mensen hier niet slapen en doorgaans ook niet de hele dag verblijven. Daarom achten wij enige toename van hinder op de tuin van gevoelige objecten aanvaardbaar. Blijkens vaste jurisprudentie hebben wij hierin beleidsvrijheid (zie o.a. ABRvS 29 januari 2025, ECLI:NL:RVS:2025:340 r.o. 25.2 onder verwijzing naar een uitspraak van 5 februari 2020 en 2 oktober 2019).

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		verblijfsklimaat (zie onder andere ABRvS 9 augustus 2023, ECLI:NL:RVS:2023:3073).	
016	03	Indiener vindt dat inzake de slagschaduw ten onrechte een automatische stilstandvoorziening ontbreekt die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van de tuin van de indiener.	We verwijzen naar thema 4.1 voor het aspect slagschaduw. Ook voor slagschaduw geldt dat wij zijn uitgegaan van bescherming binnenshuis, omdat een bewoner in zijn woning een goed woon- en leefklimaat mag verwachten. Daar verblijft de bewoner immers langdurig. Voor de tuin is dat over het algemeen anders en is het effect van slagschaduw vele malen minder. Daarom hebben wij bescherming binnenshuis doorslaggevend geacht en beoordelen wij enige toename van hinder op de tuin als aanvaardbaar.
016	04	Indiener vindt dat de afstand van de meest dichtstbijzijnde windturbines tot de woning met ca. 400 m te klein is; die is dus minder dan 2x de tiphoogte van de windturbines; dit terwijl de nieuwe landelijke normen voor windenergie een minimale afstand van 2 keer de tiphoogte tussen woningen en windparken voorschrijven. Dit is in strijd met de vereiste zorgvuldigheid en in strijd met de vereiste belangenafweging.	We verwijzen naar thema 1.2 voor de visie van provincie op de landelijke normen
016	05	Indiener vindt dat de gehanteerde geluidsnormen de omwonden niet beschermt tegen de daadwerkelijke geluidsoverlast die zij ervaren van de windturbines. Er is alleen een	Er wordt wel degelijk een maximale norm gesteld naast de jaargemiddelde norm. Zie verder thema 3.1 en 3.2 waarin dit nader is besproken.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		jaargemiddelde norm en geen maximale norm. Dit beschermt omwonenden niet tegen piekbelastingen.	
016	06	Indiener meent dat op grond van eisen van de ILT de windturbines verlicht moeten worden, zowel een wit flitsend licht als een rood licht. Deze obstakelverlichting gaat overlast geven en van invloed zijn op de (nu nog) goede nachtrust. Er is onvoldoende onderzoek naar dit aspect en naar de overlastbeperkende maatregelen gedaan. Daarom is het plan onvoldoende gemotiveerd en in strijd met het zorgvuldigheidsbeginsel.	We verwijzen naar thema 6.9.
016	07	Indiener vindt dat niet is gebleken dat het plan uitvoerbaar is, gezien de volgelopen elektriciteitsnetten en de beperkte netcapaciteit. De praktische uitvoerbaarheid is derhalve onvoldoende onderbouwd.	We verwijzen naar thema 2.4.
016	08	Indiener vindt dat ook de financiële uitvoerbaarheid c.q. nut/noodzaak onvoldoende is onderzocht. Gewezen wordt op de teruglevergoedingen die de ACM commerciele zonneparken en windmolenexploitanten wil opleggen. Verwezen wordt naar een krantenartikel van het Algemeen Dagblad van 8 oktober 2024.	Onder het oude recht (Wro) is jurisprudentie ontstaan over de toetsing van de financiële uitvoerbaarheid van bestemmingsplannen. De gemeenteraad mag alleen dan geen bestemmingsplan vaststellen als hij in redelijkheid had moeten inzien dat het plan niet kan worden uitgevoerd binnen de planperiode van tien jaar. Onder de Omgevingswet moet het zelfs gaan om 'evident onuitvoerbaar'. Als een plan- in dit geval het projectbesluit - evident onuitvoerbaar is, zou er reden zijn om niet tot vaststelling over te gaan. Van een dergelijke evidentie is geen sprake. Initiatiefnemer draagt de kosten en heeft een businesscase opgesteld. Hetgeen indiener aanvoert, geeft ons als bevoegd gezag geen reden om te oordelen dat het plan evident onuitvoerbaar is, te meer daar indiener wijst op onzekere toekomstige verwachtingen.
017		**particulier**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
017	01	Indiener is voorstander van milieuvriendelijke energiebronnen, zoals zonne- en windenergie, maar vindt dat de lusten en lasten van 'BV Nederland' dan wel eerlijk verdeeld moeten worden. Indiener heeft al negatieve gevolgen ondervonden van de Betuweroute en de windparken Echteld (toen nog Hoogbroek geheten) en Buren. Indiener ervaart van de windparken niet zozeer geluidsoverlast of visuele hinder, maar ervaart wel slagschaduwoverlast. Indiener heeft mei 2023 enkele randvoorwaarden gesteld, maar ziet die niet terug in het voorliggende ontwerp projectplan.	We verwijzen naar thema 0 (algemene zorgen over het windpark), ook wat betreft de (eerder in mei 2023) gestelde voorwaarde. Aanvullend kunnen omwonenden financieel meeparticiperen, zie thema 11 in hoofdstuk 2. Wat betreft slagschaduw verwijzen we naar thema 4.1; zoals hierin beschreven zal er sorake zijn van bijna nul uur slagschaduw; cumulatie is hiermee minder relevant. Wat betreft de derde voorwaarde kunnen we niet garanderen dat de geluidsoverlast gelijk is als bij windpark Echteld (Hoogbroek). Wel stellen we een geluidsnorm en tonen we aan dat we een aanvaardbaar woon- en leefklimaat kunnen blijven garanderen. Wat betreft de vierde voorwaarde verwijzen we naar thema 8.1; de windturbines zijn zoveel als mogelijk op een lijn geplaatst.
017	02	Indiener plaatst kanttekeningen bij het model om te voorzien in een verdeling van lusten en lasten middels de constructie van omwonendenvoordeel. Ten eerste is de zoneverdeling van een zeer beperkte granulariteit, want er zijn slechts twee zones bepaald. Dit doet er geen recht aan dat de geluidsoverlast flink kan verschillen. Indiener is het er ook niet mee eens dat een heel dorp omwonendenvoordeel kan krijgen als een deel ervan in een zone ligt; terwijl dit voor verspreide bebouwing buiten die zone niet geldt. Indiener vraagt ook wie bepaalt welke verduurzamingsprojecten of sociaal-maatschappelijke projecten worden gefinancierd uit het omwonendenvoordeel. Ten slotte stelt indiener dat het vreemd is dat je eerst betalend lid moet worden voor je voor omwonendenvoordeel in aanmerking kunt komen. Dit terwijl Ecoop voor de	We verwijzen naar thema 11 voor de beantwoording. In thema 11.2 gaan we specifiek in op de 'granulariteit' zoals indiener dat noemt.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		uitvoeringskosten ook nog eens een riante toelage (€ 40.000) van Vattenfall ontvangt.	
017	03	Indiener begrijpt dat Vattenfall garandeert dat met windpark Echteld-Lienden geen enkel slagschaduwgevoelig gebouw nog te maken krijgt met slagschaduw. Hiervan uitgaande heeft indiener geen bezwaar tegen deze, zij het relatief geringe, verbetering.	We verwijzen naar thema 4.1 in hoofdstuk 2.
017	04	Indiener verwacht dat het nieuwe windpark ongeveer 3 tot 4 keer meer geluid produceert dan het oude windpark, en zal dus zeker overlast krijgen. Indiener vindt het vreemd dat volgens de MER er geen enkel verschil in geluidsbelasting tussen het oude en het nieuwe windpark zal zijn. Dit maakt de MER er niet geloofwaardiger op. Indiener ziet graag een harde onderbouwing voor de stelling dat het nieuwe windpark evenveel geluid zou produceren als het oude windpark.	We verwijzen naar thema 3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
017	05	Indiener verwacht ook meer en vaker geluidsoverlast te ervaren omdat er in tegenstelling tot de huidige situatie in de nieuwe situatie ook bij zuidelijke wind sprake zal zijn van geluidsoverlast als gevolg van de nieuwe molen ten zuidoosten van de woning.	We verwijzen naar thema 3 en specifiek thema 3.5 inzake de invloed van de windrichting.
017	06	Indiener stelt dat met de realisatie van het ontwerp-projectbesluit overal rond de woning windturbines komen te staan, en dat hiermee elk vrij uitzicht weg is. Naast een fors kwaliteitsverlies van het woongenot, betekent dit opnieuw een verdere waardedaling van de woning. Indiener verzoekt daarom de twee meest oostelijke windturbines te schrappen, omdat hiermee ten minste enig vrij uitzicht behouden blijft en de overige (geluids)hinder beperkt blijft.	Wat betreft leefbaarheid en woongenot verwijzen we naar thema 5.4. Wat betreft waardedaling van de woning verwijzen we naar 13.3. Wat betreft het verzoek om de meest oostelijke molen te schrappen verwijzen we naar thema 2.5.
017	07	Indiener verwacht dat de plannen gezondheidsschade geven, bijvoorbeeld hoofdpijn, slaapproblemen, duizeligheid, angst of irritatie; indiener haalt dit aan als het Wind Turbine Syndrome, wat gaat over de visuele impact (draaiende wieken). het geluid dat de windturbines produceren (laagfrequent geluid) en infrasoon geluid. Indiener vreest ook dat de eigen gezondheid gaat leiden onder de nu voorliggende plannen.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
017	08	Indiener vindt dat dat in de RES 1.0 Fruitdelta Rivierenland (2020) doelstellingen voor het windpark zijn vastgelegd, zonder de exacte consequenties daarvan te kennen. De RES1.0 is daarom niet meer dan een intentieverklaring. Indiener vindt dat -alles overziend- de provincie nu de afweging moet maken of de doelstellingen	We verwijzen naar thema 2.2. in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		van destijds nog redelijkerwijs passen in het nu voorliggende plan.	
017	09	Indiener leest in de stukken dat omwonenden binnen een straal van 550 meter van het windpark, en nadat de plannen voor de 9 windturbines bekend gemaakt waren, benaderd zijn voor een keukentafelgesprek. Hoewel indiener op (flink) minder dan 550 meter van het beoogde park woont, is hij niet benaderd voor een dergelijk keukentafelgesprek benaderd. Dit roept de vraag op hoeveel meer onwaarheden er in het rapport aan de provincie staan.	We verwijzen naar thema 10 in hoofdstuk 2.
018		**particulier**	
018	01	Indiener wijst op de geldende wetgeving (nationaal en vanuit EU) die van toepassing is bij de bouw van winmolens, zoals de strenge EU-richtlijnen inzake de MER. De indiener betwijfelt of het opgestelde MER gedegen is en wil specifieke aandacht voor de impact op de lokale fauna en flora, geluidshinder, schaduw- en slagschaduweffecten en erosie.	We verwijzen naar thema 1.3 (goede RO in brede zin) en thema 6.6 (MER) .
018	02	Indiener wijst erop dat bij erosie van de rotorbladen schadelijke stoffen vrijkomen die slecht zijn voor de gezondheid.	Ve verwijzen naar thema 5.2
018	03	Indiener vindt wat betreft de publieke participatie dat da huidige overlegstructuren niet voldoende transparant en uitnodigend ogen en wil dat geluiden uit de omgeving serieus worden genomen.	We verwijzen naar thema 10.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
018	04	Indiener vindt dat er meer aandacht moet zijn voor het welzijn van lokale dieren, en noemt honden, paarden en kippen.	We verwijzen naar thema 6.2 in hoofdstuk 2.
018	05	Indiener vindt dat er moet worden gekeken naar kwetsbare groepen in de samenleving, zoals vrouwen met hartklachten en evenwichtsstoornissen, zij kunnen meer last hebben van geluid en trillingen en psychologische stress ervaren.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2. De wet voorziet in bescherming tegen geluid op geluidgevoelige gebouwen. De wet (Besluit kwaliteit leefomgeving) definieert 'geluidgevoelig gebouw' als een gebouw of gedeelte van een gebouw met een woonfunctie, onderwijsfunctie, gezondheidsfunctie met bedgebied en kinderopvang met bedgebied. Idee hierachter is dat daar waar mensen langere tijd verblijven en/of kwetsbare mensen verblijven (zoals kleine kinderen of zieke mensen in een ziekenhuis die in opvang resp. ziekenhuis ook slapen), extra bescherming moet worden gegeven. Op deze wijze is er ook getoetst in het kader van dit projectbesluit en daarmee is er de vereiste aandacht gegeven aan bescherming van verschillende groepen. Daarbij is en mag worden uitgegaan van gemiddelden en niet van specifieke, bijzondere situaties zoals indiener hier aanhaalt. Voor wat betreft trillingen zie thema 3.6. Eindconclusie is dan ook dat op het gebied van hinder voldoende rekening is gehouden met kwetsbare groepen.
018	06	Indiener vindt dat de waardevermindering van onroerend goed in de nabijheid van windmolens in overweging moet worden genomen; dit kan ook de economie van de hele regio beïnvloeden.	We verwijzen naar thema 13.3 (waardevermindering) en thema 6.11 (gevolgen lokale economie).
018	07	Indiener stelt dat veel wind leidt tot een hogere netspanning van 260 volt. Dit leidt tot meer storingen van apparaten	Het is niet duidelijk waarop indiener deze stelling stoelt. Windmolens worden op een ander netbvlak aangesloten dan het 240/400 volt net in woonbuurten. Zonnepanelen in wijken kunnen leiden tot een hogere netspanning omdat ze op hetzelfde woonbuurt-netvlak zijn aangesloten. Dat geldt niet voor windmolens. Het energiepark (windpark en zonnepark Panderweg-Oost) wordt aangesloten met een directe aansluiting op onderstation Tiel. Er zal dus geen enkel effect zijn op het lokale laagspanningsnetwerk.
018	08	Indiener vindt dat alternatieven voor windenergie moeten worden beschouwd, zoals zonne-energie en groen energie uit biomassa.	We verwijzen naar thema 2.5 in hoofdstuk 2.
019		**particulier**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
019	01	Unierecht en Duurzame Energie: Indiener stelt dat lokale autoriteiten op basis van verdragen en richtlijnen vanuit Europa rekening moet houden houden met de fundamentele rechten en de belangen van hun inwoners, onder meer het recht op een gezonde leefomgeving. Ook het eigendomrecht uit artikel 1 van het Europese Verdrag voor de Rechten van de Mens (EVRM) is relevant, wanneer de bouw van windmolens leidt tot een significante waardevermindering van onroerend goed.	We verwijzen naar thema 1.3 in hoofdstuk 2.
019	02	Waarde van Onroerend Goed: Indiener stelt dat het windpark door diverse factoren de marktwaarde van woningen negatief kan beinvloeden en noemt een merkbare waardevermindering oplopend tot 20% of meer. Dit kan aanzienlijke financiële gevolgen hebben. Indiener stelt de vraag hoe dit project kan worden gerechtvaardigd zonder adequate compensatie.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.
019	03	Juridische Implicaties: Indiener stelt dat de bouw van windmolens in Echteld en Lienden juridische implicaties heeft omdat provincie zich moet houden aan de geldende milieu- en ruimtelijke ordeningswetgeving en de kader voor participatie van de bevolking, daarbij ook genoemd het Europese recht ruimte voor de bevolking om zich te verzetten tegen projecten.	We verwijzen naar thema 1.3 in hoofdstuk 2.
019	04	Aanpak van Bezwaren: Indiener vindt dat de gemeentelijke autoriteiten de bezwaren van inwoners en andere belanghebbenden zorgvuldig in overweging moet nemen, bijvoorbeeld via openbare consultaties. Ook moet er een eerlijk compensatieprogramma	We wijzen indiener erop dat niet de gemeenten maar de provincie deze ruimtelijke procedure voert. We verwijzen naar thema 10.1 (gevoerde participatie) en thema 11 (financiele participatie) in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		worden opgesteld, et een door de ontwikkelaars gefinancierd fonds.	
019	05	Indiener heeft met verbijstering de informatie m.b.t. dit project tot zich genomen. Hij vraagt waarom dit park er moet komen, aangezien er reeds voldaan wordt aan de Europese normen m.b.t. windenergie.	We verwijzen naar thema 0 (algemene zorgen over windpark) en thema 2.3 wat betreft het al dan niet al behaald hebben van doelen/normen.
019	06	Indiener vraagt waarom niet is gekozen voor alleen vervanging van de bestaande turbines. Is onderzoek gedaan naar de noodzaak naar de uitbreiding van 4 naar 7 twee keer zo hoge windturbines? Waarom is gekozen voor een indeling niet in één lijn? Is onderzocht of deze locatie geschikt is voor deze windturbines op land?	We verwijzen naar thema 2.5 en ook deels naar thema 2.6 van hoofdstuk 2.
019	07	Indiener vraagt of en hoe is afgewogen wat de beste optie is om duurzamer energie op te wekken, is bijv. gekeken naar het alternatief van kernenergie? Is de afweging actueel en inclusief onderbouwing?	We verwijzen naar thema 2.5 en ook deels naar thema 2.6 van hoofdstuk 2.
019	08	Indiener vraagt uit welk (onafhankelijk) wetenschappelijke onderzoek blijkt dat de bewoners geen of juist wel gezondheidsrisico's lopen. Hoe zijn de belangen afgewogen.	We verwijzen naar thema 5.1.
019	09	Indiener vraagt waarom Natura 2000 gebieden op korte afstand niet zijn meegenomen in der onderzoeken.	We verwijzen naar thema 7.2
019	10	Indiener vraagt de onderbouwing van dit windpark kwetsbare leefomgeving vernielt, dit terwijl de bescherming van de natuur en het milieu één van de hoofdredenen is waarvoor de energietransitie in gang is gezet.	Wat betreft de reden waarom dit windpark gewenst is, verwijzen we naar thema 2.1 (nut en noodzaak). Wat betreft de impact op beschermde soorten verwijzen we verder naar thema 7.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
019	11	Indiener vraagt wat de extra overlast is van de nieuwe turbines t.o.v. de bestaande en hoe dit wordt gecompenseerd.	Deze hele brede vraag kunnen we niet kort beantwoorden. Het projectbesluit, de motivering daarbij, het MER en alle onderliggende onderzoeken brengen in beeld wat de milieueffecten zijn van het nieuwe windpark. In het project-MER (vanaf hoofdstuk 9) is de bestaande hinder van het huidige windpark Echteld als onderdeel uit van de referentiesituatie in beeld gebracht; we verwijzen dus naar het project-MER voor informatie over de bestaande hinder.
019	12	Indiener heeft zorgen over de onvolledigheid van de milieueffectrapportage (MER), mede doordat later stukken zijn toegevoegd in de procedure, specifiek inzake de gebrekkige bescherming van natuurwaarden en de onvolledige analyse van de gevolgen voor de biodiversiteit. Het niet adequaat-gedegen MER bevat onvoldoende informatie over de impact van de windturbines op de lokale flora en fauna, met name de beschermde vogelsoorten. Niet alleen de effecten van de turbines zelf, maar ook van het bouwproces en de verandering in het landschap.	We verwijzen naar thema 6.6 van hoofdstuk 2. Impact op flora en fauna bespreken we in thema 7.3, hinder als gevolg van de bouw in thema 6.3, en het aspect landschap in thema 8.
019	13	Indiener vindt dat er onvoldoende aangetoond wordt dat er geen andere haalbare alternatieven zijn en dat er geen significante negatieve effecten zijn op beschermde soorten zoals de grutto, de kievit en andere weidevogels en verwijst naar artikel 2.2 Omgevingswet.	We verwijzen naar thema 2.5 van hoofdstuk 2
019	14	Indiener verzoekt, gezien de onvolledigheid van de MER en de onduidelijkheid over de bescherming van de natuur, om aanvullend onderzoek te laten uitvoeren.	We verwijzen naar thema 7 van hoofdstuk 2; hierin leggen we in de volle breedte uit hoe we het aspect natuur onderzocht hebben en waarom de onderzoeken goed uitgevoerd zijn.
020		**particulier**	
020	01	Deze voornemens voor het plaatsen van windturbines baart indiener ernstige zorgen voor de leefbaarheid en gezondheid. Geluidsoverlast en slagschaduw zijn nu al grote bronnen van overlast.	Verwezen wordt naar thema 5 in hoofdstuk 2 en met name 5.1 (gezondheid) en 5.4 (leefbaarheid). Wat betreft geluid verwijzen we naar thema 3 en wat betreft slagschaduw verwijzen we naar thema 4.1. Wat betreft de zorgen over de hinder in relatie tot dat die nu al als fors wordt ervaren, verwijzen we naar het inleidende thema 0 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
020	02	Indiener is van mening dat er een aanzienlijke waardevermindering van de woning zal ontstaan als gevolg van het plaatsen van nieuwe windmolens. Indiener zal dan ook indien deze vergunningaanvraag wordt vergund een planschade gaan indienen van de waardevermindering van onze woning.	Verwezen wordt naar thema 13.3 in hoofdstuk 2. Het staat indiener vrij t.z.t. een planschadeclaim in te dienen.
020	03	Voor de situatie bij de woonkern Lingemeer zou minimaal een geluidsnorm van 45 dB moeten gelden, maar liefst nog lager.	Verwezen wordt naar thema 3.1 (in hoofdstuk 2).

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
020	04	Neem strengere uitgangspunten op ten aanzien van geluid en afstanden van windturbines tot woonkernen zoals: - neem ook “aantasting woongenot” en “waardedaling van de huizen” mee als effect of criterium in de tabel 3.1 op pagina 22. En laat dit door een onafhankelijke partij, meenemen in het beoordelingskader. - pagina 23: de invloed op landschap en cultuurhistorie, kan volgens indiener niet middels bureau-onderzoek gedaan worden. - afstand van de windturbine tot bebouwde komgrens is 10 keer de ashoogte van de mast. - geluid van solitaire of een groep windturbines mag maximaal 45 dB bedragen op de bebouwde woongrens. Liefst strenger, conform omliggende landen en regio’s. - indien reeds ernstig geluid producerende objecten aanwezig zijn dan mag het totaal aan geluid niet hoger worden dan 47 dB op de bebouwde woongrens. Liefst strenger, conform omliggende landen en regio’s. - geef extra veel aandacht aan de inpassing in het landschap. - voor het MER windpark Echteld-Lienden wordt een ‘worst-case’ benadering toegepast. Daarbij worden de geluidscontouren van een set van 4 windturbines in lijnopstelling berekend. Daarbij worden zowel de 47 dB Lden contour uit het Activiteitenbesluit en de 45 dB contour die door de WHO wordt geadviseerd vanuit gezondheid, allebei inzichtelijk gemaakt in dit MER. Onderbouw of 4 windturbines in lijn wel echt het worst case scenario is. Er wordt onderzocht of er 11 windturbines geplaatst	De indiener verwijst naar de NRD, dit document is reeds de basis geweest voor het opgestelde MER-rapport. In dit MER-rapport is één alternatief voor de leefomgeving opgenomen, om de leefomgeving (waaronder je woongenot kan scharen) mee te wegen. Waardedaling van woningen lijkt ons geen onderscheidend criterium. Wij gaan hierna dieper in op de aangevoerde zienswijzen waarbij wij sommige punten hebben samengevoegd omdat ze eenzelfde thematiek betreffen: - Aantasting woongenot en waardedaling huizen. Extra aandacht voor landschappelijke inpassing en aantasting van woongenot zijn meegenomen in respectievelijk alternatief Landschap en Leefomgeving. Waardedaling van huizen is een economisch criterium en behoort niet tot milieuaspecten. Voor wat betreft eventuele waardedaling van woningen en bijbehorende nadeelcompensatie verwijzen wij naar thema 13.3. De aantasting van het woongenot valt onder de leefomgeving . De effecten voor de leefomgeving (en daaronder dus woongenot), zoals de gevolgen van geluid, luchtkwaliteit en slagschaduw zijn onderzocht in het MER inclusief bijbehorende onderzoeken. - Invloed op landschap en cultuurhistorie. De invloed op cultuurhistorie en landschap wordt standaard gedaan middels een bureauonderzoek. De landschappelijke en cultuurhistorische waarden zijn in beleid door gemeenten en provincie bepaald. Dit beleid is gebaseerd op onder andere de visuele kenmerken. Het beleid is leidend in het MER. Daarnaast zijn er visualisaties gemaakt van de verschillende alternatieven. Daarmee heeft afdoende en deugdelijk onderzoek plaatsgevonden naar cultuurhistorie en landschap. - Geluid. De 47 dB Lden geluidswaarde is gehanteerd als uitgangspunt voor de beoordeling. Ook de 45 dB Lden (een strenge norm) is in kaart gebracht. Toepassing van de 45 dB Lden norm is ook voor het VKA uitgewerkt. Voor de verantwoording van deze normen, verwijzen wij naar de algemene beantwoording thema 3, alsmede naar het akoestisch onderzoek en de verantwoording van de milieunormen. De opmerkingen van indiener die zien op een (lijn)opstelling met 11 windturbines is niet relevant, nu is gekozen voor het VKA met 7 windturbines. Het geluid van de snelweg en spoorlijn wordt meegenomen vanuit de data uit de Centrale Voorziening Geluidgegevens (CVGG). Dit is het digitale systeem waarin de geluidgegevens verzameld worden voor de Omgevingswet en de Richtlijn omgevingslawaai. De gegevens worden aangeleverd door het Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		kunnen worden. Wat als deze in lijn geplaatst worden? En hoe wordt het geluid van de snelweg en de Betuwelijn bepaald? Met echte metingen, zowel bij droog als nat weer?	
020	05	Indiener heeft een aanvullende opmerking na het opnieuw ter inzage leggen van de stukken voor de vergunningaanvraag Windpark Echteld-Lienden. Hij wil weten hoe er wordt omgegaan met de ernstige verstoorde Fauna en Flora in de omgeving van het windpark, met name de	Wat betreft de effecten op natuursoorten verwijzen we naar thema 7.3 (soorten) 7.4 (grutto), en 7.4 (biodiversiteit). Wat betreft de effecten op de lokale economie verwijzen we naar thema 6.11

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		insecten bij en vogels, die ook van belang zijn bij de fruitteelt in de Betuwe.	
020	06	Het Hof van Justitie van de Europese Unie te Luxemburg heeft op 25 juni 2020 opnieuw en verstrekkender uitgemaakt dat plannen en programma's met aanzienlijke risico van volksgezondheidschade en milieugevolgen op straffe van nietigheid vooraf grondig getoetst dienen te worden. Nu feit van algemene bekendheid is dat een groot percentage van alle omwonenden ernstige hinder en overlast van windturbines ervaart en mogelijk gezondheidsschade ondervindt, betekent dit dat vergunningverlening feitelijk al niet reëel mogelijk is. Hinder en overlast toebrengen aan buren en omwonenden kwalificeert bovendien ook civielrechtelijk als onrechtmatig en is in strijd met het burenrecht (artikel 5:37 BW).	We verwijzen naar thema 1.3. in hoofdstuk 2.
021		**particulier**	
021	01	Indiener vindt dat het (nieuwe) windpark enkel voldoende draagvlak zal krijgen wanneer het grotendeels in lokaal eigendom komt en de revenuen ten goede komen aan de regio. Door dit windpark in de Energiegemeenschap Rivierenland, of een nieuw op te richten energiegemeenschap, te brengen kan elke inwoner tegen kostprijs de opgewekte stroom afnemen (Local4Local), de RES-doelen te halen en de energiearmoede te reduceren. Energie is immers een basisbehoefte en geen commercieel product.	Er komen ook revenuen beschikbaar voor de omgeving, zie thema 11 over financiele participatie. Er is hier gekozen voor het model van omwonendenvoordeel.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
022		**particulier**	
022	01	Indiener heeft zorg over de horizonvervuiling en de persoonlijke verstoring van het uitzicht, omdat één van de geplande hoge molens recht voor de woning komt te staan. Ook zal de verlichting onrust geven. Het windpark heeft ook impact op het Nationaal Landschap Rivierengebied. Er ontstaat meer schaduwwerking, schade aan de woonomgeving en verstoring van het uitzicht van woningen. Nu wordt het uiterlijk grotendeels bepaald door de rivieren, in de toekomst zal het uiterlijk van de Betuwe worden bepaald door grote windmolens.	We verwijzen naar thema 8.1 van hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
022	02	Indiener denkt dat de implicaties van de bouw van windmolens in Echteld, IJzendoorn en Lienden veelomvattend gaan zijn. Er is al veel geluidshinder en daar komt dit windpark bij, zowel lage als hoge tonen. Indiener vraagt of er grondig onderzoek is gedaan naar de overlast van de molens met wind uit de verschillende windrichtingen en met verschillende windsnelheden.	We verwijzen naar thema 3 inzake geluid. In thema 3.4 gaan we specifiek in op laagfrequent geluid. In thema 3.5 gaan we specifiek in op de invloed van windrichtingen op het geluid.
022	03	Indiener vraagt of onderzoek is gedaan naar de impact van de trillingen die deze windmolens gaan veroorzaken in de grond van de Betuwe. Deze gaan slapeloze nachten veroorzaken.	We verwijzen naar thema 3.6.
022	04	Indiener denkt dat door middel van transparante communicatie en participatie kunnen de bezorgdheden van de gemeenschap worden kunnen aangepakt, dit met het respecteren van de Europese en nationale wetgeving en de rechten van de inwoners. Er moet een balans worden gevonden tussen de noodzakelijke transitie naar duurzaamheid en de bescherming van de waarde van onroerend goed en de	We verwijzen naar thema 10.1 (participatie) en thema 1.3 (europese en nederlandse wetgeving).

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		leefomgeving. Een zorgvuldige afweging van belangen is nodig.	
023		**particulier**	
023	01	Indiener is van mening dat de windturbines het landschap ingrijpend veranderen, ze verstoren het open karakter en de natuurlijke schoonheid van het gebied. Met effecten voor bewoners, toerisme en recreatie.	Zie thema 8 inzake impact landschap. Zie thema 6.11 voor impact op lokale economie.
023	02	Indiener voorziet het risico op botsingen met vogels en vleermuizen en aantasting van de biodiversiteit.	Zie thema 7.3 (effecten op soorten) en thema 7.5 (biodiversiteit) in hoofdstuk 2.
023	03	Indiener is van mening dat de aanwezigheid van windturbines de waarde van onroerend goed negatief beinvloed. Met gevolgen voor de financiële situatie van bewoners en bredere economische gevolgen voor de regio.	Zie thema 13.3 over planschade. Zie thema 6.11 over impact op de lokale economie.
023	04	Indiener is bezord over de gebrekkige inspraak van de lokale gemeenschap. Bewoners voelen zich niet gehoord, er wordt geen rekening gehouden met jun belangen en zorgen en er is geen open dialoog over de energietransitie.	Zie thema 10 over de gevoerde participatie.
023	05	Indiener ziet een risico tot verstoring van de leefomgeving door de bouw en onderhoud van de windturbines. Impact op natuur, infrastructuur en veiligheid.	Zie thema 5.4 over effecten op de leefbaarheid. Zie thema 0 over algemene zorgen over het windpark. Zie thema 6.3 over hinder tijdens de bouw, zie thema 7 over natuur en zie thema 4.3 over veiligheid. Wat betreft infrastructuur: we verwachten geen effecten daarop als gevolg van dit windpark; het is onduidelijk wat indiener hier bedoelt.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
023	06	Indiener is van mening dat de RES-regio geen wettelijke bestuurskundige basis vormt. Er is geen noodzaak voor de provincie of gemeente om aan de RES afspraken te voldoen. De provincie is wel gehouden aan het unierecht en de eisen uit de SMB-richtlijn.	Zie thema 2.2 van hoofdstuk 2 over de RES. Zie thema 1.3 over europese richtlijnen.
024		**particulier**	
024	01	De omgeving heeft al veel geluid producerende infrastructuur. A15, Betwuelijn, spoor Tiel-Kesteren, de Waal met grote schepen. Verdere toenamev van de hinder is onacceptabel.	We verwijzen naar thema 0 in hoofdstuk 2.
024	02	Indiener uit zorgen over het aanzienlijk aantal woningen op geringe afstand van het plaatsingsgebied, dat zorgt voor negatieve gezondheidseffecten zoals stress en slaapproblemen. Er zullen maatregelen getroffen moeten worden om de nadelige gevolgen te beperken.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
024	03	In deze unieke omgeving passen de windturbines niet in het beeld.	We verwijzen naar thema 8.1 in hoofdstuk 2.
024	04	Indiener geeft aan dat in de vergunningaanvraag betreffende woning niet op de afbeelding te zien is. Op geen enkele afbeelding is een gebouw te zien op het perceel. Dit schept het beeld dat u niet van het bestaan van onze woning afweet.	Uit de zienswijze van de indiener blijkt niet om welke kaarten uit de ingediende vergunningsaanvraag het expliciet gaat. Er heeft wel een controle van de onderzoeken van het MER (geluid, slagschaduw en veiligheid) plaatsgevonden. De woning Brenksestraat 2a in Echteld is wel degelijk meegenomen.
024	05	Indiener uit zorgen over de bouwfase, de aan- en afvoer van materialen. Klopt het dat er tijdelijke wegen worden aangelegd langs de A15 met vertakkende wegen naar de windturbines? Hoe wordt rekening gehouden met de opritten van omwonenden? Hoe wordt voorkomen dat er schade wordt aangebracht aan het terrein van indiener?	We verwijzen naar thema 6.3 (bouwhinder) en thema 13.4 (aanlegschade) in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
024	06	Indiener verzoekt tot duidelijkheid van de geluidsnormen, zowel 47 Lden als 45 Lden worden genoemd.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
024	07	Indiener uit zorgen over de effecten van geluid op de gezondheid en slapen van het gezin.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
024	08	Indiener pleit voor het aanhouden van de WHO normen voor geluid om gezondheidsproblemen en slaapverstoring te vermijden. Een tabel (email Vattenfall 26 september) noemt verschillende waardes, echter wordt niet duidelijk hoe deze zijn berekend.	Genoemde tabel is onderdeel van het MER. Daarin staat ook uitgelegd waar de berekeningen op gebaseerd zijn. We verwijzen voor het overige naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
024	09	Indiener uit zorgen over de geluidsbelasting tijdens de bouwfase. Hoe ziet het plan eruit wat betreft de aan- en afvoer van meterialen en de duur van (geluids) hinder tijdens de bouwactiviteiten?	We verwijzen naar thema 6.3 in hoofdstuk 2.
024	10	Er wordt niets vermeld over het vrijkomen en de mitigatie van schadelijke fijnstoffen zoals Bisfenol A. Indiener acht het van belang dat deze informatie transparant en inzichtelijk wordt gemaakt.	We verwijzen naar thema 5.2 in hoofdstuk 2.
024	11	Indiener acht evident dat de waarde van vastgoed zal dalen door de combinatie van negatieve effecten op het woon- en leefklimaat en aantasting van het uitzicht en natuur- en recreatiewaarden.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2. Wat betreft leefklimaat zie thema 5.4, en de effecten natuur thema 7.
024	12	Indiener acht de planschaderegeling achterhaald en weinig adequaat, met weinig kans op (grote) compensatie.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.
024	13	Indiener ziet het lidmaatschap van de energiecorporatie als weinig nut, met een bovengrens en onduidelijk wanneer Vattenfall overwinst maakt. Voor woningeigenaren die dichtbij (500 meter) wonen is wel direct hinder,	We verwijzen naar thema 11 (11.1 en 11.3 met name) in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		maar geen schappelijke ethische tegemoetkoming.	
025		**particulier**	
025	01	Indiener stelt dat dit jaar de nieuwe normen komen (hij verwijst naar een nieuwsbericht van RVO) en verzoekt de plannen eerst te toetsen aan deze nieuwe normen voordat deze worden uitgevoerd.	We verwijzen naar thema 1.2.
026		**particulier**	
026	01	Indiener stelt dat het geplande windpark zich bevindt in een gebied met een hoge landschappelijke waarde, dat door het plaatsen van de windturbines zal worden verstoord en mogelijk negatieve gevolgen heeft voor de flora en fauna in de omgeving. Gevraagd wordt waarom de windmolens zwaarder wegen dan het natuurlijk gebied?	Wat betreft de impact op de landschap, zie thema 8.1 en de impact op flora en fauna zie thema 7.3. Het project is het resultaat van een afwezig van alle belangen, zie bijvoorbeeld thema 2.1 (nut en noodzaak) en wat we in thema 1.8 (oproep heroverweging) stellen.
026	02	Indiener stelt dat de nabijheid van het windpark ten opzichte van woonwijken zal leiden tot geluidsoverlast. Langdurige blootstelling aan het geluid van windturbines kan leiden tot gezondheidsklachten, zoals slaapproblemen en stress. Indiener vraagt waarom dit wordt genegeerd en waarom een hogere geluidsnorm gehanteerd wordt door de provincie dan door de WHO is aangegeven	Wat betreft geluid verwijzen we naar thema 3 en wat betreft gezondheid naar thema 5.1. Wat betreft de normstelling verwijzen we naar thema 3.1.
026	03	Indiener vindt dat het windpark de leefbaarheid in de omgeving aantast als gevolg van de visuele impact, de mogelijke waardevermindering van woningen, en vermindering van het woongenot. Indiener stelt dat uit onderzoek blijkt dat het plaatsen van windmolens in bewoond en	Wat betreft de leefbaarheid zie thema 5.4. Wat betreft de waardevermindering van woningen zie thema 13.3. Wat betreft alternatieven zoals locaties op zee, zie thema 2.5.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		bebouwd gebied achterhaald is, minder dichtbevolkte locaties bijv. op zee zijn veel beter.	
026	04	Indiener gelooft dat er meer passende alternatieven beschikbaar zijn voor deze locatie, zoals zonne-energie op daken of kleinere windturbines op minder kwetsbare locaties.	Wat betreft alternatieven verwijzen we naar thema 2.5.
026	05	Indiener verzoekt om het plan voor het Windpark Lienden-Echteld te herzien.	We verwijzen naar thema 1.8.
027		**particulier**	
027		De zienswijze is gelijk aan zienswijze 026. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 026.	
028		**particulier**	
028	01	Indiener vindt het cruciaal dat we deze plannen heroverwegen, gezien de impact op onze omgeving, de dieren (in het bijzonder de paarden van indiener) en de gezondheid van inwoners.	Wat betreft de oproep tot heroverweging verwijzen we naar thema 1.8. De impact op dieren en vee bespreken we in thema 6.2. De gezondheid van bewoners bespreken in thema 5 (specifiek 5.1.)
028	02	Paarden zijn van nature vluchtdieren en kunnen zeer beïnvloed worden door veranderingen in hun omgeving. Het geluid en de beweging van de windmolens kan angst en onrust veroorzaken, wat kan leiden tot gezondheidsproblemen en gevaarlijke onverwachte situaties. Iets wat voor mijn bedrijf grote gevolgen kan hebben.	De impact op dieren en vee bespreken we in thema 6.2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
028	03	Indiener maakt zich zorgen om de gezondheidsklachten voor inwoners. Het geluid dat door windmolens wordt geproduceerd kan schadelijk zijn voor mensen met hartklachten. Studies tonen aan dat langdurige blootstelling aan hoge geluidsniveaus kan leiden tot verhoogde stress en een verhoging van de bloeddruk. En niet te vergeten de psychologische stress die windmolens kunnen veroorzaken.	De gezondheid van bewoners bespreken in thema 5 (specifiek 5.1.)
028	04	Huizen in de directe nabijheid van windmolens verkopen vaak voor lagere prijzen, wat zorgt voor kapitaalverlies voor de eigenaren.	Wat betreft dit aspect verwijzen we naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.
029		**particulier**	
029		De zienswijze is gelijk aan zienswijze 20. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 20.	
030		**particulier**	
030	01	Indiener heeft veel zorgen en vraagtekens over de voorgenomen plaatsing van de mega-windturbines. Indiener stelt dat het op dit moment onbekend is wat de gezondheidseffecten zijn van deze mega-windmolens, die normaal op zee staan. Indiener verwijst naar een bericht in de media over mensen met klachten door windmolens.	We verwijzen naar thema 0 (algemene zorgen windpark). We verwijzen ook naar thema 5.1 (gezondheid) en thema 9.1 (hoogte windturbines).
030	02	Indiener stelt dat de huidige windmolens ook al te horen zijn, en indiener verwacht van de nieuwe windmolens nog meer geluid, zeker gezien het aanwezige water en het grote zonnepanelenveld geluid draagt, is dat wel meegenomen in de berekeningen?	We verwijzen naar thema 3 (geluid) en specifiek naar thema 3.9 (verder dragen geluid).
030	03	Indiener verwacht dat de epoxy-coating van de bladen zal slijten en in het milieu terecht komen.	We verwijzen naar thema 5.2

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
030	04	Indiener vraagt waarom provincie dit plan wil doordrukken als de gemeente Buren aangeeft aan dat zij ruim op koers zijn om, zonder de windturbines, de regionale energiestrategie doelen te behalen.	We verwijzen naar thema 1.1 (waarom voert provincie procedure) en thema 2.3 (doelen al behaald?).
031		**particulier**	
031		De zienswijze is grotendeels gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004. Voor de extra punten in de brief en mail, zie hieronder	
031	01	Indiener verzoekt de gevolgen van de uitstoot van schadelijke (slijtage)stoffen te onderzoeken.	Zie thema 5.2
031	02	Indiener vraagt waarom hier één van de grootst mogelijke windmolens wordt geplaatst, hier is helemaal geen ervaring mee.	Zie thema 9.1
031	03	Indiener stelt dat het gebied natuurlijke habitats en groene ruimte heeft en nu al historisch zwaar belast is met onder meer intensieve logistiek.	Zie thema 0.
031	04	Het is indiener onduidelijk waarom in een vroeg stadium al afspraken zijn gemaakt met de bouwen van de windmolens.	Er waren in ieder geval bij het ter inzage leggen van het ontwerp, geen afspraken vastgelegd tussen provincie en initiatiefnemer.
031	05	Indiener vindt de winstdelingsregeling schraal en wil openheid in de verhouding hiervan met de winst van Vattenfall.	Zie thema 11. Het bedrijf Vattenfall geeft geen volledige inzicht in de gevraagde bedrijfsgevoelige informatie.
031	06	Indiener stelt dat de Provincie Gelderland streeft naar een evenredige verdeling van de duurzame energie-opgave en vraagt om een overzicht van de diverse projecten in de provincie, met de verwachte opbrengsten en planning. Ook wil indiener inzicht in waarom in gemeenten rondom de Veluwe geen windmolens nodig zouden zijn.	De opgave voor dit windpark komt vanuit het RES. In de 6 Gelderse RES'sen is afgesproken waar wind- en zonne-energie projecten komen. Wat betreft de gemeenten rondom de Veluwe; hier zijn beperkingen voor nieuwe windparken als gevolg van de aanwezigheid van de wespendief.
031	07	Indiener ziet antwoorden op de gestelde vragen tegemoet.	Deze antwoorden staan in deze zienswijzennota.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
031	08	Aanvullend vraagt indiener in de begeleidende mail om 'response' op de zienswijze.	Dit doet Provincie door de zienswijzennota te delen met de indiener nadat deze is vastgesteld door GS. Er wordt niet met individuele zienswijzenindieners in overleg getreden.
032		**IJsclub de Hoeken**	
032	01	Gevraagd wordt om duidelijkheid te geven over hoe de belangen van de ijsclub worden meegenomen in het bemalingsadvies, hoe de ijsclub inspraak heeft op dit advies en hoe eventuele negatieve effecten van de bemaling op de ijsbaan worden gecompenseerd of voorkomen.	Het bemalingsadvies is onderdeel van de aanvraag voor de watervergunning. Deze is nu in voorbereiding en wordt voor definitieve besluitvorming in procedure gebracht bij het Waterschap. De opmerkingen en aandachtspunten uit deze zienswijze nemen we mee in het opstellen van het definitieve bemalingsadvies. Initiatiefnemer stelt verder voor om het bemalingsadvies ter kennisgeving aan te bieden als de aanvraag voor de watervergunning is ingediend. Via die weg kan de ijsclub belangen en eventueel bezwaren kenbaar maken voor dat het Waterschap definitief besluit over de watervergunning. Na definitief besluit over de watervergunning is ook altijd mogelijkheid tot het indienen van bezwaar tegen het besluit. De watervergunningaanvraag wordt binnenkort gedaan door initiatiefnemer (als deze zienswijze gepubliceerd is, is die inmiddels gedaan).
032	02	Indiener stelt dat er in tabel 2.5 op blz. 19 van het MER (overzicht van de vergunningen die worden aangevraagd in de eerste fase) sprake van een omgevingsvergunning voor een waterontrekkingsactiviteit die zou moeten worden aangevraagd bij het waterschap Rivierenland. Deze vergunning zit niet bij stukken en is waarschijnlijk nog niet aangevraagd. De indiener vraagt of het bemalingsadvies een rol bij de verlening van de omgevingsvergunning voor deze activiteit speelt en of er nog bezwaar kan worden gemaakt.	Zie antwoord bij punt 1. Tegen de ontwerp-vergunning kan straks bezwaar worden gemaakt.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
032	03	De ijsclub is het niet eens met de conclusie dat de tijdelijke duiker niet tot negatieve effecten leidt. Die zijn er wel degelijk voor de ijsbaan. De ijsclub moet verzekerd zijn van voldoende toestroom van water naar de vaste pomplocatie en van de overloop- en leegloopfunctie voor de baan. Ook moet worden voorkomen dat opslag en werkzaamheden te dicht bij de ijsbaan plaatsvinden en dat bezoekers van de ijsbaan ongewenst gebruik maken van een toegang naar de baan via de tijdelijke weg en de gedempte sloot. Dit alles pleit ervoor om de tijdelijke weg op een zodanige afstand van de sloot aan te leggen, dat de sloot niet gedempt hoeft te worden. Indiener geeft ookaan dat niet duidelijk is om hoeveel (tijdelijke) duikers er komen en hoe die precies vormgegeven woorden.	In bijlage 3 van het rapport “weging van het Waterbelang” onderdeel van het MER is te zien dat de watergang welke de ijsclub gebruikt niet wordt gedempt t.b.v. de tijdelijke bouwweg die parallel loopt aan deze B-watergang. In het MER wordt gesproken over het tijdelijke toepassen van een duiker in een C (tertiaire) watergang t.b.v. aanleg van tijdelijke verhardingen. Deze tijdelijke verhardingen liggen midden in het veld waar t.b.v. de bouw van turbine 3 de kraan gepositioneerd kan worden. De te dempen C-watergang ligt haaks op de voor de ijsclub belangrijke B-watergang. De ijsclub blijft dus verzekerd van voldoende toestroom van water naar de vaste pomplocatie en van de overloop- en leegloopfunctie van de ijsbaan. De B-watergang parallel langs de ijsbaan wordt niet gedempt waardoor er ook geen sprake is van een extra toegang naar de ijsbaan. Vattenfall zal deze kaart ook expliciet delen met de IJsclub vanuit het MER. Ten slotte geldt zoals gesteld dat de watervergunning(en) nog moete(en) worden aangevraagd; tegen de ontwerp-vergunning kan straks bezwaar worden aangetekend als indiener dat nodig vindt. De watervergunningaanvraag is in voorbereiding en zal zijn gedaan op het moment deze zienswijzennota gepubliceerd wordt.
032	04	De ijsclub vindt het van belang dat de leden en andere gebruikers van de baan zich niet onveilig voelen door grote draaiende wieken in hun nabijheid. Dat kan worden bereikt door windmolen 3 op momenten dat de ijsbaan open is, stil te zetten. Daarmee wordt ook hinder door geluid en slagschaduw voorkomen. Dit hoeft niet tot veel opbrengstverlies van de windmolens te leiden. Op de eerste plaats omdat de kans groot is dat de molens vanwege lage windsnelheden in vriesperioden toch al stilstaan. Op de tweede plaats omdat er bij hogere windsnelheden maar één van de zeven windmolens hoeft te worden stilgezet. En op de derde plaats, omdat er bij vorst ook kans bestaat dat de windmolens sowieso worden stilgezet vanwege ijsvorming op de wieken.	Vanuit veiligheidsoverwegingen is een benoemde stilstandsvoorziening niet nodig. Ook in relatie tot de bestaande windturbines verwachten wij geen verslechtering van de huidige situatie en veiligheidsbeleving. Zie hiervoor ook het externe veiligheidsonderzoek. Initiatiefnemer heeft echter bij ons aangegeven bereid te zijn om met indiener hierover afspraken te maken en deze separaat vast te leggen. Wij gaan ervanuit dat hier tot overeenstemming wordt gekomen. Het projectbesluit zal hier geen aanvullende voorwaarden over opnemen. De huidige toezegging van Vattenfall aan de ijsclub luidt: Vattenfall zal een concept-afspraak op papier zetten waarbij de gedachte nu is: 3 dagen maximaal per jaar stilstand in te zetten naar keuze door de IJsclub (gedurende openingstijden ijsbaan), die 1 jaar kunnen worden opgespaard. Essentieel (en misschien nog wel belangrijker) is daarbij het zorgvuldig aanwijzen en introduceren van een vast contactpersoon bij Vattenfall waarmee geschakeld kan worden.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
032	05	De bestaande windmolen in de buurt van de ijsbaan zal worden gesaneerd. Daarbij zullen ook verhardingen worden gesaneerd. Alleen ter plaatse van de te saneren windmolens worden de verhardingen verwijderd. Er ligt echter ook een toegangsweg naar de windmolens. Het stuk toegangsweg naar de meest oostelijke molen kan komen te vervallen. De ijsclub zou het op prijs stellen wanneer de duiker onder de weg wordt vervangen door een open slootverbinding met de achterliggende A-watergang. Op deze manier is de toevoer naar de watergang waaruit water voor de ijsbaan wordt gepomt, beter gegarandeerd. De huidige duiker zit regelmatig verstopt	De wens om verharding weg te halen ten oosten van nieuw te plaatsen turbine 3 neemt de initiatiefnemer mee in de verdere detailuitwerking van het plan. Initiatiefnemer heeft aangegeven hier positief tegenover te staan. Dit moet namelijk nog wel zorgvuldig afgestemd worden met de grondeigenaar aangezien diegene de bestaande weg mogelijk ook gebruikt voor landbouwwerkzaamheden. Wat betreft het verzoek om de duiker onder de weg te vervangen door een open slootverbinding met de A watergang moet worden afgestemd met de grondeigenaar en het Waterschap. De initiatiefnemer neemt dit verzoek mee in de verdere uitwerking van het plan en waar nodig in de aanvraag voor de watervergunning.
032	06	Indiener stelt dat onduidelijk is uit de stukken wanneer windpark Echteld wordt gesaneerd. Is dit voorafgaand aan de bouw van het nieuwe windpark? Wanneer worden de vergunningen ingetrokken en vraagt Vattenfall dit zelf aan? En welke vergunningen zijn dit precies?	Uit paragraaf 2.1.2 van het ontwerp Projectbesluit blijkt dat de turbines van windpark Echteld voorafgaand aan de bouw van het nieuwe windpark gesaneerd moeten worden. De initiatiefnemer zal daarnaast zelf de relevante, nog nader te inventariseren, vergunningen rondom windpark Echteld t.z.t. intrekken zoals vastgelegd in het Projectbesluit. Ook dit zal voorafgaand aan de bouw van het nieuwe windpark gereed moeten zijn.
032	07	Ter plekke van het te saneren windpark Echteld kan ook de gebiedsaanduiding in artikel 46.5 Veiligheidszone – windturbine komen te vervallen. Gevraagd wordt het projectbesluit hierop aan te passen.	Dit kan worden toegezegd. De gebiedsaanduiding in artikel 46.5 Veiligheidszone - windturbine kan komen te vervallen.
033		**particulier**	
033	01	Indiener vraagt zich af wat de reden is dat de provincie kan en mag kiezen voor de hogere geluidsnorm dan die van de WHO.	Zie thema 3.1 in hoofdstuk 2.
033	02	Indiener vraagt zich af waarom er gekozen wordt voor gigantische windturbinens? Waarom moet alles op één plek moet? In de directe omgeving zijn al zonnevelden.	Zie thema 2.5 in hoofdstuk 2 voor onze beschouwing van alternatieven. In thema 9.1 beschrijven we waarom is gekozen voor deze hogere windturbines.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
033	03	Indiener vraagt zich af waarom zo dichtbij een woonwijk? Indiener heeft zorgen over waardevermindering van de woning door geluidsoverlast, verstoord uitzicht en slagschaduw.	Wat betreft waardevermindering verwijzen we naar thema 13.3 in hoofdstuk 2, slagschaduw is benoemd in thema 4.1, Wat betreft de locatiekeuze verwijzen we naar het antwoord bij zienswijze 014.08.
033	04	Indiener vraagt zich af wat de impact is op natuur in de directe leefomgeving.	Zie thema 7 in hoofdstuk 2.
033	05	Indiener vraagt zich af in hoeverre wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van langdurige blootstelling aan het geluid van windmolens is meegenomen in de planvorming. Denk aan slaapproblemen en stress.	Zie thema 5 (en met name 5.1) in hoofdstuk 2.
034		**particulier**	
034		De zienswijze is grotendeels gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004. Daarnaast zijn enkele specifieke punten genoemd door indiener, die hierna worden besproken.	
034	01	Indiener maakt zich zorgen over geluid en trillingen (en daarmee gezondheid) en vraagt of rekening is gehouden bij de geluidsberekeningen dat er water zit tussen de woning en de windmolens.	We verwijzen naar thema 3 voor geluid, 3.6 voor trillingen en thema 5.1. voor gezondheid. Wat betreft de draging van geluid over andere oppervlakten, zie thema 3.9.
034	02	De indiener vindt deze mega-zeeturbines niet passend in het landschap, deze passen niet in het landschap. Indiener vraagt of rekening is gehouden met de afstand tot woningen op het Lingemeer.	We verwijzen naar thema 8.1 (landschap) en thema 9.1 (hoogte). Wat betreft de afstand tot woningen, hiermee is rekening gehouden, door afstandsnormen te hanteren op basis van de geluidscontour.
034	03	Indiener verwacht dat de verkoopwaarde van de woning flink zal dalen en vraagt of deze waardedaling berekend is en of kan worden gegarandeerd dat dit wordt gecompenseerd.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.
034	04	Indiener verwacht slagschaduw in de woning en vraagt of hier rekening mee is gehouden.	We verwijzen naar thema 4.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
034	05	Indiener denkt dat de Habitatrichtlijn niet wordt nageleefd en dat de natuur schade zal ondervinden. Indiener vraagt of er berekeningen zijn gemaakt. Indiener vraagt of vogels, eekhoorns, vleermuizen, mollen, insecten (nodig voor de fruitteelt), paarden en overige dieren last zullen ondervinden van de plannen.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
035		**particulier**	
035		NB: Deze zienswijze is twee keer ingediend, middels een brief gedateerd op 27-1 en een brief gedateerd op 18-2. De brieven zijn grotendeels gelijk aan elkaar en worden hierna in samenhang besproken.	
035		De zienswijze is diverse malen ingediend en ook ingeboekt als nummer 112. Dit nummer is daarmee vervallen en alles staat bij dit nummer 035.	
035		De zienswijze is grotendeels gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004. Daarnaast zijn enkele specifieke punten genoemd door indiener, die hierna worden besproken.	
035	01	Indiener stelt dat hij nooit hier was gaan wonen als hij had geweten dat er zulke grote windturbines geplaatst zouden worden. Hij ervaart nu al slagschaduw en geluidshinder van het bestaande windpark en maakt zoch ernstig zorgen over de komst van nog hogere windmolens. Hij vindt dat zzijn gezondheid niet serieus genomen wordt.	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark, verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2
035	02	Indiener verwacht dat zijn woning aanzienlijk minder waard zal worden en in het ergste geval onverkoopbaar.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
035	03	Indiener verwijst naar het Verdrag van Aarhus op basis waarvan burgers het recht op informatie, participatie en toegang tot gerechtelijke procedures in milieuzaken hebben. Indiener vindt evenwel de betrokkenheid van de omgeving minimaal.	Zie thema 1.3 over het verdrag van Aarhus. Zie thema 10.1 over dee betrokkenheid van de omgeving.
035	04	Indiener vraagt welke wetenschappelijke onderzoeken aangeven dat we geen gezondheidsrisico's lopen met dit windpark, vooral omdat dit nog nooit ergens in Nederland vertoont, hij is geen proefkonijn!	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
035	05	Indiener vraagt waarom er niet wordt gekeken naar een alternatief zoals kernenergie.	We verwijzen naar thema 2.5 in hoofdstuk 2.
035	06	Indiener vraagt wie hij aansprakelijk kan stellen als hij gezondheidsklachten ervaart.	Zie de beantwoording bij zienswijze 059, punt 15.
035	07	Indiener vraagt wie voor bewoners een gemiddeld geluidsnorm zal waarborgen.	We verwijzen naar thema 3, specifiek 3.1 en 3.2 (beide geluid) en ook thema 13.1 (handhaving) in hoofdstuk 2.
035	08	Indiener vraagt waarom het project nog doorgaat als het RES-doel al is gehaald.	We verwijzen naar thema 2.3 in hoofdstuk 2.
036		**NIET ONTVANKELIJK**	
036		Deze zienswijze is niet ondertekend door een persoon of organisatie (uitsluitend ‘namens bewoners Lingemeer Lienden’) en bevat geen adresgegevens. De zienswijze is hiermee onontvankelijk verklaard. Voor de volledigheid behandelen we de brief wel, dit gebeurt in hoofdstuk 4, nummer 11.	
037		**particulier**	
037	01	Indiener is van mening dat de windturbines het landschap ingrijpend veranderen, ze verstoren het open karakter en de natuurlijke schoonheid van het gebied. Met effecten voor bewoners, toerisme en recreatie.	Zie thema 8.1 (landschap) voor de beantwoording. Wat betreft algemene zorgen zie thema 0 en thema 5.4 (leefbaarheid) en 6.11 (effecten op recreatie en toerisme).

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
037	02	Indien maakt zich zorgen over de hinder van het constante geruis van de wieken. Wat tot negatieve gevolgen heeft voor de leefbaarheid, gezondheidsproblemen (stress en slaapproblemen). Indiener verwacht een vele malen grotere overlast dan bij het bestaande windpark. Indiener vraagt zich af hoe vanuit voorzorgsbeginsel om wordt gegaan met dit aspect.	Wat betreft de effecten van geluid zie thema 3. De effecten op de leefbaarheid staan in thema 5.4. De effecten op gezondheid benoemen we in thema 5.1. De algemene zorgen over het windpark bespreken we in thema 0. Wat betreft het voorzorgsbeginsel verwijzen we naar thema 1.3.
037	03	Indiener voorziet het risico op botsingen met vogels, vleermuizen en insecten. Daarnaast kunnen veranderingen in het milieu zorgen voor aantasting van de biodiversiteit. Die is ook van belang in verband met de fruitteelt.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2. Wat betreft de impact op de biodiversiteit verwijzen we naar thema 7.4. Wat betreft de effecten op de fruitteelt verwijzen we naar thema 6.11
037	04	Indiener is van mening dat de aanwezigheid van windturbines de waarde van onroerend goed negatief beinvloedt. Met gevolgen voor de financiële situatie van bewoners en bredere economische gevolgen voor de regio.	Wat betreft het aspect planschade verwijzen we naar thema 13.3 en wat betreft de bredere economische gevolgen naar thema 6.11 van hoofdstuk 2.
037	05	Indiener is bezord over de gebrekkige inspraak van de lokale gemeenschap. Bewoners voelen zich niet gehoord, er wordt geen rekening gehouden met hun belangen en zorgen en er is geen open dialoog over de energietransitie.	Zie thema 10 van hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
037	06	Indiener ziet een risico tot verstoring van de leefomgeving door de bouw en onderhoud van de windturbines. Impact op natuur, infrastructuur en veiligheid. Ook in combinatie met de al aanwezige windmolens.	Verwezen wordt naar thema 5.4.
037	07	De vervuilende grondstoffen die worden gebruikt om windmolens te vervaadigen heeft volgens indiener niet te maken met groene energie. Ook door slijtage van de windmolens dalen er ongezonde materialen en stoffen neer in de omgeving.	Zie thema 6.10 voor impact van grondstoffen en thema 5.2 voor impact van slijtage/erosie.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
037	08	Volgens indieners kan de komst van windmolens leiden tot een verdeeldheid binnen de gemeenschap. Dit ondermijnt de sociale cohesie, wat op lange termijn schadelijk is voor de gemeenschap.	Verwezen wordt naar thema 5.4.
037	09	Indiener vindt dat de gevolgen van het plan niet lichtvaardig kunnen worden opgevat, verzoekt het project te heroverwegen; het gaat om de toekomst van de indiener.	Verwezen wordt naar thema 1.8.
037	10	Indiener vraag zicht af hoe met het water ter hoogte van hun woning en met de 35 hectare zonnepanelen aan de Panderweg-Oost rekening is gehouden in de geluidsberekeningen	Verwezen wordt naar thema 3.9.
037	11	Indiener vraagt zich af welke wetenschappelijke onderzoeken aangeven dat er geen gezondheidsrisico's zijn met 7 turbines van dit formaat op zeer korte afstand? Ook voor laag frequent geluid en slijtagestoffen	Verwezen wordt naar thema 5.1 (gezondheid), thema 3.4 (laagfrequent geluid) en 5.2. (slijtage / erosie).
037	12	Indiener vraagt zich af waarom de Natura2000 gebieden op korte afstand niet meegenomen?	Verwezen wordt naar thema 7.2.
037	13	De gedeputeerde heef een Lmax toegezegd, zodat er gehandhaafd kan worden. Indiener vraagt zich af of het klopt dat deze niet in het besluit is opgenomen.	Verwezen wordt naar thema 3.2.
037	14	Indiener stelt de vraag of het terecht is dat de vogelsterfte wordt gesaldeerd met het te saneren windpark.	Verwezen wordt naar thema 7.3.
037	15	Indiener vraagt zich af of alle ambtenaren die betrokken zijn een eed hebben afgelegd.	Verwezen wordt naar thema 1.6
037	16	Indiener stelt de vraag of er een speculatiebeding kan worden opgenomen om te voorkomen dat dit park door de initiatiefnemer alleen wordt gebouwd om het z.s.m. te verkopen	Verwezen wordt naar thema 14.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
037	17	Mocht er iemand in het gezin kwetsbaar zijn vraagt indiener zich af of er in de zienswijze ook extra gevraagd kan worden om bewijzen dat er geen extra schade op zal treden?	Verwezen wordt naar thema 5.1.
038		**particulier**	
038		De zienswijze is inhoudelijk gelijk aan zienswijze 037. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 037.	
039		**particulier**	
039		De zienswijze is inhoudelijk gelijk aan zienswijze 037. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 037. Aanvullend is één punt ingebracht.	
039	01	Inspreker vindt het schandalig hoe er wordt omgegaan met dit project met steeds maar weer stukken ontbreken. Dit geeft inspreker het gevoel dat er met de bezwaren en de gezondheid van bewoners een spelletje gespeeld wordt.	We vinden het jammer dat u dit ervaart, we proberen juist de procedure zo zorgvuldig mogelijk te doen; het opnieuw doen van de ontwerp-fase geeft hiervan ook blijk. We verwijzen verder naar thema 1.4 over de gelopen procedure.
040		**Omgevingsadviesraad**	
040	01	Keuze van de geluidsnormering: Inspreker ziet geen onderbouwing van het toepassen van een hogere norm dan de bekende adviesnormeringen, anders dan dat deze gekozen norm van 47 Lden mogelijk is in dit gebied en economisch aantrekkelijker. De dominantie van het geluid van de snelweg is in de nacht niet aan orde en juist de nachtelijke periode is heel belangrijk voor de hinderbeleving.	Keuze van de geluidsnormering: Er wordt verwezen naar thema 3.1 voor de verantwoording waarom is gekozen voor de norm 47 dB Lden en niet 45 dB Lden. In de nacht is de hinder van wegverkeer inderdaad minder, maar dan is de geluidsnorm ook strenger; namelijk die van 41 dB Lnight. Zie ook thema 3.10 daarover.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
040	02	Gekozen voorkeursalternatief: Inspreker vindt dat het gebied al veel geluidsoverlast kent en dat daarom een windpark met 7 windturbines niet passend is; beter is om het plan te beperken tot het 'repoweren' van het bestaande windpark, dus 4 windturbines, te meer aangezien de landelijke doelstelling uit de RES (35 Twh) al is behaald.	Gekozen voorkeursalternatief: Er wordt op gewezen dat het onderhavige windpark voortkomt uit twee windmolenlocaties in de RES: Neder-Betuwe Repowering Echteld èn Buren A15. Het gaat dus niet alleen om het repoweren van het bestaande windpark. Daarnaast zijn moderne molens hoger en moeten die verder van elkaar geplaatst worden; het opnieuw plaatsen van 4 windturbines op dezelfde plek is dus niet mogelijk. Daarbij wijzen we er ook op dat uit het RES1.0 volgt dat er een opgave ligt van 140 GWh opwekcapaciteit per jaar; rekening houdend met een bruto opbrengst per windturbine van 20 GWh per jaar, betekent dit dat het gaat om 7 windturbines. Dit windpark komt voort uit de samenvoeging van 2 zoekgebieden uit de RES: ten eerste repowering Echteld (4 windturbines in gemeente Neder-Betuwe ter vervanging van de 4 bestaande) en 3 windturbines in Buren in zoekgebied (Buren A15). In die zin is dus hier inderdaad sprake van het repoweren van het bestaande windpark. Wat betreft de keuze voor de tyoe molens verwijzen we naar thema 9.1 Wat betreft het vermeende behalen van de opwekdoelstelling naar thema 2.3.
040	03	Positionering windturbine 1: Inspreker constateert dat windturbine 1 naar het westen is verschoven ten opzichte van de ontwerpateliers en doet de suggestie de windturbine weer op de oude positie te zetten, te meer omdat rekening houdend met de overheersende zw-richting van de wind, er weinig sprake is van verstoring tussen windturbine 1 en 2.	Positionering windturbine 1: De ligging van de meest oostelijke windturbine heeft te maken met een T-splitsing van een gastransportleiding die hier is gelegen. Daarom zou de turbine, als die zoals gewenst, in westelijke richting wordt verschoven, meteen een flink stuk westelijk moeten verschuiven. Dit heeft dan ook weer invloed op de positie van de andere windturbines aangezien deze niet te dicht bij elkaar kunnen staan in verband met een voldoende vrije windvang. Zie thema 2.6 in hoofstuk 2.
040	04	Uitzetten verlichting bij geen vliegverkeer (transpondertechniek): Inspreker is het eens met de intentie om transpondertechniek toe te passen voor het uitzetten van de nachtelijke (rode) verlichting als er geen vliegverkeer in de directe omgeving van het windpark is, maar verzoekt dit een meer dwingende verplichting te maken.	Uitzetten verlichting bij geen vliegverkeer (transpondertechniek): Zie thema 6.9 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
040	05	Saldering vogelsterfte met bestaand windpark: Inspreker is van mening dat de absolute aantallen bepalend moeten zijn bij het bepalen of er nog wordt voldaan aan de mortaliteitseis van vogels.	Saldering vogelsterfte met bestaand windpark: Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2.
040	06	Gezondheid en hinderbeleving: Inspreker wenst meer aandacht voor gezondheid en suggereert net als bij Nij Hiddum Houw een gezondheidsmonitor toe te passen; provincie Gelderland heeft herin een duidelijke rol als bevoegd gezag. Ook wordt de suggestie gedaan een '0'-meting te doen inzake geluid; voorgesteld wordt dat wordt gewerkt met een 'nul-opname' voor het geluid als referentiekader. Ten slotte wordt aandacht gevraagd voor het vrijkomen van chemische stoffen zoals Pfas en BPA.	Gezondheid en hinderbeleving: Zie thema 5.1 in hoofdstuk 2. Zie verder thema 5.3 over een nulmeting/monitor en thema 5.2. over vrijkomende stoffen.
040	07	Landschappelijke inpassing: Inspreker meent dat de zg. landschappelijke inpassing (bijv. het strategisch plaatsen van begroeiing) onterecht geheel ontbreekt in het projectbesluit. Een bureau zou dit beter moeten uitwerken. Indiener noemt voorbeelden windpark Oss, Windpark EdG, Ermelo en H&T.	Landschappelijke inpassing: Zie thema 8.1 (landschappelijke inpassing) en 8.2 (Inrichtingsplan) in hoofdstuk 2.
040	08	Lokaal eigendom: Er wordt voorbij gegaan aan de landelijk afgesproken richtlijn van 50% lokaal eigenaarschap bij dit project; inspreker verzoekt om als eis in het projectbesluit op te nemen dat er voor een belangrijk deel mede-eigenaarschap wordt gerealiseerd.	Lokaal eigendom: Zie thema 11.1 in hoofdstuk 2.
040	09	Participatieproces: De inspreker vindt dat de ruimte om binnen het participatieproces inbreng te hebben zeer beperkt is geweest.	Participatieproces: Zie thema 10.1 en 10.2 in hoofdstuk 2.
040	10	Geluidswal A15: Indiener pleit voor het verlagen van de cumulatieve geluidsdruk door het realiseren van een geluidswal langs de A15 en	Geluidswal A15: PM

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		wil dat dit een voorwaarde voor het windpark wordt.	
040	11	Handhaving: Indiener pleit voor een goed handhavingsprotocol voor geluid en slagschaduw omdat bij veel andere windparken blijkt dat niet handhavend wordt opgetreden bij overschrijdingen.	Handhaving: Wij verwijzen naar thema 13.1 en 13.2.
041		**particulier**	
041		De zienswijze is gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004.	
042		**Belangenvereniging Lingemeer**	
042	01	De Belangenvereniging Villapark Lingemeer (BVL) sluit zich aan bij de zienswijze van de OAR. De zienswijze van de BVL richt zich verder specifiek op het algemeen belang van de omgeving en de bewoners van de woonkern Lingemeer, behorend bij gemeente Buren.	Zie voor de beantwoording van de zienswijze van de OAR, zienswijze 040.
042	02	Uit onderzoek door BVL binnen de woonkern Lingemeer is vast komen te staan dat bijna 82% van de gezinnen negatief staat tegenover de ontwikkeling van het nieuwe grotere windpark. De leden en andere bewoners van Lingemeer maken zich in eerste instantie grote zorgen om hun algehele gezondheid en in tweede instantie om het landelijk karakter van en de natuur in de nabije omgeving. Een substantieel deel van de woningen ligt binnen de invloedsfeer van twee (nr 1 en 5) van de zeven geplande mega windturbines. De woonkern Lingemeer wordt al in hoge mate gehinderd door het geluid van de A15, de Betuwelijn en de reeds bestaande windmolens ten Zuiden van de A15. De nieuwe mega-windturbines staan dichter bij de	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2. Wat betreft uw onderzoek over het draagvlak onder inwoners van Lingemeer, stellen we dat het duidelijk is dat een deel van de omwonenden bezwaren heeft tegen het windpark of er zelfs tegen is. We kunnen ons niet alleen door dit soort signalen laten leiden: de provincie is er ook voor om het algemeen belang te dienen. Er is een zeer concrete reden waarom provincie heeft besloten voor dit windpark de ruimtelijke procedure te voeren: de benodigde energietransitie. In dit kader is realisatie van dit windpark van belang; zie ook thema 2.1 voor een nadere uiteenzetting van nut- en noodzaak van dit plan. Ook wil provincie gestand houden aan de gemaakte regionale afspraken in het RES (zie verder thema 2.2 van hoofdstuk 2).

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		woonkern Lingemeer gepland. Bij realisatie van de mega windturbines zal niet alleen die verstoring verder toenemen, maar zal ook de gezondheid van de bewoners van Lingemeer in het geding komen.	
042	03	Indiener gaat in punt 1 op de keuze van de geluidsnormering en verzoekt de geluidsnormering in lijn te brengen met de adviesnormering van de WHO en de concept landelijke geluidsnormering, zijnde 45 dB Lden en 39 dB Lnight. Er is al veel geluidsdruk en het windpark zorgt met name in de nacht voor hinder. De norm van 47 dB Lden is niet onderbouwd met een zwaarwegend economisch en/of maatschappelijk belang.	Zie beantwoording bij zienswijze 040.01
042	04	Indiener (punt 2 Gekozen voorkeursalternatief) verzoekt in aansluiting op de OAR (zienswijze 30) uit te gaan van een windpark van 4 turbines.	Zie beantwoording bij zienswijze 040.02
042	05	Indiener (punt 3 Positionering in VKA van windturbine 1 en 5) verzoekt om windturbine 1 en 5 in oostelijke richting te verplaatsen om de toekomstige geluidsdruk te verlagen.	Het verschuiven van windturbine 5 is niet onderzocht. Het is aannemelijk dat het verschuiven van windturbine 5 dezelfde effecten heeft als het verschuiven van windturbine 1. De conclusie voor windturbine 1 is dat een verschuiving flinke opbrengstverliezen tot gevolg heeft. Zie verder ook thema 2.5. in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
042	06	Indiener (punt 4 Uitzetten verlichting als er geen vliegverkeer is (transpondertechniek)) verzoekt om de transpondertechniek te verplichten.	Zie thema 6.9 in hoofdstuk 2.
042	07	Indiener (punt 5 Saldering vogelsterfte met bestaand windpark) stelt dat er bij de inschatting van de vogelsterfte niet mag worden gewerkt met gesaldeerde getallen.	In de beoordeling of sprake is van aantasting van de staat van instandhouding is rekening gehouden met het feit dat het bestaande windpark Echteld verwijderd wordt (saldering). Dit windpark zorgt immers ook voor sterfte van vogels als gevolg van aanvaring, die niet meer optreedt na verwijdering. In het kader van de soortenbescherming is er jurisprudentie die aangeeft dat saldering in het geval sterfte is toegestaan (ABRvS 24 februari 2016, ECLI:NL:RVS:2016:465). De situatie inclusief saldeirng ('additionele sterfte') is om deze reden ook als uitgangspunt opgenomen in de bepaling van cumulatieve effecten met andere plannen en projecten. Zie verder ook thema 7.3 in hoofdstuk 2.
042	08	Indiener sluit zich (punt 6 Gezondheid en hinderbeleving) aan bij de zienswijze van de OAR en verzoekt om een gezondheidsmonitor, 0-meting, en aandacht voor het vrijkomen van chemische stoffen.	Zie thema 5.1 in hoofdstuk 2. Zie verder thema 5.3 over een nulmeting/monitor en thema 5.2. over vrijkomende stoffen.
042	09	Indiener verzoekt (punt 7 Landschappelijke inpassing) dat er door een gerenommeerd bureau, in samenspraak met de omgevingsadviesraad, een plan wordt gemaakt voor een betere landschappelijke inpassing.	Zie thema 8.1 (landschappelijke inpassing) en 8.2 (Inrichtingsplan) in hoofdstuk 2.
042	10	Indiener verzoekt (punt 8 Lokaal eigendom) dat als eis opgenomen wordt dat er voor een belangrijk deel mede eigenaarschap wordt gerealiseerd.	Zie thema 11.1 in hoofdstuk 2.
042	11	Indiener stelt (punt 9 Participatieproces) dat niet is ervaren dat de OAR een belangrijke partij is geweest; het participatieproces was eenzijdig en de ruimte voor inbreng was zeer beperkt.	Zie thema 10.1 en 10.2 in hoofdstuk 2. De OAR is een belangrijk orgaan geweest bij de voorbereiding van dit windpark. Zie thema 10.3
043		**particulier**	
043		De zienswijze is gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004.	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
044		**particulier**	
044		De zienswijze is grotendeels gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004.	
044	01	Inspreker maakt zich grote zorgen over de aantasting van de leefomgeving door de realisatie van de voorgenomen mega-windturbines (gezondheid, woongenot) en stelt dat in de omgeing al meer dan genoeg energiebesparende middelen staan, bijv. zonneparken en dat de omgeving al veel geluidsoverlast ervaart (A15, de Betuwespoorlijn en de zandafzuiging K3).	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2. Wat betreft uw stelling dat dit gebied al genoeg 'gedaan heeft' wat betreft energie-opwek, verwijzen we naar thema 2.1 van hoofstuk 2.
044	02	Indiener vindt het opvallend dat weinig milieugroeperingen van zich laten horen over de invloed van de windturbines op trekvogels.	Deze mening wordt niet gedeeld. Zie verder thema 7.3 in hoofdstuk 2.
044	03	Indiener vindt het verbazend dat er voorbij wordt gegaan aan de te verwachte horizonvervuiling door de megaturbines.	We verwijzen wat dit betreft naar thema 8.1 (landschap) en thema 9.1 (hoogte windturbines).
045		**particulier**	
045	01	Indiener vraagt of is onderzocht wat de isolatiewaarde van de (voormalige recreatie-)woningen van indiener is. Indiener vermoedt dat die kleiner is gezien de vele ventilatieroosters en omdat de woning mogelijk volgens andere normen is gebouwd dan reguliere woningen. Indiener vraagt met welke geluidsisolerende waarde is er gerekend inzake het windpark en of dat wel overeenkomt met de werkelijke geluidsisolatie van woningen op voormalig recreatiepark Lingemeer.	We verwijzen naar thema 3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
045	02	Indiener vraagt of in de geluidsberekeningen is meegenomen dat de huizen aan de Linge staan (of aan singels) waardoor het geluid versterkt wordt. Het lijkt alsof in de rapportages hiermee geen rekening is gehouden.	We verwijzen naar thema 3.9 in hoofdstuk 2.
045	03	Indiener vindt de schaalverdeling in de geluidsbelastingskaarten veel te grof, omdat een toename van 3dB al een verdubbeling van het geluid is, terwijl er vaak met een schaalverdeling van 5 dB wordt gewerkt. Hiermee worden bewoners in dit gebied niet duidelijk en eerlijk geïnformeerd over de gevolgen.	Het omgevingslawaai is weergegeven op basis van een kaart van het RIVM. Deze kaarten zijn ontworpen om een overzichtelijk beeld te geven van de geluidsbelasting in een bepaald gebied. Omdat de bandbreedte waarin het geluid in de omgeving wordt getoond relatief groot is, is gekozen om dit in stappen van 5 dB weer te geven. Zo ontstaat een overzichtelijker beeld. Een weergave van kleinere stappen zou onoverzichtelijk zijn, omdat er dan te veel onderdelen op de kaart/legenda weergegeven zouden worden.
045	04	Indiener vraagt of er de RES 1.0-plannen eem een Strategische Milieu Beoordeling plaats gevonden heeft en of er hiervoor ook een MER onderzoek plaats gevonden heeft, voortvloeiend uit EU wetgeving.	We verwijzen naar thema 2.2 in hoofdstuk 2
045	05	Indiener stelt vast dat nog lang niet alle stukken uit een WOO-verzoek openbaar gemaakt zijn; het niet tijdig voldoen aan de verplichtingen van het WOO-verzoek heeft als gevolg dat hier nog geen zienswijze op kan worden ingediend. Indiener vraagt op welke wijze de belanghebbenden de mogelijkheid krijgen om hierop te reageren voordat er een besluit over dit windpark wordt genomen.	Zie de beantwoording bij zienswijze 001e punt 40.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
045	06	Indiener stelt dat uit de al wel gepubliceerde WOO-stukken op te maken valt dat er nog steeds niet is gereageerd op een vraag van een omwonende of het net al vol is. Daar is nog steeds geen reactie op gekomen. Daarnaast betwijfelt indiener of de reservering van de 55 MW-aansluiting, die Vattenvall beweert te hebben, wel echt bestaat. Indiener vraagt alsnog aan te tonen dat er niet is gelogen over deze gegarandeerde aansluiting.	We verwijzen naar thema 2.4 in hoofdstuk 2 wat betreft de vraag. De aansluiting die Vattenfall heeft verzekerd op het net, is voldoende verzekerd; daarvoor is een reservering bedongen. In aanvulling op thema 2.4 merken wij nog het volgende op: wij begrijpen de zienswijze zo dat indiener de uitvoerbaarheid van het plan ter discussie stelt. Onder de Omgevingswet kan het bevoegd gezag een plan of in dit geval een projectbesluit, alleen dan niet vaststellen als ze in redelijkheid had moeten weten dat het projectbesluit evident onuitvoerbaar is. Met hetgeen Vattenfall heeft aangetoond rondom de netaansluiting is er van een 'evidente onuitvoerbaarheid' geen enkele sprake. Hetgeen indiener, ongefundeerd, naar voren brengt, geen geen aanleiding tot twijfels hierover.
045	07	Indiener stelt dat midden in het zoekgebied, aan de Panderweg, een zorgboerderij staat waar veel kwetsbare mensen verblijven. Uit de stukken blijkt niet dat onderzoek is gedaan naar de gevolgen voor deze speciale groep mensen. Dit moet alsnog worden uitgezocht.	Zie de beantwoording bij zienswijze 105a.05
045	08	Indiener geeft aan dat een dochter hoogbegaafd en hoog sensitief is. Ook de geluidsoverlast van de huidige kleinere turbines is al zo groot dat dit voor concentratie- en slaapproblemen zorgt. Indiener verwacht dat de geluidsdruk op de woning fors gaat toenemen en vindt dat er geen rekening gehouden is met personen die extra gevoelig zijn voor prikkels en geluidsdruk, zoals genoemde dochter. Daarmee is dit plan een bij wet verboden medisch experiment.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2. Zoals hiervoor en in de algemene beantwoording aangegeven, worden geluidgevoelige en daarmee meer kwetsgebare gebouwen, zoals woningen, inclusief daarmee hun bewoners, beschermd tegen geluid. Meer kwetsbare mensen die verblijven in zorggebouwen en daarin ook slapen worden ook beschermd. Het projectbesluit omvat een toetsing van de geluidsnormen en biedt bescherming tegen geluid op de geluidgevoelige gebouwen. Er wordt en mag daarbij worden uitgegaan van gemiddelden en niet van bijzondere, specifieke individuele omstandigheden.
045	09	Indiener vraagt wat de gevolgen zijn van niet hoorbaar/ laagfrequent en infrasoon geluid voor dier en mens; hij kan daarover niets terugvinden in de onderzoeken. Dit dient dus nog te worden aangevuld.	We verwijzen naar thema 3.4 in hoofdstuk 2

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
045	10	Indiener vindt dat er een incompleet beeld wordt gegeven omdat de 4 turbines van Windpark Buren en een zonnepark van 35 ha (onderdeel van energiepark Echteld-Lienden) buiten beeld blijven bij de cumulatieve gevolgen.	We verwijzen naar thema 3.3 in hoofdstuk 2 inzake cumulatie. Het zonnepark geeft niet zozeer geluid, maar kan er wel voor zorgen dat geluid weerkaatst wordt, hierop gaan we in in thema 3.9
045	11	Indiener draagt aan dat in 2023 er bij Zeewolde een windturbine brak; in juli 2024 gebeurde dit in de USA. De brokstukken lagen verspreid over een groot gebied. Indiener vraagt zich af waarom in de kansberekening voor dit windpark wordt uitgegaan van slechts één brokstuk. Dit te meer nu er over de Betuwelijn en de A15 gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Waarom zijn de ervaringen van het recente ongeluk niet meegenomen? En wie is verantwoordelijk worden voor het opruimen van de vervuilingen in het geval van erosie, breuk en/of grond(water)vervuiling?	We verwijzen naar thema 4.3 in hoofdstuk 2
045	12	Indiener stelt dat windturbines drijfgassen lekken en BPA's en andere chemische stoffen uitstoten. Hij vraagt hoe wordt voorkomen dat deze in onze woonomgeving terecht gaan komen en/of onze gezondheid negatief gaan beïnvloeden. Indiener vraagt of de stoffen neerslaan op de (zacht-)fruitbomen voor menselijke consumptie en welke grenswaardes van stoffen als voedselveilig beschouwd worden?	We verwijzen naar thema 5.2 in hoofdstuk 2
045	13	Indiener verwacht dat voor het bouwen van windturbines van ongeveer 270 meter een fundering nodig die tientallen meters diep gaat. Hij vraagt welke bodemonderzoeken er al plaats gevonden hebben en hoe er schade aan de omgeving wordt voorkomen? Wie is er aansprakelijk voor de eventuele vervolgschade,	We verwijzen naar thema 6.3 (hinder bouwfase) en 13.4 (vergoeding schade bij bouw).

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		want veel gebouwen in de omgeving zijn kwetsbaar. Zijn de risico's van die schade wel in beeld gebracht?	
045	14	Indiener vraagt wie het bevoegde gezag wordt die de afgesproken normen over het maximale te produceren geluid controleert en wat de sancties zijn. Indiener stelt dat over een windpark bij Zaltbommel al maanden klachten bekend zijn maar de provincie Gelderland niet handhavend optreedt. Indiener wenst de garantie dat er bij overtreding hier wel adequate maatregelen worden genomen.	We verwijzen naar thema 13.1 in hoofdstuk 2
046		**particulier**	
046	01	Indiener wijst erop dat de Europese richtlijn hernieuwbare energie (2009/28/EG) lidstaten verplichtingen oplegt om de productie van hernieuwbare energie te bevorderen; in Nederland is deze richtlijn vertaald in nationale wetgeving. Echter, bij de implementatie hiervan dient rekening te worden gehouden met de fundamentele rechten en de belangen van hun inwoners, onder meer het recht op een gezonde leefomgeving.	We verwijzen naar thema 1.3. in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
046	02	Indiener wijst op artikel 1 van het Europese Verdrag voor de Rechten van de Mens (EVRM), dat verwijst naar het recht op eigendom. Wanneer de bouw van windmolens leidt tot een significante waardevermindering van onroerend goed, kan dit strijdig zijn met het unierecht. Indiener wijst op studies die een merkbare waardevermindering laten zien oplopend tot 20% of meer. Dit kan aanzienlijke financiële gevolgen hebben voor huiseigenaren, die gecompenseerd moeten worden. Indiener vindt het cruciaal dat er een eerlijk compensatieprogramma komt, bijvoorbeeld een fonds dat wordt gefinancierd door de ontwikkelaars van de windprojecten.	We verwijzen allereerst naar thema 1.3. (Europese richtlijnen ed). Wat betreft waardevermindering verwijzen we naar thema 13.3. Wat betreft financiele compensatie, verwijzen we naar thema 11 (financiele participatie).
046	03	Indiener wijst op de vele juridische implicaties van de bouw van windmolens in Echteld en Lienden: bijvoorbeeld de geldende milieu- en ruimtelijke ordeningswetgeving.	We verwijzen naar thema 1.3. in hoofdstuk 2.
046	04	Indiener wijst er ook op dat het Europese recht ruimte voor de bevolking biedt om zich te verzetten tegen projecten die mogelijk schadelijk zijn voor hun woonomgeving, o.m. de Europese richtlijn inzake milieu-informatie (2003/4/EG). Indiener vindt het belangrijk dat de bezwaren van inwoners en andere belanghebbenden zorgvuldig in overweging genomen worden, bijv. in openbare consultaties en het publiceren van informatie (zonder dit expliciet te stellen lijkt het alsof indiener bedoelt dat het voorliggende plan hier niet aan voldoet).	We verwijzen naar thema 1.3. in hoofdstuk 2.
046	05	Indiener vraagt hoe er in de geluidsberekeningen meegenomen is dat we aan het water wonen en het geluid van de turbines zich hierdoor anders verplaatst.	We verwijzen naar thema 3.9 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
046	06	Indiener vraagt of het klopt dat de 35 Ha (bruto) zonnepanelen van het geplande zonnepark aan de Panderweg-Oost in Lienden niet zijn meegenomen in de geluidsberekeningen.	We verwijzen naar thema 3.9 in hoofdstuk 2.
046	07	Indiener vraagt waarom de Natura 2000 gebieden op korte afstand niet zijn meegenomen.	We verwijzen naar thema 7.2 in hoofdstuk 2.
046	08	Indiener vraagt of de betrokken (ingehuurde) ambtenaren allen een eed afgelegd m.b.t. integriteit hebben.	We verwijzen naar thema 1.6 in hoofdstuk 2.
046	09	Indiener vraagt welke wetenschappelijke onderzoeken aangeven dat bewoners geen gezondheidsrisico's lopen met 7 turbines van dit formaat op zeer korte afstand, dit ook m.b.t. laagfrequent geluid en slijtagestoffen.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2 inzake gezondheid en voor laagfrequent geluid naar thema 3.4 en voor slijtagestoffen naar thema 5.2.
046	10	Indiener stelt dat de verantwoordelijke gedeputeerde een Lmax toegezegd heeft zodat er gehandhaafd kan worden, klopt het dat deze niet is opgenomen in het besluit?	We verwijzen naar thema 3.2 in hoofdstuk 2.
046	11	Indiener vraagt of er bewezen kan worden dat er geen extra schade op zal treden voor wat betreft hart-/vaat ziekten, hoogsensitiviteit, slaapstoornissen en depressie.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
046	12	Indiener stelt dat het onverantwoord is om de leefomgeving van kwetsbare gebieden te moeten gaan compenseren omdat ze vernield, worden door de turbines, dit terwijl de bescherming van de natuur en het milieu één van de hoofdredenen waarvoor de energietransitie in gang is gezet, is; is dit niet de wereld op z'n kop?	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2. Wat betreft de vraag of een windturbine wel zo groen/milieubewust is verwijzen we naar thema 6.10.
046	13	Indiener vraagt of er een speculatiebeding kan worden opgenomen om te voorkomen dat dit park door de initiatiefnemer alleen wordt gebouwd om het z.s.m. te verkopen.	We verwijzen naar thema 14.3 in hoofdstuk 2.
047		**particulier**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
047	01	Indiener is van mening dat de windturbines het landschap ingrijpend veranderen, ze verstoren het open karakter en de natuurlijke schoonheid van het gebied. Met effecten voor bewoners, toerisme en recreatie.	Zie thema 8.1 voor effecten op landschap. Voor algemene effecten op bewoners, zie thema 0. Voor effecten op de lokale economie en recreatie en toerisme, zie thema 6.11
047	02	Indien maakt zich zorgen over de hinder van het constante geruis van de wieken. Wat tot negatieve gevolgen heeft voor de leefbaarheid, gezondheidsproblemen (stress en slaapproblemen). Indiener verwacht een vele malen grotere overlast dan bij het bestaande windpark. Indiener vraagt zich af hoe vanuit voorzorgsbeginsel om wordt gegaan met dit aspect.	Zie thema 3 over de effecten inzake geluid. In thema 5.4 bespreken we de effecten op leefbaarheid, in thema 5.1 de effecten op gezondheid. Wat betreft de algemene zorgen over de overlast, zie thema 0. Wat betreft het voorzorgsbeginsel verwijzen we naar thema 1.3.
047	03	Ook vraagt indiener duidelijkheid over de overlast bij verschillende frequentiegebieden, bijvoorbeeld in het laagfrequentiegebied. Hij vraagt verder hoe er tegen overschrijdingen wordt opgetreden.	Wat betreft laagfrequent geluid verwijzen we naar thema 3.2.
047	04	Indiener voorziet het risico op botsingen met vogels, vleermuizen en insecten. Daarnaast kunnen veranderingen in het milieu zorgen voor aantasting van de biodiversiteit. Die is ook van belang in verband met de fruitteelt.	Wat betreft effecten op beschermde soorten verwijzen we naar thema 7.3. Wat betreft de effecten op biodiversiteit verwijzen we naar thema 7.5
047	05	Indiener is van mening dat de aanwezigheid van windturbines de waarde van onroerend goed negatief beinvloedt. Met gevolgen voor de financiële situatie van bewoners en bredere economische gevolgen voor de regio.	Wat betreft het aspect planschade verwijzen we naar thema 13.3. Wat betreft het aspect over de bredere economische gevolgen verwijzen we naar thema 6.11
047	06	Indiener stelt dat er ook alternatieve duurzame energiebronnen zijn, die minder nadelen hebben.	Wat betreft alternatieven verwijzen we naar thema 2.5.
047	07	Indiener is bezord over de gebrekkige inspraak van de lokale gemeenschap. Bewoners voelen zich niet gehoord, er wordt geen rekening	Wat betreft de gevoerde participatie verwijzen we naar thema 10.1.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		gehouden met hun belangen en zorgen en er is geen open dialoog over de energietransitie.	
047	08	Indiener vindt de overheid niet betrouwbaar: de RES was window dressing en zelfs na verkiezingen en nieuwe bestuurders moet dit plan er blijkbaar doorgedrukt worden.	Wat betreft de RES verwijzen we naar thema 2.2. Wat betreft alle aspecten betrouwbaar bestuur verwijzen we naar thema 1.3.
047	09	Indiener ziet een risico tot verstoring van de leefomgeving door de bouw en onderhoud van de windturbines. Impact op natuur, infrastructuur en veiligheid. Ook in combinatie met de al aanwezige windmolens.	Wat betreft de hinder tijdens de bouw en aanleg wordt verwezen naar thema 6.3. De effecten op de omgeving als gevolg van onderhoud schatten we in als heel laag; in de normale situatie gaat het alleen om een voertuig met onderhoudsmonteurs die met enige regelmaat naar een windturbine rijden. Wat betreft de impact op natuur verwijzen we naar thema 7. Wat betreft de impact op veiligheid verwijzen we naar 4.3. We verwachten geen effecten op de infrastructuur, onduidelijk is ook wat inspreker hiermee precies bedoelt. We hebben in de onderzoeken waar relevant de gecombineerde/gecumuleerde impact van het bestaande windpark Buren met dit nieuwe windpark in beeld gebracht.
047	10	Volgens indieners kan de komst van windmolens leiden tot een verdeeldheid binnen de gemeenschap. Dit ondermijnt de sociale cohesie, wat op lange termijn schadelijk is voor de gemeenschap.	Wat betreft dit aspect verwijzen we naar thema 5.4
048		**particulier**	
048		De zienswijze is grotendeels gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004.	
048	01	Aanvullend stelt indiener dat er bij Lingemeer al een zonnepanelenpark is aangelegd dat al een aanslag is op bewoners en dieren. Er is geen onderzoek bekend van de effecten. Het is niet verantwoord het plan door te drukken.	We doen geen uitspraak over de milieu-impact van een ander project. Bij de beoordeling van het effect van het windpark is rekening gehouden met de al bestaande functies in de omgeving en de eventuele effecten daarvan.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
049		**particulier**	
049		De zienswijze is inhoudelijk grotendeels gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 004.	
049	01	Indiener maakt zich persoonlijk zorgen wat het windpark allemaal met zich meebrengt wat betreft het ontmantelen van de oude molens, het maken van nieuwe funderingen, de opbouw van de nieuwe molens, de extra geluidsbelasting, de transportbewegingen, de zorgen over trillingen, het verstoren van de natuur en de onrustige opstelling.	Wat betreft de mogelijke hinder tijdens de bouw- en aanlegfase verwijzen we naar thema 6.3 van hoofdstuk 2. Wat betreft de zorgen over geluidshinder wordt in algemene zin verwezen naar thema 3 in hoofdstuk 2 en wat betreft de zorgen over het verstoren van de natuur wordt verwezen naar thema 7 in hoofdstuk 2. Wat betreft de 'onrustige opstelling' vermoeden we dat de zorgen gaan over de impact op het landschap, hierbij verwijzen we naar thema 8 in hoofdstuk 2.
050		**particulier**	
050	01	Indiener verwacht een aanzienlijke verstoring van het open landschap. Het gebied heeft een hoge landschappelijke waarde.	Zie thema 8.1 in hoofdstuk 2.
050	02	Indiener verwacht aanzienlijke verstoring van flora en fauna in de omgeving en vraagst zich af of windenergie zwaarder weegt als natuurlijk gebied.	Verwezen wordt naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
050	03	indiener verwacht geluidsoverlast van de windturbines.	Zie thema 3 in hoofdstuk 2.
050	04	Indiener vraagt zich af waarom wetenschappelijk bewijs omtrent gezondheidsklachten door langdurige blootstelling aan het geluid van windturbines door de provincie wordt genegeerd. Waarom wordt er een hogere geluidsnorm gehanteerd dan de WHO norm?	Zie thema 5.1 van hoofdstuk 2 over de gezondheidseffecten. In thema 3.1. verantwoorden we waarom we hebben gekozen voor de geluidsnorm.
050	05	Indiener is bezorgd over de leefbaarheid van de omgeving. Indiener vreest voor het sterk afnemen van het woongenot door plaatsing van de windturbines. Waarom worden de windturbines niet in minder dicht bevolkt gebied geplaatst?	Verwezen wordt naar thema 5.4 in hoofdstuk 2 inzake effecten op de leefbaarheid. Het windpark Echteld-Lienden wordt geplaatst in een gebied dat in het RES (RES1.0 Fruitdelta Rivierenland) is aangemerkt als kansrijk, mede omdat het in een relatief dunbevolkt gebied ligt en hier de mogelijkheid is de windturbines te realiseren langs bestaande infrastructuurlijnen. Zie ook thema 2.1. over de nut en de noodzaak.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
050	06	Indiener is bezorgd over de visuele impact en de mogelijke waardevermindering van de woning.	Wat betreft de visuele impact verwijzen we naar thema 8.1 (landschap) en wat betreft de waardevermindering verwijzen we naar thema 13.3 (planschade).
050	07	Indiener erkent het belang van duurzame energie, maar geloofd in meer passende alternatieven voor deze locatie. Zoals zonne-energie op daken of kleinere windturbines op minder kwetsbare locaties.	Verwezen wordt naar thema 2.5 in hoofdstuk 2.
050	08	Indiener geeft aan dat geen rekening is gehouden met laagfrequent geluid. Laag frequent geluid veroorzaakt onder andere hoge bloeddruk en hartritmestoornissen.	We verwijzen naar thema 3.4 in hoofdstuk 2.
050	09	De WHO kwam al in maart 2018 met een rapport, waarin zij waarschuwt dat omgevingsgeluiden flink negatieve effecten hebben op de gezondheid. Omgevingsgeluiden kunnen volgens de WHO leiden tot psychologische en lichamelijke gevolgen, vooral bij langdurige blootstelling. De WHO waarschuwt ook voor cardiovasculaire ziekten, cognitieve achteruitgang van kinderen en slaapstoornissen. De WHO adviseert voor windturbines een bovengrens voor hoorbaar geluid van 45 dB overdag.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
050	10	Waarom wordt er tegen beter weten in toch geprobeerd dit windpark gerealiseerd te krijgen? Zeker nu recentelijk en diverse eerdere onderzoeken hebben aangetoond dat windturbines, behalve andere schadelijke gevolgen, zeer schadelijk zijn voor de gezondheid van omwonenden binnen een straal van 1000 meter. De eerste molen staat ongeveer 400 meter van de woning van indiener.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2. Wat betreft nut en noodzaak van dit windpark, zie 2.1. en wat betreft de oproep tot heroverweging zie thema 1.8.
050	11	Indiener vraagt om de berekeningen en resultaten van het geluidonderzoek toe te	De berekeningen en geluidsresultaten zijn te vinden in de gepubliceerde stukken bij het ontwerp-projectbesluit.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		sturen, welke door een onafhankelijke instantie is uitgevoerd.	
050	12	Indiener vraagt om een kopie van het milieurapport.	Het milieurapport is te vinden op de documentenpagina van de provinciale projectsite van Windpark Echteld-Lienden.
050	13	Waarom wordt er geen rekening gehouden met het WHO rapport en worden de belangen en bezwaren van omwonenden totaal genegeerd?	We verwijzen naar thema 3.1 wat betreft de WHO-norm en we verwijzen naar thema 10 over de gevoerde participatie.
050	14	Een beslissing voor doorgang van deze windturbines veroordeelt omwonenden de komende 15 tot 20 jaar voor de negatieve gevolgen.	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark, verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2. Aanvullend wijzen we indiener erop dat het nieuwe windpark een maximale economische levensduur heeft van 30 jaar.
050	15	Indiener stelt de provincie aansprakelijk voor alle materiële en immateriële schade, zoals waardedaling woning, kosten gezondheidszorg en gemis van levensgenot en levensjaren en voor alle bijkomende kosten veroorzaakt door of mede door deze windturbines.	Het is niet mogelijk om een overheid aansprakelijk te stellen voor een besluit dat past binnen alle wet- en regelgeving. Verder wijzen we op de regelingen inzake planschade (13.3) en aanlegschade (13.4).
051		**particulier**	
051	01	Deze voornemens voor het plaatsen van windturbines baart indiener ernstige zorgen voor de leefbaarheid en gezondheid. Geluidsoverlast en slagschaduw zijn nu al grote bronnen van overlast.	Verwezen wordt naar thema 5 in hoofdstuk 2 en met name 5.1 (gezondheid) en 5.4 (leefbaarheid). Wat betreft geluid verwijzen we naar thema 3 en wat betreft slagschaduw verwijzen we naar thema 4.1. Wat betreft de zorgen over de hinder in relatie tot dat die nu al als fors wordt ervaren, verwijzen we naar het inleidende thema 0 in hoofdstuk 2.
051	02	Indiener is van mening dat er een aanzienlijke waardevermindering van de woning zal ontstaan als gevolg van het plaatsen van nieuwe windmolens. Indiener zal dan ook indien deze vergunningaanvraag wordt vergund een planschade gaan indienen van de waardevermindering van onze woning.	Verwezen wordt naar thema 13.3 in hoofdstuk 2. Het staat indiener vrij t.z.t. een planschadeclaim in te dienen.
051	03	Voor de situatie bij de woonkern Lingemeer zou minimaal een geluidsnorm van 45 dB moeten gelden, maar liefst nog lager.	Verwezen wordt naar thema 3.1 (in hoofdstuk 2).

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
051	04	Neem strengere uitgangspunten op ten aanzien van geluid en afstanden van windturbines tot woonkernen zoals: - neem ook “aantasting woongenot” en “waardedaling van de huizen” mee als effect of criterium in de tabel 3.1 op pagina 22. En laat dit door een onafhankelijke partij, meenemen in het beoordelingskader. - pagina 23: de invloed op landschap en cultuurhistorie, kan volgens indiener niet middels bureau-onderzoek gedaan worden. - afstand van de windturbine tot bebouwde komgrens is 10 keer de ashoogte van de mast. - geluid van solitaire of een groep windturbines mag maximaal 45 dB bedragen op de bebouwde woongrens. Liefst strenger, conform omliggende landen en regio’s. - indien reeds ernstig geluid producerende objecten aanwezig zijn dan mag het totaal aan geluid niet hoger worden dan 47 dB op de bebouwde woongrens. Liefst strenger, conform omliggende landen en regio’s. - geef extra veel aandacht aan de inpassing in het landschap. - voor het MER windpark Echteld-Lienden wordt een ‘worst-case’ benadering toegepast. Daarbij worden de geluidscontouren van een set van 4 windturbines in lijnopstelling berekend. Daarbij worden zowel de 47 dB Lden contour uit het Activiteitenbesluit en de 45 dB contour die door de WHO wordt geadviseerd vanuit gezondheid, allebei inzichtelijk gemaakt in dit MER. Onderbouw of 4 windturbines in lijn wel echt het worst case scenario is. Er wordt onderzocht of er 11 windturbines geplaatst	De indiener verwijst naar de NRD, dit document is reeds de basis geweest voor het opgestelde MER-rapport. Het NRD is dus reeds definitief en daarom is het niet zinvol in detail op de opmerkingen in te gaan. We willen toch enkele punten kort aanstioppen. In dit MER-rapport is één alternatief voor de leefomgeving opgenomen, om de leefomgeving (waaronder je woongenot kan scharen) mee te wegen. Waardedaling van woningen lijkt ons geen onderscheidend criterium. Wij gaan hierna dieper in op de aangevoerde zienswijzen waarbij wij sommige punten hebben samengevoegd omdat ze eenzelfde thematiek betreffen: - Aantasting woongenot en waardedaling huizen. Extra aandacht voor landschappelijke inpassing en aantasting van woongenot zijn meegenomen in respectievelijk alternatief Landschap en Leefomgeving. Waardedaling van huizen is een economisch criterium en behoort niet tot milieuaspecten. Voor wat betreft eventuele waardedaling van woningen en bijbehorende nadeelcompensatie verwijzen wij naar thema 13.3. De aantasting van het woongenot valt onder de leefomgeving . De effecten voor de leefomgeving (en daaronder dus woongenot), zoals de gevolgen van geluid, luchtkwaliteit en slagschaduw zijn onderzocht in het MER inclusief bijbehorende onderzoeken. - Invloed op landschap en cultuurhistorie. De invloed op cultuurhistorie en landschap wordt standaard gedaan middels een bureauonderzoek. De landschappelijke en cultuurhistorische waarden zijn in beleid door gemeenten en provincie bepaald. Dit beleid is gebaseerd op onder andere de visuele kenmerken. Het beleid is leidend in het MER. Daarnaast zijn er visualisaties gemaakt van de verschillende alternatieven. Daarmee heeft afdoende en deugdelijk onderzoek plaatsgevonden naar cultuurhistorie en landschap. - Geluid. De 47 dB Lden geluidswaarde is gehanteerd als uitgangspunt voor de beoordeling. Ook de 45 dB Lden (een strenge norm) is in kaart gebracht. Toepassing van de 45 dB Lden norm is ook voor het VKA uitgewerkt. Voor de verantwoording van deze normen, verwijzen wij naar de algemene beantwoording thema 3, alsmede naar het akoestisch onderzoek en de verantwoording van de milieunormen. De opmerkingen van indiener die zien op een (lijn)opstelling met 11 windturbines is niet relevant, nu is gekozen voor het VKA met 7 windturbines. Het geluid van de snelweg en spoorlijn wordt meegenomen vanuit de data uit de Centrale Voorziening Geluidgegevens (CVGG). Dit is het digitale systeem waarin de geluidgegevens verzameld worden voor de Omgevingswet en de Richtlijn omgevingslawaai. De gegevens worden aangeleverd door het Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		kunnen worden. Wat als deze in lijn geplaatst worden? En hoe wordt het geluid van de snelweg en de Betuwelijn bepaald? Met echte metingen, zowel bij droog als nat weer?	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
051	05	Het Hof van Justitie van de Europese Unie te Luxemburg heeft op 25 juni 2020 opnieuw en verstrekkender uitgemaakt dat plannen en programma's met aanzienlijke risico van volksgezondheidschade en milieugevolgen op straffe van nietigheid vooraf grondig getoetst dienen te worden. Nu feit van algemene bekendheid is dat een groot percentage van alle omwonenden ernstige hinder en overlast van windturbines ervaart en mogelijk gezondheidsschade ondervindt, betekent dit dat vergunningverlening feitelijk al niet reëel mogelijk is. Hinder en overlast toebrengen aan buren en omwonenden kwalificeert bovendien ook civielrechtelijk als onrechtmatig en is in strijd met het burenrecht (artikel 5:37 BW).	We verwijzen naar thema 1.3. in hoofdstuk 2.
052		**Achmea Rechtsbijstand (namens particulier)**	
052	01	Indiener ziet niet in waarom de provincie met het oog op het provinciaal belang dit besluit neemt in plaats van de betrokken gemeentes. Dit moet de provincie goed motiveren. Dit besluit is in strijd met het subsidiariteitsbeginsel.	We verwijzen naar thema 1,1 in hoofdstuk 2.
052	02	Indiener merkt op dat er niet is gehandeld naar de Beleidslijn Windenergie van de provincie Gelderland, waarin draagvlak en participatie van groot belang zijn. Indiener volgt het verhaal over de voorkeur van de omgeving voor minder en hogere windturbines niet. Omwonenden willen geen windturbines. Het projectbesluit gaat niet in op het draagvlak in de directe omgeving.	We verwijzen naar thema 10 in hoofdstuk 2. Wat betreft draagvlak verwijzen we specifiek naar thema 10.4.
052	03	Indiener constateert dat in het voorlopig advies van de commissie voor de mer het VKA op veel aspecten slecht scoort. Er treden sterk negatieve effecten op landschap en geluidhinder in cumulatie. Het plan is hier niet op aangepast.	We verwijzen naar thema 6.6 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
052	04	Indiener refereert aan het voorlopige advies van commissie voor de mer, waarin de milieuonderbouwing niet volledig is, o.a. voor natuur. Het is niet helder welke milieukeuzes ten grondslag liggen aan de samenstelling van het VKA, terwijl deze keuze wel behoorlijke impact heeft op het landschap.	We verwijzen naar thema 6.6 in hoofdstuk 2. Het MER-rapport is naar aanleiding van het tussenadvies aangevuld.
052	05	Indiener geeft aan dat er geen maatregelen zijn onderzocht om negatieve effecten voor het landschap te verminderen.	We verwijzen naar thema 8.1 en 8.2 in hoofdstuk 2.
052	06	Indiener geeft aan dat er een beoordeling ontbreekt van het aantal geluidgevoelige gebouwen met een geluidsbelasting tussen de 45 en 47 Lden. Hierdoor worden de verschillen tussen de alternatieven en het VKA niet duidelijk en ontbreekt informatie die nodig is voor de normstelling.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
052	07	Indiener merkt op dat zijn woning niet is meegenomen als geluidsgevoelig object. De woning staat op circa 400 meter van het plangebied.	We verwijzen in algemene zin naar thema 3.8 in hoofdstuk 2. Deze specifieke woning (Stationsweg 3 Echteld) is wel degelijk beoordeeld. Zie de bijlagen IV en V van het akoestisch onderzoek.
052	08	Indiener merkt op dat de normen die grotendeels uitgaan van het Activiteitenbesluit niet actueel zijn.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
052	09	De geluidsnormen worden niet deugdelijk onderbouwd. Het advies van de commissie voor de mer om de toename van het aantal geluidgevoelige gebouwen tussen de 45 en 47 Lden te onderzoeken, is niet opgevolgd. Hierdoor zijn de verschillen tussen de alternatieven en het VKA niet inzichtelijk.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
052	10	Indiener geeft aan dat de norm niet op de zaak is toegesneden, de geluidcontouren zijn berekend op een set van 4 windturbines in lijnopstelling,	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		terwijl het project gaat over de realisatie van 7 windturbines.	
052	11	Indiener is van mening dat windturbines op een afstand van minstens 10 keer de tiphoogte moeten worden geplaatst in het kader van goede ruimtelijke ordening.	Bij dit project stellen we geen absolute afstandsnorm; we vinden het passender om een op maat gesneden afstandsnorm te hanteren, die voortkomt uit de geluidscontouren van de windturbines. Ook in de voormalige, momenteel buiten werking gestelde, 'windmolennormen' was geen absolute afstandsnorm opgenomen. Wel is in de ontwerp-normen van het rijk een afstandsnorm opgenomen, deze bedraagt nu 2 keer de tiphoogte (In Europa is alleen in de Duitse deelstaat Beieren sprake van de genoemde afstandsnorm van 10 keer de tiphoogte). Het is vooralsnog de vraag of de ontwerp-normen in deze vorm vastgesteld gaan worden en in werking gaan treden. Hoe dan ook is dat op dit windpark niet van invloed, omdat dit een lopende procedure is en er is gekozen voor het stellen van lokale normen. De reden waarom we dat doen is nader beschreven in thema 1.2.
052	12	Indiener maakt zich zorgen over verstoring van de nachtrust en daarmee gezondheidsklachten. Hogere masten en langere wieken veroorzaken meer en lagere geluiden en trillingen.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
052	13	Indiener verzoekt om een bovengrens voor de geluidproductie in plaats van een gemiddelde norm. Indiener verzoekt om het vaststellen van een grenswaarden voor de dag-, avond en nachtperiode.	We verwijzen naar thema 3.2 in hoofdstuk 2, naast de jaargemiddelde norm hebben we ook een Laeq norm opgenomen; die toeziet op de bescherming tegen geluidspieken. Ook Lden is reeds een gewogen norm, waarin voor de nacht een afzonderlijke norm geldt van 41 dB Lnight. Hiermee is dus reeds voorzien in de gevraagde normstellingen.
052	14	Indiener vreest voor cumulatie van geluid met ed A15 en de Betuwelijn. De relatieve rust in de nacht gaat wegvallen door de windturbines.	We verwijzen naar thema 3.3 in hoofdstuk 2.
052	15	Indiener stelt dat het bevoegd gezag meer aandacht moet besteden aan de relatie tussen de tonaliteit van de windturbinegeluid en mogelijke slaapverstoring en verzoekt om hier een norm aan te verbinden.	We verwijzen naar thema 3.4 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
052	16	Indiener acht het besluit onvoldoende gemotiveerd door het niet meenemen van piekbelasting van windturbines. In het Activiteitenbesluit mocht dit buiten beschouwing worden gelaten, met het vervallen van dit besluit moet de provincie piekgeluiden onderzoeken.	We verwijzen naar de beantwoording bij punt 14.
052	17	Indiener verzoekt om het woon- en leefklimaat in de tuin te onderzoeken in het kader van en goed woon- en leefklimaat in zowel de woning als de tuin. De tuin van de indiener ligt grotendeels aan de kant waar de windturbines komen te staan.	In het geluidsonderzoek richten we ons op de gevelbelasting op woningen. De geluidsbelasting op een tuin of een perceel rondom een woning is bij geluidsonderzoeken minder relevant, omdat zich hier niet langdurig mensen bevinden, zoals wel het geval is in een woning. Overigens leidt het stellen van een geluidsnorm voor een gevelbelasting er ook toe dat er sprake is van een maximaal geluidsniveau in een tuin of een perceel bij een woning. Vattenfall: toevoegingen?
052	18	Indiener verwijst naar het akoestisch rapport waarin staat dat de cumulatieve geluidsoverlast bij verschillende woningen toeneemt door het VKA inclusief mitigatie. De cumulatieve geluidsoverlast is al te hoog en daarom is verdere toename onaanvaardbaar.	We verwijzen naar thema 3.3 in hoofdstuk 2.
052	19	Indiener verzoekt op grond van het voorzorgsbeginsel om meer onderzoek naar megawindturbines met mogelijke gevaren voor de volksgezondheid, veiligheid en milieu.	We verwijzen naar thema 1.3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
052	20	Indiener geeft aan dat het onduidelijk is welke milieukeuzes ten grondslag liggen aan de samenstelling van het VKA.	We verwijzen hiervoor naar de afwegingsnotitie behorende bij de keuze voor het voorkeursalternatief. Dit document kunt u vinden op de documentenpagina van de provinciale projectsite van windpark Echteld-Lienden. Er is in paragraaf 2.3. besproken dat de aspecten geluid, slagschaduw, natuur, landschap en energieopbrengst en netwerkaansluiting bepalend zijn gebleken voor de keuze. In de navolgende paragrafen is beschreven per aspect wat de belangrijkste conclusies zijn. Zo is voor geluid geconcludeerd dat minder verspreide, hogere windturbines minder gehinderden veroorzaken door geluidbelasting en dat windturbines dichter bij de A15 en Betuwelijn minder bijdragen aan de cumulatieve geluidbelasting. We verwijzen voor het overige naar dit rapport.
052	21	Indiener merkt op dat nu het projectbesluit ook als omgevingsvergunning geldt, nu ook de locatie en het type windturbines vast moet staan.	Dit is correct, de omgevingsvergunning bouwen, milieu en natuur maken integraal deel uit van het projectbesluit.
052	22	Indiener vraagt zich af welke meet- en rekenmethode is toegepast en welke data daarvoor zijn gebruikt. Het akoestisch onderzoek is onduidelijk en oncontroleerbaar.	We verwijzen naar thema 3 in hoofdstuk 2.
052	23	Indiener geeft aan dat er een voorwaardelijke verplichting in de planregels moet worden opgenomen waardoor windturbines alleen mogen draaien met mitigerende maatregelen.	Het projectbesluit bevat geen planregels zoals een bestemmingsplan/inpassingsplan. In het projectbesluit wordt het concrete project toegestaan. Het toepassen van de benodigde stilstandvoorzieningen (we menen dat indiener hierop doelt als hij het heeft over mitigerende maatregelen) is verplicht op grond van de regeling.
052	24	Indiener geeft aan dat er geen akoestisch onderzoek is uitgevoerd naar de geluidsbelasting op de gevel van geluidgevoelige objecten. Dit onderzoek wordt pas ingediend na vaststelling van het projectbesluit en daarmee kan indiener daar niet meer op reageren. Dit is in strijd met artikel 6 EVRM. Verzoek om dit onderzoek voor vaststelling aan te leveren en mee te nemen in projectbesluit.	We verwijzen naar thema 3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
052	25	Indiener vreest voor slagschaduwhinder bij zijn woning. In de planregels is een voorwaardelijke verplichting opgenomen, maar hieruit blijkt niet hoe snel de stilstandvoorziening de turbines stilzet. Onduidelijk is ook waarom er van een gemiddelde wordt gesproken en niet van een bovengrens.	We verwijzen naar thema 4.1 in hoofdstuk 2.
052	26	Indiener vreest lichthinder door de knipperlichten op de turbines die direct vanuit het huis zichtbaar zullen zijn. Hiervoor zijn geen regels voor beperking van de hinder opgenomen in het plan.	We verwijzen naar thema 6.9 in hoofdstuk 2.
052	27	Indiener vreest ernstige aantasting van het bestaande uitzicht door de hoge windturbines. Beperking van de hinder kan door minder en lagere windturbines te plaatsen op een grotere afstand.	We verwijzen naar thema 2.5 in hoofdstuk 2.
052	28	Indiender acht het plan in strijd met de structuurvisie van Neder-Betuwe 2018 en Buren 2019. Meer dan vier windturbines acht de gemeente niet passend.	We wijzen erop dat provincie Gelderland de ruimtelijke procedure voert en niet rechtstreeks is gebonden aan het beleid van de gemeentes. Wel wegen het gemeenlijke beleid en de gemeentelijke wensen natuurlijk mee bij de afwegingen die we maken; dit is ook besloten in onze stukken. Zie verder thema 1.1. in hoofdstuk 2.
052	29	Indiener verzoekt om het toepassen van een goed werkend detectiesysteem zodat de obstakelverlichting pas aan gaat waneer dat noodzakelijk is.	We verwijzen naar thema 6.9 in hoofdstuk 2.
052	30	Indiener eist het opnemen van voorwaarden voor het ijsdetectiesysteem, welke wordt goedgekeurd door de provincie.	Het voorschrift om een ijsdetectiesysteem te installeren is inderdaad opgenomen in het projectbesluit. Onduidelijk is welke specifieke voorwaarden indiener van de zienswijze precies aanvullend gesteld wil zien. Als provincie zullen wij toetsen of het ijsdetectiesysteem voldoet aan de strenge voorwaarden die hiervoor gelden, met name op het gebied van veiligheid. Daarmee verwachten wij de zorg van indiener weg te kunnen nemen. Zie ook de externe veiligheidsstudie paragraaf 5.1.4.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
052	31	Indiener acht het plan in strijd met evenwichtige toedeling van functies aan locaties door het ontbreken van regels voor cumulatie geluid, tonaal geluid, laagfrequent geluid en piekgeluiden.	We verwijzen naar thema 1,3 inzake het ETFAL-beginsel en naar thema 3.3 (cumulatie), thema 3.4 (tonaal geluiid en laagfrequent geluid) en 3.2 (piekgeluiden)
052	32	Indiener vreest voor toename stikstofdepostie op Natura2000-gebieden. Dit is niet toegestaan. Bovendien ontbreekt een aeriusberekening of andere rekenmethode.	We verwijzen naar thema 7.1 in hoofdstuk 2.
052	33	Indiener vreest voor meer vogelsterfte doordat kleine vogels niet traceerbaar zijn. De vogelsterfte ligt dus hoger dan de berekeningen laten zien.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
052	34	Indiener geeft aan dat de effecten van zeven windturbines in relatie tot de vogelsterfte niet is doorberekend.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
052	35	Indiener vreest dat handhaving door bevoegd gezag onmogelijk is door ontbreken van voorschriften.	We verwijzen naar thema 13.1 en 13.2 in hoofdstuk 2.
052	36	Indiener verzoekt om andere mogelijke locaties te zoeken waar geen of minder planschade is.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2. Wat betreft alternatieven verwijzen we naar thema 2.5 in hoofdstuk 2.
052	37	Indiener stelt voor om de bestaande set van 4 windturbines te vervangen met een set nieuwe met dezelfde hoogte en afstanden.	We verwijzen naar thema 2.5 in hoofdstuk 2.
053		**Achmea Rechtsbijstand (namens particulier)**	
053	01	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 1.	
053	02	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 2.	
053	03	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 3.	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
053	04	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 4.	
053	05	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 5.	
053	06	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 6.	
053	07	Indiener merkt op dat zijn woning niet is meegenomen als geluidsgevoelig object. De woning staat op minder dan 1000 meter van het plangebied.	We verwijzen in algemene zin naar thema 3.8 in hoofdstuk 2. Deze specifieke woning (Betuwesingel 72 Lienden) is wel degelijk beoordeeld. Zie de bijlagen IV en V van het akoestisch onderzoek.
053	08	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 7.	
053	09	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 9.	
053	10	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 10.	
053	11	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 11.	
053	12	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 12.	
053	13	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 13.	
053	14	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 14.	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
053	15	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 15.	
053	16	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 16.	
053	17	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 17.	
053	18	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 18.	
053	19	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 19.	
053	20	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 20.	
053	21	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 21.	
053	22	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 22.	
053	23	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 23.	
053	24	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 24.	
053	25	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 27.	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
053	26	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 28.	
053	27	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 29.	
053	28	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 31.	
053	29	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 35.	
053	30	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 36.	
053	31	Dit onderdeel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 52. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 52 onderdeel 37.	
054		**particulier**	
054		De zienswijze is deels gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004. Ook noemt indiener een aanvullend punt dat hierna aan de orde komt.	
54	01	Indiener vraagt of en hoe in de geluidsberekeningen is meegenomen dat het geluid zich anders verplaatst over water, dit mede in verband met de bestaande A15 en Betuwelijn. Indiener noemt verder dat slagschaduw hinderlijk is voor bewoners (flikkering, stroboscopisch effect), net als het geluid van wieken (monotoon, zoevend geluid) dat langdurend aanhoudt. Dit kan leiden tot klachten als stress en gezondheidsklachten. Indiener vraagt hoe dit wordt voorkomen.	We verwijzen naar thema 3.9 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
055		**particulier**	
055		De zienswijze is inhoudelijk vrijwel gelijk aan zienswijze 037. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 037. Er is één aanvullend punt gemaakt.	
055	01	Indiener stelt dat er alternatieven zijn voor duurzame energie, zonder de nadelen van windmolens.	Zie thema 2.5
056		**particulier**	
056		De zienswijze is inhoudelijk vrijwel gelijk aan zienswijze 037. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 037. Er is één aanvullend punt gemaakt.	
056	01	De zienswijze is gelijk aan zienswijze 055.01.	Zie het antwoord bij zienswijze 055.01
057		**particulier**	
057		De zienswijze is gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004.	
058		**particulier**	
058		De zienswijze is inhoudelijk grotendeels gelijk aan zienswijze 20. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 20.	
058	01	Indiener stelt dat het stroomnet al overbelast is door de vele windmolens en zonnepanelen, particuliere zonnepanelen worden al regelmatig uitgeschakeld.	We verwijzen naar thema 2.4 in hoofdstuk 2.
058	02	Indiener stelt dat de windturbines onder meer laagfrequent geluid, slagschaduw en knipperende lichten en slijpsel van de wieken met zich meebrengen. Dat kan tot gezondheidsproblemen leiden.	We verwijzen naar thema 3.4 in hoofdstuk 2 wat betreft laagfrequent geluid, naar thema 4.1 voor slagschaduw, thema 6.9 (lichthinder) en thema 5.2 voor vrijkomende stoffen.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
058	03	Indiener stelt dat de energie die wordt onttrokken aan de wind leidt tot een sterke afname van de windsnelheid vlak achter de turbine, dit heeft invloed op het klimaat. Tevens zijn de kosten (energie en materialen) om windmolens te maken groot, zeker omdat die zo snel worden afgeschreven.	De vermeende klimatologische impact van windmolens doordat er andere windsnelheden zouden optreden, is niet aanwezig of in ieder geval niet in relevante mate. We kennen bericht van Clintel hierover. Er zijn vele reacties op gekomen dat het nieuwsbericht veel onzin bevat, drogredeneringen en onterechte verbandleggingen. We verwijzen naar thema 6.10 inzake de (mileu)kosten van het maken van windturbines.
058	04	Indiener stelt dat omwonenden niet blij zijn met het plan voor het windpark en bezorgd zijn dat de waarde van hun woning daalt door windmolens; dit is nu wetenschappelijk onderbouwd. Er zullen dus veel bezwaren ingediend gaan worden, waardoor gemeentes minder inkomsten krijgen.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.
059		**particulier**	
059	01	De geluidsnormen zijn pas aan het einde van het proces vastgesteld en legitimeert zichzelf hiermee achteraf. De normen hadden vooraf bekend moeten worden gemaakt; nu heeft het er de schijn van dat de productie leidend was en dat er geen ruimte was voor de WHO norm.	Er moeten locatiespecifieke normen worden vastgesteld voor dit windpark omdat de landelijke normen buiten werking zijn gesteld (het gaat dan naast geluid ook om slagschaduw en externe veiligheid), zie ook thema 1.2. De locatiespecifieke normen moeten worden ontwikkeld op basis van een zorgvuldige analyse van de lokale situatie. De milieueffectrapportage heeft de benodigde informatie gegeven. Het is dus naar ons idee heel logisch en navolgbaar dat de normen zijn vastgesteld op basis van het uitgevoerde onderzoek. Bij de afweging welke normen gehanteerd moeten worden in dit plan, zijn veel zaken tegen elkaar afgewogen. Dit blijkt uit de notitie met de motivering van de normstelling zoals opgesteld door bureau Bosch & van Rijn. Op deze specifieke locatie is geconcludeerd dat de geluidsnorm van 47 dB Lden kan zorgen voor een voldoende waarborg van het behoud van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Zie ook verder thema 3.1.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
059	02	De windmolens staan te dichtbij (minder dan een kilometer) van meer dan 300 kwetsbare objecten. Er zou een maximum geluidsnorm moeten worden gesteld, en ook strengere normen (zoals elders in Europa), vooral voor de nachtperiode. De verstoring van de rust in de nacht leidt tot negatieve effecten op gezondheid. Indiener vindt dat er nader onderzoek nodig is inzake geluid en gezondheid.	Het klopt dat de geluidsnorm Lden een jaargemiddelde norm is. Deze norm past goed bij de aard van het geluid van een windturbine; die is vrij constant (je kan een windturbine niet harder zetten). Daarnaast is in de norm beklonken dat voor de nachtperiode een strengere norm geldt van 41 dB Lnight (zie thema 3.1). Vanuit het oogpunt van zorgvuldigheid hebben we daarnaast een strenge norm opgenomen voor tonaal geluid ('bromtonen'). Ten slotte hebben we als extra norm een Laeq-norm gesteld; deze norm hebben we vooral gesteld omdat veel sneller is vast te stellen of aan de norm wordt voldaan in de praktijk (bij de norm Lden gaat het immers over het gemiddelde over een jaar), zie verder thema 3.2. Het is niet waar dat elders in Europa overal strengere normen worden gehanteerd dan in Nederland of bij dit specifieke windpark. De gevolgen wat betreft geluid zijn uitgebreid onderzocht in het kader van de milieueffectrapportage en deze zijn goed in beeld. Wat betreft de vermeende effecten op gezondheid verwijzen we naar thema 5.1..
059	03	De indiener vindt dat er een hoogtenorm moet worden vastgesteld.	In het projectbesluit wordt de maximale hoogte vastgelegd van de windturbines, dus in die zin wordt er een maximale hoogte vastgesteld. Er is niet een landelijke algemene regeling inzake de toegestane hoogte van windturbines. Hierbij willen we benoemen dat een hogere windturbine niet betekent dat er dan ook meer geluidhinder is.
059	04	Indiener vindt dat er weinig aandacht is van de landschappelijke beleving van straks 11 molens in ongelijke hoogte en zonnepanelenvelden. Dit zal het landschap ruineren en vervuilen. Gevraagd wordt naar de planologische visie.	Het windpark zal een impact hebben op het landschap, hier is ook aandacht voor geweest in de planvoorbereiding. Er wordt verwezen naar de beantwoording bij thema 8.1.
059	05	Het windpark wordt gerealiseerd in een gebied waar de beschermde weidevogel grutto en ook o.a. de zeearend voor komt. Indiener wijst op de brandbrief die de Europese Commissie aan de Nederlandse regering heeft gestuurd omdat weidevogels beter moeten worden beschermd.	De effecten op beschermde flora en fauna is uiteraard onderzocht. In het gebied waarin de grutto voorkomt, dienen de windturbines vaker te worden stilgezet om negatieve effecten te verminderen. Ook wordt er alternatief grutto-gebied aangewezen. Zie de beantwoording inthema 7.4. Ook de effecten op de zee-arend zijn in beeld gebracht, zie thema 7.3

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
059	06	De bevolking is pas in een laat stadium betrokken bij dit plan, toen was het zoekgebied en de op te wekken energie al beklonken. Ook de adviseur die de bewoners ondersteunt is pas in een laat stadium ingeschakeld. De indiener vindt dat de provincie niet de belangen van de bevolking beschermde en wist ook niet dat er al in de beginfase zienswijze konden worden ingediend, omdat de procedure onduidelijk was.	Het windpark Echteld-Lienden komt voort uit het proces van de Regionale Energiestrategieën (de RES). In de RES voor deze regio, Fruitdelta/Rivierenland, zijn de zoekgebieden aangewezen waar windpark Echteld Lienden in valt (Repowering Echteld en Buren A15). Ook is in deze RES de opwekdoelstelling geformuleerd. In het kader van de RES heeft er ook participatie plaatsgevonden, het is dus niet waar dat bewoners niet al eerder betrokken zijn geweest. Wat betreft dit specifieke project is het participatieproces uitgerold nadat Provincie Gelderland heeft besloten de ruimtelijke procedure te voeren in eind 2022. Hierna is de omgevingsadviesraad samengesteld. We hebben de omgevingsadviesraad daarna een onafhankelijk adviseur aangeboden en nadat dit aanbod is geaccepteerd is deze adviseur ook aangesteld. De procedure is verder reeds toegelicht tijdens de eerste informatieavond in maart 2023. De procedure is ook via de website van de initiatiefnemer en provincie terug te vinden en sinds 18 april 2023 ook zichtbaar in het digitaal bezoekerscentrum. Tot slot: het verslag van de gevoerde participatie vindt u in het participatieverslag. Voor het overige wordt verwezen naar thema 10.2.
059	07	De indiener verwacht dat de waardedaling van de woning aanzienlijk zal zijn en forser dan de te berekenen planschade.	Elke bewoner kan een claim indienen inzake nadeelcompensatie (voorheen heette dit ‘planschade’). Het is denkbaar dat dit niet de gehele waardedaling van de woning compenseert, dit wordt beschouwd als het normale maatschappelijke risico. Zie verde thema 13.3. We wijzen er hierbij op dat er ook financiële participatie voor de omwonenden wordt opgetuigd, het windpark kan dus ook voor een financieel voordeel zorgen, zie hiervoor thema 11.
060		**Vereniging tot behoud van het Lingelandschap**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
060	01	De VBL meent, dat dit windpark te veel schade doet aan het landschap. Het windpark wordt niet aangelegd conform de visie van VBL, dat in het Rivierenlandschap alleen één lineaire rij van windmolens langs de A15 geplaatst mag worden, en dat voor de hoogte van de windmolens de hoogte van de al geplaatste windmolens langs de A15 in Windpark Deil de norm moet zijn.	Het aspect landschap heeft nadrukkelijk meegewogen bij de keuze voor het voorkeursalternatief. De provincie heeft hierin uiteindelijk een afweging gemaakt, waarbij ook andere aspecten meewegen, zoals leefomgeving. Het aspect landschap heeft dus wel degelijk meegewogen bij de afwegingen, dit blijkt ook nadrukkelijk uit de stukken, bijvoorbeeld het projectbesluit met motivering, het MER en de VKA-notitie. We verwijzen ook naar de PS-brief behorende bij het ontwerp-projectbesluit waarin we de afwegingen inzake landschap benoemen (al deze stukken kunt u vinden op de documentenpagina van onze provinciale projectsite). In deze stukken vindt u hoe we landschap meegewogen hebben.Verwezen wordt verder naar thema 8.1. Wat betreft de hoogte van de windmolens wordt gerefereerd aan windpark Deil, die een tiphoogte van 208 m hebben. Dit windpark gaat uit van een tiphoogte van maximaal 255 m. In thema 9.1 is uitgelegd hoe we hiertoe gekomen zijn.
060	02	Er is niet gereageerd op de zienswijze van 17 maart 2023 op de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau plan-MER voor windbeleid en RES provincie Gelderland. Evenmin is deze zienswijze betrokken bij het projectbesluit windpark Echteld-Lienden. Dit is een verzuim in strijd met artikel 2.3 Awb.	De zienswijze is wel degelijk besproken en wel als zienswijze 11 in de zienswijzennota op de kennisgeving voornemen + participatie en het NRD en participatie- en communicatieplan.
060	03	Op 7 juni 2023 heeft de VBL een zienswijze ingediend op de NRD van het windpark Echteld-Lienden. Bedoeld was dat alle argumenten uit de zienswijze van 17 maart 2023 als herhaald en ingelast zouden worden behandeld. Er is door het college in de zienswijzenota niet gereageerd op de argumentatie uit de bijlage, hetgeen als onzorgvuldig en zelfs nalatig kan worden beschouwd.	De zienswijze is wel degelijk besproken en wel als zienswijze 11 in de zienswijzennota op de kennisgeving voornemen + participatie en het NRD en participatie- en communicatieplan. Er is uitgebreid op de punten ingegaan en volledigheidshalve verwijzen we naar deze beantwoording

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
060	04	VBL stelt dat hoe je windmolens in het vlakke Rivierenlandschap ook plaatst, het niet is in te passen in het landschap. Door windmolens/turbines in één lijn lineair op te stellen in oost-westrichting wordt de oost-west dynamiek van het Rivierenlandschap tenminste benadrukt. Door te kiezen voor gelijke hoogte van windmolens over de totale lengte van de A15 wordt een rustiger landschapsbeeld gecreëerd, waarmee de negatieve impact van windturbines in het landschap eveneens wordt gemitigeerd.	Verwezen wordt naar het antwoord bij punt 01.
060	05	De VBL vraagt om alsnog een regio-overstijgende visie vast te stellen waarin op groter schaalniveau de landschapskwaliteit wordt bewaakt.	Er wordt op gewezen dat een regio-overstijgende visie er is in de vorm van de streekgids, hieraan is dit project ook aan getoetst.
060	06	Het MER voor het voorkeursalternatief geeft een zeer negatief oordeel over de landschappelijke impact van de 7 windmolens die nu in het projectplan zijn opgenomen. Afweging van belangen (i.c. landschapskwaliteit versus zoveel mogelijk windenergie) zou moeten leiden tot tenminste de oost-westdynamiek van het landschap te behouden. De 2 windturbines die thans niet aan de A15 maar los daarvan noord en zuid van de A15 willekeurig in het landschap zijn getekend, moeten daarom worden geschrapt uit het concept-projectplan. VBL stelt dat een nieuwe placering van windturbines -desnoods buiten het onderzoeksgebied - moet worden onderzocht.	Verwezen wordt naar het antwoord bij punt 01.
060	07	Het landschap en de landschapskwaliteit moeten zvvaarder wegen in de afweging van belangen dan een mogelijk minder winstgevende businesscase.	Verwezen wordt naar het antwoord bij punt 01.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
060	08	Het gebied ten noorden van A15 ligt in Nationaal Landschap Rivierenland (NLR). Het NLR wordt echter nergens genoemd, wel de impact op dit landschap. Het is overduidelijk dat een cluster van windmolens op geen enkele wijze bijdraagt en zelfs strijdig is met de kernkwaliteiten en ontwikkeldoelen van het deelgebied Gekanaliseerde Linge. En dat met het opsplitsen van het landschap in deelgebiedjes de kernkwaliteiten van het Nationaal Landschap Rivierenland als geheel aantast.	Verwezen wordt naar het antwoord bij punt 01. Ook het nationaal landschap is betrokken in onze afweging, zie ook verder thema 8.1
060	09	Hoe verhoudt het windpark Echteld-Lienden zich tot de oude turbines die blijven staan? Zelfs in het MER wordt dit beoordeeld als heel slecht: “op grote afstand visuele interferentie met oude/bestaande windpark Buren”. Idem visuele interferentie met bestaande windparken Geldermalsen, Deil en nieuwe plannen Andelst-Zetten, etc? Ook ‘s nachts is er sprake van visuele interferentie in verband met obstakelverlichting.	Het windpark Echteld wordt gesloopt. Het windpark Buren zal blijven bestaan, hiermee zal enige visuele interferentie optreden. In thema 8.1 gaan we hier verder op in. Visuele interferentie met andere windparken zal door de veel grotere afstanden niet voorkomen. Wat betreft obstakelverlichting verwijzen we naar thema 6.9
060	10	De provinciale visie vanuit Gaaf Gelderland ontbreekt. Waarom worden wel zoekgebieden voor windturbineparken genoemd, maar wordt niet afgewogen hoe dat met zo weinig mogelijk schade aan het landschap zou kunnen worden vormgegeven? De provincie heeft in de afweging van belangen niet in redelijkheid tot de keuze van deze voorkeursvariant kunnen komen.	In de stukken wordt wel degelijk ingegaan op de omgevingsvisie Gaaf Gelderland. Zie bijvoorbeeld paragraaf 4.4.1 in de motivering; hierin is ook genoemd dat de energietransitie een belangrijke ambitie is die wordt genoemd in dit stuk. we stellen daarover: "De ambitie ziet op: het streven dat Gelderland in 2050 volledig klimaatneutraal is. Forse ingrepen in de gebouwde omgeving zijn nodig om de overstap naar alternatieve, duurzame energiebronnen voor elkaar te krijgen. Onderdeel daarvan is het inzetten op duurzame energie (wind, zond, biomassa, waterstof, geo- en aquathermie en waterkracht). Onder andere windturbines, zonneparken en warmtecentrales moeten een plek krijgen in het Gelderse landschap, om de gestelde ambitie te halen." Zie ook thema 8.1,
061		**particulier**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
061	01	Indiener wijst erop dat de Europese richtlijn hernieuwbare energie (2009/28/EG) lidstaten verplichtingen oplegt om de productie van hernieuwbare energie te bevorderen; in Nederland is deze richtlijn vertaald in nationale wetgeving. Echter, bij de implementatie hiervan dient rekening te worden gehouden met de fundamentele rechten en de belangen van hun inwoners, onder meer het recht op een gezonde leefomgeving.	We verwijzen naar thema 1.3. in hoofdstuk 2.
061	02	Indiener wijst op artikel 1 van het Europese Verdrag voor de Rechten van de Mens (EVRM), dat verwijst naar het recht op eigendom. Wanneer de bouw van windmolens leidt tot een significante waardevermindering van onroerend goed, kan dit strijdig zijn met het unierecht. Indiener wijst op studies die een merkbare waardevermindering laten zien oplopend tot 20% of meer. Dit kan aanzienlijke financiële gevolgen hebben voor huiseigenaren, die gecompenseerd moeten worden. Indiener vindt het cruciaal dat er een eerlijk compensatieprogramma komt, bijvoorbeeld een fonds dat wordt gefinancierd door de ontwikkelaars van de windprojecten.	We verwijzen allereerst naar thema 1.3. (Europese richtlijnen ed). Wat betreft waardevermindering verwijzen we naar thema 13.3. Wat betreft financiele compensatie, verwijzen we naar thema 11 (financiele participatie).
061	03	Indiener wijst op de vele juridische implicaties van de bouw van windmolens in Echteld en Lienden: bijvoorbeeld de geldende milieu- en ruimtelijke ordeningswetgeving.	We verwijzen naar thema 1.3. in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
061	04	Indiener wijst er ook op dat het Europese recht ruimte voor de bevolking biedt om zich te verzetten tegen projecten die mogelijk schadelijk zijn voor hun woonomgeving, o.m. de Europese richtlijn inzake milieu-informatie (2003/4/EG). Indiener vindt het belangrijk dat de bezwaren van inwoners en andere belanghebbenden zorgvuldig in overweging genomen worden, bijv. in openbare consultaties en het publiceren van informatie (zonder dit expliciet te stellen lijkt het alsof indiener bedoelt dat het voorliggende plan hier niet aan voldoet).	We verwijzen naar thema 1.3. in hoofdstuk 2.
061	05	Indiener vraagt hoe er in de geluidsberekeningen meegenomen is dat we aan het water wonen en het geluid van de turbines zich hierdoor anders verplaatst.	We verwijzen naar thema 3.9 in hoofdstuk 2.
061	06	Indiener vraagt of het klopt dat de 35 Ha (bruto) zonnepanelen van het geplande zonnepark aan de Panderweg-Oost in Lienden niet zijn meegenomen in de geluidsberekeningen.	We verwijzen naar thema 3.9 in hoofdstuk 2.
061	07	Indiener vraagt waarom de Natura 2000 gebieden op korte afstand niet zijn meegenomen.	We verwijzen naar thema 7.2 in hoofdstuk 2.
061	08	Indiener vraagt of de betrokken (ingehuurde) ambtenaren allen een eed afgelegd m.b.t. integriteit hebben.	We verwijzen naar thema 1.6 in hoofdstuk 2.
061	09	Indiener vraagt welke wetenschappelijke onderzoeken aangeven dat bewoners geen gezondheidsrisico's lopen met 7 turbines van dit formaat op zeer korte afstand, dit ook m.b.t. laagfrequent geluid en slijtagestoffen.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2 inzake gezondheid en voor laagfrequent geluid naar thema 3.4 en voor slijtagestoffen naar thema 5.2.
061	10	Indiener stelt dat de verantwoordelijke gedeputeerde een Lmax toegezegd heeft zodat er gehandhaafd kan worden, klopt het dat deze niet is opgenomen in het besluit?	We verwijzen naar thema 3.2 in hoofdstuk 2. We hebben geen Lmax-norm maar wel een Laeq-norm opgenomen

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
061	11	Indiener vraagt of er bewezen kan worden dat er geen extra schade op zal treden voor wat betreft hart-/vaat ziekten, hoogsensitiviteit, slaapstoornissen en depressie.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
061	12	Indiener stelt dat het onverantwoord is om de leefomgeving van kwetsbare gebieden te moeten gaan compenseren omdat ze vernield, worden door de turbines, dit terwijl de bescherming van de natuur en het milieu één van de hoofdredenen waarvoor de energietransitie in gang is gezet, is; is dit niet de wereld op z'n kop?	We verwijzen naar thema 7.3 (natuur) en 2.1. (nut en noodzaak) in hoofdstuk 2.
061	13	Indiener vraagt of er een speculatiebeding kan worden opgenomen om te voorkomen dat dit park door de initiatiefnemer alleen wordt gebouwd om het z.s.m. te verkopen.	We verwijzen naar thema 14.3 in hoofdstuk 2.
062		**particulier**	
062		De zienwijze is gelijk aan zienswijze 50. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 50.	
063		**particulier**	
063		Het eerste deel van de zienswijze is gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 004. Ook noemt indiener diverse punten die gelijk zijn aan zienswijze 037, voor de beantwoording hiervan wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 037.	
063	01	Indiener vraagt of provincie kan bewijzen dat door het windmolenpark geen extra schade zal gaan optreden bij een gezinslid met depressies.	In algemene zin wordt verwezen naar thema 5 gezondheid. De provincie stelt zich op het standpunt dat met zorgvuldig onderzoek is aangetoond dat het windpark kan worden gerealiseerd met behoud van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.
063	02	Indiener vraagt ernaar of de rotorbladen Bisfenol A (BFA) lekken.	We verwijzen naar thema 5.2
064		**particulier**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
064	01	Indiener vindt dat de nieuwe turbines te dicht bij bewoond gebied staan. Nu al, met de huidige molens, is er in de nacht slag geluid hoorbaar, wat storend is en de nachtrust kan verstoren. Indiener vreest gezondheidsklachten, afname van woongenot en kwaliteit van leven en waardedaling van de woning. De plaatsing van de turbines acht hij onethisch en onverantwoord.	Wat betreft de algemene zorgen verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2, wat betreft geluid thema 3, wat betreft gezondheid thema 5.1, wat betreft leefbaarheid thema 5.3, wat betreft waardedaling van de woning thema 13.3 en wat betreft de oproep tot heroverweging thema 1.8
064	02	Indiener ziet liever dat de huidige molens worden vervangen.	We verwijzen naar thema 2.5.
065		**particulier**	
065	01	Indiener denkt dat het windpark een grote impact op de leefomgeving en de gezondheid zal hebben. Het windmolenpark zal zorgen voor geluidsoverlast en slagschaduw. Indiener wijst op onderzoek dat uitwijst dat langdurige blootstelling aan windturbinegeluiden gezondheidsklachten kan veroorzaken. De afstand tot bebouwing in dit project lijkt onvoldoende.	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark, verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2. Wat betreft specifiek het aspect gezondheid verwijzen we naar thema 5 van hoofdstuk 2.
065	02	Indiener noemt de omgeving van Echteld en Lienden een belangrijk natuurgebied; de bouw van windturbines kan leiden tot verstoring van flora en fauna, met name vogels en vleermuizen, die worden geraakt door de rotorbladen of hun habitat verliezen. Dit druist in tegen de doelstelling om zowel duurzame energie als natuurbehoud te realiseren.	We verwijzen naar thema 7.3 (beschermde soorten) en 2.1 (nut en noodzaak) in hoofdstuk 2.
065	03	Indiener vindt dat het besluitvormingsproces onduidelijk verlopen is en dat er onvoldoende inspraak lijkt te zijn geboden, dit terwijl de provincie verplicht is goede participatie te voeren en betrokkenen goed te informeren.	We verwijzen naar thema 10 in hoofdstuk 2 voor de gevoerde participatie en thema 1.4 over de gevoerde procedure.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
065	04	Indiener stelt dat het open en landelijke karakter van het landschap zal worden aangetast. Dit is slecht voor het toerisme. Indiener stelt dat de waardevermindering van woningen in de buurt leiden tot financiële schade voor huiseigenaren.	We verwijzen naar thema 8.1 in hoofdstuk 2 inzake landschap en thema 13.3 inzake waardevermindering.
065	05	Indiener verzoekt om het besluit te herzien en alternatieve oplossingen te overwegen.	We verwijzen naar thema 1.8 in hoofdstuk 2.
066		**particulier**	
066		De zienwijze is gelijk aan zienswijze 65. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 65.	
067		**particulier**	
067	01	Indiener geeft aan reeds grote overlast van de bestaande windmolens te ondervinden. De constante geluidsoverlast geeft stress. De komst van grotere windmolens, ook nog eens dichterbij, baart grote zorgen. Indiener vindt dat hij onevenredig zwaar getroffen wordt nu er ook al zoveel lawaai is van snelweg A15 en de Betuwe goederenspoorlijn. Indiener verwacht een flinke impact op gezondheid en leefomgeving.	Wat betreft de algemene zorgen over dit windpark verwijzen we naar thema 0. Wat betrfet de zorgen over gezondheid verwijzen we naar thema 5.1. Wat betreft de impact op leefomgeving verwijzen we naar thema 5.4. en wat betreft de 'onevenredige lasten' verwijzen we ook naar thema 0 in hoofdstuk 2.
067	02	Indiener noemt dat er recente onderzoeken zijn waaruit blijkt dat de invloed op gezondheid en leefomgeving worden onderschat en wil dat deze worden meegenomen. Indiener noemt verder dat in het eigen gezin zich kwetsbare personen bevinden en vraagt bewijst dat er geen extra gezondheidsrisico's optreden.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
067	03	Indiener stelt dat onderzoek uitwijst dat sprake is van een flinke waardevermindering van de woning en kondigt aan een planschadeclaim in te gaan dienen.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
067	04	Indiener vraagt hoe er rekening is gehouden met het feit dat hij aan water woont en geluid zich daarover anders verplaatst. De effecten worden dus onderschat.	We verwijzen naar thema 3.9 in hoofdstuk 2.
067	05	Indiener vraagt naar wetenschappelijke onderzoeken die aantonen dat er geen gezondheidsrisico's zijn, dit met inbegrip van laagfrequent geluid en vrijkomende slijtagestoffen.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2 (gezondheid), thema 3.4 (laagfrequent geluid) en thema 5.2 (vrijkomende stoffen).
067	06	Indiener noemt dat de Europese Omgevingswet een zorgvuldige beoordeling van de milieueffecten verplicht stelt en betwijfelt of de voorliggende MER daaraan voldoet. Er is onvoldoende rekening gehouden met de impact op diverse aspecten.	We verwijzen naar thema 1.3 in hoofdstuk 2 inzake de europese wetgeving en thema 6.6 inzake de opmerkingen op de MER.
067	07	Indiener vreest dat de Habitatrichtlijn wordt geschonden gezien de negatieve effecten op de flora en fauna, bijvoorbeeld insecten die zo belangrijk zijn in deze fruitregio.	We verwijzen naar thema 7.2 en 7.3 in hoofdstuk 2.
067	08	Indieners hebben het gevoel dat tegen beter weten in het plan wordt doorgedrukt en dat financieel gewin de boventoon voert.	Deze indruk wordt niet begrepen. In thema 1.1. leggen we uit waarom de provincie deze procedure voert, in thema 2.1 beschrijven we de nut en noodzaak. De frame dat financieel gewin de boventoon voert wordt niet gedeeld, dit project kan mede bijdragen aan de energietransitie, die voor de hele samenleving belangrijk is.
068		**particulier**	
068	01	Indiener is juist in deze omgeving gaan wonen om weg te zijn van de drukte, maar ervaart nu al overlast van de bestaande windmolens (slagschaduw en zoemgeluid).	We verwijzen naar thema 0 in hoofdstuk 2.
068	02	Indiener heeft vernomen dat het windpark leidt tot aanzienlijke waardevermindering van de woning. Indiener zal een planschadeclaim indienen.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
068	03	Indiener maakt zich zorgen over schade die kan ontstaan in de windmolens, ook omdat onderdelen op het spoor van de Betuweroute kunnen vallen (waar chemicaliën over vervoerd worden).	We verwijzen naar thema 4.3 in hoofdstuk 2.
068	04	Indiener vraagt hoe de geluidsberekeningen zijn gemaakt, aangezien hij aan het water woont en water zich daarover anders verplaatst.	We verwijzen naar thema 3.9 in hoofdstuk 2.
068	05	Indiener vraagt wetenschappelijk bewijst dat een windpark met 7 turbines van dit formaat geen gezondheidsrisico's oplevert.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
068	06	Indiener noemt verder dat in het eigen gezin zich kwetsbare personen bevinden en vraagt bewijst dat er geen extra gezondheidsrisico's optreden.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
068	07	Indiener wijst erop dat de Habitatrichtlijn niet lijkt te worden nageleefd, de impact op diersoorten en biodiversiteit zijn niet goed onderzocht.	We verwijzen naar thema 7.3 en 7.2 in hoofdstuk 2.
068	08	Indiener verzoekt de plannen te herzien.	We verwijzen naar thema 1.8 in hoofdstuk 2.
069		**particulier**	
069	01	Indiener geeft aan reeds grote overlast van de bestaande windmolens te ondervinden. De constante geluidsoverlast geeft stress. De komst van grotere windmolens, ook nog eens dichterbij, baart grote zorgen. Indiener vindt dat hij onevenredig zwaar getroffen wordt nu er ook al zoveel lawaai is van snelweg A15 en de Betuwe goederenspoorlijn. Dat er nog grotere windmolens dichter bij de woning komen te slaan, vervult indiener met angst.	We verwijzen naar thema 0 in hoofdstuk 2.
069	02	Indiener stelt dat onderzoek uitwijst dat sprake is van een flinke waardevermindering van de woning en kondigt aan een planschadeclaim in te gaan dienen.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
069	03	Indiener vraagt hoe er rekening is gehouden met het feit dat hij aan water woont en geluid zich daarover anders verplaatst. De effecten worden dus onderschat.	We verwijzen naar thema 3.9 in hoofdstuk 2.
069	04	Indiener vraagt naar wetenschappelijke onderzoeken die aantonen dat er geen gezondheidsrisico's zijn, dit met inbegrip van laagfrequent geluid en vrijkomende slijtagestoffen. Welke maatregelen zijn genomen om bewoners daartegen te beschermen.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
069	05	Indiener noemt verder dat in het eigen gezin zich kwetsbare personen bevinden en vraagt bewijst dat er geen extra gezondheidsrisico's optreden. Indiener stelt dat het gezin dit er niet bij kan hebben en vindt dat ze tegen dit plan beschermd moeten worden	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
069	06	Indiener vreest dat de Habitatrichtlijn wordt geschonden gezien de negatieve effecten op de flora en fauna, bijvoorbeeld insecten die zo belangrijk zijn in deze fruitregio.	We verwijzen naar thema 7.3 en 7.2 in hoofdstuk 2.
069	07	Indiener verzoekt alsnog het plan te herzien.	We verwijzen naar thema 1.8 in hoofdstuk 2.
070		**particulier**	
070	01	Indiener meent dat het indienen van een zienswijze zinloos is en verwacht dat de provincie de ingeslagen weg gewoon zal doorzetten. Schijt aan de inwoners!	We vinden het jammer dat dit zo gevoeld wordt; natuurlijk beoordelen we zorgvuldig elke zienswijze. We herkennen ons verder niet in dit geschetste beeld. Zie verder ook thema 1,8 voor onze reactie op verzoeken om heroverweging.
070	02	Indiener is eigenaar van een perceel weiland aan de J van der Leeweg in Lienden, van hieruit is vol zicht op het gebied waar de windmolens geplaatst gaan worden. Hij vindt het vreemd dat hij hier geen activiteiten mag ontwikkelen omdat het niet zou passen in het open, weidse zicht van het gebied en dat hier dan toch windmolens zouden mogen.	We kunnen niet ingaan op andere procedures,zoals, als we dit goed begrijpen, een eerdere aanvraag van indiener aan de gemeente. Wat betreft onze overwegingen over het landschap, zie thema 8.1.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
070	03	Indiener vindt het vreemd dat hij niet in aanmerking komt voor een schadevergoeding in aanmerking komt en 100 meter verderop wel. Indiener heeft de indruk dat de gemeenten en de provincie voldoende vergoeding krijgen, dit geeft hem een onprettig en corrupt gevoel.	We begrijpen niet precies waar indiener op doelt. In algemene zin kunnen we stellen dat er voor eenieder de mogelijkheid bestaat een planschadeclaim in te dienen, dit heet onder de Omgevingswet nu 'nadeelcompensatie'. We verwijzen verder naar thema 13.3. Het beeld dat provincie dit project mogelijk maakt om 'een vergoeding' , wat dit dan ook moge zijn, herkennen we niet. De suggestie van corruptie werpen we verre van ons. Wij vinden het ongepast dat indiener deze bewoording gebruikt.
071		**particulier**	
071	01	Indiener vindt dat omwonenden laat en summier zijn geïnformeerd. Provincie heeft zich geen betrouwbare overheid getoond. Indiener voelde zich door Vattenfall agressief benaderd.	Zie thema 10 in hoofdstuk 2 voor een beantwoording.
071	02	De windturbines staan op een smal stuk grond waar ook al o.m. de Betuweroute en A15 liggen. De windturbines kunnen niet eens worden aangesloten op het net.	De windturbines worden bewust nabij infrastructuurlijnen gerealiseerd, dit is een uitgangspunt van provinciaal beleid. Wat betreft de aansluiting op het net verwijzen we naar thema 2.4 in hoofdstuk 2.
071	03	De nieuwe grotere windmolens gaan in elkaars windvak (windvang) staan en niet opbrengen wat verwacht wordt. Gevraagd wordt of het bestaande windpark echt gesaneerd wordt.	De windturbines staan ver genoeg van elkaar af om niet te veel in elkaars windvang te zitten. Het bestaande windpark Echteld wordt gesaneerd als onderdeel van dit project.
071	04	De indiener verwacht dat het windpark een grote ecologische voetafdruk heeft (bouw, materialen, afbraak).	Zie thema 6.3 en 6.10 in hoofdstuk 2. Wat betreft afbraak: de verwachting is dat de windturbines als die na de economische levensduur worden verwijderd (30 jaar) grotendeels kunnen worden gerecyled.Het windpark heeft als doel duurzame energie op te wekken. Die energie hoeft niet meer te worden opgewekt met fossiele grondstoffen (bijv. stoken van olie, kolen). Hiermee heeft het windpark een gunstig ecologisch effect, ook als in ogenschouw wordt genomen dat bij de bouw en exploitatie van het windpark natuurlijk enige CO2-uitstoot aan de orde is. Er zal naar worden gestreefd dat het windpark na de economische levensduur (ca. 30 jaar) kunnen worden gerecycled.
071	05	Indiener vraagt of we de Betuwe (natuurgebied, fruit- en laanbomenteelt, Opheusden laanboomcentrum van Europa) wel willen ontsieren met windturbines.	Verwezen wordt naar thema 8 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
071	06	Indiener vraagt of alle vogels in dit gebied beschermd worden, niet alleen de grutto. Staan tijdens het broedseizoen en de vogeltrek de windmolens stil? Worden andere diersoorten zoals insecten en vleermuizen beschermd?	Er is uitgebreid onderzoek gedaan naar de aanwezige beschermde flora en faunasoorten, waaronder vogels, maar ook andere dieren, zoals insecten. Inderdaad zullen de windturbines dikwijls moeten worden stilgezet, niet alleen voor de grutto, maar ook voor bijvoorbeeld de vleermuis. Het is overigens niet waar dat één windturbinepositie is geschrapt door de grutto; wat wel mee speelde bij het schrappen van de windturbinepositie het dichtst bij Lienden, was dat deze molen midden in een grutto-gebied zou komen. Zie verder thema 7.4.
071	07	Indiener verwacht veel geluidshinder van de windturbines, naast al de hinder van onder meer de A15. Indiener vraagt wat de grens is en of de molens boven een geluidsniveau van 46 dB stil worden gezet. Indiener verwacht fysieke en of mentale schade en vraagt wie dit compenseert.	De windturbines gaan inderdaad enig geluid geven, hiervoor zijn geluidsnormen gesteld: een jaargemiddelde norm van 47 dB Lden, een strenge norm voor tonaal geluid (bromtonen) en een extra handhavingsnorm in dB Laeq. Inderdaad kan met een meting op elk moment worden getoetst of aan die norm wordt voldaan; als niet dan wordt er handhavend opgetreden, zie verder thema 3.2. Wat betreft fysieke en emotionele schade zie thema geluid: 5.1 in hoofdstuk 2. Wat betreft compensatie het volgende: naast dat omwonenden financieel kunnen meeparticiperen, staat de mogelijkheid open een planschadeclaim in te dienen, zie hiervoor respectievelijk thema 11 en thema 13.3.
071	08	Indiener verwacht dat de windturbines door erosie bisfenol gaan verspreiden en vraagt het voedsel uit de eigen moestuin nog veilig is en wie eventuele schade of ziekte vergoedt.	Wat betreft de erosie van windturbines en bisfenol verwijzen we naar paragraaf 5.2. Wij verwachten dat er niet of zeer minimaal sprake kan zijn van deze erosie; van een vergoeding is dus ook geen sprake.
071	09	Indiener verwacht dat de fundamenten van de windturbines de grond ongeschikt maken. Verder verwacht indiener trillingshinder bij de bouw door hei-werkzaamheden. De woning van indiener is ruim een eeuw oud; wie betaalt de eventuele schade?	Verwezen wordt naar thema 6.4 in hoofdstuk 2.
071	10	Indiener verwacht dat de infrastructuur niet berekend is op vervoer van bouwstoffen. Zijn er vergunningen afgegeven voor de nieuwe bouwwegen en is rekening gehouden met de CO2-uitstoot? Wie vergoedt de schade aan natuur en zorgt voor het herstel?	De aanvoer van bouwmaterialen is tijdelijk en dit is mogeliijk via de bestaande infrastructuur. Richting de windturbines komen wegen, deze maken deel uit van het project dat wordt vergund met het projectbesluit. De CO2 uitstoot is zeer beperkt. Wat betreft schade tijdens de bouw verwijzen we verder naar thema 13.4.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
071	11	Indiener informeert waar de bouwstoffen vandaan komen en of de winning daarvan wel duurzaam is.	Verwezen wordt naar thema 6.10 in hoofdstuk 2.
071	12	Indiener vraagt hoe de waardedaling aan de woning wordt gecompenseerd.	Iedereen kan een planschadeclaim (tegenwoordig heet dit nadeelcompensatie) indienen. Zie thema 13.3. Daarnaast kunnen omwonenden financieel meeparticiperen, zie thema 11 in hoofdstuk 2.
071	13	Indiener vraagt of er een risicoanalyse is gemaakt van eventuele calamiteiten met deze windturbines in de nabijheid van onder meer de A15 en Betuwelijn en bij een eventuele overstroming.	Er is inderdaad een externe veiligheidsrisico-onderzoek uitgevoerd. Dit is opgenomen als bijlage XVI bij het MER. Zie voor het overige thema 4.3.
071	14	Indiener spreekt haar afkeuring uit over de gang van zaken, voelt zich niet gezien of gehoord en heeft de indruk dat het project er doorheen gedrukt wordt. Indiener hoopt dat er kritisch wordt gekeken naar de plannen.	Zie thema 10 in hoofdstuk 2 waarin we de gevoerde participatie motiveren. Wat betreft de oproep tot heroverweging verwijzen we naar thema 1.8 in hoofdstuk 2. We vinden het spijtig dat de indiener dit zo ervaart, maar herkennen dit signaal niet in het licht van het uitgebreide participatietraject dat is opgestart, de zorgvuldige wijze waarop de onderzoeken zijn uitgevoerd en de wijze waarop het proces is ingestoken.
072		**particulier**	
072		De zienswijze bestond uit twee brieven, deze worden hierna na elkaar behandeld	
072 a		De eerste zienswijze is deel gelijk aan zienswijze 004 en deels gelijk aan zienswijze 037. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording van deze beide zienswijzen. Hiernaast noemt indiener drie specifieke punten, die hierna aan de orde komen.	
072 b	01	Indiener verwacht dat bij de geplande molens de kans op hinderlijke slagschaduw 100% is.	We verwijzen naar thema 4.1 in hoofdstuk 2.
072 b	02	Indiener verwacht dat het windpark leidt tot waardevermindering van de woningen, er zal minder belangstelling zijn voor een woning naast de door provincie geplande ‘energiecentrale’.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
072 b	03	Indiener verwacht neerslag van vervuilende stoffen op woning, tuin en eigendommen en stelt bij voorbaat provincie hiervoor aansprakelijk, net als voor de financiële gevolgen en de gezondheid.	We verwijzen naar thema 5.2 en 5.1 in hoofdstuk 2. Wat betreft planschade verwijzen we naar thema 13.3. Wijn gaan niet in op het dreigement inzake aansprakelijkheidsstelling.
072 b	04	Indiener verzoekt om een gezondheidsonderzoek naar de effecten van laagfrequent geluid.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
072 b	05	Indiener vraagt of er rekening mee is gehouden dat het geluid zich anders over water verplaatst	We verwijzen naar thema 3.9
072 b	06	Indiener vraagt of de zonnepanelen van Panderweg-Oost in de berekeningen zijn meegenomen,	We verwijzen naar thema 3.9
072 b	07	Indiener vraagt een onderbouwing waarom het project nog steeds kan doorgaan met het licht op de uitspraak van de Hoge Raad van 22/1/25	We verwijzen naar thema 7.1. Zoals in thema 7.1 ook wordt beschreven, heeft de uitspraak de ABRvS van december 2024 geen gevolgen voor onderhavig projectbesluit omdat er niet intern gesaldeerd wordt. De uitspraak waar indiener naar verwijst, is de uitspraak inzake Greenpeace vs de Staat. Daarin wordt geoordeeld dat de Staat onrechtmatig handelt door de verslechtering van de stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden niet tijdig te stoppen. De rechtbank gelast de Staat om het wettelijk stikstofdoel voor 2030 te halen en voorrang te verlenen aan gebieden met grootste stikstofoverbelasting. Deze uitspraak heeft geen gevolgen voor onderhavig projectbesluit omdat er geen sprake is van toename van stikstofdepositie en de verplichting aan de Staat om voldoende maatregelen te nemen, los staat van wat dit projectbesluit mogelijk maakt.
072 b	08	Indiener verzoekt tot heroverweging en vindt dat de vergunningaanvraag moet worden afgewezen.	We verwijzen naar thema 1.8
073		**particulier**	
073 a	01	Indiener noemt dat in de Nationale omgevingsvisie (NOVI) een pleidooi gevoerd wordt voor het plaatsen van windturbines in lijnopstelling langs bestaande infrastructuren.	Deze observatie delen we. Zie verder thema 8.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
073 a	02	Indiener stelt dat de RES-doelstelling voor 2030 op nationaal niveau wordt waarschijnlijk tijdig behaald wordt. Verder valt het indiener op dat in de stukken soms de opwekdoelstelling volgens RES 1.0 (van 0,14 TWh/jaar) wordt genoemd en soms de aangepaste RES-doelstelling als gevolg van het amendement van gemeente Buren.	We verwijzen naar thema 2.2 in hoofdstuk 2.
073 a	03	Indiener stelt dat uit het rapport 'Motivering milieunormen' (paragraaf 4.4 Opbrengstderving Tabel 2) lijkt dat de weergegeven energieproductie hoger is dan de RES-doelstelling.	De energieopbrengst van dit windpark wordt, met inbegrip van stilstandvoorzieningen, niet hoger dan de RES-doelstelling.We verwijzen verder naar thema 2.2 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
073 a	04	Indiener stelt dat bij het bepalen van een passende geluidsnorm recht moet worden gedaan aan de lokale situatie: woningen die al erg veel geluid van de snelweg, de spoorlijnen en/of de bestaande windturbines ontvangen, moeten beschermd worden tegen een ontoelaatbare cumulatieve geluidsbelasting. Indiener vindt het wonderlijk dat in het geluidsrapport (paragraaf 4.6.1.1) eerst wordt gesteld dat het aantal ernstig gehinderden bij 47 dB Lden relatief hoog is, maar dat dit daarna wordt genuanceerd door te stellen dat het omgevingsgeluid al relatief hoog is. Indiener vindt dat dit geen deugdelijke grond kan zijn voor een ruimere doelstelling, zeker als ook breder wordt gekeken naar de minder ernstig gehinderden. Hierbij komt dat kan worden verwacht dat de verkeersdrukte en geluidsproductie op de A15 toenemen, als de A15 wordt doorgetrokken. Indiener wijst erop dat het rapport van GGD Gelderland-Zuid (kenmerk: OS164941, 21 augustus 2024, Gezondheidskundige advies windpark Echteld-Lienden) nadrukkelijk wijst op de ongunstige gezondheidseffecten van (cumulatief) geluid en daarom adviseert cumulatieve geluidbelasting op de gevels van woningen vast te stellen lager dan 50 dB Lden en 40 dB Lnight. Daarbij adviseert GGD om ernstig gehinderden van gecumuleerde geluidbelasting te berekenen per dB en de daadwerkelijke toename in dB's per woning als uitgangspunt te nemen. Voorts adviseert de GGD om het aantal mensen dat (ernstige) hinder ervaart door windturbinegeluid zoveel mogelijk te beperken en daarbij te streven	Wat betreft de motivering van de geluidsnormen verwijzen we naar thema 3.1. Indiener wijst er daarna op dat het rapport van GGD Gelderland-Zuid (kenmerk: OS164941, 21 augustus 2024, Gezondheidskundige advies windpark Echteld-Lienden) nadrukkelijk wijst op de ongunstige gezondheidseffecten van (cumulatief) geluid en daarom adviseert cumulatieve geluidbelasting op de gevels van woningen vast te stellen lager dan 50 dB Lden en 40 dB Lnight. Daarbij adviseert GGD om ernstig gehinderden van gecumuleerde geluidbelasting te berekenen per dB en de daadwerkelijke toename in dB's per woning als uitgangspunt te nemen. Voorts adviseert de GGD om het aantal mensen dat (ernstige) hinder ervaart door windturbinegeluid zoveel mogelijk te beperken en daarbij te streven naar de WHO-advieswaarde voor windturbinegeluid, d.w.z. een geluidbelasting door windturbines onder de 45 dB Lden. We verwijzen voor wat betreft cumulatief geluid naar thema 3.3. We verwijzen verder naar thema 3 in algemene zin en verder dys naar thema 3.1 voor wat betreft de geluidsnorm die is gekozen.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		naar de WHO-advieswaarde voor windturbinegeluid, d.w.z. een geluidbelasting door windturbines onder de 45 dB Lden.	
073 a	05	Indiener draagt aan dat het Gelders actieplan geluid (2024 – 2028) dat recent is vastgesteld meer dan voorheen naast het geluid van het wegverkeer ook andere geluidbronnen in de omgeving meeweegt.	We verwijzen naar thema 3.11 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
073 a	06	Indiener stelt dat de keuze voor een VKA met 7 grote WT als gevolg heeft dat niet alle turbines optimaal geplaatst kunnen worden. De geplande locatie van enkele turbines ligt relatief dicht bij elkaar wat leidt tot windafvang (en geluidscumulatie !) met als gevolg een suboptimale windvang en opwek.	We verwijzen naar de beantwoording bij zienswijze 094, punt 11.
073 a	07	Indiener wijst erop dat het weidegebied nabij het geplande windpark een grutto-broedgebied is. Nederland is binnen Europa voor de grutto van groot belang. Om de grutto's te sparen zullen enkele turbines gedurende een deel van het jaar stilstaan, wat betekent dat de turbines niet optimaal worden benut.	We verwijzen naar thema 7.3 (soorten algemeen) en 7.4 (gutto) in hoofdstuk 2.
073 a	08	Indiener stelt dat er in Nederland – Gelderland nadrukkelijk inbegrepen - sprake is van een aanzienlijke mate van netcongestie die naar verwachting de komende jaren ook nog niet zal worden opgelost. De lokale beschikbare ruimte van een netwerkaansluiting van het windpark naar het dichtstbijzijnde verdeelstation doet daar niet aan af. Hij vraagt waarom in de stukken dan toch ingezet op een windpark van 7 grote windturbines.	We verwijzen naar thema 2.4 in hoofdstuk 2.
073 a	09	Indiener stelt dat het geplande zonnepark Panderweg-Oost en de landschappelijke inpassing daarvan een grote aanslag betekent op het voor grutto's geschikte open, vochtige weidegebied. De landschappelijke inpassing tast de openheid van het landschap aan. Hetzelfde geldt voor de windturbines en de inpassing daarvan.	Panderweg-Oost, alhoewel deel uitmakend van het energiepark, betreft een andere procedure waar we hier geen uitspraken over doen. Wat betreft de landschappelijke inpassing verwijzen we naar thema 8.1.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
073 a	10	Indiener benoemt de beoordeling van kansrijke gebieden binnen het RES 1.0 zoekgebied. Gevraagd wordt waar het relatief goede draagvlak op gebaseerd is. Verder constateert indiener dat de locatie slecht wordt beoordeeld op woningdichtheid, en dat het ook matig/slecht scoort op natuur. Indiener vraagt waarom in de planvorming dan toch wordt ingezet op een windpark van 7 grote windturbines op deze locatie? Wat maakt deze locatie zoveel geschikter dan andere locaties? En indien geschikter, waarom dan toch een geluidsnorm voorgesteld van 47 dB Lden in plaats van de algemeen aanbevolen norm van 45 dB Lden?	De term 'draagvak' slaat hier op de status in het RES1.0: Ambitie 2030 of Verkennen 2030. Indiener constateert verder correct dat de locatie van Windpark Echteld-Lienden niet op alle punten positief scoort. Er wordt echter ook gezegd dat ontwikkeling van meerdere locaties nodig is en dat de locatie van Windpark Echteld-Lienden als geschikt is beoordeeld. Zie verder bijlage XIII bij het MER. Wat betreft de gekozen geluidsnorm verwijzen we naar thema 3.1.
073 b	01	Indiener vraagt van welke detectiekans sprake is als gekozen wordt voor andere c.q. grotere windturbines en hoe dit past in de normen.	De referentiemolen is bewust gekozen. Er zal te zijner tijd nogmaals een onderzoek worden gedaan als de turbines gekozen zijn; dan zal dit duidelijk worden. Daarbij benadrukken we nog dat de referentieturbine een zo goed als mogelijke worst-case turbine is m.b.t. radardetectieverstoring.
073 b	02	Indiener is verbaasd dat de laagvliegende militaire vliegtuigen / helikopters niet zouden worden belemmerd.	Zie thema 6.7 in hoofdstuk 2.
073 b	03	Indiener vraagt of de benodigde veilige afstand tot de hoogspanningsleiding kan worden gewaarborgd.	Dit aspect is onderzocht en dit is het geval. Na afstemming met TenneT blijkt dat de worst-case veiligheidsafstand, opgenomen in Handreiking Risicozonering Windturbines HRW2020), gehanteerd wordt. T.o.v. de hoogspanningsleiding wordt dus de benodigde veilige afstand gewaardborgd.
073 b	04	Indiener vraagt of de uitgevoerde veiligheidsberekeningen ten opzichte van de gasleiding ook nog van toepassing bij de hoogst mogelijke turbine.	De veiligheidsberekeningen zijn uitgevoerd voor de referentieturbines die representatief zijn voor de ondergrens en bovengrens (zie par 5.1 en H8 van het onderzoek Externe veiligheidsstudie, Ref. 135341/24-010.947). Zie verder thema 4.3. van hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
073 b	05	Indiener vindt het merkwaardig dat de wespendief niet genoemd wordt terwijl deze door verschillende omwonenden wel wordt waargenomen; dit blijkt ook uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF), waarin waarnemingen in het plangebied vermeld staan, en ook in het RES-rapport vermeld staan. Indiener verwacht dat de wespendief met een min of meer gesloten front van molenwieken te maken krijgt. Indiener vraagt waarom dit aspect onbenoemd blijft	Zie thema 7.3. van hoofdstuk 2.
073 c	01	Indiener vraagt of bij het voorliggende Windpark Echteld-Lienden nog sprake is van repowering. Is hier niet veeleer sprake van een nieuw park?	Het windpark komt voort uit twee zoekgebieden uit de RES: Tiel-Oost en Repowering Echteld-Lienden; deze twee zoekgebieden zijn gecombineerd. Er is dus duidelijk sprake van méér dan repowering, en er kan beter gesproken worden van een nieuw windpark dat deels in de plaats komt van een windpark op ruwweg dezelfde locatie.
073 d	01	Indiener vraagt of er met de (voortgaande) wijzigingen in de subsidieregelingen (SDE) betreffende windenergie, er met het huidige voorstel voor het omwonendenvoordeel (onder meer verdeling van overwinst) nog adequaat voldaan aan de afspraken zoals die daarover zijn vastgelegd in het Klimaatakkoord?	In thema 11, met name 11.1 beschrijven wij hoe het omwonendenvoordeel een adequate invulling is van de afspraken uit het klimaatakkoord. Het omwonendenvoordeel is uitgebreid getoetst door een onafhankelijke partij zoals ook beschreven in thema 11. De vraag of het voorstel nog steeds voldoende stand houdt onder de beoogde SDE-opzet is in de tweede check die is uitgevoerd expliciet meegenomen door het onderzoeksbureau. Daarin wordt geconcludeerd dat "omwonendenvoordeel en lokaal eigendom in financiële zin niet zijn te vergelijken: de aard en opzet van beide vormen zijn daarvoor te verschillend, maar de opbrengst voor de lokale gemeenschap ligt in dezelfde orde van grootte."
073 d	02	Ook vraagt indiener of de (private) beslissing van Vattenfall voor een (dure) eigen aansluiting op het energienetwerk op oneigenlijke wijze de democratische besluitvorming over het windpark domineert?	Dit aspect is zeker niet bepalend geweest; wel is de verzekerde aansluiting vanuit het oogpunt van netcongestie een pluspunt.
074		**particulier**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
074	01	Indiener vreest een aantasting van leefomgeving en gezondheid; onderzoek wijst uit dat langdurige blootstelling aan laagfrequent geluid en slagschaduw kan leiden tot gezondheidsklachten. De normen voor geluidshinder zijn ontoereikend. Indiener maakt zich in het bijzonder zorgen voor kleine kinderen, mensen met gezondheidsproblemen en gezondheid.	Wat betreft de algemene zorgen verwijzen we naar thema 0. Wat betreft gezondheid (ook van kwetsbare groepen) 5.1, leefbaarheid 5.4, de norm voor geluid 3.1.
074	02	Indiener vindt dat de berekeningen van het externe veiligheidsrisico van de windturbines nabij de hogedruk-gasleidingen onvolkomenheden bevat; bovendien mist een volledige externe veiligheidsanalyse die verplicht is volgens het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.	De berekeningen zijn juist uitgevoerd. In de Combi-MER is uitgegaan van de voor dat moment actuele inzichten over het beoordelen van de risico's van windturbines. Het onderzoek (Externe veiligheidsstudie, Ref. 135341/24-010.947) is uitgegaan van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV (zie hoofdstuk 3 van dat rapport). Omdat het rapport in 25 juli 2024 is opgeleverd is uitgegaan van de versie die tot 31-12-2024 gold. Op 20 december 2024 besloten Gedeputeerde Staten dat het ontwerp-projectbesluit opnieuw ter inzage komt. Per 1 januari 2025 geldt een nieuwe versie van het rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV. In dit rekenvoorschrift zijn nieuwe onderdelen toegevoegd. Voor definitieve vaststelling van het projectbesluit zal getoetst worden aan het nieuwe rekenvoorschrift. Zie verder thema 4.3.
074	03	Indiener stelt dat uit het aangevulde MER blijkt dat alternatieve locaties, zoals West Maas en Waal, geschikter zijn en dat toch deze locatie wordt doorgedrukt.	Wij delen deze conclusie niet; het MER geeft ook met de aangevulde locatie-afweging aan dat we zorgvuldig onderzoek hebben uitgevoerd. Wat betreft alternatieve locaties verwijzen we naar thema 2.5.
074	04	Indiener stelt dat de stikstofberekeningen in de MER onjuist zijn en een veel te lage stikstofemissie hanteren; de effecten op Natura 2000 zijn dus niet goed beoordeeld.	De onderzoeken zijn op de juiste wijze uitgevoerd. Zie thema 7.1. en 7.2.
074	05	Indiener dat er stukken missen bij de vergunningsaanvraag: de watervergunning bij Rijkswaterstaat, de machtigingen, het Versterkingsplan Groene Ontwikkelingszone.	De watervergunningen worden later aangevraagd; de machtigingen zijn niet bijgevoegd omdat deze AVG-gevoelig zijn; het genoemde Versterkingsplan kennen we niet.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
074	06	Indiener stelt dat de impact op natuur en biodiversiteit onevenredig is. De MER en natuurtoets zijn onvolledig; zo mist een grote veehouderij in de Pottumsestraat in de inventarisatie.	Wat betreft natuur verwijzen we naar thema 7. Veldonderzoek naar broedvogels (inclusief soorten van de Rode Lijst) is in 2022 en 2023 uitgevoerd. Het veldonderzoek van 2022 heeft zich gericht op het gehele projectgebied inclusief de meest oostelijke turbinelocatie ten noorden van de Pottemsestraat. Hieruit is gebleken dat voor windenergie kwetsbare vogelsoorten zich voornamelijk in het noordelijk deel (ten noorden van de A15) van het projectgebied bevinden. Om de effecten van het windpark op het zuidelijk deel te bepalen waren met dit onderzoek voldoende gegevens verzameld. Het noordelijk is in 2023 nader en uitgebreider in het veld onderzocht op de aanwezigheid van broedvogels, om de effecten en eventuele mitigerende en compenserende maatregelen te bepalen. Wat betreft de veehouderij waarop wordt gedoeld: op de kaartuitsnede van de bewuste kaart valt die inderdaad buiten het kaarbeeld.
074	07	Indiener stelt dat het windpark veel invloed heeft op huisdieren en landbouwdieren.	We verwijzen naar thema 6.2 voor wat betreft vee / landbouwdieren. Huisdieren bevinden zich meestal in een woning; we verwachten daarom geen negatieve effecten.
074	08	Indiener verzoekt kortom de vergunning niet te verlenen.	We verwijzen naar thema 1.8.
075		particulier	
075	01	Indiener is tegen het windpark, ook om de gebrekkige en onzorgvuldige besluitvorming; de gevolgde procedure voldoet niet aan de wettelijke eisen en schendt fundamentele rechtsbeginselen. De vergunningaanvraag incompleet (Machtigingen, Versterkingsplan Groene Ontwikkelzone, de watervergunning en correcte externe veiligheidsrapportages). Daarnaast is het vertrouwens- en rechtszekerheidsbeginsel geschonden.	Wat betreft de gevolgde procedure verwijzen we naar thema 1.5 en thema 1.7. De stukken zijn volledig ter inzage gelegd; zie zienswijze 074, punt 05; ook de vergunningaanvraag was compleet. Wat beteft het genoemde rechtsbeginselen; zie thema 1.3.
075	02	Indiener stelt dat uit de recent aangepaste MER blijkt dat alternatieve locaties, zoals West Maas en Waal, beter geschikt zijn voor windenergie dan Echteld-Lienden. Toch wordt deze locatie doorgedrukt zonder overtuigende onderbouwing.	Wij delen deze conclusie niet; het MER geeft ook met de aangevulde locatie-afweging aan dat we zorgvuldig onderzoek hebben uitgevoerd.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
075	03	Indiener stelt dat een contra-expertise aantoont dat de stikstofberekeningen in de MER onjuist zijn en een veel te lage emissie hanteren. Hierdoor worden de effecten op Natura 2000-gebieden niet adequaat beoordeeld. Ook is niet meegenomen of de geplande bouw van 18 woningen in Lingemeer invloed heeft op de stikstofbelasting.	De onderzoeken zijn op de juiste wijze uitgevoerd. Zie thema 7.1. en 7.2.
075	04	Indiener heeft zich onvoldoende gehoord gevoeld, de communicatie was ontoereikend.	Het is jammer dat dit zo wordt ervaren; in thema 10 gaan we nader in op de gevoerde participatie,
075	05	Indiener roept op de rust en het open karakter van het Rivierengebied te beschermen. De schaal en hoogte van deze windturbines passen niet in het karakteristieke Rivierenlandschap. Dit brengt ook financiële en sociale gevolgen met zich mee: waardedaling van woningen en negatieve gevolgen voor de recreatieve en agrarische sectoren.	We verwijzen naar thema 8.1 inzake de landschappelijke inpassing. We verwijzen naar thema 2.1. waarom we dit windpark noodzakelijk en nuttig vinden. Wat betreft sociale gevolgen, zie thema 5.4, wat betreft financiële gevolgen en planschade zie thema 13.3. Zie thema 6.11 voor de gevolgen op de lokale economie.
075	06	Indiener vindt dat het plan indruist tegen het recht op een gezonde leefomgeving, zoals vastgelegd in artikel 21 van de Grondwet. De huidige normen ontoereikend om omwonenden hiertegen te beschermen. Langdurige blootstelling aan laagfrequent geluid kan tot ernstige gezondheidsproblemen.	We verwijzen naar thema 5.4. Wij vinden dat het windpark inpasbaar is met behoud van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. We verwijzen naar thema 5.1 inzake gezondheid.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
075	07	Indiener stelt dat de voorgestelde geluidnorm van 47 dB Lden boven de aanbeveling van de WHO ligt, die 45 dB Lden. Het hanteren van een norm die hoger ligt dan de internationale richtlijnen getuigt van onvoldoende zorg voor de gezondheid van burgers en schendt het voorzorgsbeginsel, zoals vastgelegd in artikel 191 van het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie (VWEU). Daarnaast wordt hiermee artikel 8 van het Europees Verdrag voor de Rechten van de Mens (EVRM) geschonden, waarin het recht op bescherming van privéleven en woning is vastgelegd. Bescherming van volksgezondheid moet vooropstaan, en dat betekent dat strengere normen en een grotere afstand tot woongebieden noodzakelijk zijn.	Wat betreft de normstelling zie thema 3.1. Wat betreft het voorzorgsbeginsel (e.a.) zie thema 1.3.
075	08	Indiener maakt zich met name zorgen over kwetsbare groepen (kinderen, ouderen en mensen met bestaande gezondheidsproblemen). In de nabijheid zijn een zorgboerderij en een dagopvang, waar veel kwetsbare mensen verblijven, aanwezig.	We verwijzen naar thema 5.1.
075	09	Indiener vindt het ook teenstrijdig dat de provincie initiatieven/maatregelen om de gezondheid van de bevolking te verbeteren financiert en initieert en op hetzelfde moment mega windturbines in de nabijheid van woonkernen wil bouwen.	In thema 2.1 beschrijven we waarom we dit project nuttig en noodzakelijk vinden. Van tegenstrijdigheid is geen sprake; de energietransitie gaan we juist aan om deze en volgende generaties duurzame energie te verschaffen.
075	10	Indiener stelt dat vooraf een compensatieplan voor grutto en andere weidevogels aanwezig moet zijn. Indiener stelt dat vergunningaanvraag ernstig tekort schiet en niet voldoet aan de Vogel- en Habitatrichtlijn. Indiener stelt dat de MER en natuurtoets een onvolledig beeld geven, in de inventarisatie ontbreekt een grote	Zie 7.3 (soorten algemeen) en 7.4 (specifiek de grutto). We hebben het MER en het natuuronderzoek zorgvuldig en op de juiste wijze uitgevoerd.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		veehouderij in de Pottumsestraat. Indiener stelt dat ook huis- en landbouwdieren hinder gaan ondervinden.	
075	11	De veiligheid rondom de aanwezige hogedruk-gasleidingen is onderbelicht, de CAROLA-toets is niet goed uitgevoerd. Het onderzoek voldoet niet aan de eisen van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).	De berekeningen zijn juist uitgevoerd. Zie verder thema 4.3.
075		Er ontbreken cruciale documenten bij de vergunningsaanvraag, waaronder de watervergunning van Rijkswaterstaat, Machtigingsformulieren en KvK-uittreksels en het Versterkingsplan Groene Ontwikkelzone.	De stukken zijn volledig ter inzage gelegd; zie zienswijze 074, punt 05; ook de vergunningaanvraag was compleet
076		**EcoBuren**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
076	01	EcoBuren is voorstander van 50% lokaal eigendom; met lokaal eigendom wordt daadwerkelijk invulling gegeven aan omgevingsparticipatie, ook en met name tijdens de exploitatie van de molens. Met lokaal eigenaarschap neemt de omgeving regie en zeggenschap over de toekomstige ontwikkeling en kansen en zorgt het voor een blijvende lokale maatschappelijke en economische impuls. Met lokaal eigendom zijn er mogelijkheden voor bijv. leveren stroom tegen kostprijs, opslag, delen van de netaansluiting(en), directe levering en een stimuleringsfonds. EcoBuren stelt dat met het lokaal eigendom het voor Echteld – Lienden uitgewerkte omwonenden voordeel wordt aangevuld; het is dus geen alternatief. EcoBuren heeft een aanbod gedaan dat ervan uit gaat dat 3 van de 7 windturbines volledig in lokaal eigendom gebracht worden. Dit betekent ook lokaal zeggenschap en maatwerk t.b.v. omgevingshinder. EcoBuren wijst verder op een second opinion door een onafhankelijke derde partij en deelt de conclusie dat het omwonendenvoordeel niet te vergelijken is met lokaal eigendom. Bij het tweede onderzoek zijn de coöperaties eCoBuren, De Batouwse en Energie Samen Rivierenland niet gekend, daarom kan het geen oordeel vormen over de gepresenteerde cijfers en daaruit getrokken conclusie, namelijk dat lokaal eigendom niet haalbaar is. In het rapport wordt onvoldoende duidelijk gemaakt dat het omwonendenvoordeel in de toekomst waarschijnlijk beperkt zal uitvallen. Concluderend vinden de energie coöperaties eCoBuren, De Batouwse en Energie	Lokaal eigendom is bedoeld om naast de lasten lokaal ook de lusten te kunnen krijgen. Dat kan op meerdere manieren. Meestal gebeurt dat in de vorm van mede-eigendom: inwoners van de gemeente kunnen aandelen in de exploitatie kopen en krijgen daarvoor een zeker rendement, Dat leidt dus tot lokaal profijt. Het nadeel daarvan is dat alleen diegenen die kunnen investeren de lusten ervaren. Wie niet kan investeren staat er naast. Bovendien blijken in de praktijk de mensen die kunnen investeren weliswaar in de gemeente te wonen, maar ook vaak op wat grotere afstand, zodat de lusten ook niet daar landen waar de lasten worden ervaren. Bij windpark Echteld Lienden is daarom een andere keuze gemaakt, in de vorm van het omwonendenvoordeel. Zonder te hoeven investeren krijgen alleen de mensen in de omgeving van de molens (tot max 1500 meter afstand) een bedrag afhankelijk van de overwinst die gemaakt wordt. De energiecoöperatie Ecoburen stelt terecht dat omwonendenvoordeel en mede-eigendom niet te vergelijken zijn. Toch is in onze opdracht door het bureau Incredible een vergelijking gemaakt, waaruit blijkt dat de geldstroom die naar de lokale bewoners gaat elkaar niet veel ontloopt. Dat was voor ons reden om vast te houden aan het door de bewoners zelf voorgestelde systeem van omwonendenvoordeel, via de lokale energiecoöperatie Echteld Lienden. Om toch aan de behoefte tegemoet te komen om mee te investeren in de molens heeft de initiatiefnemer toegezegd naast het omwonendenvoordeel ook obligatieleningen uit te geven, tot een maximum van € 500.000. Zie ook thema 11.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		Samen Rivierenland de nu voorliggende vergelijking onvoldoende voor een afweging tussen het omwonendenvoordeel en lokaal eigendom en vragen de provincie er alles aan te doen om lokaal eigendom van 50% alsnog mogelijk te maken.	
077		**particulier**	
077	01	Indiener is van mening dat het MER niet volledig is uitgevoerd, waardoor de gevolgen voor de lokale omgeving en natuur onvoldoende in kaart zijn gebracht. De Commissie MER onderschrijft dit in haar voorlopig toetsingsadvies	We verwijzen naar thema 6.6 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
077	02	Indiener vindt dat er een beoordeling meot plaatsvinden in lijn met de Habitat richtlijn, omdat deze nu ontbreekt. Terwijl er wel beschermde diersoorten aanwezig zijn zoals vogelsoorten, weidevogels en vleermuizen.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
077	03	Bij vogelsterfte wordt gesproken over salderen van de sterfte. Indiener is van mening dat als men de totale mortaliteit in het gebied bepaalt door de vogelsterfte voor alle windparken binnen een bepaalde straal bij elkaar op te tellen (en niet het oude windpark meeneemt), er niet gewerkt mag worden met gesaldeerde aantallen. De absolute aantallen moeten dan in de totaal telling worden meegenomen en is dan ook bepalend of nog wordt voldaan aan de mortaliteitseis.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
077	04	Indiener vindt dat de betrokkenheid van de lokale gemeenschap in de besluitvorming over de windmolens minimaal is. Dit druist in tegen het Verdrag van Aarhus.	We verwijzen naar thema 10.1 in hoofdstuk 2.
077	05	De ruimte om inbreng te hebben binnen het proces is volgens indiener zeer beperkt. Van de verzoeken, zoals nader onderzok is geen ruimte geboden en op vragen van de adviesraad werd niet gereageerd. Indiener is van mening dat omwonenden alleen voor de beeldvorming zijn meegenomen, maar niet daadwerkelijk zijn gehoord en niet serieus genomen zijn.	We verwijzen naar thema 10.1 in hoofdstuk 2.
077	06	De voorgenome plaatsing van windmolens kan de lokale economie schade, wat in strijd is met het EU-principe voor duurzame ontwikkling. De afname van waarde van onroerend goed en mogelijke negatieve effecten op toerisme kunnen economische belangen ondermijnen. Dit kan leiden tot een schending van het recht op	We verwijzen naar thema 1.3. in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		een leefbare en economische gezonde leefomgeving.	
077	07	De Europese mensenrechtenregels vereisen dat de impact van dergelijke projecten op de gemeenschap evenredig en proportioneel is. De negatieve gevolgen voor de gezondheid, het welzijn en de leefomgeving moeten worden afgewogen tegen de vermeende voordelen van de windmolens. Indiener vindt de plannen deze evenwichtigheid niet respecteren.	We verwijzen naar thema 1.3. in hoofdstuk 2.
077	08	De impact van de windmolens op de lokale ecosystemen is aanzienlijk en kan leiden tot een afname van de biodiversiteit in het gebied. Dit is in strijd met de EU-doelen voor natuurbescherming in het Biodiversiteitsplan.	We verwijzen naar thema 7.5 in hoofdstuk 2.
077	09	De Europese richtlijnen benadrukken het belang van het onderzoeken van alternatieven. De plannen zijn naar mening van de indiener niet het resultaat van een zorgvuldige overweging van alternatieve energiebronnen, zoals zonne-energie of duurzame biomassaprojecten.	We verwijzen naar thema 1.3 inzake europese richtlijnen en naar thema 2.5 wat betreft alternatieven.
077	10	In het projectbesluit wordt de intentie gewekt dat de vliegroutes van voornamelijk Defensie 1 km buiten het zoekgebied ligt. In de praktijk heeft indiener geconstateerd dat Defensie laag overvliegt in het zoekgebied. Naar mening van indiener is het uitgangspunt van 1 km buiten het zoekgebied dan ook niet correct.	We verwijzen naar thema 6.7 van hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
077	11	Indiener vindt dat de eigen lokale norm (met name de geluidsnorm 47 dB Lden) onvoldoende gemotiveerd is. Indiener wijst erop dat de adviesnorm 45 dB is met het oog op de impact om omgeving en bewoners en aangezien er dan voldoende ruimte in Nederland overblijft om de duurzaamheidsdoelstellingen te halen. Indiener mist een zwaarwegen maatschappelijk en/of economisch belang waarom van die adviesborm wordt afgeweken. Er wordt enkel geconstateerd dat bij de hogere norm de opbrengst hoger is, zonder in beeld te hebben gebracht of dit in verhouding staat tot de overlast voor het omliggend gebied. Indiener wijst erop dat alle plannen in de pijplijn van de RES al uitkomen op 40 TWh, dus al meer dan het doel van 35 TWh.	We verwijzen naar thema 3.1 van hoofdstuk 2 voor wat betreft de normstelling. Wat betreft de reeds behaalde doelen wordt verwezen naar thema 2.3.
077	12	Indiener wijst erop dat het projectbesluit miskent dat het geluid van de windtubines 's nachts niet wegvalt tegen het geluid van snelweg A15 en spoorlijnen, te meer omdat windturbines 's nachts meer kunnen draaien. Een vergelijking Lnigh-situatie met de gecumuleerde geluidsbelasting ontbreekt.	We verwijzen naar thema 3.10 van hoofdstuk 2 voor wat betreft de normstelling. Wat betreft de reeds behaalde doelen wordt verwezen naar thema 2.3.
077	13	Indiener wijst erop dat het niet klopt dat maar een beperkt aantal woningen bij een hogere norm van 47 dB in plaats van 45 dB te maken krijgen met de grens van de norm; het gehele gebied profiteert mee van de lagere geluidsbelasting, zowel binnenshuis als buitenshuis.	We verwijzen naar thema 3.1 van hoofdstuk 2
077	14	Indiener wijst op wetgeving van Prov. Gelderland dat bij uitbreiding van het wegennet het omgevingsgeluid van 63 dB niet mag worden overschreden vanwege medische gronden. In dit plan wordt de 63 dB van omgevingsgeluiden	We verwijzen naar thema 3.11 van hoofdstuk 2

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		echter wel overschreden. Dit is niet consistent en lijkt op willekeur. Indiener wil graag een motivatie hiervan zien.	
077	15	Indiener mist dat nooit onderbouwd is dat een windpark met minder dan 7 windmolens niet rendabel zou zijn. Indiener verwacht juist dat de 3 extra windturbines niet rendabel zijn.	PM Vattenfall, wat kunnen we hierover zeggen, ik vind het wel een interessante vraag. In ieder geval moeten we zeggen dat een windpark van 4 windturbines heel ver afdrijft van de opwekdoelstelling zoals opgenomen in de RES1.0, daar is een concrete opwekdoelstelling van 140 GWh per jaar genoemd. De bruto-opwekcapaciteit van een windturbine
077	16	Indiener stelt over het VKA dat het argument dat moet worden voldaan worden aan het RES-bod niet geldft omdat de totaalopgave van de RES van 35 TWh reeds is ingevuld. Hiermee kan het VKA worden verkleind van 7 naar 4 windturbines.	We verwijzen naar thema 2.3 van hoofdstuk 2
077	17	Indiener vindt dat windturbinepositie 1 weer moet worden teruggeschoven richting het oosten , dus naar zijn oorspronkelijke positie zoals gepresenteerd bij de VKA-keuze. Vanuit een vrije windvang lijkt hiervoor ruimte, en de positionering ten opzichte van woningen is dan gunstiger.	We verwijzen naar thema 2.6 van hoofdstuk 2
077	18	Indiener vindt de intentie om transpondertechniek toe te passen die het mogelijk maakt het nachtelijke rode licht uit te zetten als er geen vliegverkeer in de buurt is, onvoldoende. Dit moet met een dwingende formulering worden verplicht.	We verwijzen naar thema 6.9 van hoofdstuk 2
077	19	Indiener heeft zorgen over gezondheid en wil graag dat er met een gezondheidsmonitor gewerkt gaat worden.	We verwijzen naar thema 5.1 van hoofdstuk 2 en naar 5.3 inzake specifiek de gezondheidsmonitor.
077	20	Indiener heeft zorgen over de geluidsdruk en doet de suggestie te werken met een 0-meting	We verwijzen naar thema 3 van hoofdstuk 2 over geluid en specifiek thema 3.12 over de gevraagd nulmeting.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		van het geluid 1 jaar voor de bouw als referentie en 1 jaar na ingebruikname.	
077	21	Indiener wil dat wordt bewaakt of chemische stoffen zoals PFAS en BPA vrijkomen en suggereert ook wat dit betreft een referentieonderzoek (o-meting) uit te voeren, inclusief controle na enegie tijd van exploitatie.	We verwijzen naar thema 5.2 van hoofdstuk 2
077	22	Indiener mist in het projectbesluit een onderbouwing van de medische risico's voor boomkwekers, die dagelijks in het gebied actief zijn.	Wij verwachten dat de effecten voor de boomkwekerij-branch zeer beperkt zijn. Als er al sprake is van slagschaduw, zal die in die mate zijn dat dit niet van invloed is op bijvoorbeeld het groeien van gewassen. Verder verwijzen we naar thema 6.1 en 6.11 van hoofdstuk 2.
077	23	Indiener vindt dat een landschappelijk inpassingsplan geheel ontbreekt en vindt dat dit deel moet uitmaken van het plan; een gerenommeerd bureau kan in samenspraak met de Omgevingsadviesraad dit plan maken.	We verwijzen naar thema 8.2 van hoofdstuk 2
077	24	Indiener vindt de straal van 3 kilometer waarin met kan financieel meeparticiperen te ruim; hiermee worden de bedragen ook erg laag. Het is beter de straal te verkleinen naar 1250 meter, zodat de mensen die naar verwachting daadwerkelijk overlast ervaren, compensatie krijgen.	We verwijzen naar thema 11.2 van hoofdstuk 2
077	25	Indiener verzoekt concluderend de provincie om de plannen te heroverwegen.	We verwijzen naar thema 1.8 van hoofdstuk 2
078		**particulier**	
078	01	Indiener stelt dat de windturbines te dicht bij de woning staan, ze zorgen voor hoofdpijn, stress en slapeloosheid. Indiener heeft al slagschaduw in het huis en de tuin van de huidige turbines en moet er niet aan denken wat dat wordt met het nieuwe windpark. Indiener stelt dat geluidsberekeningen niet aan kunnen tonen hoe	Wat betreft geluid verwijzen we naar thema 3, wat betreft gezondheid naar thema 5.1. Wat betreft slagschaduw verwijzen we naar thema 4.1. Inderdaad is het zo dat geluid door iedereen anders beleefd kunen worden; de normen die we stellen gaan uit van een gemene deler.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		vervelend en doordringend het geluid is voor mens en natuur.	
078	02	Indiener adviseert het stukje natuur wat er hier nog zit in de Betuwe te waarderen en met rust te laten. Zoek verder op bij toch al lelijke industrie gebieden. Genoemd daarbij wordt een bestaand bosperceel, vleermuizen, uilen, roofvogels, ooievaars en nog veel meer verschillende vogelsoorten. Windturbines veroorzaken vervuiling en verwarmen de aarde op. Insecten en bestuivers, hard nodig voor alle teelt worden uit de lucht gemept.	Wat betreft alternatieve locaties, zie thema 2.5. Wat betreft de effecten op diersoorten, zie thema 7.3. Wij herkennen niet het beeld dat windturbines vervuiling zouden veroorzaken, zie voor de goede orde ook thema 5.3 over vrijkomende stoffen. Ook heeft een windtubine geen invloed op opwarming van de aarde; eerder het tegendeel, met een windturbine kan wellicht een kolencentrale worden stil gezet die daarvoor wel zorgt.
078	03	Indiener denkt dat bij het plaatsen van deze windturbines hun mooie plekje aanzienlijk minder waard. Eerder heeft de rechter gezinnen wonende rondom de huidige turbines hierover in het gelijk gesteld. Noodgedwongen zullen wij met alle omwonenden hiervoor naar de rechter gaan.	We verwijzen naar thema 13.3. Het staat eenieder vrij naar de rechter te gaan.
078	04	Indiener verzoekt de statenleden van provincie Gelderland om de windturbines niet te plaatsen gezien er geen eerlijk draagvlak voor is, bovendien is de goal voor Nederland met het verdrag van Parijs is bovendien al ruimschoots gehaald (47 TerraWatt). Er zijn slimmere manieren en plaatsen waar energie opgewekt kan worden.	Voor de goede orde beslissen gedeputeerde staten over dit windpark. Wat betreft de stelling dat er al doelen gehaald zouden zijn, verwijzen we naar thema 2.3.
079		**particulier**	
079 a		Deze zienswijze is grotendeels gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 004.	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
079 a	01	Indiener is van mening dat onvoldoende onderzoek is gedaan naar de effecten op de leefomgeving. Hoe kunnen windmolens landschappelijk worden ingepast? Kan niet beter onderzoek in Noord Holland naar de vele dode vogels bij windmolens worden afgewacht? Indiener wil dat ook hier de 45 Lden norm wordt gehanteerd. Indiener is tegen windmolen 4 omdat deze in dichtbevolkt gebied staat.	Wat betreft de algemene zorgen over dit windpark zie thema 0 in hoofdstuk 2. De impact van windturibnes op de omgeving is met allerlei onderzoeken in beeld gebracht, bijvoorbeeld geluid, slagschaduw, veiligheid, natuur, landaschap. Wat betreft de impact op landschap verwijzen we naar thema 8 in hoofdstuk 2.
079 a	02	Het is bekend dat hier zandlagen in de bodem voorkomen die de trillingen doordenderen over grote afstand. Indiener is bang dat we hier gezondheidsproblemen krijgen. Jullie praten over nulmetingen maar dat is een wassen neus. Als Duitsland op de grens windmolens willen plaatsen zijn jullie daar tegen maar zetten wel windmolens op 500 meter afstand van ons. Wij hebben een agrarisch bedrijf en kunnen niet zomaar verhuizen.	Wat betreft trillingen verwijzen we naar thema 3.6. Wat betreft gezondheid naar thema 5.1. We gaan in thema 5.3 in op waarom we een nulmeting doen. We gaan verder niet in detail in op een andere casus (de windturbines in Duitsland) in het kader van deze zienswijzennota, maar willen hier wel kort het volgende over zeggen. In het projectbesluit Echteld-Lienden zijn alle belangen meegenomen en gewogen. In de Duitse besluiten over windturbines dicht aan de grens is naar ons idee onvoldoende rekening gehouden met de Nederlandse belangen. Daarom hebben wij zienswijzen ingediend en procedures gestart. Uiteindelijk ligt er zowel in Nederland als in Duitsland een opgave om windenergie mogelijk te maken. Daarover willen we als goede buren met elkaar afstemmen.
079 b	01	In aanvulling op de vorige wil indiener vermelden dat de Provincie in gebreke blijft met de aanlevering van stukken wat betreft onderzoeken over de gezondheid. Indiener adviseert door Royal Haskoning te laten onderzoeken wat de gevolgen zijn van Bisfenol in de bodem.	De onderzoeken zijn gepubliceerd, c.q. beschikbaar gesteld, op de projectsite van de provincie. Wat betreft bisfenol verwijzen we naar thema 5.2. Wat betreft de algemene gezondheidseffecten verwijzen we naar thema 5.1.
079 b	02	Alle bouwwerkzaamheden zitten op slot vanwege het stikstofverhaal, hoe gaat de Provincie hier mee om? Wij als agrarisch bedrijf kunnen en mogen niks.	Wat betreft stikstof verwijzen we naar thema 7.1.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
079 b	03	Indiener stelt dat molen 4 als het goed is stilgezet wordt bij slagschaduw, hoe zit dat met molen 3? 's avonds bij zonsondergang heeft indiener hier veel last van.	Elke turbine wordt voorzien van een stilstandvoorziening t.b.v. slagschaduw om ze de 0 uur slagschaduw norm te waarborgen op slagschaduwgevoelig object per jaar, niet zijnde woningen met een functionele binding tot het windpark. Hierbij wordt wel rekening gehouden met maximaal 20 minuten per jaar aan slagschaduw op slagschaduwgevoelige gebouwen vallen door de afschakeltijd van de windturbines.
079 b	04	Indiener is van mening dat de plannen voor de plaatsing van deze windmolens in Echteld Lienden heroverwogen moeten worden.	We verwijzen naar thema 1.8
080		**particulier**	
080		De zienswijze is deel gelijk aan zienswijze 004 en deels gelijk aan zienswijze 037. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording van deze beide zienswijzen.	
081		**particulier**	
081	01	Indiener geeft aan dat er geen correcte analyse op Natura 2000-gebieden is geweest. Deze gebieden zijn niet betrokken in de miliue- en natuurimpact analyses.	We verwijzen naar thema 7.2 in hoofdstuk 2.
081	02	Indiener geeft aan dat de Auerius-berekening die is uitgevoerd niet compleet is. Doordat bijvoorbeeld alleen de realisatiefase is berekend.	We verwijzen naar thema 7.1 in hoofdstuk 2.
081	03	Indiener is van mening dat op basis van het Unierecht Habitatrichtlijn een passende beoordeling noodzakelijk is. Er is onvoldoende aandacht besteed aan de mogelijke schadelijke effecten van de turbines op de omliggende natuur.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
081	04	Indiener is van mening dat de plannen een grondige evaluatie van de effecten op natuur mist en daarmee in strijd is met provinciale regelgeving.	We verwijzen naar thema 7 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
081	05	Indiener is van mening dat er onvoldoende aandacht is besteed aan het risico op barotrauma; een levensbedreigende aandoening die ontstaat wanneer de druk om een vleermuis heen abrupt verandert, zoals vaak het geval bij de wieken van een turbine. Dit is in strijd met de verplichting om de vergunning gedegen en volledig te onderbouwen.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
081	06	Indiener stelt dat de vogeltrek ook 's nachts doorgaat waardoor afwijkende kleuren op de wieken niet volstaan. Dit betekent dat het besluit is gebaseerd op een gebrek aan begrip van de impact op de lokale fauna.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
081	07	Indiener stelt de provincie in gebreke door het gebruik van verouderde data van vogeltellingen. In de zienswijze is een kaart met vogeltellingen van 2021 toegevoegd.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
081	08	Indiener stelt dat de broedplaatsen van beschermde vogelsoorten zoals de Steenuil en Boomvalk die aanwezig zijn in de nabijheid van de geplande windturbines niet zijn meegenomen in de besluitvorming.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
081	09	Indiener is verontrust over het gebrek aan gedegen onderzoek naar de fauna nabij het buurtschap Pottum. Het aangehaalde onderzoek stelt ten onrechte dat er geen Wulpen, vleermuizen, boerenzwaluwen en Ransuilen aanwezig zijn. Dit is in tegenspraak met talloze waarnemingen door lokale bewoners en natuurorganisaties.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
081	10	Indiener stelt dat paragraaf 4.3 tabel 1: " beoordelingstabel per turbine" de stelling dat natuur n.v.t. is niet waar is.	We verwijzen naar thema 6.6 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
081	11	Indiener stelt dat de provincie niet aan de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn voldoet. Terwijl dit cruciaal is voor het behouden en berschermen van de biodiversiteit.	We verwijzen naar thema 7.2, 7.3 en 7.5 in hoofdstuk 2.
081	12	Indiener stelt dat de landschappelijke inpassing niet is onderzocht, terwijl dit wel verplicht is. De impact op het landschap voor de lokale gemeenschap en het toerisme is niet onderzocht.	We verwijzen naar thema 8.1 in hoofdstuk 2.
081	13	Indiener stelt dat buurtschap het Pottum beschermd gebied is met unieke waarde voor de gemeenschap en de biodiversiteit en dat dit gebied extra beschermd moet worden.	Het buurtschap Pottum heeft geen specifieke beschermde status als beschermd dorpsgezicht. Wat betreft de impact van dit project op de biodiversiteit verwijzen we naar thema 7.5 in hoofdstuk 2.
081	14	Indiener uit serieuze zorgen over de geluidsproductie van de windturbines die de leefkwaliteit van omwonenden aanzienlijk aantasten. Dit is onvoldoende in kaart gebracht over de breedte van de impact die geluidshinder op de gezondheid kan hebben.	We verwijzen naar thema 3 in hoofdstuk 2 over geluid, thema 0 over de algemene zorg over dit windpark en thema 5.1 over het aspect gezondheid.
081	15	Indiener ervaart het stellen van een norm voor maximum gemiddelde als bedrog.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
081	16	indiener uit zorgen over de waardedaling van onroerend goed in nabijgelegen gebieden. Dit aspect moet terugkomen in de besluitvorming.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.
081	17	Indiener mist informatie over de hoogspanningslijnen in combinatie met de windturbines een significante impact hebben op vogeltrek en andere ecologische processen.	We verwijzen naar thema 4.3 (externe veiligheid) en 7.3 (beschermde soorten) in hoofdstuk 2. De effecten op vogels hebben we in beeld gebracht met oog voor de bestaande situatie en de bestaande functies in dit gebied, zoals de hoogspanningslijn.
081	18	Indiener stelt dat de vergunning voor de flora en fauna activiteit ontbreekt. Hierin moet de impact op de lokale flora- en fauna grondig worden onderzocht en beoordeeld of er compenserende maatregelen nodig zijn. Dit is een verplicht	We verwijzen naar thema 12.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		onderdeel en moet tegelijktijdig ter inzage worden gelegd.	
081	19	Indiener stelt dat de vergunning Natura 2000 activiteit ontbreekt met daarin een integrale beoordeling van de impact op natuur. Dit is een vereiste die niet wordt nageleefd.	We verwijzen naar thema 12.1 (natuurvergunning) en 7.2 (natura 2000) in hoofdstuk 2. Er is voor de goede orde geen omgevingsvergunning Natura2000-activiteit nodig.
081	20	Indiener stelt dat er vooralsnog geen vergunning is aangevraagd bij Defensie in verband met radar. Dit vormt een potentieel gevaar voor de veiligheid van zowel de nationale defensiesysteem als de civiele luchtvaart.	We verwijzen naar thema 6.7 in hoofdstuk 2.
081	21	Indiener vraagt om een betrouwbare, transparante overheid welke zorgvuldige besluiten neemt. De wijze waarop momenteel wordt gecommuniceerd en de uitvoering van de plannen roept vragen op over de integriteit van het proces.	We verwijzen naar thema 1.3 (goede RO), thema 1,6 (integriteit) en thema 10 (gevoerde participatie) in hoofdstuk 2.
081	22	Indiener verzoekt tot heroverwegen van het besluit met een gedegen en nauwkeurige beoordeling van de impact op natuur en de lokale bevolking.	We verwijzen naar thema 1.8 in hoofdstuk 2.
082		**particulier**	
082	01	Indiener is zich bewust van dat er 'iets moet gebeuren' en heeft eigen verantwoordelijkheid daarin genomen, maar is het niet eens met de keuze voor deze hele grote windmolens en al helemaal niet voor de plek waar ze komen te staan. Indiener noemt het visuele aspect (monsterlijke grote torens in mijn achtertuin) en verbaast zich over de snelheid waarmee het plan tegen de wil van vele omwonenden doorgedrukt	We verwijzen naar thema 0 in hoofdstuk 2 inzake de algemene zorgen over dit windpark. Wat betreft de visuele aspecten verwijzen we naar de overwegingen inzake landschap (thema 8.1) en leefkwaliteit (thema 5.4). Wat betreft de ervaren snelheid van de procedure; dit wordt niet gedeeld. Voor de goede orde: de RES1.0 stamt uit 2021, de provincie heeft sinds eind 2022besloten de ruimtelijke procedure te voeren en sinds begin/voorjaar 2023 wordt dit plan voorbereid. Wat betreft de opmerkingen over de gevoerde participatie verwijzen we naar thema 10.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		wordt (zonder goede voorlichting, overleg, inspraak, hoor en wederhoor, etc.).	
082	02	Indiener maakt zich ernstig zorgen over de gevolgen voor de gezondheid; allereerst over het geluid dat deze molens zullen veroorzaken, zeker in combinatie met alle andere geluiden die er al zijn (A15, vracht en landbouwverkeer, treinverkeer).	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
082	03	Indiener maakt zich zorgen over de uitstoot van stoffen die van de molens zelf komen. Waarom worden niet de lopende onderzoeken afgewacht?	We verwijzen naar thema 5.2 in hoofdstuk 2.
082	04	Indiener vindt het dwaas om te stellen dat de windmolens zorgen voor een verbetering van de natuur en biodiversiteit, omdat de rotorbladen van de windmolens een enorme bedreiging vormen voor vogels en insecten.	We verwijzen naar thema 7.3 en 7.5 in hoofdstuk 2.
082	05	Indiener vraagt of er compensatie plaats vindt voor de waardevermindering van de woning en wie de onkosten betaalt als de gezondheid achteruit gaat door de windmolens.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2 over waardevermindering woningen. In het projectbesluit en in de thema 5 van de zienswijzenota gaan we in op de zorgen rondom gezondheid. Onze conclusie is dat er geen reden bestaat om aan te nemen dat windturbines voor gezondheidseffecten zorgt. Daarmee is de beoordeling die in het kader van dit projectbesluit dient te worden verricht, deugdelijk gedaan. De vraag naar vergoeding van onkosten van gezondheidsschade maakt geen onderdeel uit van het toetsingskader. Volledigheidshalve merken wij wel op dat we voornemens zijn om in de Omgevingsovereenkomst afsprakente maken over eventuele monitoring van gezondheid. Zie over gezondheid ook thema 5.1. en over de gezondheidsmonitor thema

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
082	06	Indiener vraagt zich af of indiener en andere omwonenden meedelen in goedkopere energie.	We verwijzen naar thema 11 in hoofdstuk 2. Kortweg is het antwoord dat pmwonenden financieel kunnen meeparticiperen in dit windpark.
082	07	Indiener stelt dat er te weinig capaciteit is om de energie te transporteren. Waarom dus zo'n haast, zonder te weten of dit echt de oplossing is voor het klimaat en het energieprobleem.	We verwijzen naar thema 2.4 in hoofdstuk 2.
082	08	Indiener vraagt zich af of duurzaamheid in dit geval wel zo duurzaam is. Vattenfal verdient geld aan het leveren van energie en kijkt niet naar de negatieve gevolgen. Indiener vindt dat we daar niet als makke schapen in moeten meegaan: bezint eer ge begint en maak een pas op de plaats.	We verwijzen naar thema 1.8 in hoofdstuk 2 over de oproep tot herbezinning. Het project is het resultaat van en zorgvuldige afweging, zie bijvoorbeeld 2.1. over nut en noodzaak en zie ook thema 0 over de algemene zorgen rondom het windpark. Thema 6.10 gaat nader in op wat de negatieve milieuaspecten van windturbines zouden zijn (bouwen, grondstoffen die nodig zijn).
083		**particulier**	**EXTREEM OMVANGRIJKE ZIENSWIJZE IN 4 DELEN**
083		*Indiener heeft vier zienswijzen ingediend, deze worden na elkaar besproken, beginnend bij wat indiener de eerste zienswijze noemt*	
083 a	01	Indiener verzoekt om het ontwerpbesluit niet om te zetten in een definitief besluit en verzoekt de omgevingsvergunning te weigeren.	We verwijzen naar thema 1.8 in hoofdstuk 2.
083 a	02	Indiener vraagt of het provincie bekend is dat er t.a.v. windpark Echteld nog nooit enige controle of onderzoek t.a.v. (bodem-)verontreiniging heeft plaatsgevonden?	We doen in het kader van deze procedure geen uitspraken over de handhaving bij het bestaande windpark Echteld.
083 a	03	Indiener stelt dat de RES-doelstelling (35 TWh – 2030) al ruim is behaald.	We verwijzen naar thema 2.3 in hoofdstuk 2.
083 a	04	Indiener vond het belangenverstrengeling dat een oud-werknemer van Vattenfall tot september 2024 projectleider van de provincie was; dit is toch, spreekwoordelijk "De slager die zijn eigen vlees keurt?" Indiener gaat nader in op de officiële klacht die is ingediend, en die naar inzicht van indiener niet goed is behandeld, en vraagt hierover het standpunt van provincie; ook	De projectleider was ingehuurd door provincie en niet werkzaam bij Vattenfall, van belangenverstrengeling was geen sprake. Wat betreft de klachtenprocedure doen we in het kader van deze zienswijzenprocedure geen itspraken.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		dat er een klacht is gedaan over de werkwijze van de Commissie Rechtsbescherming.	
083 a	05	Indiener vond de participatie en de informatie voorziening door de initiatiefnemer onvolledig, gekleurd, onjuist of gedateerd. Vergaderstukken OAR waren vaak niet compleet of kwamen erg laat. Notulen werden achteraf gewijzigd, gesprekken worden opgenomen. De aangedragen “deskundigen” waren partijdig of ondeskundig. Advertenties in de regionale krant worden door niet iedereen gelegen.	We verwijzen naar thema 10.1 in hoofdstuk 2 over de gevoerde participatie, thema 10,3 over de OAR.
083 a	06	Het participatieverslag is heel “gekleurd” geschreven, de OAR is hier buiten gehouden. Waarom is de OAR niet bij betrokken bij het tot stand komen van het participatieverslag? De “gedragscode wind op land” is door de initiatiefnemer Vattenfall hiermee geschonden.	Het participatieplan is opgesteld door provincie; het is ook de verantwoordelijkheid van de provincie de participatie goed uit te voeren.
083 a	07	In de “Gedragscode Wind op Land”, medeondertekend door Vattenfall staat: dat de afstandsnorm tot de woningen van, 10x de tiphoogte, leidend is. Waarom wordt hier zo grof van afgeweken? En zijn de gezondheidseffecten voldoende in beeld?	De Gedragscode Acceptatie & Participatie Windenergie op Land beschrijft de tien maal tiphoogte als gebied waarin een inwoner als 'omwonende' van het windpark kan worden gezien. Bij dit windpark is dit ook de projectomgeving die op verschillende manieren betrokken is bij de ontwikkeling. Voor de vraag m.b.t. de gezondsheidseffecten verwijzen wij naar thema 5.1.
083 a	08	Wat is de reactie van de provincie op de schending van het Verdrag van Aarhus.	We verwijzen naar thema 1.3 in hoofdstuk 2.
083 a	09	Indiener stelt dat er geen gehoor gegeven is aan het voorkeurs alternatief (VKA) ingebracht door de OAR (4 turbines). Wat is dan het doel van het instellen van een OAR?	We verwijzen naar thema 10.3 in hoofdstuk 2. De inbreng van de OAR is meegewogen bij het uiteindelijke oordeel.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
083 a	10	Indiener vraagt waarom de suggestie is gedaan om goed na te denken of de OAR (een adviesorgaan, geen rechtspersoon) de zienswijze moet indienen, in verband met de procedure naar de rechter.	Er is uitsluitend (in de meedenkende sfeer) bedoeld te zeggen dat als de OAR na vaststelling ook een beroepsprocedure wil starten, die beroepszaak alleen door een rechtspersoon kan worden aangespannen.
083 a	11	Is het u bekend dat er in die verslagen van de Stuurgroep nog vermeld staat dat er binnen de OAR informatie “gelekt” is, terwijl dat in de notulen van de OAR-vergadering al gerectificeerd is en er excuses geëist zijn?	Dit is geen zienswijze op het projectbesluit. Wij nemen deze opmerking voor kennisgeving aan en gaan hier in dit kader niet nader op in.
083 a	12	Indiener vindt dat het zoekgebied al vast stond en de ruimte te beperkt was om nog locaties te kunnen wijzigen of kiezen.	Inderdaad waren de ruimtelijke mogelijkheden binnen het oorspronkelijke zoekgebied beperkt. Hieruit bleek dat maximaal 9 windturbineposities inpasbaar waren. Hiermee ging de VKA-keuze er vooral over welke van die windturbineposities gekozen werden.
083 a	13	Indiener vindt dat het college een afweging moet maken tussen het belang van een duurzame energievoorziening en de belangden van omwonenden.	Deze afweging is ook gemaakt. Zie thema 2.1.
083 a	14	Indiener vraagt welke risicofactoren onder de loep genomen zijn t.a.v. het vervoer van “gevaarlijke” stoffen via de Betuwelijn? Is er een “rampenplan” opgesteld? Is dit ooit met de betreffende (hulpverlening) instanties besproken?	Er zijn diverse risicofactoren beoordeeld. Dit staat allemaal beschreven in het externe veiligheidsonderzoek, bijlage XVI van het MER. Er is geen rampenplan opgesteld. Er is vooroverleg gevoerd met diverse instanties.
083 a	15	Indiener vraagt wat “werp”-afstand bij de diverse snelheden bij een “breuk” van de mast of wieken in verhouding tot de werpafstand tot de woningen?	We verwijzen naar het externe veiligheidsonderzoek, bijlage XVI van het MER
083 a	16	Indiener vraagt hoe een brand in een rotor van een windmolen bestreden wordt? Door het uit te laten branden? Hoe wordt er dan gefocust op de aanwezigheid van gebouwen met een rieten-dakbedekking? En de fall-out van brokstukken en andere verontreinigingen? Wie draait er op voor de werkzaamheden en kosten van de	Mocht een incident zich voordoen dan bepaalt de brandweer dit. Mocht een omwonende schade ondervinden, dan zal dit worden gecompenseerd. Wellicht ten overvloede: er zijn verschillende brandbestrijdingssystemen geïnstalleerd in de turbine om de schade zo veel als mogelijk te beperken.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		sanering/bodemverontreiniging bij zo'n calamiteit?	
083a	17	De windturbine bij het buurtschap Pottum voldoet niet aan de juiste veiligheidsafstand van de daar aanwezige hoogspanningsmast: de toestemming is gebaseerd op de kleine windmolen met een rotorhoogte van 130 meter en niet op de grote windturbine met een rotorhoogte van 160 meter.	Na afstemming met TenneT blijkt dat de worst-case veiligheidsafstand, opgenomen in Handreiking Risicozonering Windturbines HRW2020), gehanteerd wordt. T.o.v. de hoogspanningsleiding wordt dus de benodigde veilige afstand gewaardborgd.
083a	18	Indiener vraagt of het bekend is dat er in een zeer vroeg stadium (2Q, 2023) al door medewerkers van Vattenfall, al stukken/documenten zijn getoond waaruit bleek dat het einddoel 7 molens was.	Dit is de provincie niet bekend. De VKA-keuze voor een windpark met 7 turbines is pas januari 2024 genomen.
083a	19	Indiener heeft grote zorgen voor de gevolgen van het heien op omringende woningen, omdat die niet allemaal op heipalen staan. Wordt schade aan de woningen gedurende de bouw- en gebruiksfase hersteld? (schade afkopen is 'not done') Worden er 0-metingen bij de woningen verricht voor en na de bouw?	We verwijzen naar thema 6.3 in hoofdstuk 2.
083a	20	Indiener vindt dat er geen duidelijke MER-beoordeling plaatsgevonden heeft.	Er is een uitgebreide MER uitgevoerd. Deze mening delen we dus niet.
083a	21	Infrasoon-/laagfrequent geluid heeft een negatieve invloed op o.a. de kwaliteit van de slaap en het algemeen geestelijk en lichamelijk welzijn (incl. de celdeling in het menselijk lichaam). Kan provincie aantonen dat dit niet zo is? Is er voldoende onderzoek gedaan naar Laagfrequent en Infrasoon geluid? Waarom is er	We verwijzen naar thema 3.4 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		geen onderzoek naar trillingen in de grond meegenomen in het MER-onderzoek?	
083 a	22	Waarom blijft de provincie (PS/GS) vasthouden aan de 47 Lden? Waarom prevaleert het commerciële belang boven het gezondheidsaspect?	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2. We delen de framing niet dat het commerciele belang zou prevaleren.
083 a	23	Indiener vraagt aandacht voor PFAS en Bisfenol-A (BPA). Dat laatste wordt ook wel “Het nieuwe asbest” genoemd. Door windturbines komt BPA in het milieu terecht. Indiener vraagt of alle risico’s voor het milieu, gebruik en verspreiding van toxische stoffen (BPA, SF6) in beeld zijn, welke eisen er worden gesteld, ook aangezien dit gebied een “intrekgebied” (bron voor het drinkwater). Welke beschermt provincie het drink- en oppervlaktewater? Ook gezien de zorgplicht vanuit de omgevingswet.	We verwijzen naar thema 5.2 en 5.3 in hoofdstuk 2. Wat betreft bodem en grondwater en intrekgebied verwijzen we naar thema 6.4.
083 a	24	Indiener vraagt wat het effect is van resonantie op de verschillende water-scheidende-lagen?	We verwijzen naar thema 3.6 en thema 5.2 en/of 6.4.
083 a	25	Indiener brengt zwavelhexafluoride (SF6), een isolatiegas in de rotor van windmolens, en tevens een broeikasgas, aan de orde. Waarom staat de overheid dit toe? Hoe staat de provincie er tegenover dat de bodem en het milieu vergaande vervuild gaat worden? Indiener noemt dit een ‘medisch experiment’. Indiener wijst erop dat recent nog werd ontkend dat SF6 zou worden toegepast, iets dat daarna weer werd tegengesproken.	We verwijzen naar thema 5.3 in hoofdstuk 2. De stelling dat ontkend zou zijn dat SF6 zou worden toegepast is onjuits. In de OAR is aangegeven dat er alternatieven voor SF6 onderzocht worden en beschikbaar zijn, maar dat deze alle weer hun eigen nadelen hebben. Zie ook de goedgekeurde notulen van de betreffende vergadering van de OAR.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
083 a	26	Gevraagd wordt naar het standpunt over de brandbrief van de 8 waterschappen om PFAS uit te bannen en niet mee te werken aan een verdere verontreiniging.	We verwijzen naar thema 5.2 in hoofdstuk 2.
083 b	01	Indiener vraagt waarom er wordt gekozen voor mega-molens in een woonomgeving in de nabijheid van 7 dorpen. Indiener stelt dat er nog geen adequaat (of: nauwelijks) onderzoek is gedaan naar de gevolgen van deze mega-windturbines voor geluid, gezondheid en de bodemverontreiniging in een woonomgeving.	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark, verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2.
083 b	02	Indiener vindt dat de presentatie van de GGD-Gelderland Zuid aan de Omgeving Advies Raad (OAR) onterecht niet in ging op de invloed van (zwaar) toxicologische stoffen op onder meer bodemverontreiniging en voedselveiligheid. Het advies van de GGD beperkte zich tot enkele adviezen en veel informatie is net beschikbaar. Indiener vraagt hoe de provincie denkt een echte en doelmatige gezondheidsmonitoring vorm te geven en verwijst naar het voorzorgsbeginsel.	We verwijzen naar thema 5.2 wat betreft toxicologische stoffen en naar thema 5.3 voor wat betreft de gevraagde gezondheidsmonitor.
083 b	03	Indiener verwacht dat het plaatsen van een turbine veel overlast geeft (heien, logistiek) en vindt dat het boren van heipalen een “must” is, wat ook in de Omgeving Overeenkomst (OO) opgenomen zal moeten worden. Indiener verwacht fundatieschade door het heien en de bronmaling, waarbij ook schade is voor het “grondleven”. Indiener vraagt wie voor de schade opdraait en wil dat er een 0-meting bij de woningen komt, inclusief een keuring na de bouw. Indiener wil vooraf weten welk bureau of welke bureaus dat op zich neemt / nemen.	We verwijzen naarr thema 6.3. Wat betreft de effecten op flora en fauna verwijzen we naar thema 7.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
083 b	04	Dat de normen die worden gehanteerd worden nooit wetenschappelijk vastgesteld zijn, maar met name door de windindustrie zelf, is in strijd met het Europees recht. Dat de normen niet aan het Unierecht voldoen volgt ondertussen ook uit een tussenuitspraak van de afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van 30 juni 2021: “Europees recht dwingt tot milieubeoordeling voor winturbinenormen.	Inderdaad is door de rechter (Raad van State) uitgesproken dat de windturbinenormen uit de AmvB niet zonder meer mochten gebruikt, zonder milieueffectbeoordeling. Door de Raad van State is er meteen bij gesteld dat dit niet betekende dat windpark-ontwikkeling zou stilvallen; het is nadrukkelijk ook geoorloofd locatiespecifieke normen te stellen, als die maar deugelijk gemotiveerd zijn. Dat is wat we hier gedaan hebben. Zie ook thema 1.2 en thema 1.3. In thema 1.2 zijn wij ingegaan op de uitspraak van 30 juni 2021. Overigens is in deze uitspraak niet geoordeeld dat de eerder in het Activiteitenbesluit opgenomen normen niet voldoen aan Unierecht, maar dat in strijd met het Unierecht (SMB-richtijn) geen plan-MER was opgesteld. Het is onjuist dat normen zouden worden bepaald door de industrie zelf. De bevoegde gezagen en ook wij in het kader van dit projectbesluit, hebben normen opgelegd die zijn gebaseerd op een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande en op de aan de orde zijnde situatie toegesneden motivering, zoals de ABRvS in de aangehaalde uitspraak van juni 2021 vereist. Die motivering volgt uit vele onderzoeken die onderdeel uitmaken van het projectbesluit. Deze onderzoeken zijn door daartoe kundige bureau's uitgevoerd
083 b	05	Indiener vraagt hoe Pro Rail tegenover dit project staat, gezien het grote risico op verzakking van de rails.	Prorail is door Vattenfall betrokken in het kader van bovenwettelijk vooroverleg in april 2024. De inhoudelijke reactie die door hen is gegeven is, zover dat nodig en mogelijk was, meegenomen in de uitwerking van dit projectbesluit. Zie voor een uitgebreidere beschrijving het participatieverslag pagina 30.
083 b	06	Indiener vraagt of provincie zich er van bewust is dat bij het verzakken van de rail het vervoer via de Betuwelijn van gevaarlijke stoffen grote risico’s/gevaren voor de omgeving met zich meebrengt. Indiener vraagt of er een camiliteitenplan gemaakt is.	Wat betreft het aspect (externe) veiligheid verwijzen we naar thema 4.3.
083 b	07	Indiener vraagt hoe de brandweer een rotorbrand bestrijden bij zo’n mega-turbine? (laten uitbranden?) en wie opdraait voor de “fall-out” bij zo’n brand. Wie draait op voor de schade in de voedselketen en de micro-neerslag in de	Wat betreft het aspect (externe) veiligheid verwijzen we naar thema 4.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		woningen. Wie draait op voor de gezondheidsschade? Wie ruimt het op?	
083 b	08	Indiener stelt wat betreft laagfrequent geluid en trillingen dat inmiddels bekend is dat die zelfs tot op 30 kilometer afstand van windturbines meetbaar zijn en zelfs tot in de verre omtrek ernstige gezondheidsklachten veroorzaken (beroertes, hartinfarcten, slaapstoornissen, hoofdpijn, geheugen- en concentratieverlies en stress).	Wat betreft het aspect laagfrequent geluid verwijzen we naar thema 3.4 Wat betreft het aspect trillingen verwijzen we naar thema 3.6. Wat betreft gezondheid verwijzen we naar thema 5 en specifiek thema 5.1.
083 b	09	Indiener noemt het sterke broeikasgas SF6, (zwavelhexafluoride), een isolatiemateriaal dat wordt toegepast in windmolens en dat kan vrijkomen bij falen, slijtage van onderdelen en tijdens onderhoud of ontmanteling. Indiener vindt het inconsequent dat de overheid de toepassing van SF6 hier alsnog toestaat en vindt de uitleg dat SF6 geen gevaar vormt voor de omgeving omdat het 'opstijgt' niet overtuigend. Indiener wil de toezegging en garantie dat er geen SF6 toegepast gaat worden en wil dat de provincie dit eist aan Vattenfall. Ook moet dit worden opgenomen in de Omgevingsovereenkomst.	Wat betreft dit aspect verwijzen we naar thema 5.2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
083 b	10	Indiener noemt bisfenol-A (afgekort BPA) als een zeer schadelijke stof die lucht en de omgeving vervuilt van een drinkwater- en oppervlaktewater-gebied, maar ook in een gebied met veel landbouw en veeteelt. BPA wordt gebruikt bij de fabricage van de rotorbladen van moderne windturbines (het glasvezel versterkt epoxy materiaal, bevat voor 30-40% BPA). Het BPA komt door slijtage van de rotorbladen in het milieu terecht, wordt door indiener voorgespiegeld. Uit Noors onderzoek blijkt dat het gaat om 62 kilogram BPA per windturbine par jaar, dus 455 kg per jaar voor het windpark, maakt 13.650 kg voor een periode van 30 jaar. Indiener stelt dat deze hoeveelheden betwist worden maar dat hoe dan ook een hoeveelheid BPA in het milieu terecht komt. Indiener vreest dat er zich een flinke milieuramp voor zou kunnen doen, omdat BPA een bedreiging vormt voor de volksgezondheid, onder meer door een verstoring van de hormoonwerking bij mensen en de kankerverwekkende eigenschappen daarvan. Ook voor het water is BPA heel schadelijk. Indiener verwacht ook dat door de omvang van de molens en rotorbladen de erosie aanzienlijk zou zijn. Indiener vindt dat chemische vervuiling met gevaarlijke stoffen zoals BPA in de MER wordt meegenomen. Indiener wil dat er een onderzoek komt naar de gevolgen van Bisfenol-A (BPA) op het drink- en oppervlakte water, alsmede onderzoek naar bodemverontreiniging. Indiener stelt dat Waterschap Limburg inmiddels heeft besloten dat er eerst meer onderzoek naar de gevolgen van Bisfenol-A (BPA) moet	Wat betreft dit aspect verwijzen we naar thema 5.2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		plaatsvinden alvorens tot realisatie van het windpark aldaar mag worden overgegaan	
083 b	11	Indiener stelt dat het beoogde windpark midden in een intrekgebied staat en dat een verwijzing naar de Omgevingswet en de drinkwaterzorgplicht op zijn plaats is, omdat overheidsorganen verantwoordelijk zijn voor de bescherming van drinkwaterbronnen.	We verwijzen naar thema 6.4 waarin we ingaan op de ligging in het intrekgebied.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
083 b	12	Indiener vindt dat er totaal geen rekening wordt gehouden met de milieuvervuiling door de bouw en de in stand houding van het windpark gedurende de komende 30 jaar, terwijl de klimaatdoelstellingen pas het jaar 2030 bereikt hoeven te worden en kernenergie ook nog een optie is binnen een redelijk termijn. Indiener betwist de noodzaak vanuit de energietransitie en vreest een geruïneerd en vervuild landschap. Er is onterecht geen oog op de inbreuk op de leefomgeving en de gezondheid, de negatieve gevolgen voor het milieu en het drinkwater.	We verwijzen naar thema 6.3.
083 b	13	Indiener vindt dat er geen oog is voor de inbreuk op de leefomgeving en gezondheid en de negatieve gevolgen voor het milieu en ons drinkwater en vind dat de zorgvuldigheid ver te zoeken is omdat men haast heeft de SDE++ binnen te harken. De business case prevaleert boven de gezondheid van de omwonenden en de commercie heeft de politiek in de tang.	Deze framing delen we niet. We voeren de procedure juist zeer zorgvuldig.
083 b	14	Indiener begrijp dat de Provincie niet bereid enig budget beschikbaar te stellen voor de landschappelijke inpassing van het windpark Echteld/Lienden en initiatiefnemer stelt € 50.000,-beschikbaar. Indiener vraagt of daarbij rekening gehouden is met het feit dat niet alle omwonenden fysiek in staat zijn om die beplanting ook zelf in de grond te krijgen. Ook vraagt de indiener waarom de provincie niet in een landschappelijke inpassing wil investeren, terwijl dit bij windpark Horst & Telgt wel is gebeurd. Dit is al helemaal niet te begrijpen in het licht van de Uitvoeringsagenda, waarin grote bedragen gereserveerd zijn voor onder meer biodiversiteit.	We verwijzen naar thema 8.2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		Indiener stelt dat kernenergie een grote vlucht maakt en dit windpark dan louter nog korte termijn visie is.	
083 b	15	Indiener wijst op dat de energieopbrengst in de regio houden onmogelijk zou zijn. Gewezen wordt op een deel uit een WOO-verzoek, waaruit blijkt dat de Energiecooperatie pas aan het einde van de looptijd van de SDE de huishoudens kan compenseren. Indiener vreest verder dat de energiecooperatie nagenoeg failliet is en dat hierdoor financiele participatie en compensatie in gevaar komt.	We verwijzen naar thema 11.1 en 11.3 waarin we ingaan op de financiele participatie. Wat betreft overwinst: er is sowieso ruimte tot aan het opbrengsteindbedrag, en daarboven wordt 50% uitgekeerd, en eventueel de rest als die niet nodig blijkt voor compensatie.
083 b	16	Indiener doet een beroep op de gedeputeerde om voortschrijdend inzicht te tonen over dit project; staat de provincie achter de bewoners of loopt het achter de initiatiefnemer aan? Indiener stelt de vraag of de provincie zich toont als betrouwbare en integere overheid.	We voeren een zorgvuldig proces. Zie verder ook thema 1.3 en thema 1.8.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
083c	01	Indiener vond de presentatie over nadeelcompensatie, georganiseerd door Vattenfall, heel onduidelijk. Ook bleek dat de nadeelcompensatie hier flink zal worden “afgeschaald” en dat terwijl Vattenfall al sinds 2008 profiteert van de exploitatie van windpark Echteld zonder enige planschade-claim gezien te hebben. Het betreft hier een nieuw windpark (en geen repowering) en daarom mogen de omwonenden dus niet beknot worden op hun nadeelcompensatie, Vattenfall moet zich houden aan de NWEA-gedragscode.	De presentatie werd gegeven door de directeur van SAOZ, een gezaghebbende specialist. We vinden het jammer dat de presentatie negatief beoordeeld werd. Wellicht komt dat voort uit dat de landelijke wetgeving over nadeelcompensatie teleurstellend werd gevonden. Het maakt niet uit bij dit aspect of het gaat om repowering of een nieuw windpark. Wat betreft windpark Echteld doen we in het kader van dit project verder geen uitspraak.
083c	02	Indiener vraagt welke peildatum zal worden gehanteerd voor de nadeelcompensatie, ook omdat die in beide Gemeenten niet gelijkluidend/verschillend is. Welke datum leidend zal zijn, is tot op heden aan de omwonenden niet duidelijk/bekend gemaakt.	De indiener bedoelt met deze vraag waarschijnlijk wat de 'peildatum' is voor de 'voorzienbaarheid'; op welke datum was te voorzien dat er een windpark op deze locatie zou komen? Voor de beoordeling van een verzoek om nadeelcompensatie (voormalig planschade) speelt de voorzienbaarheid van de schadeoorzaak inderdaad een belangrijke rol. Schade die voorzienbaar was komt niet voor nadeelcompensatie in aanmerking. Deze 'peildatum' wordt pas bepaald op het moment er een 'planschadeclaim' (tegenwoordig nadeelcompensatie-geheten) gedaan wordt en er wordt onderzocht wat de mogelijk toe te kennen schadevergoeding is. Een eventuele “planschadeclaim” kan pas na definitieve besluitvorming worden ingediend bij het bevoegd gezag. Initiatiefnemer heeft aangegeven om proactief planschade te willen uitkeren aan iedereen die daar recht op heeft op basis van een onafhankelijke analyse. Wij achten het logisch om op dat moment ook expliciet te communiceren over de verwachte peildatum in beide gemeenten. Deze peildatum zal indien er twijfel over bestaat na een bezwaar ook getoetst kunnen worden door een rechter.
083c	03	Gedeputeerde Ans Mol vertelde dat er nooit klachten over windpark Echteld ontvangen zijn. Indiener wil hierover zeggen dat hier ook geen duidelijk meldpunt voor is. Indiener vindt dat dit ook bij de ontwikkeling van het windpark Echteld/Lienden niet goed geregeld wordt.	We doen in het kader van deze procedure geen uitspraken over de handhaving bij het bestaande windpark Echteld.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
083c	04	Indiener sluit af met te stellen dat de participatie bedroevend slecht was en de gehele procedure onzorgvuldig en juridisch op een onjuiste manier verlopen is. Indiener pleit ervoor dat er eerst gedegen onderzoek wordt gedaan naar de gezondheidsaspecten (afstandsnormen) en de gevolgen voor het milieu (stikstof). Ook pleit indiener er voor de Europese-richtlijnen af te wachten, zeker wat betreft die afstandsnormen.	We vinden het jammer dat de gevoerde participatie zo negatief werd ervaren. We verwijzen naar thema 10 hierover. Wat betreft gezondheid verwijzen we naar 5.1. Wat betreft stikstof naart 7.2. Indiener doelt ten slotte waarschijnlijk op de nieuwe landelijke normen, daarover verwijzen we naar thema 1.2.
083d	01	Indiener noemt dat de OAR een omgevingsovereenkomst (OO) met de initiatiefnemer VF samenstelt en heeft hier diverse opmerkingen op. De OAR heeft geen inzage in de AOK. Er wordt geen gehoorgegeven aan de wensen van de OAR t.a.v. geluid, meetmethodes en omtrent handhaving is er niets geregeld. Er zijn geen afspraken over monitoring van trillingen/LFG. Er is geen transparante communicatie over metingen, onderhoud en storingen. Er is niets vastgelegd t.a.v. het recht op overleg bij wijzigingen in het project. Directe financiële compensatie: buiten de waardeloze presentatie van de nadeelcompensatie “expert” is er niet gesproken over een compensatie voor waardevermindering van woningen of een schadeafwikkeling. Kortingsregeling op stroom: deze blijkt niet toepasbaar bij het windpark E/L. Waar de omwonenden met hun klachten terecht kunnen is tot op heden nog steeds onbekend, zowel tijdens de bouw als tijdens de exploitatie. Er zijn geen afspraken gemaakt over de monitoring van natuur en ecologie. Er is niets geregeld voor een meldpunt voor klachten, bindende geschillenregeling of sancties bij niet-	De Omgevingsovereenkomst wordt opgesteld met het doel om draagvlak te creëren en wensen mee te nemen in het project. Doel van de overeenkomst, partijen en posities staan vermeld in de inleiding van de Omgevingsovereenkomst (OO). De voorgenomen Omgevingsovereenkomst is geen deel van het projectbesluit en aan het projectbesluit kan ook geen voorwaarde worden verbonden tot naleving van de gemaakte afspraken. De Omgevingswet biedt daar zogezegd geen 'haakje' voor. De naleving van de Omgevingsovereenkomst wordt in de overeenkomst zelf geregeld en vindt niet plaats over de band van het bestuursrecht of over de band van dit projectbesluit. Daarom laten wij in deze zienswijzenota de beantwoording van zienswijzen die gaan over de inhoud en totstandkoming van de Omgevingsovereenkomst buiten behandeling. Zie ooj thema 10.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		nakoming. Ketting beding-ontbreekt, er is niets geregeld over wijzigingen of beëindiging. Over het koppelen van afspraken aan de vergunningsvoorwaarden en zeggenschap over de exploitatieperiode is niets bekend. Over een duidelijke sancties bij niet-nakoming is niets afgesproken.	
083 d	02	Waarom krijgt de OAR (vooraf) geen inzage in de AO?	De anterieure overeenkomst is nog niet gereed en wordt een overeenkomst tussen provincie en Vattenfall.
083 d	03	Is het juist dat er voor de omwonenden geen enkel mogelijkheid is om enige handhaving af te dwingen, anders dan alleen via een rechtsgang?	Dat is niet juist, er kan een klacht worden ingediend; zie over handhaving thema 13.1 (geluid) en 13.2 (slagschaduw)
083 d	04	Gevraagd wordt wat wordt bedoeld met de passage uit het verslag van de Stuurgroep dd. 13 november 2024 dat als de OAR een zienswijze indienen, het erover moet nadenken of de OAR de logische entiteit, ook wellicht straks in een procedure naar de rechter. Gaat de Provincie haar eigen OAR dagen voor de rechter?	Er is uitsluitend (in de meedenkende sfeer) bedoeld te zeggen dat als de OAR na vaststelling ook een beroepsprocedure wil starten, die beroepszaak alleen door een rechtspersoon kan worden aangespannen. Er is geen enkele sprake van dat provincie OAR voor de rechter zou dagen.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
083 d	05	Indiener vindt dat de OAR (waarvan de leden “bijeen geraapt” zijn) geen enkel mandaat of bevoegdheid hebben om in naam of namens de omwonenden deze afspraken in de OO “rechtsgeldig” te maken. Indiener stelt dat geen enkele inwoner van een van de 7 dorpen zitting heeft in de OAR. Ook de voorzitter van de OAR is m.i. niet onafhankelijk daar hij voorzitter is van de plaatselijke IJsvereniging “de Hoeken” op welk terrein een windturbine geprojecteerd is. Gevraagd wordt of het bekend is dat de omwonenden totaal niet op de hoogte zijn van de op te stellen OO, laat staan dat zij weten wat er in komt te staan? Hoe kan het dat de “onafhankelijk” voorzitter kan tekenen namens de OAR en dat de adviseur van de NLVOW kan tekenen namens de omwonenden? De beloofde informatieavond voor omwonenden m.b.t. de OO is er nooit geweest/van gekomen. Indiener vraagt of het juist is dat dit komt door de tijdsdruk van Vattenfall (SDE++) of de Provincie, die al zoveel tijd “verloren” had? Indiener stelt dat er op geen enkele manier, door de omwonenden zelf, enige invloed uitgeoefend kan worden met betrekking tot opbouw, realisatie en controle tijdens de productieperiode?	We verwijzen naar thema 10.3 en naar het antwoord bij punt 01.
083 d	06	Indiener vermoedt dat een actieve controle door de ODRN (omgevingsdienst Nijmegen) ook niet uitvoerbaar zal zijn.	Wij begrijpen niet waarom indiener denkt dat dit niet uitvoerbaar is; de ODRN is een handhavende instantie. Zie over handhaving thema 13.1 (geluid) en 13.2 (slagschaduw)
083 d	07	Is het juist dat, - als er in de OO een dwangsom opgenomen zou worden t.a.v. de naleving en het handhaven -, er dan geen OO tot stand zal komen omdat er dan partijen zullen zijn die weigeren te tekenen? Dit stelde de projectleider van Vattenfall tijdens een OAR-vergadering.	We verwijzen naar thema 10.3 en naar het antwoord bij punt 01.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
083 d	08	Indiener vraagt of omwonenden een OO moeten zien als een “welwillende tegemoetkoming” vanuit de initiatiefnemer of provincie naar de omwonenden toe? En dat daar ook geen rechten aan ontleend kunnen worden?	We verwijzen naar thema 10.3 en naar het antwoord bij punt 01.
083 d	09	Recent heeft de OAR (ruim voor de vergadering van 23 januari 2025) een punt aangedragen voor opname in de OO, namelijk dat er een grondig onderzoek komt t.a.v. de vervuiling in het gebied door PFAS (0-meting) en een monitoring op mogelijke toename als gevolg van slijtage/uitstoot van het windpark. Indiener stelt dat dit voor Vattenfall onbespreekbaar is. Indiener wijst op diverse rapporten en stukken over de PFAS-problematiek en vraagt de visie van provincie op controle van PFAS en het wachten tot de EC met een oordeel komt?	Wij verwijzen allereerst naar thema 5.2 vrijkomende stoffen. In het kader van de Omgevingsovereenkomst, die partijen voornemens zijn te sluiten, wordt gesproken over het al dan niet doen van een nulmeting om vervolgens te kunnen bepalen of grondvervuiling (onder meer PFAS) is ontstaan gedurende de bouw en exploitatie van het windpark. Zoals gezegd bij vorige punten, maakt de Omgevingsovereenkomst geen deel uit van dit projectbesluit noch het toetsingskader daarvoor. Wij volstaan hier met de opmerking dat het projectbesluit voorziet in een verplichting op om bepaalde plekken bodemonderzoek te doen voordat er gebouwd wordt, omdat er niet op vervuilde grond mag worden gebouwd. Dat is een ander onderzoek dat gewenst wordt door de omwonenden. Als het gaat om vervuiling als gevolg van het windpark, wijzen wij op de wettelijke regels die gelden rondom het veroorzaken en verwijderen van bodemvervuiling en zijn opgenomen in de Omgevingswet en het Bal. De controle op naleving van deze bepalingen vindt plaats in het kader van handhaving
083 d	10	Indiener stelt dat het “participatieverslag” is geschreven door ambtenaren van de provincie. Dit participatieverslag is te positief “ingekleurd”, is gestoeld op onjuistheden en onvolledigheden en niet op de juiste wijze tot stand gekomen. De OAR is totaal niet bij betrokken geweest of gevraagd bij het tot stand komen van het participatieverslag. Hoe kunnen de omwonenden c.q. de OAR zich dan verenigen met het participatieverslag? Indiener wil hierover graag in discussie gaan en komen tot een gewijzigde uitgave van het participatieverslag. Indiener overweegt hierover een klacht in te dienen bij de Provincie Gelderland/Commissie Rechtsbescherming.	We vinden het jammer dat de gevoerde participatie zo negatief werd ervaren. We verwijzen naar thema 10 hierover. Het participatieverslag is een stuk waarin provincie verslag doet van de gevoerde participatie.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
083 d	11	Indiener heeft gelezen dat windturbines dichter bij de A15 en de Betuwelijn minderdragen bij aan de cumulatieve geluidsbelasting, omdat het geluid van de A15 en de spoorweg (Betuwelijn) dominanter is dan het geluid van de windturbines. Indiener vraagt in welk onderzoek dit staat en hoe hiertoe is gekomen.	Dit blijkt uit het akoestische onderzoek, bijlage XIX.
083 d	12	Indiener vind dat de doorgaandeverbindingsweg, in de Gemeente Neder-Betuwe (Heuningstraat-Molenstraat-Stationsweg-Spoorstraat) moet zijn betrokken in de geluidsberekeningen, zeker nu de provincie Gelderland dat geluid wil begrenzen.	Het meenemen van het geluid van deze weg zal geen invloed hebben op de beoordeling van de windturbines. Het begrenzen van het geluid van deze weg heeft dan ook niks te maken met de beoordeling van het effect van windturbines. Het geluid van windturbines op deze locatie is ook dusdanig laag dat het meenemen van deze weg geen effect heeft. Het woon- en leefklimaat kan hierdoor wel veranderen, maar niet door het toedoen van de windturbines.
083 d	13	Indiener vraagt hoe ermee wordt omgegaan dat het geluid van de snelweg soms zelfs met 5 dB wordt overschreden. Wordt hier bij de berekening ook rekening mee gehouden?	Het effect van snelwegen wordt meegenomen vanuit de data uit het CVGG en is in alle alternatieven gelijk. Het geluid van de snelweg wordt gebruikt om het cumulatieve geluid te berekenen en een waardeoordeel over het woon- en leefklimaat te geven. Verder is er een oordeel gegeven over de verandering van het woon- en leefklimaat. Indien de overschrijdingen van de snelweg zouden worden meegenomen, zal de verandering van het woon- en leefklimaat een kleiner effect geven.
083 d	14	Indiener verwacht geluidsbelasting van windturbine nr. 1 en 2 en invloed op het tuinieren en recreëren in de eigen tuin.	Er zal inderdaad sprake zijn van merkbaar geluid van de windturbines. Door normen te stelllen (zie thema 3.1) zorgen we ervoor dat er een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gegarandeerd blijft.
083 d	15	Indiener stelt dat de atlasleefomgeving van het RIVM een veel hogere geluidsbelasting van 60 dBA dan uit het onderzoek blijkt; hoe is dit verschil te verklaren. Hoe verhoudt die zich tot de norm van 47 dBA.	In Atlas leefomgeving zijn de nieuwe windturbines niet meegenomen. Ook de locatie waar deze 60 dB(A) volgens indiener zou optreden is ons niet bekend. Naar verwachting heeft de indiener gekeken naar het geluid van Nederland op deze locatie. Dit geluid is van alle bronssoorten samen en heeft geen betrekking op de norm voor windturbines.
083 d	16	Indiener vraagt op wiens kosten bij geluidsoverlast maatregelen aan de gevel worden gedaan. Als het geluidsniveau op een genormeerde locatie met meer dan 1,5 dBa toeneemt, moet de provincie ingrijpen.	Door de normen te stellen is de gevelbelasting op woningen niet te hoog. De 1,5 dB(A) waaraan wordt gerelateerd komt waarschijnlijk voort uit de geluidsproductieplafonds die provincie vaststelt voor de provinciale wegen; dat is bij dit windpark niet relevant.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
083d	17	De NSG pleit ervoor dat geluidsmetingen te doen en niet alleen uit te gaan van berekeningen. Hoe verklaart de provincie dat uit nalevingsverslagen van het Rijk blijkt dat meten en rekenen behoorlijk anders/verschillend kunnen zijn?	In paragraaf 5.1.3 onderdeel 3 "Geluid" worden verscheidende voorschriften aan de intiatiefnemer verbonden voor het na ingebruikname van de turbines doen van geluidsmetingen op verschillende onderdelen. Deze geluidsmetingen moeten worden gerapporteerd aan het bevoegd gezag. We gaan dus niet alleen uit van berekeningen, maar ook van metingen. Op basis van uitkomsten kunnen wij als bevoegd gezag waar nodig handhavend optreden.
083d	18	Indiener vraagt waarom zijn in de MER de gasleidingen gelegen langs Betuwelijn niet meegenomen zijn in de bufferzone van 270 meter t.o.v. de windturbines?	Indiener verwijst naar afbeelding 2.12 uit de motivering bij het projectbesluit. Het betreft een kaartje uit een reeks waarin de harde en zachte belemmeringen in beeld gebracht zijn. Deze kaartjes zijn correct. In het MER paragraaf 6.2.1. is een toelichting gegeven op het onderscheid in zachte en harde belemmeringen. Voor buisleidingen zijn de adviesadviesafstanden als zachte belemmering gehanteerd. De buisleidingen langs de Betuwelijn zijn meegenomen.
083d	19	Gevraagd wordt waarom nog steeds de 2 varianten (130 meter en 180 meter as-hoogte) besproken/gehanteerd worden in het gepubliceerde projectbesluit. Is dit om bewust verwarring te creëren? Bijvoorbeeld bij de afstand windturbine tot de hoogspanningsmast in dit zoekgebied?	In het projectbesluit is het planvormingsproces beschreven, dus hoe er is gekomen van een zoekgebied en een bandbreedte van 7-11 windturbines tot een voorkeursalternatief van 7 windturbines.
083d	20	Indiener wijst op twee recente gerechtelijke uitspraken en de gevolgen voor de vergunningverlening, ook voor windpark Echteld-Lienden. Hoe denkt de provincie hiermee om te kunnen gaan?	Indiener refereert aan uitspraken inzake stikstof. Bij dit project is dit aspect van minder belang omdat het project in de aanleg- en gebruiksfase geen stikstofdepositie op Natura 2000 gebieden met zich meebrengt, van intern salderen is geen gebruik gemaakt. Zie ook thema 7.1.
083d	21	Indiener vraagt waarom provincie een windpark op een zetting-gevoelige locatie doorzet. Mitigerende maatregelen (voorbelasting) zijn dan noodzakelijk om een stabiele bodem te creëren. Dit leidt tot extra stikstof zorgt. Welke voorzorgmaatregelen heeft de provincie voor ogen om niet te komen tot nog meer stikstof-uitstoot?	We verwijzen naar voorgaande punt.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
083 d	22	Indiener stelt dat de KRW verplicht dat de waterkwaliteit in Nederland veel beter moet, met ook minder stikstofoverschot. In het zoekgebied van dit windpark komt nou juist erg veel veeteelt voor. Het is een waterrijk gebied. Wat is de visie van de provincie t.a.v. de bouw van het windpark Echteld/Lienden? Gewoon “doordenderen” en alle waarschuwingen in de “wind” slaan?	De effecten van het windpark op bodem en water zijn zeer beperkt. Zie ook thema 6.4
083 d	23	Indiener refereert aan een gemeenteraadsvergadering in waar Ans Mol bij uitgenodigd was en waarin een tegenstrijdig geluid was te horen.	Indiener stelt dat er een discrepantie is tussen hetgeen door gedeputeerde Ans Mol in de gemeenteraad van Druten is gezegd en hetgeen in de gemeenten Neder Betuwe en Buren is gezegd. Indiener maakt echter niet duidelijk op welke de verschillen zij precies doelt. In de betreffen de raadsbijenkomst in Druten heeft de gedeputeerde de aanwezigen uitdrukkelijk uitgenodigd om eigen beleid te formuleren met eigen normen, en daarmee kaders te stellen voor het realiseren van de windopgave. Dan zou de provincie het realiseren van de opgave aan de gemeente kunnen overdragen. Die situatie is inderdaad onvergelijkbaar met de situatie in Echteld Lienden, waar de gemeenten al hebben aangegeven zelf geen eigen beleid te willen ontwikklelen en de besluitvorming voor wind bij de provincie te laten. Als de indiener op dit verschil duidt, dan is dat inderdaad een in de praktijk aanwezig verschil.
083 d	24	Indiener stelt dat de actieve teamleden van Tegenwind “de Gekkies” worden genoemd en vraagt aan de provincie (PS/GS) of ze de tegenstanders van het windpark Echteld/Lienden nu associëren met de “autonomen” ?	Tegenwind wordt door ons niet geassocieerd met 'gekkies' en al helemaal niet met 'autonomen'. Wel hechten wij eraan om een discussie te voeren op basis van inhoudelijke gronden; zeker over windturbines is helaas veel onzin te vinden op internet.
084		**particulier**	
084	01	Indiener stelt dat het gezin met veel plezier op het Lingemeer woont en hier geniet van de (relatieve) rust. Gevreesd wordt dat het uitzicht wordt verziekt met de windturbines (“meerdere ‘Eiffeltorens’”), dat er geluidsoverlast zal zijn, dat	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark verwijzen we naar thema 0. Wat betreft geluidshinder verwijzen we naar thema 3. Wat betreft het uitzicht stellen we dat niemand recht heeft op behoud van een vrij uitzicht. Wat betreft de effecten op diersoorten verwijzen we naar thema 7.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		de molens gevaarlijk en stresserend zijn voor (overvliegende) vogels en de dieren.	
084	02	Indiener geeft aan regelmatig overlast te ervaren door het zoemende geluid, een bromtoon. Indiener vreest dat dat de hogere molens nog meer geluid met zich meebrengen, met slapeloosheid en gezondheidsklachten (stress en hartkloppingen) tot gevolg.	Wat betreft laagfrequent geluid verwijzen we naar thema 3.4. Wat betreft gezondheidseffecten verwijzen we naar thema 5.1.
084	03	Indiener maakt zich zorgen over de veiligheid van de molens: er vallen verf-deeltjes af die de omgeving en het milieu verontreinigen. Hoe veilig zijn de omwonenden in geval van brand of defecten aan die windturbines? En hoeveel energie en geld kost het deze turbines te bouwen en straks weer af te moeten breken en/of vernietigen en wat levert het op?	Wat betreft vrijkomende stoffen verwijzen we naar thema 5.2. Wat betreft de bouwkosten van de windturbines in relatie tot de milieuwinst, verwijzen we naar thema 6.10.
084	04	Indiener maakt zich zorgen om waardevermindering van de woning.	We verwijzen naar thema 13.3.
084	05	Indiener verzoekt om de vergunning niet te verlenen.	We verwijzen naar thema 1.8.
085		**Stichting Dijk van een Delta**	
085	01	De MER is niet volledig uitgevoerd en de gevolgen van het project zijn onvoldoende in kaart gebracht, wat de commissie voor de mer onderschrijft.	We verwijzen naar thema 6.6 in hoofdstuk 2.
085	02	Er dient een beoordeling te zijn in lijn met de Habitatrichtlijn van de EU. Deze ontbreekt in de huidige plannen.	We verwijzen naar thema 7.2 en 7.3 in hoofdstuk 2.
085	03	Betrokkenheid van lokale en regionale gemeenschappen is minimaal, dit druist in tegen de principes van transparantie en participatie.	We verwijzen naaralle subthema's in thema 10 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
085	04	De voorgenomen plaatsing van windmolens schaadt de lokale en regionale vrijetijdseconomie. De afname van onroerend goed waarde en negatieve effecten op recreatie en toerisme kan de economische belangen ondermijnen.	We verwijzen naar thema 6.11 (schade lokale economie) en thema 13.3 (waardevermindering).
085	05	Europese mensenrechtenregels vereisen dat de impact van dergelijke projecten op de gemeenschap evenredig en proportioneel is. Het lijkt erop dat de plannen deze evenwichtigheid niet respecteren.	We verwijzen naar thema 1.3 in hoofdstuk 2.
085	06	De impact van de windmolens op het lokale ecosysteem is aanzienlijk en kan leiden tot een afname van de biodiversiteit. Dit zou in strijd zijn met de EU doelen voor natuurbescherming.	We verwijzen naar thema 7.3 en 7.5 in hoofdstuk 2.
085	07	Er ontbreekt een zorgvuldige afweging van alternatieven energiebronnen die mogelijk minder impact hebben op de lokale gemeenschap, landschap en natuur.	We verwijzen naar thema 2.5 in hoofdstuk 2.
085	08	In het MER is nauwelijks aandacht besteed aan recreatie en toerisme, terwijl dit wel een speerpunt is voor de regio Rivierenland/ Fruitdelta. Het Lingemerengebied en landgoed Hemmen liggen direct naast het plangebied.	We verwijzen naar thema 6.11 (schade lokale economie)).
085	09	Waarom heeft de provincie de lat niet hoger gelegd met een ambitie voor landschap, natuur en regionale economie? Economisch belang van win gewest voor de gevolgen voor de lokale en regionale gemeenschap.	We verwijzen naar thema 2.1 in hoofdstuk 2, waarin we de nut en noodzaak beschrijven. Wat betreft onze overwegingen over landschap, zie thema 8.Wat betreft de effecten op de lokale economie verwijzen we naar thema 6.11 De framing van een 'win-gewest' delen we uiteraard niet, zie ook thema 0 over 'gelijke verdeling lusten/lasten'.
085	10	De impact op de leefomgeving mag niet lichtvaardig worden opgevat. Wij verzoeken de plannen te herzien met oog voor de lokale belangen	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark, verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2. Wat betreft de oproep voor heroverweging verwijzen we naar thema 1.8 van dit hoofdstuk.
086		**particulier**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
086	01	Indiener is geboren en getogen Betuwnaar en vreest dat de omgeving meer en meer op een industrieterrein gaat lijken.	We verwijzen wat betreft deze alemene zorgen naar thema 0 in hoofdstuk 2.
086	02	Indiener stelt dat er in Buren en Neder-Betuwe geen enkel draagvlak voor de plannen en vindt het onacceptabel dat men voornemens is om de gemeenten en hun inwoners dit plan door de strot te duwen.	We verwijzen naar thema 1.1 in hoofdstuk 2.
086	03	Indiener vindt dat het lijkt dat mevrouw Mol het mes op de keel heeft van Vattenfall en heeft de indruk dat er alleen maar naar Vattenfall geluisterd wordt en totaal niet naar de gemeenten of omwonenden.	We delen deze observatie niet; er zijn duidelijke argumenten waarom provincie Gelderland ervoor heeft gekozen de ruimtelijke procedure voor dit windplan te voeren. We verwijzen naar thema 2.1 in hoofdstuk 2.
086	04	Indiener hoopt dat de provincie tot inkeer komt en een halt toeroept aan deze bizarre plannen en niet een historische vergissing maakt.	We verwijzen naar thema 1.1 in hoofdstuk 2.
086	05	Indiener roept op om de landschapsvervuiling te stoppen.	We verwijzen naar thema 8.1 in hoofdstuk 2.
086	06	Indiener vraagt wat de noodzaak is om dit plan door te drukken.	We verwijzen naar thema 2.1 in hoofdstuk 2.
087		**particulier**	
087	01	Indiener verwacht dat het windpark de levenskwaliteit en de woonkwaliteit van de inwoners van Lingemeer ernstig zal aantasten. Indiener ervaart al veel hinder en ziet de omgeving veranderen in een industriële omgeving. Het windpark leidt tot ernstige verstoring van de bodem, mogelijk vervuiling van het grondwater en zal een negatieve uitwerking hebben op de waterhuishouding en de flora en fauna in het gebied.	Wat betreft algemene zorgen verwijzen we naar thema 0. Wat betreft het effect op bodem- en grondwater en waterhuishouding verwachten we geen negatieve milieueffecten, zie ook thema 6.4. Wat betreft effecten op flora fauna; hierop gaan we nader in in thema 7.3.
087	02	Indiener stelt dat de procedure naar het zoekgebied niet goed is verlopen, de windturbines komen dichter bij het Lingemeer en bewoners zijn niet geïnformeerd.	Er is een projectprocedure doorlopen waaruit uiteindelijk een voorkeursalternatief is gekozen. Dit voorkeursalternatief wordt uitgewerkt tot projectbesluit. Deze planvorming is zorgvuldig verlopen en er heeft ook participatie bij plaatsgevonden, zie hierover verder thema 10.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
087	03	Het windturbinetype is nog niet bekend.	Er is inderdaad nog geen windturbinetype is gekozen. Voor de onderzoeken is uitgegaan van een representatieve referentieturbine.
087	04	Indiener stelt dat de windmolens grote funderingen moeten hebben. Dat is een ongelofelijke vervuiling en verstoring van grond en grondwater. De funderingen van de vier bestaande windturbines blijven ook nog eens zitten.	We verwijzen naar thema 6.6 en 6.8
087	05	Bij de besluitvorming is er onvoldoende participatie van omwonenden geweest hetgeen wijst op een schending van het Verdrag van Aarhus. Ook is de gegeven informatie van zeer slecht kwaliteit, de kaarten waar de windturbines zijn ingetekend zijn van slechte kwaliteit en de beelden waarop de situatie windturbineslocatie voor en na de eventuele plaatsing te bekijken zijn niet juist. Communicatie met de provincie hierover heeft nog steeds niet geleid tot verbetering.	Wat betreft de gevoerde participatie verwijzen we naar thema 10, Wat betreft diverse beginselen, zoals het verdrag van Aarhus, verwijzen we naar thema 1.3. Wat betreft de gegeven informatie vinden wij dat er zeer veel informatie is verstrekt, onder andere via de provinciale projectsite. Waar nodig zijn zelfs detailvisualisaties vanuit specifieke huizen verstrekt door initiatiefnemer.
087	06	Er is onvoldoende gekeken naar de invloed van de windturbines op de kwaliteit van de leefomgeving en het woon- en leefkwaliteit. Er moet aanvullend gezondheidsonderzoek gedaan worden naar de lange termijn effecten van geluidsoverlast.	Wat betreft de effecten op gezondheid verwijzen we naar thema 5 en specifiek thema 5.1
087	07	Indiener verzoekt de provincie om alternatieve locaties te zoeken dan wel te overwegen.	Er zijn alternatieve locaties overwogen; deze zijn ook opgenomen in het MER. Zie daarvoor bijlage XXIII van het MER. Zie verder thema 2.5.
087	08	Indiener vindt dat er onvoldoende onderzoek gedaan is naar de onontkoombare milieueffecten van wieken (moeilijk recyclebaar), slijtage van wieken waarbij giftige stoffen vrijkomen, giftige gassen als brandremming in de motorkast.	Er zijn steeds betere mogelijkheden om wieken te recyclen en er wordt naar gestreefd dat zo goed mogelijk te doen. Wat betreft vrijkomende stoffen verwijzen we naar thema 5.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
087	09	Er is onvoldoende oog geweest voor de balans tussen nut en noodzaak van de windturbines en het negatieve effect van de plaatsing van de turbines.	We verwijzen naar thema 2.1.
087	10	De stikstofberekeningen zijn mogelijkerwijs onjuist of onvolledig uitgevoerd, althans in de publiciteit onduidelijk aangegeven. De Milieu Effect Rapportage is mede hierdoor onvolledig.	We verwijzen naar thema 7.1. Het MER is op dit punt volledig.
087	11	Ook is niet door de Provincie aangegeven op welke wijze zij zal toezien op de normen voor geluid, (hoog en laagfrequent), trillingen vanuit de fundatie en slagschaduw. Tevens geeft zij niet aan hoe zij zullen handhaven indien de normen worden overschreden.	Wat betreft handhaving verwijzen we naar thema 13.1 (geluid) en 13.2 (slagschaduw). Hierin beschrijven we ook handhaving.
087	12	Het afschrijven en verwijderen van de 4 (8) windmolens langs de A 15 welke goed werken is een extra belasting voor het milieu en de daarbij behorende kosten zijn een onnodige lastenpost in onze nationale begroting.	Het bestaande windpark Echteld is aan het eind van de economische levensduur en moet worden vervangen.
087	13	Hof van Justitie Europa: Verduurzaming mag geen invloed hebben op de gezondheid van de mens. Indiener heeft in bijgevoegde bijlages diverse tekststukken opgenomen, en vraagt of omwonenden nog steeds worden beschermd tegen windmolens.	Wat betreft algemene beginselen verwijzen we naar thema 1.3. We stellen bij dit windpark lokale mnormen waarmee omwonenden afdoende worden beschermd, zie ook thema 1.2 waarom we niet op nieuwe landelijke normen hoeven te wachten.
087	14	Indiener wijst provincie op de zorgplicht, waar hij ook de gemeente op aangesproken heeft. Indiener is van mening dat de plaatsing en het gebruik van de windturbines van een dergelijke omvang de levenskwaliteit en het woongenot van de inwoners van Lingemeer en omwonenden ernstig zal aantasten en wil uitleg waarom dat niet zo zou zijn.	Wij zijn van mening dat het windpark inpasbaar is met behoud van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Dit blijkt ook uit het uitgebreide onderzoek dat is gedaan. Zie ook thema 5.4 waar we in gaan op de leefbaarheid.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
087	15	Indiener vraagt of de provincie kan uitleggen dat de bouw van windturbines van dergelijke omvang de levenskwaliteit van de omwonenden niet zal aantasten.	Zie het antwoord bij 14.
087	16	Indiener vraagt of de provincie kan uitleggen dat deze aantasting van woon- en leefklimaat in verhouding staat tot het nut van de windturbines op deze locatie	Zie thema 2.1. over de nut en noodzaak.
087	17	Indiener vraagt of de provincie kan uitleggen dat de nadelige milieueffecten van de plaatsing van de windturbines, vervuiling van de bodem en van het grondwater plus de nadelige effecten voor flora en fauna bij dit project gerechtvaardigd zijn	Wat betreft effecten op grond- en grondwater verwijzen we naar thema 6.4. Wat betrfet de effecten op flora en fauna verwijzen we naar thema 7.3.
087	18	Indiener vraagt of de Provincie, in het kader van de eisen voor externe veiligheid voor mens en milieu, beveiliging zal bieden tegen maatschappelijk onaanvaardbare gezondheid en milieurisico's wanneer een rotorblad in een of meerdere delen op de snelweg A15, de Betuwelijn of de woonwijk Lingemeer terecht komt?	Het risico op bladbreuk is onderzocht in het kader van het aspect externe veiligheid, zie verder thema 4.3.
087	19	Indiener vraagt of de provincie kan uitleggen op welke wijze zij zal toezien op de naleving van normen voor geluid (laag en hoogfrequent), trillingen via de bodem en slagschaduw en op welke wijze de Provincie zal handhaven bij overschrijding van de normen.	Zie het antwoord bij 11.
087	20	Concluderend verzoekt indiener provincie om de aanvraag af te wijzen.	Zie thema 1.8.
088		**particulier**	
088	01	Negatieve elementen	Onduidelijk wat precies wordt bedoeld met negatieve elementen. We verwijzen naar thema 0 in hoofdstuk 2 voor de algemene zorgen over het windpark.
088	02	Slagschaduw trillingen	Wat betreft slagschaduw verwijzen we naar thema 4.1 Wat betreft trillingen verwijzen we naar thema 3.6.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
088	03	Landschapsvervuiling	Wat betreft landschap verwijzen we naar thema 8.1
088	04	Geluidsoverlast	Wat betreft geluidsoverlast verwijzen we naar thema 3.
088	05	Veel te duur	Onduidelijk wat hier precies mee wordt bedoeld; wat is veel te duur voor wie? De zienswijze kunnen we niet beantwoorden.
088	06	Geen economisch voordeel Zeer slecht voor de gezondheid	Onduidelijk wat wordt bedoeld met 'geen economisch voordeel'. Het windpark heeft een sluitende businesscase en ook de omgeving participeert financieel mee (zie thema 11). Wat betreft de zorgen over dat het windpark slecht is voor de gezondheid, verwijzen we naar thema 5.1.
089		**particulier**	
089	01	Indiener maakt zich zorgen om extra geluidsoverlast, met name van windturbine 2. Met name in de nacht, als andere geluiden minder zijn, zullen wij deze windmolen erg gaan horen. De huidige windmolens horen we nu minimaal maar als de wind 'verkeerd' staat, horen wij nu deze windmolens ook in de nacht. We zijn heel bang dat met de nieuwe windmolen we geen goede nachtrust meer zullen hebben en dit een negatief effect gaat hebben op onze gezondheid.	Wat betreft de algemene zorgen verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2. Wat betreft de effecten op geluid verwijzen we naar thema 3 van hoofstuk 3.
090		**particulier**	
090	01	Indiener maakt bezwaar tegen de vergunningaanvraag voor dit windpark; deze schiet op meerdere juridische punten tekort en voldoet niet aan de geldende nationale en Europese wetgeving. De aanvraag mist essentiële documenten zoals het Versterkingsplan Groene Ontwikkelzone, de watervergunning en correcte externe veiligheidsrapportages. Daarnaast is het vertrouwens- en rechtszekerheidsbeginsel geschonden. Bij andere windprojecten zijn wél alle vereiste documenten aangeleverd en ter inzage gelegd. Hierdoor ontstaat	De aanvraag was volledig en kon in behandeling worden genoemen. De watervergunning wordt later aangevraagd. Het externe veiligheidsonderzoek is correct uitgevoerd, zie ook thema 4.3. Wat betreft de genoemde rechtsbeginselen, zie thema 1.3. Wat betreft het vermeende ontbreken van stukken: de machtigingsformulieren zijn niet gepubliceerd om redenen van AVG. Er was geen versterkingsplan vereist omdat dit windpark niet in de Groene Ontwikkelingszone is gelegen (zie ook thema 7.2.).

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		rechtsongelijkheid. Indiener verzoekt de aanvraag niet in behandeling te nemen dan wel af te wijzen.	
090	02	Indiener stelt dat in het MER de benodigde compensatiemaatregelen onvoldoende uitgewerkt zijn; dit is in strijd met de Vogel- en Habitatrichtlijn.	De compensatie inzake de grutto is verder uitgewerkt, zie thema 7.4. Zie voor de overige (vogel)soorten thema 7.3.
090	03	Indiener stelt dat uit de Regionale Aanvulling RES Rivierenland van december 2024 blijkt dat het beoogde plangebied niet optimaal is voor windenergieopwekking. Alternatieve locaties, zoals West Maas en Waal, scoren beter op milieueffecten en ruimtelijke inpassing. Toch heeft de provincie zonder afdoende onderbouwing gekozen voor Echteld-Lienden. Dit druist in tegen het zorgvuldigheidsbeginsel, dat vereist dat besluiten goed gemotiveerd en onderbouwd moeten zijn.	We verwijzen naar thema 2.7.
090	04	Indiener stelt dat er sprake lijkt van belangenverstrengeling omdat de gedeputeerde in het gebied West Maas en Waal woonachtig is.	Deze insinuatie wijzen we af. De locatie Echteld-Lienden is ook al veel vroeger gekozen als dat de zittingstermijn van de huidige gedeputeerde begon.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
090	05	Indiener vindt het onderzoek naar externe veiligheid onvolledig, met name in relatie tot de nabijgelegen hogedruk-gasleidingen en het transport van gevaarlijke stoffen via spoor en snelweg. Volgens het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Bevb) moeten alle veiligheidsrisico's correct worden berekend. Het gebruikte CAROLA-rekenmodel blijkt echter foutieve gegevens te bevatten, waardoor het groepsrisico en plaatsgebonden risico onjuist zijn bepaald. Hierdoor is de vergunningaanvraag niet conform de wettelijke vereisten en dient deze te worden afgewezen.	We verwijzen naar thema 4.3 waarin we ingaan op de vermeende omissies bij dit rapport.
090	06	Indiener stelt dat er een geldige watervergunning van Rijkswaterstaat ontbreekt. Ook ontbreken machtigingsformulieren en KvK-uittreksels bij de aanvraag.	De watervergunningen worden later aangevraagd. Bij de aanvraagstukken zaten wel machtigingsformulieren en KvK-uittreksels, deze zijn niet gepubliceerd om redenen van de AVG.
091		**particulier**	
091	01	Indiener heeft nu al gering overlast van slagschaduw en heeft vrees dat dit erger en frequenter wordt. Indiener heeft graag inzicht welke maatregelen getroffen worden om dit te beperken.	We verwijzen naar thema 0 in hoofdstuk 2 over de algemene zorgen en de bestaande hinder. Uit de stukken blijkt hoe de effecten beperkt worden; het gaat onder meer om stilstandvoorzieningen.
091	02	Met bepaalde windrichtingen heeft indiener flink geluidsoverlast in de huidige situatie. Indiener vraag zich af wat er gedaan wort om dit te beperken.	We verwijzen naar thema 3.5 in hoofdstuk 2.
091	03	Indiener heeft angst dat door het gebied door de komst van het windpark het woongenot voor mens en dier verloren gaat.	We verwijzen naar thema 0 in hoofdstuk 2 over de algemene zorgen en thema 5.5 over de effecten op de leefbaarheid. Wat betreft de effecten op mens wordt verwzen naar thema 5.1, en wat betreft de effecten op dier op thema 7 en thema 6.2.
092		**Gemeente Neder-Betuwe**	
092		De zienswijze van Gemeente Neder-Betuwe is deels gelijkluidend aan de zienswijzen van de OAR.	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
092	01	Indiener verzoekt om de geluidsnormering in lijn te brengen met de adviesnormering van de WHO en de GGD en de concept landelijke geluidsnormering zijnde 45 DB Lden en 39 dB Lnight.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
092	02	Indiener verzoekt om aan de adviesnorm te voldoen van 45 DbLden, met deze nrom is er voldoende plaats in Nederland voor het plaatsten van de benodigde windturbines om de doelstelling van de energietransitie te kunnen realiseren.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
092		Het windpark is beeldbepalend in het landschap. Op dit moment is in het projectbesluit onvoldoende helder welke maatregelen mogelijk zijn om de inpassing samen te laten gaan met landschappelijke elementen die tot 'verzachting' van dit beeld kunnen leiden. Indiener verzoekt om de landschappelijke inpassing van het windpark met de benodigde kennis en inzet ter hand te nemen en een ter zake kundig bureau een passend landschappelijk plan te laten maken, hierbij niet voorbijgaand aan bestaande initiatieven (denk aan 'de langste boomgaard'). Daar waar aanvullend budget nodig is voor de realisatie zal de Provincie dit ook moeten organiseren.	Wij verwijzen naar thema 8.1 en thema 8.2 in hoofdstuk 2.
092		Indiener verzoekt provincie om een gezondheidsmonitor te organiseren in de directe omgeving van het plangebied en hier afspraken over te maken met de Omgevingsadviesraad. Het opzetten van een gezondheidsmonitor is eerder gedaan bij andere windparken door de betreffende provincie. De manier van werken aldaar is een goed voorbeeld hoe het ook voor windpark Echteld Lienden zou kunnen werken.	Wij verwijzen naar thema 5.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		De kosten voor deze monitor dienen door initiatiefnemer en/of Provincie te worden gedragen.	
093		**particulier**	
093		De zienswijze is gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004.	
094		**particulier**	
094	01	Indiener maakt zich grote zorgen over de gezondheid en veiligheid. Mocht dit windpark er toch komen, dan zal deze grote negatieve gevolgen hebben voor de leefomgeving, gezondheid van de omwonenden en de natuur.	Wat betreft de algemene zorgen verwijzen we naar thema 0. Voor de zorgen over leefomgeving, gezondheid en natuur verwijzen we naar thema 5.4, 5.1 en 7 in hoofdstuk 2.
094	02	Indiener maakt bezwaar tegen de wijze waarop de besluitvorming tot stand is gekomen. De tot nu toe gevolgde procedure, eerst een verlenging van vier weken op de originele zienswijze termijn is in strijd met de Omgevings- en Algemene wet Bestuursrecht (AWB). Nu kan men de vergunning opnieuw inzien. Dit vind indiener een zeer slordig proces.	We gaan in thema 1.4 en 1.7 in op de hevoerde procedure. Inderdaad hebben we de terinzagelegging overgedaan na een fout, dat we dit gedaan hebben geeft blijk van hoe zorgvuldig we willen werken.
094	03	Het windpark heeft een negatief effect op de woonomgeving en het Betuwse landschap. Daarnaast zal de slagschaduw en het geluid van deze turbines ernstig hinder voor de omwonenden veroorzaken. Dit is in strijd met het recht op een gezonde leefomgeving (art. 21 van de Grondwet-Overheid dient zorg te dragen voor bewoonbaarheid van het land en de bescherming van het leefmilieu).	Wat betreft effecten op landschap verwijzen we naar thema 8.1. Slagschaduw bespreken we in thema 4.1. Geluid bespreken we in thema 3. Wat betreft algemene rechtsbeginselen verwijzen we naar thema 1.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
094	04	Indiener stelt dat langdurige blootstelling aan laagfrequent geluid van windturbines kan leiden tot ernstige gezondheidsklachten, bijvoorbeeld slapeloosheid, stress. De geplande turbines staan veel te dicht op de woningen en de gezondheid van de omwonenden wordt bedreigd.	We verwijzen naar thema 5.1.
094	05	De geluidsnorm van 47 dB is dus strijd met de WHO richtlijn en getuigt dus van onvoldoende zorg voor de gezondheid van omwonende burgers en schendt het voorzorgsbeginsel (art. 191 van het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie). Ook druist het in tegen het Europees Verdrag voor de Rechten van de Mens dat het recht op respect voor privéleven en woning waarborgt.	We verwijzen naar thema 3.1. inzake de norm voor geluid. In thema 1.3. bespreken we algemene rechtsbeginselen.
094	06	Indiener heeft al last van de geluidsoverlast van het verkeer op de A15 en van de Betuwelijn, overdag en ‘s nachts. Gevraagd wordt of hier rekening mee is gehouden. Kinderen, ouderen, mensen met een chronische aandoening kunnen hier jarenlang last van hebben.	Cumulatie van geluid bespreken we in thema 3.2. In thema 0 gaan we in op algemene zorgen over dat dit al een gebied met veel hinder is. Kwetsbare groepen benoemen we ook in thema 5.1.
094	07	De Milieu en Effect Rapportage (MER) toont aan dat het windpark een negatief impact heeft op diverse diersoorten, zoals de vele weidevogels, vleermuizen en insecten. Ook ontbreekt er een plan voor compensatie voor dit vernietigde leefgebied. Dit is in strijd met Europese beschermingsregels en Habitat richtlijn, omdat vooraf moet worden aangetoond dat er geen significante schade gebracht word aan beschermde diersoorten en hun leefgebied. Hiervoor ontbreekt de onderbouwing.	In thema 7 bespreken we natuur: 7.3 algemene soorten, 7.4 de effecten op grutto en de benodigde compensatie. De onderbouwing is er dus wel degelijk.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
094	08	De Regionale Aanvulling RES Rivierenland van december 2024 geeft aan dat deze locatie niet geschikt is voor windenergie. De locatie Echteld-Lienden is gekozen zonder een goed onderbouwde motivatie en dit druist in tegen het zorgvuldigheidsbeginsel, omdat andere locaties in deze streek beter geschikt zijn; deze conclusie is genegeerd. Deze besluitvorming van de Provincie is dus niet objectief en zorgvuldig genomen.	We verwijzen naar thema 2.2 inzake de RES. Wat betreft het zorgvuldigheidsbeginsel verwijzen we naar thema 1.3.
094	09	Indiener stelt dat nergens is te lezen over gevaar bij brand of defecten aan turbines in dit woongebied.	Mocht een incident zich voordoen dan zal de brandweer handelen. Wellicht ten overvloede: er zijn verschillende brandbestrijdingssystemen geïnstalleerd in de turbine om de schade zo veel als mogelijk te beperken. Bij defecten zal de windturbine worden gerepareerd.
094	10	Indiener verzoekt om de vergunning niet te verlenen. Er is onvoldoende rekening gehouden met alternatieven en de negatieve gevolgen voor mens en natuur, er is onvoldoende participatie van omwonenden (schending van het verdrag van Aarhus). Een gezondheidsonderzoek naar lange termijneffecten van geluidsoverlast is nodig. Provincie moet alternatieve locaties zoeken milieu -en stikstof berekeningen maken. Een gedegen gezondheidskundige en ecologische onderbouwing wordt gemist, dit in strijd met de nationale en Europese regelgeving.	We verwijzen naar thema 1.8 inzake de algemene oproep tot heroverweging. Onderzoeken zijn opgesteld, we werken in lijn met algemene rechtsbeginselen en volgens de wet. Wat betreft alternatieve locaties verwijzen we naar thema 2.5.
094	11	De eerder ingediende zienswijze (d.d. 11 oktober 2024) maakt integraal onderdeel uit van deze zienswijze.	De hiernavolgende punten zijn genoemd in de vorige zienswijze en beantwoord.
094	12	Indiener is bezorgd over het plaatsen van zeer hoge windmolens	Zie thema 9.1 in hoofdstuk 2.
094	13	Indiener heeft zorgen over de extra geluidsoverlast. Het geluid van de A15 en de Betuweroute is al goed te horen overdag en 's nachts.	Verwezen wordt naar thema 3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
094	14	Indiener heeft zorgen over de botsingen met vogels en vleermuizen	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2.
094	15	Indiener heeft zorgen over slijtage van wieken en beton, afval komt in de grond, wat schadelijk is voor de natuur en het grondwater.	Zie thema 5.2 in hoofdstuk 2 over erosie/slijtage van stoffen. .
094	16	Indiener geeft aan dat de wieken overdag voor slagschaduw zorgen.	Zie thema 4.1 in hoofdstuk 2.
094	17	Indiener vind zonne-energie en andere projecten een goed alternatief	Zie thema 2.5 in hoofdstuk 2.
094	18	Indiener geeft aan dat inwoners onvoldoende gehoord worden door Gedupeteerde Staten	Zie thema 10 in hoofdstuk 2.
094	19	Indiener vraagt zich af waarom deze locatie is gekozen, vlakbij de woonkernen van Lingemeer, Kesteren, IJzendoorn en Echteld.	De locatiekeuze komt voort uit de RES1.0, waarin zoekgebieden zijn aangewezen, dit gebied is onder meer aangewezen omdat het betrekkelijk dunbevolkt is en omdat het nabij infrastructuurlijnen is gelegen. Zie thema 2.2 en 2.3 in hoofdstuk 2 voor meer over de RES. Zie thema 2.1 voor een verantwoording van de nut en noodzaak.
095		**particulier**	
095	01	Indiener vreest dat de komst van dit windpark grote gevolgen heeft voor de leefomgeving, natuur en gezondheid van omwonenden.	Wat betreft algemene zorgen verwijzen we naar thema 0.
095	02	Tevens maakt indiener bezwaar tegen de wijze waarop de besluitvorming tot stand is gekomen, met een uiterst slordig proces en het wederom incompleet ter inzage leggen.	We gaan in thema 1.4 en 1.7 in op de hevoerde procedure. Inderdaad hebben we de terinzagelegging overgedaan na een fout, dat we dit gedaan hebben geeft blijk van hoe zorgvuldig we willen werken.
095	03	Indiener vindt dat de komst van windturbines een ingrijpend effect heeft op het landschap, de woonomgeving, de rust en het open karakter van het Rivierengebied. Slagschaduw en het geluid leiden tot ernstige hinder voor omwonenden, wat in strijd is met het recht op een gezonde leefomgeving (artikel 21 van de Grondwet).	Wat betreft effecten op landschap verwijzen we naar thema 8.1. Slagschaduw bespreken we in thema 4.1. Geluid bespreken we in thema 3. Wat betreft algemene rechtsbeginselen verwijzen we naar thema 1.3.
095	04	Indiener vreest gezondheidsschade door laagfrequent geluid, dit blijkt uit diverse studies	Wat betreft gezondheid verwijzen we naar thema 5.1. In thema 3.4 gaan we nader in op laagfrequent geluid.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		(langdurige blootstelling). De turbines staan op relatief korte afstand van woningen.	
095	05	Indiener stelt dat de voorgestelde geluidnorm van 47 dB Lden strijdig is met de richtlijnen van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO), die een maximale blootstelling van 45 dB Lden aanbevelen om gezondheidsrisico's te beperken. Een hogere norm getuigt van onvoldoende zorg voor de gezondheid en schendt het voorzorgsbeginsel (artikel 191 van het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie (VWEU) en Europees Verdrag voor de Rechten van de Mens (EVRM), artikel 8 het recht op respect voor privéleven en woning waarborgt.	Wat betreft de normstelling zie thema 3.1. Wat betreft het voorzorgsbeginsel (e.a.) zie thema 1.3.
095	06	De Milieueffectrapportage (MER) laat een negatieve impact op beschermde diersoorten, zoals de grutto en andere weidevogels, zien. Er ontbreekt een concreet plan voor compensatie van vernietigd leefgebied, dit is in strijd met Europese natuurbeschermingsregels en de Habitatrichtlijn. Een sluitende ecologische onderbouwing ontbreekt en mitigerende maatregelen worden slechts op papier voorgesteld, zonder garantie op daadwerkelijke uitvoering.	In thema 7 bespreken we natuur: 7.3 algemene soorten, 7.4 de effecten op grutto en de benodigde compensatie. De onderbouwing is er dus wel degelijk.
095	07	De Regionale Aanvulling RES Rivierenland (december 2024) geeft aan dat dat deze locatie ongeschikt is voor windenergie en dat andere gebieden een betere score hebben. Desondanks is voor Echteld-Lienden gekozen zonder deugdelijk onderbouwde motivatie, wat indruist tegen het zorgvuldigheidsbeginsel (artikel 3:2	We verwijzen naar thema 2.7. Er is een objectief locatieonderzoek uitgevoerd, zie bijlage XXIII van het MER. Zie ook thema 2.5. waarin we ingaan op alternatieven.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		AWB). Er had een transparant en objectief locatieonderzoek uitgevoerd moeten worden.	
095	08	De recent aangepaste Milieu Effect Rapportage (MER) geeft aan dat alternatieve locaties, zoals het gebied West Maas en Waal, beter geschikt zijn voor windenergie dan Echteld-Lienden. Toch wordt deze locatie doorgedrukt, zonder duidelijke onderbouwing waarom niet is gekozen voor een beter alternatief.	We verwijzen naar thema 2.7. We wijzen erop dat er meerdere locaties nodig zijn voor windenergie, dat ook West-Maas en Waal mogelijk geschikt zou zijn doet er niet aan af dat de locatie Echteld-Lienden ook geschikt is. Wat betreft belangenverstrengeling willen we alleen opmerken dat de keuze voor Echteld-Lienden al is gemaakt ver voor de zittingstermijn van de huidige gedeputeerde.
095	09	Uit een contra-expertise blijkt dat de stikstofberekeningen in de MER onjuist zijn en een veel te lage stikstofemissie hanteren. Dit betekent dat de effecten op Natura 2000-gebieden niet goed zijn beoordeeld.	We verwijzen naar thema 7.1. We hebben op basis van diverse opmerkingen de sitkstofrapportage aangepast.
095	10	Diverse essentiële vergunningen ontbreken bij de aanvraag, waaronder de watervergunning van Rijkswaterstaat en machtigingsdocumenten bij de DSO-aanvragen. Daarnaast is het rapport "Versterkingsplan Groene Ontwikkelzone", hier niet beschikbaar.	De benodige stukken zijn gepubliceerd. Een GO-versterkingsplan is niet nodig, zie thema 7.2.
095	11	De turbines, met een hoogte van meer dan 200 meter, zullen een enorme impact hebben op het landschap. De horizonvervuiling is onomkeerbaar en zal de waarde van woningen en landerijen ernstig aantasten. Dit heeft niet alleen financiële consequenties, maar ook sociale en psychologische gevolgen voor ons als bewoners.	De impact op het lanfschap beschrijven we in thema 8..1 Impact op leefbaarheid en sociale cohesie beschrijven we in thema 5.4.
096		**Stichting Milieuwerkgroep Buren**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
096	01	De zienswijze betreft de Planmer/Projectmer van het windpark Echteld-Lienden. Op voorhand geeft indiener aan geen bezwaar te hebben tegen de opwek van energie m.b.v. wind en ook niet tegen dit specifieke project. Het belang van de opwek van duurzame energie wordt onderschreven en de complexiteit van het vinden van geschikte locaties daarvoor, zeker in Gelderland wordt onderkend.	We danken indiener voor deze steunbetuiging.
096	02	Het alternatief Natuur uit de Planmer lijkt op alle criteria net zo goed of beter te scoren dan de overige alternatieven. m.u.v. de hoeveelheid opgewekte energie. Het alternatief voldoet blijkbaar wel aan de gestelde uitgangspunten op dit gebied (paragraaf 6.3.1). Gevraagd wordt waarom dit alternatief dan niet verder is uitgewerkt in de Projectmer. De natuurwaarden blijven dan immers het meest intact en er hoeven minder compenserende maatregelen plaats te vinden.	We hebben niet één alternatief uitgewerkt, maar hebben een VKA gekozen bestaande uit elementen uit diverse alternatieven. Zie hoofdstuk 10 van het MER voor een beschrijving van de VKA-keuze.
096	03	De realisatie van windturbines 4, 5 en 6 hebben een negatief effect hebben op m.n. het leefgebied van de grutto. De berekening van het te compenseren leefgebied is een nogal mathematisch benadering, die geen recht doet aan de feitelijke situatie. Er zou moeten worden uitgegaan van de feitelijke bezetting in het gebied en van het worst case scenario. Terecht wordt gesteld dat de compensatie plaats moet vinden voorafgaand aan de realisatie van het park, maar er wordt evenwel niets gezegd over de wijze waarop hieraan invulling gegeven gaat worden. Hierover moeten vooraf duidelijke afspraken worden gemaakt. Er wordt te makkelijk van uitgegaan dat omliggende gebieden wel blijven	Wat betreft de grutto verwijzen we naar thema 7.4. De compensatie hebben we inmiddels verder uitgewerkt. Deze compensatie is voldoende.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		zoals ze zijn. Concluderend vindt indiener dat elke verstoring van foerageergebied expliciet gecompenseerd moet worden.	
096	04	Het effect van de stilstandvoorziening op het aantal aanvaringsslachtoffers dient tijdens de gebruiksfase gemonitord te worden. Indien de stilstandvoorziening onvoldoende effect ressorteert dienen passende maatregelen genomen te worden om verdere achteruitgang van de populatie te voorkomen. Dit dient onderdeel uit te maken van de vergunningsvoorwaarden.	Onduidelijk om welke SVZ expliciet dit gaat. Over vleermuizen stellen we het volgende: In paragraaf 5.1.4 onder 2 voorschrift 17 wordt de monitoring van de vleermuizen uitgelegd en voorgeschreven. Explicitiet wordt onderstaande daar genoemd: Naar aanleiding van de uitkomsten van deze gecombineerde monitoring kan de aard en omvang van de SVZ worden herzien of verder gespecificeerd, echter uitsluitend in afstemming met de provincie Gelderland. De aard en omvang van de SVZ kan worden herzien of verder worden gespecificeerd beide kanten op. Zowel een strengere norm voor de initiatiefnemer of een norm met minder stilstand t.b.v. de vleermuis. Voor de zeearend en Grutto is geen monitoring opgenomen. Het is namelijk evident dat het stilzetten van de grutto in de broedperiode leidt tot het wegnemen van het aanvaringsrisico. Bij toepassing van een automatisch detectiesysteem (zeearend, grutto) zal sowieso moeten worden aangetoond dat het systeem werkt en dus voldoet aan de vergunningvoorwaarden (voorkomen van sterfte). Het expliciet opnemen van slachtoffermonitoring in een vergunning voegt ons inziens niets toe.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
096	05	Het windpark heeft invloed op vleermuizen, amfibieën en marterachtigen. Die aanvaringen zijn alleen tot acceptabele aantallen terug te brengen als het windpark Buren ontmanteld wordt. Deze sanering dient dus onderdeel uit te maken van de ontwikkeling van het nieuwe windpark, want anders is saldering van het aantal vleermuisslachtoffers onacceptabel.	Onderhavig project betreft niet windpark Buren, dit windpark blijft staan. Het onderzoek naar de effecten van vleermuizen gaat hier ook van uit en laat zien dat de effecten acceptabel zijn.
096	06	Het ontzien van voortplantings- en rustplaatsen van overige soorten en het nemen van inrichtingsmaatregelen om hun leef- en foerageergebied veilig te stellen is een goede zaak. Wel dringt indiener aan op monitoring tijdens de gebruiksfase en het nemen van maatregelen indien er toch sprake blijkt te zijn van een negatieve ontwikkeling van de populatie. Dit dient onderdeel uit te maken van de vergunningsvoorwaarden.	Voor wat betreft kleine marterachtigen geldt dat hier monitoring geen toegevoegde waarde heeft en niet noodzakelijk is als voorwaarde in de vergunning. De opgenomen maatregelen zijn bewezen effectieve maatregelen (werken buiten de kwetsbare periode, aanleg vervangend leefgebied), Bovendien geldt dat monitoring alleen geschikt is om aan- of afwezigheid vast te stellen en niet geschikt is om (de vaak zeer verborgen) voortplantingsplaatsen te inventariseren.
096	07	Er wordt niets gezegd over de wijze waarop invulling wordt gegeven aan de compensatie aan leefgebied voor marterachtigen. Hierover moeten vooraf duidelijke afspraken worden gemaakt.	In paragraaf 5.1.4 onder 2 voorschrift 26 wordt aangegeven dat 5 ha voorafgaande aan de aanleg van het windpark functioneel gemaakt te worden voor deze soorten. Wij kunnen ons voorstellen dat deze aangescherpt kan worden. Wij zullen de initiatiefnemer verplichten 3 maanden voor start van de bouw een compensatieplan aan te leveren, waarbij wordt ingegaan op de wijze van invulling en waar deze plaats gaat vinden.
096	08	Het windpark heeft een zeer negatief effect op het landschap. Indiener vindt dat geopteerd zou moeten worden voor serieuze compensatie op een andere locatie. Dit om te voorkomen dat over de gehele provincie ruimtelijke ontwikkelingen, hoe noodzakelijk ook, in min of meerdere mate afbreuk doen aan natuur en landschap zonder dat dit ergens gecompenseerd wordt.	De effecten op landschap beschrijven we in thema 8.1. Landschapscompensatie elders is niet aan de orde.
097		**particulier**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
097	01	Indiener vindt dat de windturbines te dicht bij de woning staan, die zorgen voor hoofdpijn en slapeloosheid. Het geluid en slagschaduw zijn hinderlijk en daarom wil niemand deze turbines dicht bij zijn huis, het zorgt voor onrust.	Wat betreft de algmene zorgen over dit windpark verwijzen we naar thema 0. Wat betreft het aspect gezondheid verwijzen we naar thema 5.1. Wat betreft geluid verwijzen we naar thema 3 en wat betreft slagschaud naar thema 4.1. De provincie stelt zich op het standpunt dat met zorgvuldig onderzoek is aangetoond dat het windpark kan worden gerealiseerd met behoud van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.
097	02	Indiener vindt dat windturbines vervuiling veroorzaken, de aarde verwarmen rondom de turbine en dieren (insecten en bestuivers) uit de lucht meppen, dit is van invloed op de weinig natuur die hier is (indiener noemt een bos en achter de woning en diverse vogels (uilen, roofvogels en ooievaars) die gezien worden. Het windpark kan beter verderop, nabij industrieterreinen, gebouwd worden.	Onduidelijk is wat de indiener bedoelt met dat de windturbines vervuiling zouden veroorzaken; we verwijzen in algemene zin naar schade tijdens de bouw (thema 6.3), milieuschade door gebruik grondstoffen voor de windturbines (thema 6.10) en schade tijdens exploitatiefase door vrijkomende stoffen (thema 5.2). Wat betreft effecten op natuur verwijzen we naar thema 7 (en voor soorten specifiek naar thema 7.3). Wat betreft alternatieven verwijzen we naar thema 2.5.
097	03	De indiener verwacht dat bij het plaatsen van deze windturbines de woning minder waard wordt. Eerder heeft de rechter al gezinnen rondom de huidige turbines in het gelijk gesteld hierover.	We verwijzen naar thema 13.3. De rechterlijke uitspraak over het huidige windpark, doet voor dit project niet terzake en daar gaan we daarom niet nader op in.
097	04	Indiener stelt dat het doel ('goal') voor voor Nederland met het verdrag van Parijs al ruimschoots gehaald is (47 TerraWatt).	Verwezen wordt naar thema 2.3.
097	05	Indiener vraagt de Statenleden van provincie Gelderland om de windturbines niet te plaatsen aangezien er geen eerlijk draagvlak voor is.	Verwezen wordt naar thema 1.8.
097	06	Hoe is in de geluidsberekeningen meegenomen dat geluid zich over water anders verplaatst?	We verwijzen naar thema 3.9 in hoofdstuk 2.
097	07	Klopt het dat de 35 ha (bruto) zonnepanelen van het geplande zonnepark aan de Panderweg-Oost in Lienden niet zijn meegenomen in de geluidsberekeningen?	We verwijzen naar thema 3.9 in hoofdstuk 2. Zonnepark Panderweg-Oost is meegenomen als verhard oppervlak dat geluid meer draagt en 80% meer refleceerd dan het huidige agrarische gebied. Dit staat zo beschreven in thema 3.9. Zelf veroorzaakt het zonnepark geen geluid. Het is geen geluidsbron.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
097	08	Indiener vraagt hoe het kan dat Natura 2000 gebieden op korte afstand niet zijn meegenomen.	Verwezen wordt naar thema 7.2.
097	09	Indiener stelt dat de verantwoordelijke gedeputeerde een Lmax toegezegd heeft zodat er gehandhaafd kan worden, klopt het dat deze niet is opgenomen in het besluit?	De gedeputeerde heeft aangegeven te streven naar een aanvullende geluidsnorm naast de jaargemiddelde geluidsnorm uitgedrukt in dB Lden. Er is gekozen voor de aanvullende norm dB Laeq. Zie verder thema 3.2.
097	10	Indiener vraagt of het terecht is dat de vogelsterfte gesaldeerd wordt met het te saneren windpark.	Verwezen wordt naar thema 7.3.
097	11	Indiener vraagt of de betrokken (ingehuurde) ambtenaren allen een eed afgelegd m.b.t. de integriteit.	Verwezen wordt naar thema 1.6.
097	12	Indiener stelt dat het onverantwoord om de leefomgeving van kwetsbare gebieden te moeten gaan compenseren omdat ze vernield worden door de turbines, juist als de bescherming van de natuur en het milieu één van de hoofdredenen is waarvoor de energietransitie in gang is gezet.	Verwezen wordt naar thema 7.3 (soorten algemeen) en thema 7.4 (specifiek de grutto).
097	13	Kan een speculatiebeding worden opgenomen om te voorkomen dat dit park door de initiatiefnemer alleen wordt gebouwd om het zo spoedig mogelijk te verkopen?	We verwijzen naar thema 14.3 in hoofdstuk 2.
097	14	Is bewezen dat er geen extra schade optreedt wanneer iemand in het gezin kwetsbaar is?	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
098		**particulier**	
098	01	De voorgenomen plaatsing van windmolens in het gebied van Echteld-Lienden roept sterke bezorgdheid op bij indiener en vele anderen van de lokale bevolking.	Zie thema 0 over de algemene bezorgdheid.
098	02	De bouw van windmolens verandert de natuurlijke uitstraling van ons landschap ingrijpend, ze verstoren het karakter van het	Zie thema 8.1 over landschap en thema 6.11 over de gevolgen op de lokale economie.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		gebied. Dit heeft ook gevolgen voor toerisme en recreatie.	
098	03	Daarnaast produceren windmolens geluidsvervuiling, wat negatieve gevolgen heeft voor de leefbaarheid. Geluidsoverlast in het lage frequentiegebied kan bovendien leiden tot gezondheidsproblemen. Niet vind ik terug hoe u ons vanuit het voorzorgsbeginsel beschermd.	Zie thema 5.4 over leefbaarheid, thema 3 over geluid, thema 5.1 over gezondheid, thema 3.4. over laagfrequent geluid. In thema 1.3 gaan we in op enkele rechtsbeginselen.
098	04	Er niets te vinden welke normen en grenzen u hanteert bij geluidsoverlast in verschillende frequentiegebieden, waarop en hoe provincie gaat controleren of de windturbines de schadelijke grens van geluidsproductie niet overschrijden en er wordt gedaan wanneer er daadwerkelijk sprake is van overschrijding.	In 3.1 gaan we in op de gehanteerde normstelling; naast geluid gaan we in op laagfrequent geluid in thema 3.4. In thema 13.1 gaan we in op handhaving.
098	05	Het windpark kan een grote impact hebben op de lokale flora en fauna: vogels en vleermuizen en andere diersoorten en planten. Het behoud van biodiversiteit is cruciaal.	We gaan in op soortenbescherming in 7.3 en op biodiversiteit in 7.5.
098	06	De aanwezigheid van windmolens kan de waarde van onroerend goed negatief beïnvloeden. Dit kan de financiële situatie van bewoners onder druk zetten en heeft bredere economische gevolgen voor de regio. Ik zie nergens of er een waarborgfonds of schaderegeling is opgenomen of bij schade door een incident met één van de windturbines.	We gaan in op planschade (=nadeelcompensatie) in thema 13.3. De gevolgen op de lokale economie behandelen we in thema 6.11. Bij schade door een incident zal deze door exploitant worden vergoed. We hoeven niet verder ingaan op een schaderegeling omdat de wet al voorziet in nadeelcompensatie.
098	07	Er zijn alternatieven zijn voor windenergie: zonne-energie, biomassaprojecten, benutten van de waterkracht van de grote rivieren etc. kunnen ook bijdragen aan de energietransitie.	Wat betreft alternatieven verwijzen we naar thema 2.5.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
098	08	Een ander punt van zorg is de gebrekkige inspraak van de lokale gemeenschap in dit proces. Veel bewoners voelen zich niet gehoord en hebben het gevoel dat beslissingen worden genomen zonder rekening te houden met hun belangen en zorgen. Het is cruciaal dat de stem van de gemeenschap serieus wordt genomen en dat er een open dialoog ontstaat over de energietransitie.	Wat betreft de gevoerde inspraak verwijzen we naar thema 10.
098	09	Bij RES-besprekingen ontstond het gevoel van “window dressing”. Heel apart dat nieuwe inzichten en uitspraken vanuit de landelijke politiek over “geen wind op land” niet werden of worden gevolgd. Ook het feit dat de gemeente Buren en meerdere bewoners hadden aangegeven het niet eens te zijn met de plannen werden afgeserveerd. Zelfs nieuwe provinciale verkiezingen, met nieuwe bestuurders, lijken weinig gedaan te hebben om het eerdere plan om te buigen.	In ons land wordt op alle overjheidslagen bestuurd door coalities. Bij het opstellen van de coalkitieakkoorden worden compromissen gesloten. Het standpunt van een enkele partij, zelfs de grootste partij kan in de coalitievorming schuiven om samenwerking mogelijk te maken. Zo is op landelijk en provinciaal niveau afgesproken dat de RES-en worden uitgevoerd. Dat betekent in Gelderland dat lopende en in de RES voorziene plannen worden uitgevoerd en dat er daarnaast geen nieuwe windinitiatieven worden ondersteund. Zie verder ook thema 2.2. en 2.3. waarin we de RES nader bespreken. Wat betreft de positie van bijvoorbeeld gemeente Buren, zie thema 1.1. Wat betreft uw politieke stellingen, geven we nog aan dat in het coalitieakkoord is afgesproken om de reeds lopende windmolenplannen voortkomend vanuit de RES gestand te blijven doen.
098	10	De bouw en het onderhoud van windmolens kunnen ook leiden tot een verstoring van de leefomgeving. Dit omvat niet alleen de directe impact op de natuur, maar ook op de infrastructuur en de veiligheid. Verkeersdrukte door transport van materialen kan een risico vormen voor de bewoners en hun dagelijks leven. In hoeverre zijn de Betuwelijn en de A15 in voldoende mate beschermd in geval van incidenten / calamiteiten.	Wat betreft impact op de leefomgeving zie thema 5.4. Wat betreft hinder tijdens de bouwfase en hinder bouwverkeer zie thema 6.3. Wat betreft de externe veiligheidsaspecten verwijzen we naar thema 4.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
098	11	De komst van windmolens kan leiden tot verdeeldheid binnen de gemeenschap. Het kan bewoners tegen elkaar opzetten en de sociale cohesie in het dorp ondermijnen.	Wat betreft dit aspect verwijzen we naar thema 5.4. Wij onderkennen dat er niet bij alle betrokkenen draagvlak is en dat het windpark gevolgen kan hebben voor de sociale cohesie. Deze effecten zijn onwenselijk, maar hier hoeven wij (blijkens vaste jurisprudentie) in onze belangenafweging in alle redelijkheid geen doorslaggevend gewicht aan toe te kennen. Het is uiteindelijk ook aan de bewoners zelf om de cohesie te behouden ongeacht ontwikkelingen in het gebied, welke dat ook moge zijn. Behoud van sociale cohesie is voorts niet een toetsingscriterium in het kader van dit projectbesluit.
098	12	Concluderend roept indiener de verantwoordelijke instanties op om alternatieve oplossingen te overwegen en de stem van de lokale bevolking te respecteren in deze belangrijke discussie.	Zie thema 1.8 inzake de oproep tot heroverweging.
099		**particulier**	
099	01	Indiener maakt bezwaar tegen het voorgenomen Windpark Echteld-Lienden; dit plan heeft aanzienlijke negatieve gevolgen voor de leefomgeving, gezondheid en veiligheid van omwonenden en is bovendien in strijd met wet- en regelgeving. Daarom dient u de aanvraag niet ontvankelijk te verklaren dan wel af te wijzen. De komst van grote windturbines in dit gebied betekent een ernstige aantasting van de leefomgeving van omwonenden. De turbines veroorzaken geluidshinder, slagschaduw en een verstoring van het landschap. Langdurige blootstelling aan laagfrequent geluid en slagschaduw kan leiden tot gezondheidsklachten. De normen voor geluidshinder en slagschaduw zijn ontoereikend en onvoldoende gericht op bescherming van omwonenden. Indiener verwacht dat de horizon het gehele jaar vervuild zijn door de extra hoge windmolens.	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark verwijzen we naar thema 0 van hoofdstuk 2. In thema 3 gaan we in op geluid, thema 5.1 op gezondheid, thema 5.4 op leefbaarheid. Wat betreft rechtsbeginselen en wet- en regelgeving verwijzen we naar thema 1.3. Wat betreft landschap verwijzen we naar 8.1. Wat betreft horizonvervuiling stellen we dat niemand recht heeft op behoud van een vrij uitzicht.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
099	02	Gevraagd wordt of het invloed op een waardevermindering van onze huizen heeft? Er is geen onderzoek naar gedaan en er is geen participatie met omwonenden hierover geweest.	We verwijzen naar thema 13.3.
099	03	De windturbines vormen een aantasting van het karakteristieke landschap en het cultureel erfgoed.	We verwijzen naar thema 8.1
099	04	Indiener maakt zich in het bijzonder om kwetsbare groepen: kleine kinderen, mensen met bestaande gezondheidsproblemen, en ouderen en wijst erop dat er een zorgboerderij en dagopvang op zeer korte afstand staan.	We verwijzen naar thema 5.1.
099	05	De onderzoeken naar de giftige stoffen die door slijtage van de rotorbladen vrijkomen baren indiener eveneens grote zorgen.	We verwijzen naar thema 5.2.
099	06	Het windpark komt in de nabijheid van ondergrondse hogedruk-gasleidingen te staan. De berekeningen van de initiatiefnemer, gebaseerd op het CAROLA-rekenmodel, bevatten onvolkomenheden en missen een volledige externe veiligheidsanalyse die verplicht is volgens het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.	We verwijzen naar thema 4.3.
099	07	Uit de recent aangepaste MER blijkt dat alternatieve locaties, zoals het gebied West Maas en Waal, beter geschikt zijn voor windenergie dan Echteld-Lienden. Toch wordt deze locatie doorgedrukt, zonder duidelijke onderbouwing waarom niet is gekozen voor een beter alternatief.	We verwijzen naar thema 2.5.
099	08	Uit een contra-expertise blijkt dat de stikstofberekeningen in de MER onjuist zijn en een veel te lage stikstofemissie hanteren. Dit betekent dat de effecten op Natura 2000-gebieden niet goed zijn beoordeeld.	We verwijzen naar thema 7.1. waarin we ingaan op alle inhoudelijke opmerkingen op het verrichte stikstofonderzoek en waarin we beschrijven hoe we het stikstofonderzoek gaan verbeteren.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
099	09	Diverse essentiële documenten ontbreken bij de vergunningsaanvraag, zoals de watervergunning bij Rijkswaterstaat, de machtigingen en KvK-uittreksels bij de DSO-vergunningaanvragen en het “Versterkingsplan Groene Ontwikkelzone”.	De watervergunning(en) word(en) later aangevraagd, zie ook thema 12.2. De aanvraag was volledig, machtigingen/kvk-uittreksels zijn om AVG-technische redenen niet gepubliceerd, een GO-versterkingsonderzoek was hier niet nodig
099	10	De MER en de natuurtoets gaan onvoldoende in op de verstoring die de turbines veroorzaken voor diverse vogelsoorten, waaronder beschermde weidevogels zoals de grutto. Bij de inventarisatie van veehouderijen ontbreekt een grote veehouderij in de Pottumsestraat.	We verwijzen naar thema 7.3.
099	11	Het windpark heeft ook invloed op huisdieren en landbouwdieren in de directe omgeving; bij andere windparkgebieden is verstoord gedrag bij koeien en paarden, zoals verhoogde stressniveaus en verminderde melkproductie bekend.	We verwijzen naar thema 6.2. Wat betreft huisdieren: die bevinden zich doorgaans in woningen en genieten hetzelfde beschermingsniveau als mensen.
099	12	Indiener verzoekt dringend om de vergunning voor Windpark Echteld-Lienden niet te verlenen.	We verwijzen naar thema 1.8.
100		**particulier**	
100	01	Indiener is van mening dat de provincie moet wachten totdat de landelijke normen bekend zijn. Op dit moment keurt de slager zijn eigen vlees. Temeer omdat deze windmolens een hoogte hebben die grondgebonden niet voorkomen in Nederland in de buurt van dorpen.	We verwijzen naar thema 1.2 in hoofdstuk 2.
100	02	De impact van geluid, met name laagfrequentie tonen, worden volgens indiener in het rapport onderschat.	We verwijzen naar thema 3 en specifiek 3.4 in hoofdstuk 2.
100	03	De gezondheidsnormen hebben volgens indiener enorme invloed op de gezondheid. Met name de windmolens die ten westen van het dorp Kesteren staan en de overheersende westelijke windrichting hebben. Volgens indieners geven	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		overzichten aan dat 8800 gebouwen hier gevoelig voor zijn.	
100	04	Indiener is van mening dat windmolen 4 en 7 vervallen moeten worden om de overlast van Kesteren te voorkomen, of meer naar het westen worden verplaatst.	We verwijzen naar thema 2.5 in hoofdstuk 2.
100	05	In diverse overzichten ziet indiener dat slagschaduw ook tot een eind in het dorp Kesteren kan komen. De wieken worden dan stilgezet. Indiener vraagt zich af waar is vastgelegd wat deze stoptijd minimaal en maximaal is en wie beslist daarover? Wie is de handhavende partij en is er een compensatie voor deze schade?	We verwijzen naar thema 4.1 in hoofdstuk 2.
100	06	Indiener vindt dat voorbij wordt gegaan aan het gegeven dat je de wieken ook ziet. Hij ondervindt hiervan al hinder bij de huidige windmolens. Het leefgenoet wordt hierdoor flink aangetast en zorgt voor nadeelcompensatie/ planschade.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.
100	07	Tijdens een voorlichtingsavond is, aldus indiener, door initiatiefnemer gesteld dat er een kabel naar industriegebied in Medel vanwege congestie. Echter in de Gelderlander van woensdag 9 oktober 2024 staat dat Medel zelf een gezamenlijk systeem inricht waarbij alle ondernemers volop zonnepanelen leggen met batterijen voor zelfopslag. Betekent dit dat de stroom dus het al overvolle stroomnet op moet, evenals de zonnepanelen die ook in het windparkgebied komen? Wie krijgt er voorrang bij overbelasting?	We verwijzen naar thema 2.4 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
100	08	In de rapporten wordt bij de cumulatie van geluid en milieuvervuiling geen rekening gehouden met de opening van vliegveld Lelystad, terwijl de aanvliegroutes wel het gebied doorkruisen.	We verwijzen naar thema 3.3 in hoofdstuk 2.
101		**particulier**	
101		Deze zienswijze is inhoudelijk vrijwel gelijk aan zienswijze 099, op een passage met een persoonlijke noot na. Er wordt voor de beantwoording verwezen naar zienswijze 099.	
102		(vervallen)	
		Dit punt is vervallen, omdat bij nadere controle bleek dat er een doublure was met een al genoemde zienswijze, zienswijze 035.	
103		**particulier**	
103	01	Indiener maakt bezwaar tegen de plannen om een vergunning te verlenen voor de bouw van Windpark Echteld-Lienden. Deze vergunningaanvraag schiet op meerdere juridische punten tekort en voldoet niet aan de geldende nationale en Europese wetgeving. Op basis van onderstaande punten kan de provincie de aanvraag niet in behandeling nemen of dient de provincie deze af te wijzen.	Wat betreft het verzoek tot heroverweging zie thema 1.8. In thema 1.4 bespreken waarom de procedure goed is doorlopen
103	02	Indiener maakt zich zorgen over de voorgenomen plannen om 4-5 “mega” wind turbines te plaatsen in Echteld & Lienden, niet alleen voor mijzelf, maar ook voor het gezin. Slagschaduw, geluid, horizon vervuiling, waarde daling woning en de algehele impact op het milieu.	Wat betreft de algemene zorgen verwijzen we naar thema 0. Wat betreft slagschuw naar thema 4.1, geluid thema 3, waardedaling woning 13.3. Wat betreft horizonvervuiling wijzen we erop dat niemand recht heeft op behoud van een vrij uitzicht.
103	03	Uit de aangepaste MER blijkt dat het plangebied voor Windpark Echteld-Lienden niet de meest geschikte locatie is. Alternatieve locaties, zoals West Maas en Waal, kwamen gunstiger uit de	We verwijzen naar thema 2.5.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		beoordeling. Dit roept vragen op over de objectiviteit van de locatiekeuze.	
103	04	Uit een onafhankelijke contra-expertise blijkt dat de stikstofberekeningen in de MER onjuist en onvolledig zijn. De berekeningen zijn opgedeeld over meerdere jaren, waardoor de werkelijke stikstofdepositie wordt onderschat. Bovendien ontbreken emissiebronnen, zoals de bouw van het onderstation, in de berekening. Ook is vastgesteld dat de gehanteerde emissiewaarden tot drie keer lager zijn dan bij een vergelijkbaar windpark zonder enige onderbouwing.	We verwijzen naar thema 7.1. waarin we ingaan op alle inhoudelijke opmerkingen op het verrichte stikstofonderzoek en waarin we beschrijven hoe we het stikstofonderzoek gaan verbeteren.
103	05	De risicoanalyse voor ondergrondse hogedruk-gasleidingen in de nabijheid van het windpark voldoet niet aan de wettelijke vereisten. De CAROLA-berekening, noodzakelijk om de risico's van gasleidingen te beoordelen, is niet correct uitgevoerd. Er wordt niet voldaan aan de minimale afstandsnormen die in het Handboek Risicozonering 2020 zijn vastgelegd.	We verwijzen naar thema 4.3.
103	06	Diverse essentiële vergunningen ontbreken bij de aanvraag, waaronder de watervergunning van Rijkswaterstaat en machtigingsdocumenten bij de DSO-aanvragen, en het rapport "Versterkingsplan Groene Ontwikkelzone".	De watervergunning wordt later aangevraagd, zie thema 12.2. De juiste stukken zijn bijgevoegd, zie thema 1.4. De aanvraag van de vergunningen was volledig. Een GO-versterkingsplan is niet nodig
103	07	Het windpark zal een ingrijpende verandering in het landschap veroorzaken, met grote gevolgen voor de woonomgeving, recreatie en agrarische bedrijven. De schaal en hoogte van de turbines passen niet binnen het karakter van het Rivierenlandschap. Daarnaast zorgen slagschaduw, geluidsoverlast en mogelijke	Wat betreft landschap verwijzen we naar thema 8.1, wat betreft effecten op de lokale economie zie thema 6.11. Slagschaduw bespreken we in thema 4,1, geluid in thema 3, gezondheid in 5.1 en leefbaarheid in 5.4.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		gezondheidseffecten voor een verslechtering van de leefbaarheid in de omgeving.	
104		**particulier**	
104	01	Indiener vraagt om de plannen te heroverwegen gezien de impact op de omgeving, de dieren en de gezondheid van de inwoners.	We verwijzen naar thema 1.8 in hoofdstuk 2.
104	02	Indiener geeft aan dat het belangrijk is om te kijken naar de europese en nationale wetgeving.	We verwijzen naar thema 1.3 in hoofdstuk 2.
104	03	Geluidshinder kan schadelijk zijn voor de gezondheid. Aangezien in de toekomst meer harde wind wordt voorspeld, zal de geluidshinder toenemen.	We verwijzen naar thema 5.1 inzake gezondheid en thema 3 inzake geluid.
104	04	In de nabijheid van windmolens is sprake van waardevermindering van onroerend goed.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.
104	05	Gevraagd wordt om naar alternatieven voor windenerige te kijken die mogelijk minder schadelijk zijn voor mens, dier en milieu.	We verwijzen naar thema 2.5 in hoofdstuk 2.
105		**particulier**	
105		Indiener stelt dat de vorige zienswijze integraal van toepassing blijft, we nemen aan dat dit de zienswijze is die door mevrouw en (nemen we aan) echtgenoot is ingediend, dit was dus onder een andere naam en ander mailadres. Deze eerdere zienswijze zou verder zijn ingevoegd als bijlage 1 maar troffen we niet aan. Toch behandelen we deze zienswijze als 105a. We gaan eerst in op die zienswijze en dan op de nieuwe zienswijze (105b).	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
105 a	01	Indiener stelt dat er voldoende wetenschappelijk bewijs is dat geluidsoverlast van windturbines kan leiden tot gezondheidsproblemen (zoals slaapverstoring, verhoogde bloeddruk, stress en zelfs depressie). Indiener vindt dit zorgelijk, omdat de geplande turbines dichtbij bewoonde gebieden gepland zijn en het geluid ook kan verergeren door andere omgevingsfactoren. Indiener vindt het kwalijk dat is gezegd dat dit windpark er wel bij kan omdat er toch al zoveel geluid is.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2 wat betreft gezondheid. Wat betreft de omgevingsfactoren die ingrijpen op geluid verwijzen we naar thema 3.9. Wat betreft het argument dat er al zoveel (geluids-)hinder is, verwijzen we naar thema 0.
105 a	02	Indiener vindt dat er onvoldoende transparantie is over de manier waarop de geluidsmetingen zijn uitgevoerd; dit is een fundamentele tekortkoming in de vergunningaanvraag.	We verwijzen naar thema 3 in hoofdstuk 2.
150 a	03	Indiener vindt dat er geen adequaat onderzoek gedaan is naar de gezondheidseffecten; de milieueffectrapportage (MER) is niet volledig. Eem onafhankelijke instantie moet deze gezondheidseffecten beoordelen.	We verwijzen naar thema 5.1 (gezondheid) en thema 6.6 (MER) in hoofdstuk 2.
105 b	01	Indiener maakt ernstig bezwaar tegen de voorgenomen realisatie van dit project. Onze bezwaren richten zich op de negatieve effecten die de windturbines kunnen hebben op de gezondheid en het welzijn van zowel mensen als dieren, alsmede op de juridische en procedurele tekortkomingen in de vergunningaanvraag. Hieronder lichten wij onze bezwaren uitgebreid toe.	Wat betreft de algemene zorgen verwijzen we naar thema 0, wat betreft de effecten op de gezondheid van mensen verwijzen we naar thema 5.1, wat betreft de effecten op dieren verwijzen we naar thema 6.2. Wat betreft de tekortkoming in de procedue verwijzen we naar ons antwoord bij punt 12 hierna.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
105 b	02	Langdurige blootstelling aan deze laagfrequent geluid kan leiden tot gezondheidsklachten zoals hoofdpijn, slapeloosheid, verhoogde stressniveaus en concentratieproblemen. Vooral hoogbegaafde kinderen hebben een verhoogde sensorische gevoeligheid, wat hen extra kwetsbaar maakt voor dergelijke prikkels. Studies, zoals die van Basner et al. (2014), tonen aan dat slaapverstoring bij kinderen leidt tot een afname van cognitieve functies, concentratieproblemen en emotionele instabiliteit. De berekeningen in de MER onderschatten de werkelijke geluidsbelasting, zoals blijkt uit diverse contra-expertises. Wij eisen een aanvullende studie naar de specifieke impact op leerprestaties en de gezondheid van hoogbegaafde kinderen. Hoogbegaafde kinderen zijn vaak perfectionistisch en gevoelig voor chronische stress. De constante blootstelling aan geluidsdruk en visuele verstoring (zoals flikkerende schaduwen van rotorbladen) kan leiden tot angststoornissen en sensorische overbelasting. Dit aspect is onvoldoende onderzocht in de MER.	We verwijzen naar thema 5.1.
105 b	03	Daarnaast kunnen bewegende schaduwen en reflecties van de rotorbladen schrikreacties veroorzaken bij paarden, wat kan leiden tot stress en zelfs verwondingen.	Wat betreft de effecten van lichtschittering verwijzen we naar thema 6.9, wat betreft de effecten op vee in de wei verwijzen we naar thema 6.11.
105 b	04	De belangen van omwonenden en dierenhouders zijn niet goed afgewogen.	We betreft effecten op de lokale economie verwijzen we naar thema 6.11. In algemene zin blijkt uit het ontwerp-projectbesluit hoe belangen zijn afgewogen; zie thema 2.1. over waarom we dit windpark nuttig en noodzakelijk vinden.
105 b	05	Voldoende onderzoek naar alternatieve locaties die minder belastend zouden zijn ontbreekt.	We verwijzen naar thema 2.5.
105 b	06	De stikstofdepositie tijdens de aanlegfase is structureel onderschat.	Zie thema 7.1.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
105 b	07	De transporten van turbineonderdelen zullen leiden tot verhoogde verkeersdrukte en trillingen, wat effect kan hebben op de constructieve stabiliteit van omliggende huizen en wegen. Voor kinderen met verhoogde sensitiviteit kunnen deze extra prikkels aanzienlijke stress veroorzaken. Dit aspect is niet meegenomen in de MER.	De effecten tijdens de bouwfase zijn besproken in thema 6.3. Wat betreft gezondheidseffecten verwijzen we naar thema 5.1.
105 b	08	Een essentiële watervergunning ontbreekt, terwijl windturbines directe invloed kunnen hebben op waterkeringen en grondwaterstromen.	De watervergunning wordt later aangevraagd, zie thema 12.2.
105 b	09	De participatieprocedure was gebrekkig. De zorgen van omwonenden zijn niet serieus genomen, en relevante stukken zijn niet openbaar beschikbaar gesteld.	We verwijzen naar thema 10
105 b	10	Indiener verzoekt de vergunningaanvraag niet te verlenen.	We verwijzen naar thema 1.8.
106		**particulier**	
106	01	Indiener maakt bezwaar tegen Windpark Echteld-Lienden. Het is niet nodig is deze windmolens te plaatsen en indiener maakt zich zorgen over de impact. Er is al geluidshinder en slagschaduw van het bestaande windpark. Indiener verzoekt de aanvraag niet in behandeling te nemen dan wel af te wijzen.	Wat betreft nut en noodzaak verwijzen we naar thema 2.1. Wat betreft algemene zorgen verwijzen we naar thema 0. Wat betreft verzoek om heroverweging verwijzen we naar thema 1.8.
106	02	De aanvraag is onvolledig en mist essentiële documenten zoals het Versterkingsplan Groene Ontwikkelzone, de watervergunning en correcte externe veiligheidsrapportages. Bij andere windprojecten zijn wél alle vereiste documenten aangeleverd en ter inzage gelegd.	De aanvraag is volledig gedaan; enkele stukken zijn niet gepubliceerd om AVG-technische reden. Zie verder thema 1.4. De watervergunning is nog niet aangevraagd, zie thema 12.2. Een GO-versterkingsplan is niet vereist, zie ook thema 7.2
106	03	Uit het MER blijkt dat de komst van het windpark ernstige gevolgen heeft voor beschermde vogelsoorten zoals de grutto en andere	Zie thema 7.3

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		weidevogels. De benodigde compensatiemaatregelen zijn onvoldoende uitgewerkt.	
106	04	Uit de Regionale Aanvulling RES Rivierenland van december 2024 blijkt dat het beoogde plangebied niet optimaal is voor windenergieopwekking. Alternatieve locaties, zoals West Maas en Waal, scoren beter op milieueffecten en ruimtelijke inpassing. Toch heeft de provincie zonder afdoende onderbouwing gekozen voor Echteld-Lienden. Bovendien roept dit vragen op over belangenverstrengeling, omdat gedeputeerde in West Maas en Waal woont.	Zie thema 2.7. Wat betreft de bedenkelijk insinuatie over belangenverstrengeling willen we uitsluitend opmerken dat windpark Echteld-Lienden voortkomt uit de RES1.0. Provincie Gelderland heeft besloten de ruimtelijke procedure op te pakken eind 2022. De keuze voor windpark Echteld-Lienden vond dus al plaats voor de huidige gedeputeerde begon.
106	05	Het onderzoek naar externe veiligheid is onvolledig, met name in relatie tot de nabijgelegen hogedruk-gasleidingen; niet conform Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Bevb) en CAROLA-rekenmodel niet juist toegepast.	We verwijzen naar thema 4.3.
106	06	Een geldige watervergunning van Rijkswaterstaat ontbreekt.	Die vragen we later aan, zie ook thema 12.2.
106	07	Machtigingsformulieren en KvK-uittreksels bij de aanvraag.	De aanvragen waren compleet. Zie ook thema 1.4
106	08	Indiener verzoekt gezien de gebreken de aanvraag niet ontvankelijk te verklaren dan wel af te wijzen.	Zie thema 1.8.
107		**particulier**	
107		De indiener heeft in de eerste ronde een zienswijze ingediend en heeft aangegeven dat deze van toepassing blijft. Deze behandelen we als zienswijze 107a. De nieuwe zienswijze is zienswijze 107b.	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
107 a		Deze zienswijze is gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording van deze zienswijze.	
107 b	01	Indiener geeft aan wakker te liggen van de financiële, gezondheids- en veiligheidsconsequenties die een windmolenpark voor zichzelf en het gezin heeft.	Wat betreft de algemene zorgen verwijzen we naar thema 0, wat betreft planschade verwijzen we naar 13.3, wat betreft gezondheid naar thema 5.1.
107 b	02	Het windmolenpark heeft veel invloed op de verkoopwaarde van de woning en indiener lijdt hierdoor aanzienlijke financiële schade.	We verwijzen naar thema 13.3.
107 b	03	Indiener vindt rust en het landelijk wonen in de Betuwe heel belangrijk. Geluidsoverlast brengt stress met zich mee, dus extra gezondheidsproblemen naast. Er is uit onderzoek gebleken dat laagfrequent geluid gezondheidsproblemen kan veroorzaken. Dit baart indiener extra zorgen, omdat diens kinderen gevoelig zijn voor prikkels.	Wat betreft gezondheid verwijzen we naar 5.1. Voor wat betreft bescherming tegen geluidsoverlast en het mogen uitgaan van gemiddelden in plaats van per individu. Als het gaat om de gevolg van laagfrequent geluid, verwijzen wij naar thema 3.4.
107 b	04	Indiener stelt nu al last te hebben van slagschaduw. Indiener vraagt waarom het nodig is mensen in een vrij land te “martelen” door windmolens te plaatsen vlakbij woningen.	We zijn van mening dat het windpark hier inpasbaar is met behoud van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.
107 b	05	Daarnaast heeft indiener zorgen over de gezondheid van zichzelf en gezien de uitstoot van een windmolen (zwevende staaldeeltjes, etc). Tevens speelt de angst mee dat bij storm er onderdelen los kunnen raken en rondvliegen.	Wat betreft vrijkomende stoffen verwijzen we naar thema 5.2. Van zwevende staaldeeltjes is geen sprake.
107 b	06	De woning staat op korte afstand van de windmolens waardoor er sprake is van dagelijks hinder qua geluid en slagschaduw. Gevraagd wordt waarom worden er windmolens geplaatst zo dicht bij een woonwijk, in Nederland houden we toch rekening met de gezondheid en veiligheid van de inwoners.	De windturbines zijn op voldoende afstand van woningen geplaatst; de geluidscontouren zijn hierbij leidend geweest. We verwijzen verder naar de reactie bij punt 04.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
107 b	07	Indiener verzoekt over te gaan naar alternatieve locaties wordt overgegaan; er zijn nog voldoende plekken in Nederland waarbij XXL-windmolens geplaatst kunnen worden.	Wat betreft alternatieve locaties verwijzen we naar thema 2.5.
108		**particulier**	
108	0	Indiener geeft aan dat veel vragen ontbeantwoord zijn gebleven en hopen dat door middel van een zienswijze nog antwoorden komen. Onderstaand zijn de vragen opgenomen.	
108	01	gevraagd wordt of er tussen 5 september 2024 en januari 2025 geen stuurgroepvergaderingen meer geweest zijn.	Er is op 11 nvember 2024 een stuurgroepvergadering geweest. Het verslag is nog niet vastgesteld in de vergadering daarna; daarom is dit verslag nog niet gepubliceerd.
108	02	Indiener vraagt zich af alle betrokken ambtenaren inclusief ingehuurde medewerkers een eed hebben afgelegd?	We verwijzen naar thema 1.6 in hoofdstuk 2.
108	03	De provincie heeft een projectleider ingehuurd die werkt bij een bureau die tevens de rapporten schreef voor het windpark. Dit vindt indiener niet integer en belangenverstrengeling. Hoe vraagt hoe de provincie hier mee omgaat?	We verwijzen naar thema 1.6 in hoofdstuk 2.
108	04	Indiener vraagt zich af of de provincie zich bewust is van het voorzorgsbeginsel. Nergens ter wereld staan, aldus indiener, windturbines van deze grootte zo dicht op woonkerne. Relevant wetenschappelijk onderzoek is daarom nog niet uitgevoerd. Bij het huidige ontwerp staan er voor veel geluidsgevoelige objecten 2 turbines op nagenoeg gelijk afstand gepland, indiener is van mening dat dit ook in het onderzoek meegenomen moet worden.	We verwijzen naar thema 1.3 in hoofdstuk 2.
108	05	Indiener vraagt zich af met welke wetenschappelijke onderzoeken de provincie aantoont dat ze haar inwoner blootstlet aan een medisch experiment?	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
108	06	De doelstelling uit het RES 1.0 van 35 TWh per 2030 is ruimschoots gehaald. Daarnaast geeft het klimaatakkoord aan dat er boven de 35 TWh geen wind op land bij moet komen. Indiener vraagt waarom dit windpark dan nog noodzakelijk is?	We verwijzen naar thema 2.3 in hoofdstuk 2.
108	07	Indiener is van mening dat uit de getoonde tabel blijkt dat er geen hogere norm dan de WHO norm van 45 dB Lden nodig is om het bod uit de RES 1.0 Fruitdelta/Rivierenland van 140 GWh/jr te behalen	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
108	08	Er is volgens indiener geen anterieure overeenkomst. Hoe worden kunnen de juridische gevolgen dan zijn voor initaitefnemer. Hoe zijn eventuele risico's afgedekt?	We verwijzen naar thema 14.4 in hoofdstuk 2.
108	09	Het zonnepark en windpark worden samen het Energiepark Echteld Lienden. In de rapportages wordt volgens indiener niet duidelijk gemaakt wat het gezamenlijk effect is.	We verwijzen naar thema 3.3 in hoofdstuk 2. Zonnepark Panderweg-Oost is meegenomen als verhard oppervlak dat geluid meer draagt en 80% meer refleceerd dan het huidige agrarische gebied. Dit staat zo beschreven in thema 3.9. Zelf veroorzaakt het zonnepark geen geluid. Het is geen geluidsbron. Zonnepark Panderweg-Oost is meegenomen als verhard oppervlak dat geluid meer draagt en 80% meer refleceert dan het huidige agrarische gebied. Dit staat zo beschreven in thema 3.9. Zelf veroorzaakt het zonnepark geen geluid. Het is geen geluidsbron.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
108	10	Er dient gekeken worden naar de gezamenlijke gevolgen voor o.a. vogelsterfte van Windpark Buren en Windpark Echteld-Lienden. Het is daarnaast niet toegestaan om de negatieve gevolgen van het te saneren windpark bij Echteld te salderen.	We verwijzen naar thema 7.2. De voorziene sterfte in de gebruiksfase van het geplande windpark is beoordeeld in het kader van de soortenbescherming van de Omgevingswet. In de beoordeling of sprake is van aantasting van de staat van instandhouding is rekening gehouden met het feit dat het bestaande windpark Echteld verwijderd wordt (saldering). Dit windpark zorgt immers ook voor sterfte van vogels als gevolg van aanvaring, die niet meer optreedt na verwijdering. In het kader van de soortenbescherming is er jurisprudentie die aangeeft dat saldering in het geval van sterfte is toegestaan (ABRvS 24 februari 2016, ECLI:NL:RVS:2016:465). De situatie inclusief saldering ('additionele sterfte') is om deze reden ook als uitgangspunt genomen in de bepaling van cumulatieve effecten met andere plannen en projecten. In de cumulatieve effectbepaling zijn alleen projecten opgenomen die nog niet gerealiseerd zijn maar wel een ontheffing Wet natuurbescherming of vergunning Omgevingswet hebben. Daarnaast dienen het recent gebouwde windparken (in 2019 of later opgeleverd) te zijn binnen een straal van 30 km (maximale foerageerafstand van betrokken vogelsoorten) van het onderzoeksgebied liggen. Het bestaande windpark Buren is niet opgenomen omdat dit windpark sinds 2014 al operationeel is en eventuele effecten daarom in de (landelijke en regionale) populatieschattingen verdisconteerd zijn.
108	11	Voor het project moeten het woongebied vooor beschermde weidevogels worden gecompenseerd. Is voorkomen niet beter dan genezen vraagt indiener zich af?	Compensatie voor de grutto wordt gerealiseerd en is ook inmiddels verder uitgewerkt. We verwijzen naar thema 7.3 (soorten algemeen) en 7.4 (grutto) in hoofdstuk 2.
108	12	Een nieuw leefgebied voor beschermde weidevogels dient voor de besluitvorming bekend te zijn en mee worden genomen in de zienswijze procedure. Dit is een ernstig gebrek.	Compensatie voor de grutto wordt gerealiseerd en is ook inmiddels verder uitgewerkt. We verwijzen naar thema 7.3 (soorten algemeen) en 7.4 (grutto) in hoofdstuk 2.
108	13	In de geluidsberekeningen wordt de Linge volgens indiener meegenoemn als harde ondergroen en niet als water. Dit is niet juist volgens indiener omdat water mee reflecterend is.	We verwijzen naar thema 3.9 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
108	14	Volgens indiener staan er veel fouten in de rapporten zoals het rapport Motivering Milieunormen windpark Echteld-Lienden. Ter illustratie heeft indiener een afbeelding toegevoegd van het gebiedstype. Hierop staan 50 afwijkingen. Vraag van indiener is of dit hersteld gaat worden. Indiener vindt het ook jammer dat er ondanks eerder aandringen nooit een reactie is gekomen op dit punt.	We gaan hierop in in thema 3.8 in hoofdstuk 2.
108	15	Indiener twijfelt aan de betrouwbaarheid van de experts en hoe de provincie de rapporten beoordeelt. Het rapport is niet eerder gedeeld met de OAR, waardoor het niet mogelijk was om deze pijnlijke fouten eerder kenbaar te maken en nog tijdig te corrigeren.	We verwijzen naar thema 1.6 in hoofdstuk 2. Wat betreft de rol van de OAR zie thema 10.3
108	16	Indiener vindt het opvallend dat een zorgboerderij aan de Panderweg ontbreekt, daar staan 2 turbines gepland binnen 2x tiphoogte en er moeten kabels met grote magnetische velden langs het perceel komen. Om de gezondheid van deze extra kwetsbare mensen te kunnen garanderen is extra onderzoek noodzakelijk.	We verwijzen naar thema 5.1 gezondheid en dan specifiek de paragrafen inzake kwetsbare functies/mensen en ook wat betreft elektromagnetische velden.
108	17	Indiener trekt de integriteit van de provincie in twijfel en wijst daarbij op de onderbouwing van de norm voor 47 Db Lden. Voor een objectieve vaststelling van de druk op een gebied en de effecten daarvan, is de economische haalbaarheid niet relevant.	We verwijzen naar thema 1.6)integriteit) en 3.1. (norm geluid).
108	18	Indiener vindt dat de OAR onvolledig en veel te laat is geinformeerd. Ondanks de inspanningen van de OAR is er nauwelijks/ geen resultaat geboekt en was er nergens iets mogelijk als het in het voordeel van de omwonenden is.	We verwijzen naar thema 10.3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
108	19	De indiener is van mening dat in strijd met de Gelderse participatieaanpak is gehandeld en dat de OAR is genegeerd.	We verwijzen naar thema 10.1 en 10.3 in hoofdstuk 2.
108	20	Indiener vraagt zich af waarom er geen informatieavond is gehouden in de gemeente Buren, waar meer omwonenden wonen dan in Nederbetuwe.	We verwijzen naar thema 10.1 in hoofdstuk 2.
108	21	Indiener mist een weergave van de 37 dB grens in de Motivering Milieunormen. Hoe komt men aan 20.000 inwoners en hoe verhoudt dit getal zich met het percentage ernstig gehinderden? Wat is de relevantie van deze grens en waar loopt die?	We verwijzen naar thema 3.8 in hoofdstuk 2.
108	22	Indiener vraagt zich af welk beleid/ actieplan aan de instemming met de 47 dB Lden norm te grondslag ligt. De enige motivatie is een hogere opbrengst. Enerzijds staat in het actieplan Geluid de wens voor extra aandacht voor de optelsom van geluiden uit de omgeving. Voor het windpark komt de motivatie de omgeving is reeds weinig stil, met name door snelweg en spoorlijnen.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
108	23	Indiener stelt dat er geen enkele noodzakelijkheid wordt aangetoond voor de overschrijding van de WHO norm voor geluid. Het belang van inwoners gaat ver boven het commerciële belang.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2. We zijn het niet eens met de framing dat het commerci:ele belang voor gaat, zie ook thema 2.1. over onze afwegingen over de nut en noodzaak.
108	24	Indiener stelt dat hogere ashoogtes tot verhoogde windschering leiden, wat resulteert in meer laagfrequent geluid en infrasoon geluid. Deze geluidsgolven dragen verder. Studies tonen aan dat turbines met grotere ashoogtes meer slaapstoornissen veroorzaken, door de toegenomen perceptie van laagfrequent geluid. De gevolgen van laagfrequent en infrasoongeluid	We verwijzen in algemene zin naar thema 3.4. Hogere windturbines zorgen in algemene zin niet voor evenredig meer geluid, dit geldt ook voor laagfrequent geluid.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		zullen voor dit windpark nog moeten worden onderzocht om te voorkomen dat het een medisch experiment wordt.	
108	25	Indiener stelt dat de huidige onderzoeken en berekeningen niet zien op barrierewerking voor de vogels in samenhang met de opstelling van windpark Buren.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
108	26	Indiener mist een onderzoek naar de effecten op insecten. Deze zijn van groot belang voor de Betuwe, aangezien ze aan het begin van de voedselketen staan.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
108	27	Indiener uit zorgen over de handhaving van de normen. Hoe gaat de Leaq, max overdag gehandhaafd worden? Is er geen norm voor de nacht als de overlast het grootst is?	We verwijzen naar thema 13.1 en 13.2 in hoofdstuk 2.
108	28	Indiener uit zorgen over de mogelijkheid van het afbreken van wieken in delen ipv in één stuk, zoals nu onderzocht. Dit is een onjuiste berekening. Hoe gaat dit worden gerepareerd?	We verwijzen naar thema 4.3 in hoofdstuk 2.
108	29	Indiener geeft aan dat bij de ontwerpplatforms geen enkele ruimte was om tot andere ontwerpen te komen. De restricities waren alleen om een maximaal mogelijk rendement te halen en niet op basis van gelijkwaardige participatie.	We verwijzen naar thema 10.1 in hoofdstuk 2.
108	30	Indiener stelt dat de windturbines niet op een geschikte plek staan. Ze hebben minder opbrengst doordat er minder wind staat, er veel gemitigeerd moet worden en turbines te dicht op elkaar moeten staan waardoor de opbrengst per	We verwijzen naar thema 2,5 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		turbine vele malen kleiner is in vergelijking met andere windparken.	
108	31	indiener vraagt waaruit het enthousiasme met betrekking tot de financiële participatie. Het blijkt niet uit het aantal leden van de energiecorperatie of de rekenvoorbeelden tijdens de inwonersbijeekomst.	We verwijzen naar thema 11 in hoofdstuk 2.
108	32	Indiener vraagt zich af hoe groot de energiearmoede is in het gebied, welke aanspraak kunnen maken op een eventuele overwinst. Hoeveel mensen met een smalle beurs wonen er in dit gebied?	We verwijzen naar thema 11 in hoofdstuk 2.
108	33	Indiener uit zorgen over de onduidelijkheid over de slijtage stoffen van windturbines en de mogelijke gevolgen. Hoe en wat is er gecommuniceerd hierover met landeigenaren?	We verwijzen naar thema 5.2 in hoofdstuk 2.
108	34	Indiener vraagt zich af of er 0 metingen worden gedaan met betrekking tot de gezondheid van omwonenden.	We verwijzen naar thema 5.3 in hoofdstuk 2.
108	35	Indiener is bezorgd over de slijtage stoffen van windturbines en de mogelijke gevolgen voor vee en fruitteelt voor menselijke consumptie. Worden hiervoor 0 metingen ingepland?	We verwijzen naar thema 5.2 in hoofdstuk 2.
108	36	Indiener verzoekt tot het opnemen van speculatiebeding als onderdeel van de overeenkomst met initiatiefnemer. Dit om te voorkomen dat het windpark alleen met winstoogmerk wordt gebouwd.	We verwijzen naar thema 14.3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
108	37	Indiener uit zorgen over het heien van palen van meer dan 80 meter diep. Het water versterkt de trillingen met extra risico op schade aan bestaande infrastructuur en bebouwingen. Komt er nog een onderzoek naar alternatieven en of de gevolgen van heien? En hoe wordt de aansprakelijkheid voor ontstane schade geregeld?	We verwijzen naar thema 6.3 in hoofdstuk 2.
108	38	Indiener vraagt zich af hoe de inleg van 500 euro voor nadeelcompensatie zich verhoud tot de energie armoede bestrijding voor de minder draagkrachtige gezinnen?	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.
108	39	Het is een onjuiste voorstelling van zaken dat het zou gaan om repowering, aangezien de nieuwe turbines niet op de zelfde plaatsen komen, het zal moeten worden beoordeeld als een nieuw project.	Inderdaad betreft het project niet uitsluitend repowering van het bestaande windpark Echteld. Het zal ook als zodanig worden beoordeeld.
108	40	In de Natuurtoets worden in par 4.1.1 niet alle Natura2000-gebieden genoemd. Dit zal gecorrigeerd moeten worden. Voor de belasting op de natuur mag er ook niet alleen naar een operationeel windpark worden gekeken, het saneren en de aanleg dienen ook mee te worden genomen in de berekeningen, net als het bijbehorende zonnepark Echteld-Lienden.	We verwijzen naar thema 7.2 in hoofdstuk 2.
108	41	Indiener stelt dat meerdere Natura 2000 gebieden aanwezig zijn in een straal van 70 km welke niet worden genoemd in paragraaf 4.1.1. en niet zijn meegenomen in het onderzoek.	We verwijzen naar thema 7.2 in hoofdstuk 2.
108	42	Indiener stelt dat de kolonie huiszwaluwen vele malen groter is dan vermeld in de onderzoeken. In Lingemeer broeden tientallen paren huiszwaluwen op de gevels van woningen	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
108	43	Indiener mist een grote groep Wulpen (50 stuks) in de natuurtoets. Deze staan geregistreerd in waarnemingen.nl	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
108	44	Indiener heeft ook een grote groep Kieviten gesignaleerd in het zoekgebied, er zitten dus veel meer weidevogels in het zoekgebied dan dat het rapport aangeeft.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
108	45	Indiener acht de watervogeltellingen op/ in de Lingemeren achterhaald. Het oppervlak is verviervoudigd en daarmee is nieuw onderzoek noodzakelijk.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
108	46	Indiener geeft aan dat er een beverburcht is op het Lingemeer, aan de zijde van de Linge.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
108	47	Indiener vraagt zich af waarom de provincie geen geluidbeperkende maatregelen neemt om de geluidsdruk van weg- en treinverkeer te verminderen? De bewoners worden onevenredig hard geraakt. Dit zou ook in lijn zijn met het actieplan geluid.	We verwijzen naar thema 3.3 in hoofdstuk 2. We verwijzen wat betreft het actieplan geluid naar thema 3.11. We hebben het voornemen om met de Minister te overleggen of extra geluidswering mogelijk is van de Snelweg A15.
108	48	Indiener uit zorgen over de trillingen van de bodem veroorzaakt door de windturbines. De bodem is hier erg waterrijk en trillingen worden daardoor versterkt en rijken ver. Komt er nog onderozek naar de gevolgen van trillingen?	We verwijzen naar thema 3.6 in hoofdstuk 2.
108	49	Een lid of leden van de OAR zijn vals beschuldigd van het lekken van vertrouwelijke informatie. Inmiddels heeft initiatiefnemer erkend dat deze beschuldiging onjuist was. Zijn de stuurgroep en provincie ook hiervan op de hoogte gebracht?	Hierover heeft geen actieve communicatie plaatsgevonden richting stuurgroep en dit vinden we ook niet nodig. Dit aspect is in het kader van deze zienswijzennota ook niet relevant.
109		**Blackbird Advocatuur (namens particulier)**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
109	01	Indiener acht het betreurenswaardig hoe het projectteam de groep omwonenden die, in het geheel geen voordeel bij het project hebben, maar hier wel nadrukkelijk de nadelen van gaan ondervinden, niet op een positieve manier heeft kunnen meenemen bij het project. De opbrengsten van het energiepark zouden eerlijk worden verdeeld, maar het is indiener tot nu toe onbekend wat hier de bedoeling van is.	We verwijzen naar thema 10 in hoofdstuk 2.
109	02	Indiener is van oordeel dat de locatie van 3 windturbines die zich (te) dicht bij zijn woning zullen gaan bevinden een onaanvaardbare inbreuk zou maken op het welzijn van indiener alsook op de natuurbelangen in zijn direct omgeving.	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark, verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2. Wat betreft specifiek de aspecten gezondheid en natuur verwijzen we naar resp. thema 5 en thema 7 van hoofdstuk 2.
109	03	De hoogte zal niet voldoen aan de voorwaarden voor windturbines op land zoals deze thans door de Rijksoverheid worden uitgewerkt, aan welke voorwaarden naar het oordeel van indiener vooruitlopend getoetst zou dienen te worden.	We verwijzen naar thema 1.2 in hoofdstuk 2.
109	04	Er is geen dragende motivering gegeven voor de keuze om, teneinde bij te dragen aan het behalen van de RES-doelstelling, binnen het plangebied een groot aantal windturbines (bij) te plaatsen. Er bestaan alternatieve locaties binnen de provincie Gelderland, waar evenwel geen aandacht voor lijkt te zijn.	We verwijzen naar thema 2.1 (nut en noodzaak) en 2.5 (alternatieven(in hoofdstuk 2.
109	05	De hoogteverschillen tussen de bestaande windmolens (die niet gesaneerd gaan worden) en de bijgeplaatste windmolens 4 en 7 is uiterst storend.	We verwijzen naar thema 8.1 (impact op landschap) en thema 9.1 (hoogte windturbines) in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
109	06	In dee Omgevingsvisie Buren 2023 staat in paragraaf 1.9 vermeldt en in paragraaf 4.6.1 nader uitwerkt dat er bij de opwekking van duurzame energie voor wordt gekozen géén grote windturbines toe te staan maar in te zetten op innovatieve energiebronnen, omdat de kwaliteit van het landschap voorop staat. Onderhavig initiatief verdraagt zich hier uitdrukkelijk niet mee en in het ontwerp-besluit wordt niet gemotiveerd waarom aan dit landschappelijke belang minder gewicht toekomt.	Zie thema 1.1 en 8.1.
109	07	De locatie van de beoogde windturbines is gelegen in een gebied dat in de Omgevingsverordening Gelderland is aangewezen als "nationaal landschap". In het ontwerp-besluit wordt weliswaar het bestaan van het Nationaal Landschap Rivierenland benoemd, maar wordt niet uitgewerkt of, en zo ja in welke mate, sprake is van aantasting van de kernkwaliteiten, alsmede hoe het landschap wordt versterkt en hoe dat is vastgelegd. In zoverre is het ontwerp-besluit in strijd met art. 5.33 lid 2 van de omgevingsvisie.	We verwijzen naar thema 8.1 in hoofdstuk 2. Bedoeld wordt overigens de omgevingsverordening, niet de -visie.
109	08	De beoogde windturbines bevinden zich op zeer korte afstand van de 4 bestaande niet te saneren windturbines. Indiener stelt zich op het standpunt dat dit leidt tot visuele interferentie en daarmee op een onaanvaardbare inbreuk op de visuele kwaliteit én dus leefbaarheid van de omgeving. Hierbij is relevant dat de beoogde windturbines, zowel onderling als in relatie tot infrastructurele en landschappelijke elementen in de omgeving, niet in een in ruimtelijke zin	We verwijzen naar thema 8.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		"logische" opstelling, maar "kriskras" door het landschap worden geplaatst.	
109	09	Indiener wist erop dat ook in het mer ten aanzien van de alternatievenontwikkeling een lijn-/boogopstelling als uitgangspunt wordt genomen dat bij de landschappelijke inpassing zoveel mogelijk aangesloten zou worden bij bestaande infrastructuur. En nu staat er in het VKA toch molens niet in een lijn of staan ze toch solitair. Er is dus géén sprake van een goede landschappelijke inpassing en het VKA is niet deugdelijk gemotiveerd.	We verwijzen naar thema 8.1. De windturbines staan zoveel mogelijk in een rij, een optimale opstelling is gezien de diverse beperkingen/belemmeringen niet mogelijk.
109	10	Indiener stalt dat in de aanvullende onderbouwing voor de locatiekeuze (bijlage XXIII) de gebieden “6. West Maas en Waal” en “8.3 West Betuwe A15” beter gescoord hadden moeten worden ten opzichte van “1. Buren A 15 & 2. Neder-Betuwe Repowering Echteld”. Kennelijk heeft de aanwezigheid van bestaande infrastructuur in laatstgenoemd gebied de doorslag gegeven. De gebieden 6 en 8 hebben dan wel de status “Verkennen 2030”, maar dit brengt niet met zich dat die gebieden dús niet geschikt zouden (kunnen) zijn. Indiener stelt zich op het standpunt dat deze aanvullende locatie-onderbouwing niet kan dienen ter (nadere) motivering van het ontwerpbesluit.	In bijlage XXIII scoort locatie 1&2 inderdaad goed op nabijheid van infrastructuur. Op basis van de beoordeling is deze locatie ook geschikt (genoeg) voor een windpark. Dat er andere locaties eventueel ook geschikt zijn, doet niet af aan die conclusie, ook omdat ook is geconstateerd dat er meerdere locaties ontwikkeld moeten worden om de energietransitieopgave te kunnen behalen.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
109	11	Uit de effectenanalyse blijkt dat van het plan/project een negatief tot sterk negatief effect op het landschap uit gaat. Ondanks deze (zeer) negatieve beoordeling voorziet het plan niet in mitigerende of compenserende maatregelen. De voorkeur voor hogere turbines is slechts ingegeven omdat de lagere turbines nóg negatiever scoren, maar daarmee is nog geen sprake van een acceptabele inbreuk op de landschappelijke waarden.	We verwijzen naar thema 8.1. De landschappelijke inpassing is inderdaad niet ideaal. Er wordt wel degelijk geprobeerd het windpark landschappelijk in te passen.
109	12	Indiener vreest dat de nieuwe megawindturbines die ten westen van de woning geplaatst zullen worden tot een aanzienlijke toename van die geluidsoverlast zullen gaan leiden. Ten onrechte wordt gesteld dat de in het plan genoemde afschakelingsregeling een passende maatregel betreft, nu dit geen technische maatregel betreft die onder specifieke omstandigheden in werking treedt, maar menselijk handelen vereist. Zodoende is het voorkomen van geluidsoverlast onvoldoende geborgd. Er wordt tevens geen rechtstreekse mogelijkheid geboden om inwerkingtreding van de afschakelijk te verzoeken/bevorderen	Het afschakelen van turbines t.b.v. het voldoen aan de gestelde geluidnormen wordt automatisch ingeregeld in de systemen waarna de turbines automatisch worden afgeschakeld en in de juiste modes wordt gezet zodat er wordt voldaan de geluidsnormen. Met daarbij de voorschriften omtrent het verrichten van metingen gedurende de exploitatiefase is het voorkomen van geluidsoverlast voldoende geborgd. In de OO die partijen voornemens zijn te sluiten wordt vastgelegd hoe om te gaan met het verzoek om handhaving als men geluidsoverlast ervaart. Het verkrijgen van een kastje voor bewoners om de turbine uit te zetten is verzekeringstechnisch en gezien de algemene afspraken met de turbineleveranciers niet mogelijk en ons inziens ook niet nodig.
109	13	In het plan worden de 4 huidige windturbines die reeds in het zicht staan niet gesaneerd, waardoor indiener het gevoel bekruipt dat hij in een windmolenpark komt te wonen.	We verwijzen naar thema 8.1 in hoofdstuk 2.
109	14	Gemiddelde geluidsnormen zijn niet te handhaven en zijn beïnvloedbaar door de exploitant. Een LAeqmax zou leidend moeten zijn zodat absoluut geen omwonenden meer slapeloze nachten zullen gaan ervaren.	We verwijzen naar thema 3.2 in hoofdstuk 2. Er wordt dus een Laeq-norm gesteld.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
109	15	Spechten worden in de onderliggende onderzoeken in het geheel niet genoemd, terwijl verschillende soorten spechten in de tuin van indiener regelmatig gezien worden.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
109	16	Indiener vindt dat niet duidelijk wordt op welke wijze de mitigatie (stilstandvoorziening) daadwerkelijk wordt ingericht en derhalve of en hoe deze zal functioneren. De voorziening werkt deels automatisch deels handmatig. Onduidelijk is op welke wijze met deze werking van de voorziening rekening is gehouden bij de beoordeling van het effect en derhalve bij de saldering.	Er lijkt onduidelijkheid over hoe de verschillende stilstandvoorzieningen daadwerkelijk werken. Stilstandvoorzieningen zijn eigenlijk altijd automatisch, het is zelden dat een turbine-eigenaar zelf ingrijpt. Als dat al zo is dan is dat bovenop de automatische stilstanden. Op het gebied van fauna zijn er soorten waar stilstand op specifieke tijden word ingesteld (bijvoorbeeld zoals bij de Grutto wordt voorgeschreven). Voor andere soorten waaronder vleermuizen worden meer parameters verzameld waaronder de windsnelheid, of het regent, wat de huidige temperatuur is. Wordt aan alle parameters voldaan dan treed de stilstandvoorziening automatisch in werking. Dan zijn er ook nog de slimme systemen, deze zoeken continu naar activiteit van de soorten waarop ze zijn ingesteld (middels microfoons, radardetectie, camera's etc.). Zien ze dat voor komen dan sturen deze een signaal naar de turbine om deze uit te zetten. Mocht de activiteit een bepaalde tijd niet zijn waargenomen, dan word de turbine weer ingeschakeld. Deze opties zijn voorgeschreven voor zowel de grutto als de zeearend. Voor de zeearend wordt zo`n slim systeem sowieso ingezet aangezien de vaste parameters voor stilstand het hele jaar stilstaan betreft, zoals aangegeven in de voorschriften. Voor slagschaduw kan er met een kalender gewerkt worden waarin berekent is op welke momenten slagschaduw kan optreden. Deze gegevens worden gekoppeld aan een zonne-sensor. Mocht de zon schijnen en kan er op een moment slagschaduw optreden dan word de turbine automatisch uitgeschakeld. De andere mogelijkheid voor slagschaduw is een computer in de turbine, die continue berekent of er slagschaduw optreed o.b.v. de huidige zonnestand. Deze word ook gekoppeld aan een zonne-sensor. Mocht de zon schijnen en kan er slagschaduw optreden, dan wordt automatisch de turbine uitgezet. Hoe dan ook, treedt de slagschaduwstilstand automatisch in werking op basis van bepaalde input. Verder verwijzen naar thema 7.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
109	17	De belangen van vleermuizen dienen kennelijk te wijken voor het (bij)plaatsen van megawindturbines. De provincie past hier een doelredenatie toe. Indien en voor zover de Europese Vogelrichtlijn hierbij wordt gevolgd, dan is dat met de kennis en ervaring die de bewoners van het gebied hebben niet uit te leggen. De precaire biodiversiteit mag naar het oordeel van Zelen op geen enkele wijze verslechteren.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
109	18	Bij de besluitvorming ten behoeve van de plaatsing van de thans reeds aanwezige 4 windturbines is de belofte aan bewoners gedaan dat er nooit meer windturbines bij zouden komen en dat wanneer de destijds gerealiseerde windturbines gesaneerd zouden worden er geen nieuwe voor in de plaats zouden komen.	Deze belofte is niet bekend en had ook niet op deze wijze gemaakt kunnen worden. We wijzen erop dat het voornemen voor dit windpark niet uit het niets komt, met name de RES1.0 Fruitdelta Rivierenland is een belangrijk beleidsdocument waarin reeds is opgenomen dat deze locatie een zoekgebied is voor windmolens.
109	19	Op afbeelding 3.10 zoals opgenomen op pagina 38 van het MER is voor indiener de meest aanvaardbare en schappelijke opstelling weergegeven, omdat hier 6 windmolens worden teruggeplaatst daar waar er 4 worden gesaneerd. Indiener zou daarbij liever zien dat deze windmolens dezelfde hoogte krijgen als de 4 windmolens die niet gesaneerd worden in het kader van de landschappelijke inpassing.	De aangehaalde afbeelding betreft 'Alternatief Landschap voor de bovengrens, variant (ashoogte: 180 m)'. Dit alternatief gaat dus uit van 6 hogere windturbines (het MER noemt als maximale maat 270 m tiphoogte, het projectbesluit gaat uit van een maximale hoogte van 255 m tiphoogte). We wijzen erop dat, ingeval uit wordt gegaan van lagere windturbines, afbeelding 3.9 relevant is; deze variant van alternatief Landschap gaat uit van 11 kleine windturbines. Hetgeen indiener voorstelt vinden we niet reëel. Daarbij wijzen we erop dat kleinere windturbines een veel minder hoge opbrengst hebben, om dezelfde opwekdoelstelling te halen als een windpark van 6 of 7 windturbines, zouden er meer windturbines moeten worden geplaatst, bijvoorbeeld 11 windturbines; dit aantal is niet vor niets de 'hoek van het speelveld' zoals het MER-rapport in beeld brengt. Zie ook thema 9.1 in hoofdstuk 2 voor een meer uitgebreide verantwoording van de hoogte van de windturbines.
110		**particulier**	
110		De zienswijze is deels gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording van deze zienswijze. Ook voert	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		indiener enkele eigen punten op die hierna aan de orde komen.	
110	01	Indiener geeft aan in deze omgeving te zijn gaan wonen om de rust, vrijheid, schone lucht en het vrije uitzicht. Dat is steeds meer veranderd door de steeds drukkere A15, met sluipverkeer, de spoorlijn, Betuwelijn, helikopervluchten van Defensie en de bestaande windturbines. De indiener verwacht nog meer hinder als de 4 bestaande windmolens worden vervangen door 7 veel grotere, waarvan er één ook veel dichterbij staat en verwacht dat ook windpark Buren straks vast ook wordt vervangen door veel grotere joekels. Indiener vindt dat bewoners worden gebruikt als proefkonijnen, omdat nog nooit zulke hoge windmolens zijn geplaatst	We verwijzen naar thema 0 in hoofdstuk 2 voor wat betreft de algemene zorgen inzake dit windpark. Wat betreft de hoogte van de windturbines, zie thema 9.1.
110	02	Indiener vermoedt dat men het plan er doorheen wil drukken voor er nieuwe landelijke milieunormen vastgesteld zijn.	We verwijzen naar thema 1.2 in hoofdstuk 2.
110	03	Indiener vindt dat er wordt voorbijgegaan aan de gezondheid en het welbevinden van de burgers, de impact op natuur, de landschapsvervuiling en het al volle elektriciteitsnet (de eigen zonnepanelen moeten worden uitgeschakeld).	We verwijzen naar thema 5.1 (gezondheid), 5.4 (leefbaarheid), 7 (natuur), 8 (landschap) en 2.4 (volle net).
110	04	De indiener vindt dat participatie veel te laat heeft plaatsgevonden en werd overvallen met de 'Pottumse' windturbine. Hij begrijpt niet waarom deze turbine goed zou kunnen worden ingepast; deze staat ver af van de rest.	We verwijzen naar thema 10 in hoofdstuk 2.
110	05	Indiener stelt dat de RES-doelstelling allang is gehaald, waarom vasthouden aan dit plan; dit lijkt een geldkwestie.	We verwijzen naar thema 2.3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
110	06	Indiener vraagt zich af hoe groen windenergie nu is: de winning van grondstoffen richt veel schade aan en ook na plaatsing is er het risico van erosie van bestaande molenwieken (het nieuwe asbest). Indiener vraagt wie opdraait voor de schade en sanering van de gronden. Indiener vreest een nieuw schandaal als de toeslagenaffaire of de Groningse aardbevingen.	We verwijzen naar thema 6.10 (wat 'kost' een windturbine), slijtagestoffen (thema 5.2), thema 13.3 (waardedaling woningen) en thema 9.3 (afbraak na looptijd).
110	07	Indiener verwacht een enorme impact op soorten als vogels, vleermuizen en insecten (die laatste zijn juist zo belangrijk in de Betuwe).	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
110	08	Indiener vreest impact van de bouw zelf: de heiwerkzaamheden, de kap van bomen en aanleg van wegen. Worden er karakteristieke bomen in de Pottumsestraat gekapt?	We verwijzen naar thema 6.3 in hoofdstuk 2.
110	09	Indiener verzoekt pas op de plaats te maken en nieuwe landelijke normen en nieuw onderzoek af te wachten.	We verwijzen naar thema 1.2 in hoofdstuk 2.
111		**particulier**	
111		De zienswijze is deels gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004. Ook noemt indiener enkele extra punten die hierna aan de orde komen.	
111	01	Indiener stelt dat de geluidshinder fors toegenomen is de afgelopen jaren, door A15, Betuwelijn, spoorlijn en scheepvaart op de Waal. Indiener vind dat bewoners niet kunnen worden blootgesteld aan nog meer hinder en schade.	We verwijzen naar thema 0 in hoofdstuk 2.
111	02	Indiener heeft vernomen dat één turbine is vervallen i.v.m. het broedgebied van de Grutto en vraagt waarom zijn gezondheid blijkbaar ondergeschikt is aan die van het leefgebied van de Grutto. Indiener heeft ook grutto's waargenomen bij de windmolenpositie bij	We verwijzen naar thema 7.3 en 7.4 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		Pottum, alsmede vleermuizen, waarom kunnen windturbines hier dan wel?	
111	03	Indiener maakt zich zorgen over de eigen gezondheid, ook omdat hij een hypersensitief persoon is. Hij vreest zich niet te kunnen onttrekken aan hinder in de eigen woning, vooral de lage frequente trillingen die door huizen heengaan, het gezoef van de wieken, de slagschaduw in de woning en en 's avonds de knipperende lampjes. Indiener vraagt hoe wordt gegarandeerd dat hij geen last krijgt van deze molens.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
111	04	Indiener vindt dat het landschap verandert in een industrieel plaatje van 7 mega windturbines en de 4 bestaande windmolens. Er is geen landschappelijke inpassing en de gehele horizon wordt straks gevuld en vervuild door deze monsterlijke apparaten.	We verwijzen naar thema 8.1 en 8.2 in hoofdstuk 2.
111	05	Indiener wijst er op dat de RES-doelstelling allang is behaald, en vraagt waarom dit windplan dan toch doorgaat.	We verwijzen naar thema 2.3 in hoofdstuk 2.
111	06	Indiener vraagt waarom niet de nieuwe normering afgewacht wordt; dit lijkt hem ingegeven door geld. Hij vraagt of dit opweegt tegen de gezondheid van de inwoners en de natuur.	We verwijzen naar thema 1.2 in hoofdstuk 2.
111	07	Indiener werd overvallen door het nieuws dat er een windturbine in IJzendoorn, "Pottum" ingetekend was, dat is nooit eerder aan de orde geweest; in de participatie is duidelijk iets misgegaan.	We verwijzen naar thema 10 en specifiek 10.2 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
111	08	Indiener begrijpt niet waarom bij de “Pottumse” windturbine gesproken wordt van een gunstige landschappelijke inpassing, omdat die echt los van de andere turbines staat en dit leidt tot een onrustig plaatje.	We verwijzen naar thema 8.1 in hoofdstuk 2.
111	09	Indiener stelt ter discussie dat een windturbine groen zou zijn. Wegen de kosten m.b.t. het bouwen van een megaturbine op tegen wat het aan “groene stroom” oplevert? Ook gezien het slijtage, afschrijving en afval bij turbines.	We verwijzen naar thema 6.10 in hoofdstuk 2.
112		**particulier**	
112	01	Het geplande windpark bevindt zich in een gebied met een hoge landschappelijke waarde. Het plaatsen van windturbines zal het open landschap aanzienlijk verstoren en mogelijk negatieve gevolgen hebben voor de flora en fauna in de omgeving. Waarom weegt dit zwaarder dan het natuurlijk gebied?	We verwijzen naar thema 8.1 van hoofstuk 2.
112	02	De nabijheid van het windpark ten opzichte van woonwijken zal leiden tot geluidsoverlast, met name door de windturbines zelf. Er is voldoende wetenschappelijk bewijs dat langdurige blootstelling aan het geluid van windturbines kan leiden tot gezondheidsklachten, zoals slaapproblemen en stress. Waarom wordt dit wetenschappelijke bewijs genegeerd door de provincie en waarom wordt er voor dit windpark een hogere geluidsnorm gehanteerd door de provincie dan door de WHO als maximaal geldt?	Wat betreft gezondheid, zie thema 5.1. van hoofstuk 2. Wat betreft de WHO-norm verwijzen we naat thema 3.1.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
112	03	De komst van het windpark zal de leefbaarheid in de omgeving aantasten. Veel bewoners zijn bezorgd over de visuele impact van de turbines en de mogelijke waardevermindering van onze woningen. Daarnaast vreest indiener dat de turbines het woongenot sterk zullen verminderen. Uit meerdere onderzoeken blijkt dat het plaatsen van windmolens in bewoond en bebouwd gebied achterhaald is. Locaties zoals zee zijn hier veel beter voor geschikt voor. Waarom worden deze windmolens niet in een minder dicht bevolkt gebied geplaatst waardoor er minder overlast is?	Wat betreft effecten op de leefbaarheid, zie thema 5.4. Wat betreft waardevermindering, zie thema 13.3. Wat betreft alternatieven, zie thema 2.5.
112	04	Indiener erkent het belang van duurzame energie, maar gelooft dat er meer passende alternatieven beschikbaar zijn voor deze locatie, zoals zonne-energie op daken of kleinere windturbines op minder kwetsbare locaties.	Wat betreft alternatieven, zie thema 2.5.
112	05	Indiener verzoekt het plan voor het Windpark Lienden-Echteld te herzien.	We verwijzen naar thema 1.8 in hoofdstuk 2.
113		**particulier**	
113		De zienswijze is grotendeels gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004. Daarnaast zijn onder de kop 'Oproep tot heroveging' enkele specifieke punten genoemd door indiener, die hierna worden besproken.	
113	01	Indiener maakt zich zorgen over plannen als deze waarbij veel te grote windturbines worden geplaats en doet een schreeuw om aandacht: laat dit geen nieuwe toeslagenaffaire of Gronings Gasaffaire worden.	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark, verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
113	02	Indiener constateert dat het plan zeer hoge molens betreft in een gebied dat al veel geluids- en milieuvervuiling kent; hij vraagt daarom hoeveel extra dit gebied nog belast kan worden? Wie is verantwoordelijk als het mis gaat. De claims van Vattenfall mogen toch niet zwaarder wegen dan de gezondheid van burgers.	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark, verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2. Wat betreft de zorgen over de leefomgeving, verwijzen we we naar hoofdstuk 2, specifiek thema 3 (geluid), thema 4 (slagschaduw en veiligheid), thema 5 (gezondheid). De provincie is verantwoordelijk voor de vaststelling van het projectbesluit; de initiatiefnemer is verantwoordelijk voor het conform de gestelde regels realiseren en in bedrijf nemen van het windpark. De suggestie dat provincie zich laat leiden door dreigende claims van Vattenfall als de procedure wordt gestaakt, wordt niet gedeeld. De provincie voert de ruimtelijke procedure om duidelijke redenen, zie ook thema 1.8 en thema 2.1 in hoofdstuk 2.
113	03	Indiener wijst op de diverse schade die wordt veroorzaakt door de winning van grondstoffen voor windmolens, de bouw van windmolens en het draaien van windmolens tot gevolg hebben.	We verwijzen naar thema 6.10 in hoofdstuk 2 inzake grondstoffen-schade. Wat betreft vrijkomende stoffen van draaiende windmolens, verwijzen we naar thema 5.2.
113	04	Indiener heeft de indruk dat initiatiefnemer Vattenfall grote haast heeft en om financiele redenen het project probeert duoor te drukken, zonder te wachten op nieuw onderzoek en nieuwe regels.	Deze indruk wordt niet gedeeld. Er wordt een zorgvuldige ruimtelijke procedure doorlopen. Die is ook al enige tijd aan de gang, eind 2022, inmiddels 2 jaar geleden, heeft provincie besloten de ruimtelijke procedure op te pakken voor dit project.
113	05	Indiener vindt dat er verontrustende informatie bekend is geworden over gezondheid en roept op eerst beter onderzoek te doen en de pauzeknop in te drukken.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2 over gezondheid en thema 1.2 over de 'pauzeknop'.
113	06	Indiener wijst op de kankerverwekkende invloed van bisfenol-A, een stofje dat door erosie van de wieken vrikomt. Wat doet dit stofje met het vee en het fruit aan de bomen? Het nieuwe asbest wordt dit genoemd, en met alle informatie over PFAS in het achterhoofd maakt indiener zich grote zorgen. Wie is hier verantwoordelijk voor? Wie draait op voor de sanering?	We verwijzen naar thema 5.2 in hoofdstuk 2.
113	07	Indiener wijst op de enorme milieubelasting die het produceren van deze windtubines met zich meebrengt.	We verwijzen naar thema 6.10 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
113	08	De indiener vreest impact op de natuur en heeft hoge percentages sterfgevallen gehoord van bijvoorbeeld insecten, die heel belangrijk zijn in de Betuwe. Ook noemt indiener vleermuizen.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
113	09	Indiener vreest de impact van geluid met een lage frequentie, die door de muren van zijn huis gaan.	We verwijzen naar thema 3.4 in hoofdstuk 2.
113	10	Indiener vreest schade aan de woning door het slaan van heipalen voor de windturbines en als gevolg hiervan waardedaling van de woning.	We verwijzen naar thema 6.3 in hoofdstuk 2.
113	11	Indiener vraagt zich af wie de heipalen van de windmolens uiteindelijk weer weghaalt.	We verwijzen naar thema 9.3 in hoofdstuk 2.
113	12	Indiener vreest extra gevaar als er bij een ongeluk van een windmolen een giftrein wordt geraakt die over de Betuwelijn rijdt.	Met dit risico is rekening gehouden. We verwijzen naar thema 4.3 in hoofdstuk 2.
114		**particulier**	
114	01	Indiener vindt dat de plannen voor nog hogere windmolens dichter bij zijn huis niet mogen niet door gaan omdat je er niet van kunt slapen. Ze zorgen voor hoofdpijn en slapeloosheid. Ook heeft indiener slagschaduw in het huis en tuin van de huidige turbines. Indiener roept op met een betere oplossing te komen.	Wat betreft gezondheid verwijzen we naar thema 5.1. Wat betreft slagschaduw naar 4.1.
114	02	Indiener stelt dat er dichtbij hectare bos is en er uilen, roofvogels, ooievaars in het bos en nog veel meer verschillende vogelsoorten in de omgeving aanwezig zijn. Windturbines veroorzaken vervuiling en verwarmen de aarde op rondom de turbine. Insecten en bestuivers, hard nodig voor het fruit worden uit de lucht gemept.	Wat betreft diersoorten verwijzen we naar thema 7.2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
114	03	Indiener stelt dat geluidsberekeningen niet aan kunnen tonen hoe vervelend en doordringend het geluid is voor mens en natuur! Het zorgt voor slapeloosheid en veroorzaakt stress in onze samenleving. Er zijn slimmere manieren en plaatsen waar energie opgewekt kan worden.	Wij zijn van mening dat we de geluidseffecten goed in beeld hebben kunnen brengen met alle onderzoeken die er gedaan zijn. Wat betreft alternatieven verwijzen we naar thema 2.5.
114	04	Indiener roept op om dit project niet te doen.	We verwijzen naar thema 1.8 in hoofdstuk 2.
115		**particulier**	
115		De oorspronkelijke zienswijze is gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004. Hiernaast heeft indiener in de tweede ronde een nieuwe zienswijze ingediend die hierna aan de orde komt.	
115	01	Indiener stelt dat hij hier is gaan met zijn vrouw wonen om van het pensioen te gaan genieten. Hij verwacht dat de XXL-windmolens grote invloed hebben op onze gezondheid en dat geluidsoverlast en slagschaduw hun er van zal weerhouden om buiten te zijn. Slagschaduw zal ons in de woning voor beperkingen zorgen, ook door het uitzicht. Het woongenot zal aanzienlijk verminderen. De overlast zal veel stress bezorgen en die zorgen voor gezondheidsproblemen. Indiener vraagt om aanvullend gezondheidsonderzoek naar de langetermijneffecten van geluidsoverlast.	Wat betreft de algemene zorgen verwijzen we naar thema 0, voor geluid naar thema 3, slagschaduw thema 4.1 en gezondheid thema 5.1
115	02	Indiener stelt dat er financiële schade zal zijn. De overwaarde van de woning is bedoeld voor het pensioen, maar wordt niet verkoopbaar. Dit geeft veel stress en slapeloze nachten. Indiener stelt degene aansprakelijk die hiervoor toestemming heeft gegeven. Indiener vraagt ook om aanvullend onderzoek wat voor effect er is op de waardedaling van de woningen.	We verwijzen naar thema 13.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
115	03	Indiener vraagt hoe veilig het is om aan de voet van een XXL-windmolenpark te wonen, wat gebeurt er tijdens storm.	We verwijzen naar thema 4.3.
115	04	Indiener verwacht last te hebben repeterende lichtflitsen (het zoeven van de wieken voor de zon).	We verwijzen naar thema 4.2.
115	05	Indiener stelt dat er ook slijtage zal zijn van de windmolens; zij zullen ook metalen afstoten naar de omgeving.	We verwijzen naar thema 5.2.
115	06	Indiener verzoekt de provincie om alternatieve locaties te overwegen. Nederland heeft ruimte genoeg waar windmolenparken geplaatst kunnen worden.	We verwijzen naar thema 2.6.
116		**particulier**	
116	01	Indiener uit zorgen over de geplande windmolens. Indiener verzoekt tot heroverweging gezien de impact op de leefomgeving, de dieren en de gezondheid van onze inwoners.	We verwijzen naar thema 0 (algemene zorgen windpark) en thema 1.8 (oproep heroverweging) in hoofdstuk 2.
116	02	Indiener betwijfelt of de MER voldoet aan de richtlijnen en verzoekt om een herziening.	We verwijzen naar thema 6.6 in hoofdstuk 2.
116	03	Indiener heeft bijenkasten en uit zorgen over de paring van de bijenkoningin hoog in de lucht. De windmolens op korte afstand verstoren de paring.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
116	04	Indiener uit zorgen over de versterking van geluid door harde oppervlaktes als water en zonneparken. Is hier in de geluidsberekeningen rekening mee gehouden?	We verwijzen naar thema 3.9 in hoofdstuk 2.
116	05	Indiener uit zorgen over slagschaduw tijdens het werken op percelen van het fruitteeltbedrijf. Ook valt het indiener op dat er in de rapporten alleen de slagschaduw van de huidige molens ingetekend staan en niet de toekomstige slagschaduw berekening .	We verwijzen naar thema 4.1 in hoofdstuk 2. We begrijpen niet met wat indiener bedoelt met dat de slagschaduw van de nieuwe windturbines niet in beeld zouden zijn gebracht, dit is wel in beeld gebracht, zie onder meer bijlage XI van het MER.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
116	06	Indiener vindt de huidige overlegstructuren niet transparant. De gemeenteraad wordt door de provincie aan de kant gezet. Dit is niet de manier om vertrouwen in de overheid te herstellen.	We verwijzen naar thema 10 in hoofdstuk 2.
116	07	Indiener geeft aan dat windmolens ook impact hebben op het welzijn van dieren, het veroorzaakt stress voor honden en paarden, wat leidt tot angst, onrust, gedrags- en gezondheidsproblemen.	We verwijzen naar thema 6.2 in hoofdstuk 2.
116	08	Indiener uit zorgen over de impact van geluid en trillingen op kwetsbare groepen zoals mensen mret cardiovasculaire aandoeningen.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
116	09	Indiener uit zorgen over psychosociale impact van windmolens, de komst van windmolens veroorzaakt stress met name voor mensen die zich al zorgen maken over hun gezondheid of die al problemen ervaren.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
116	10	Indiener uit zorgen over de waardedaling van onroerend goed. Dit kan de economie van de hele regio beïnvloeden.	We verwijzen naar thema 13.3 (waardevermindering, planschade) en 6.11 (lokale economie).
116	11	Indiener is bezorgd over de slijtage van de wieken en het mogelijk vrijkomen van bisfenol a. Zijn er voorzieningen getroffen als deze stoffen op de voedselproducten komen. Wie is er dan verantwoordelijk voor de schade?	We verwijzen naar thema 5.2 in hoofdstuk 2.
116	12	Indiener verzoekt te kijken naar alternatieven voor energieopwekking, zonne-energie en groene energie uit biomassa.	We verwijzen naar thema 2.5 in hoofdstuk 2.
116	13	Indiener verzoekt om een heroverweging van de plannen. Om de lokale bevolking serieus te nemen en te zorgen voor een evenwichtige oplossing die rekening houd met huidige als toekomstige generaties.	Wat betreft de oproep tot heroverweging wordt verwezen naar thema 1,8 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
116	14	Indiener vraagt zich af of nog wel sprake is van een eerlijk proces. Er zijn kennelijk dingen achtergehouden en er lijkt te zijn gesjoemeld; de provincie zou niet aan deze oneerlijke praktijken moeten willen meewerken.	Inderdaad hebben we helaas niet alle stukken ter inzage gelegd; daarom is uiteindelijk de procedure overnieuw gedaan, ook omdat we dit proces heel zorgvuldig willen doen. Het voeren van de procedure is de verantwoordelijkheid van de provincie. Zie verder ook thema 1.4.
117		**Stichting Achmea Rechtsbijstand (namens particulier)**	
117		De zienswijze bestaat uit twee delen; de oorspronkelijke uit de eerste procedure (127a) en een tweede aanvullende zienswijze in de nieuwe procedure (127b)	
117 a		Deze is gelijk aan zienswijze 127a, nummer 1-6, 8-24, 27-29, 31, 35-37. Voor de inhoud van de zienswijze en de beantwoording op deze punten verwijzen we naar de beantwoording bij voornoemde zienswijze en punten.	
117 a	01	Indiener merkt op dat zijn woning niet is meegenomen als geluidsgevoelig object. De woning staat op minder dan 1000 meter van het plangebied.	De woning is wel als geluidsgevoelige functie meegenomen (Betuwesingel 72 Lienden).
117 b		Deze zienswijze is gelijk aan zienswijze 127b, voor het overige wordt naar de samenvatting en beantwoording van deze zienswijze verwezen.	
118		**particulier**	
118		Deze zienswijze is in essentie gelijk aan zienswijze 004 en bevat daarnaast onderdelen van zienswijze 037. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 037 en 004. In een aanvullende zienswijze zijn extra punten genoemd, zie hierna.	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
118	01	Indiener heeft zorgen over de onvolledigheid van de milieueffectrapportage (MER), mede doordat later stukken zijn toegevoegd in de procedure, specifiek inzake de gebrekkige bescherming van natuurwaarden en de onvolledige analyse van de gevolgen voor de biodiversiteit. Het niet adequaat-gedegen MER bevat onvoldoende informatie over de impact van de windturbines op de lokale flora en fauna, met name de beschermde vogelsoorten. Niet alleen de effecten van de turbines zelf, maar ook van het bouwproces en de verandering in het landschap.	We verwijzen naar thema 6.6 van hoofdstuk 2. Impact op flora en fauna bespreken we in thema 7.3, hinder als gevolg van de bouw in thema 6.3, en het aspect landschap in thema 8.
118	02	Indiener vindt dat er onvoldoende aangetoond wordt dat er geen andere haalbare alternatieven zijn en dat er geen significante negatieve effecten zijn op beschermde soorten zoals de grutto, de kievit en andere weidevogels en verwijst naar artikel 2.2 Omgevingswet.	We verwijzen naar thema 2.5 van hoofdstuk 2
118	03	Indiener verzoekt, gezien de onvolledigheid van de MER en de onduidelijkheid over de bescherming van de natuur, om aanvullend onderzoek te laten uitvoeren.	We verwijzen naar thema 7 van hoofdstuk 2; hierin leggen we in de volle breedte uit hoe we het aspect natuur onderzocht hebben en waarom de onderzoeken goed uitgevoerd zijn.
119		**particulier**	
119	01	Indiener spreekt zijn zorgen uit m.b.t. de bouw van de 7 geplande XXL windturbines op windpark Echteld-Lienden. Nabije buren ervaren nu al geluidsoverlast van de bestaande windturbines , die er nu al staan. Indiener verwacht een grote impact op het leven. Indiener vraagt of gegarandeerd kan worden dat de geplande eventueel nieuw te bouwen windturbines minder piekbelasting geven dan de bestaande windturbines. Zijn er berekeningen beschikbaar die dit kunnen aantonen?	Wat betreft algemene zorgen verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2. Wat betreft piekbelastingen garanderen we niet dat deze overal lager zijn dan de bestaande windturbines, als hiermee windpark Echteld wordt bedoeld. De gevraagde berekeningen zijn er, zie hiervoor de onderliggende onderzoeken bij het projectbesluit. Het akoestisch rapport vindt u in bijlage XIX bij het MER.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
119	02	Indiener vraagt of gegarandeerd kan worden dat de slagschaduw van de draaiende wieken voor geen van de bewoners hinder zal geven.	Wat betreft slagschaduw verwijzen we naar thema 4.1. We kunnen slagschaduw op woningen tot bijna 0 uur per jaar terugbrengen.
119	03	Indiener vraagt of gegarandeerd kan worden dat er nooit door de geplande windturbines een vervuiling zal plaatsvinden door erosie van de molen en wieken. Kunnen wij in de toekomst de eieren van eigen vrijlopende kippen, en de groente en het fruit uit eigen tuin nog wel veilig zelf consumeren. Indiener vraagt of rapporten overlegd kunnen worden.	Wat betreft vrijkomende stoffen wordt verwezen naar thema 5.2.
119	04	Indiener vraagt welke risico's er zijn met alle calamiteiten die er denkbaar zijn, o.a. brand in de turbine en brandende wieken en mast.	De gevolgen voor externe veiligheid zijn onderzocht, zie thema 4.3. In het projectbesluit vindt u als bijlage XVI het veiligheidsrapport.
119	05	Indiener stelt dat de energieopbrengst van windturbines op land onbetrouwbaar zijn en dat de regering zijn voorkeur uitgesproken heeft voor windenergie op zee. Waarom wordt windpark Echteld-Lienden gebouwd, terwijl de landelijke overheid dit beleid niet ondersteunt?	Er is geen sprake van een keuze of wind op land, of wind op zee, beide zijn nodig om de energietransitieopgave te halen; zie ook thema 2.1 over nut en noodzaak. Het is ons onduidelijk waarom indiener denkt dat de regering een voorkeur uitsproken heeft. We wijzen op de gemaakte afspraken in de Regionale EnergieStrategie 1.0, zie daarover verder 2.2.
1119	06	Indiener wijst op laagvliegende defensievliegtuigen en een risico-inschatting voor dit gebied met betrekking tot de luchtvaart lijkt hem zeker op zijn plaats. Kan er een rapport overlegd worden wat de risico's zijn voor dit gebied m.b.t. tot de luchtvaart	We verwijzen naar thema 6.7. Het plangebied ligt niet in een laagvlieggebied.
119	07	Indiener vraagt of gegarandeerd kan worden dat trillingen en lage tonen geen impact hebben op de woonomgeving en wat huisdieren en landbouwhuisdieren hiervan ervan. Hij wil hiervan rapporten zien.	Wat betreft trillingen verwijzen we naar thema 3.6. Wat betreft lage tonen naar thema 3.4. Effecten op landbouwdieren bespreken we in 6.2. Effecten op huisdieren zijn op voorhand niet te verwachten omdat die zich veelal ophouden in woningen en dus hetzelfde beschermingsniveau genieten als mensen.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
119	08	Indiener vindt dat de gemeenten Buren en Neder-Betuwe nu al een ruime bijdrage leveren aan de productie van hernieuwbare energie (bestaande windturbines, zonnepanelenparken, zonnepanelen op onder andere bedrijfsgebouwen en op woningen). Deze productie bij elkaar opgeteld is ruim voldoende om als gemeente aan de landelijke norm te voldoen. Extra belastende windturbines zijn daarom overbodig, zijn zonder subsidie economisch niet rendabel en veroorzaken een te grote impact op onze leefomgeving.	De beide gemeenten hebben afspraken gemaakt in de RES, en dit windpark komt voort uit die afspraken. Zie thema 2.2. Dat beide gemeenten wellicht al best veel doen aan hernieuwbare energie doet daar niet aan af.
119	09	Indiener stelt dat de landschappelijke inpassing met de huidige inzichten niet is goed te praten.	We verwijzen naar thema 8.1.
120		**particulier**	
120		Deze zienswijze is in essentie gelijk aan zienswijze 004 en bevat daarnaast onderdelen van zienswijze 037. Voor de beantwoording wordt verwezen naar zienswijze 037 en 004. In een aanvullende zienswijze zijn extra punten genoemd, deze zijn gelijk aan zienswijze 118, zie daarvoor zienswijze 118.	
121		**particulier**	
121	01	Indiener vraagt zich af waarom de windmolens zo dicht bij huizen komen. In de omgeving zijn al de snelweg en hoogspanningsmasten die al ruis geven, nooit echt stil is zeer onprettig. Indiener roept op om nee te zeggen en mee te leven.	Het windpark is als kansrijk bestempeld in de RES en uit het onderzoek blijkt dat dit windpark hier inpasbaar is met behoud van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Ook uit de MER-aanvulling in bijlage XXIII blijkt dat er relatief weinig woningen in de nabijheid gelegen zijn. Wat betreft de oproep tot heroverweging verwijzen we naar thema 1.8.
121	02	Indiener stelt dat het landelijke landschap al wordt verziekt door alle 'innovaties' als windmolens en zonneparken.	We vinden het windpark landschappelijk inpasbaar, zie verder thema 8.1.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
121	03	Indiener stelt dat de huizen door al die dingen minder waard worden, wie draait daar voor op? Één firma die geld verdient over de rug van de normale burger om.	Eenieder kan een planschadeclaim (=nadeelcompensatie) indienen, zie hiervoor verder thema 13.3. De framing dat één firma geld verdient over de rug van de burger delen we niet, onder meer omdat er financieel kan worden geparticipeerd, zie thema 11.
121	04	Indiener vraagt (en dit is een belangrijker punt): wat doen al deze dingen met onze gezondheid	We verwijzen naar thema 5.1.
122		**particulier**	
122	01	Het plan heeft aanzienlijke negatieve gevolgen voor de leefomgeving, gezondheid en veiligheid van omwonenden en is bovendien in strijd met wet- en regelgeving. Indiener verzoekt de aanvraag niet ontvankelijk te verklaren dan wel af te wijzen.	Zie thema 1.8 over verzoeken tot heroverweging.
122	02	Indiener vindt dat relevante wetenschappelijke onderzoeken met windturbines van dit formaat en op zeer korte afstand van woningen ontbreken. Dit maakt vergunningverlening onverantwoord. Onderzoek naar laagtonaal en het infrasone deel van het geluid ontbreken totaal.	De effecten van de windturbines zijn door onderzoek goed in beeld te brengen. De onderzoeken zijn zorgvuldig uitgevoerd en brengen de effecten goed in beeld. Wat betreft laagfrequent geluid verwijzen we naar thema 3.4.
122	03	Indiener stelt dat wetenschappelijke studies aantonen dat langdurige blootstelling aan laagfrequent geluid en slagschaduw kan leiden tot gezondheidsklachten zoals slaapverstoring en stress gerelateerde aandoeningen. De normen voor geluidshinder liggen boven de WHO-norm.	Wat betreft de gezondheidseffecten verwijzen we naar thema 5.1. Wat betreft de normstelling verwijzen we naar thema 5.1.
122	04	Indiener vindt dat een onderbouwing waarom een maximale geluidsnorm hier toepasbaar zou mogen zijn ontbreekt. In de omgeving van het geplande windpark staan behoorlijk wat woningen op korte afstand. De Lden methodiek biedt te weinig bescherming voor kinderen, mensen met gezondheidsproblemen en	Zie thema 3.1. in hoofdstuk 2. In de notitie Motivering lokale normen is ingegaan op welke norm en welke dosismaat geschikt is; zie hiervoor het ontwerp-projectbesluit. De geluidsnorm moet voldoende bescherming bieden voor iedereen, ook zieken, zwakken, ouderen en kinderen.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		ouderen. Daarnaast staan er een zorgboerderij en dagopvang op zeer korte afstand van de geplande turbines, hier verblijven ook veel kwetsbare mensen.	
122	05	Indiener wijst erop dat het vervoer van bijv. giftige stoffen over de A15 of Betuwelijn extra gevaar loopt omdat ze zich binnen de werpafstand van de wieken van de windturbines bevinden. Een wiek kan ook in meer stukken uiteen breken, de veiligheidsrisico's zijn hierdoor onrealistisch weergegeven.	De effecten van de windturbines zijn door onderzoek goed in beeld gebracht, ook wat betreft wiekbreuk. Zie thema 4.3.
122	06	Het windpark komt in de nabijheid van ondergrondse hogedruk-gasleidingen te staan. De berekeningen op basis van het CAROLA-rekenmodel, bevatten onvolkomenheden en voldoen niet aan het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.	De effecten van de windturbines zijn door onderzoek goed in beeld gebracht, ook wat betreft de wisselwerking windpark / gasleidingen. Zie thema 4.3.
122	07	Uit de recent aangepaste MER blijkt dat alternatieve locaties, zoals het gebied West Maas en Waal, beter geschikt zijn voor windenergie dan Echteld-Lienden. Toch wordt deze locatie doorgedrukt, zonder duidelijke onderbouwing	Uit het aangevulde onderzoek (bijlage XXIII bij het MER) blijkt dat windpark Echteld-Lienden geschikt is. Enkele andere locaties scoren op onderdelen wellicht beter, maar er zijn ook meerdere locaties nodig om de energieopwekopgave te behalen.
122	08	Uit een contra-expertise blijkt dat de stikstofberekeningen in de MER onjuist zijn en een veel te lage stikstofemissie hanteren. Dit betekent dat de effecten op Natura 2000-gebieden niet goed zijn beoordeeld.	Wat betreft de opmerkingen op het stikstofonderzoek en de wijzigingen die we op basis hiervan gaan doen aan het rapport, zie thema 7.1..

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
122	09	Diverse essentiële documenten ontbreken bij de vergunningsaanvraag, zoals: de watervergunning bij Rijkswaterstaat, die verplicht is vanwege de nabijheid van waterkeringen, de machtigingen en KvK-uittreksels bij de DSO-vergunningaanvragen, en het “Versterkingsplan Groene Ontwikkelzone”. Dit maakt de stukken / de aanvraag onvolledig.	De relevante stukken zijn gepubliceerd; de machtigingen en Kvk-uittreksels niet om AVG-technische redenen; deze zaten dus wel bij de aanvragen. De watervergunning wordt later aangevraagd. Een versterkingsplan is hier niet nodig omdat het plan niet in de Groene ontwikkelingszone ligt.
122	10	De inventarisatie van watervogels in het Lingemeer in 2014 is totaal achterhaald omdat het meer is verviervoudigd. Het gebied rond Echteld-Lienden is een belangrijk leefgebied voor diverse vogelsoorten, waaronder beschermde weidevogels zoals de grutto. De MER en de natuurtoets gaan onvoldoende in op de verstoring. Samen met de turbines in Kesteren vormt het aangevraagde windpark een aaneengesloten muur van turbines met een breedte van zo’n 3 km.	De effecten zijn voldoende beschouwd; zie thema 7.3.
122	11	Indiener verzoekt kortom om de vergunning voor Windpark Echteld-Lienden niet te verlenen.	We verwijzen naar thema 1.8.
123		**particulier**	
123	01	Deze zienswijze is grotendeels gelijk aan zienswijze 20. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 20. Ook zijn enkele extra vragen gesteld, deze komen hierna aan de orde.	
123	02	Indiener is bezorgt over de effecten op de leefomgeving. Indiener is bezorgd over de fruitteelt en de voedselvoorziening die niet meer mogelijk is doordat giftige stoffen door de windturbines worden verspreid.	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark, verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2. Wat betreft de invloed op de economie, zie thema 6.11 van hoofdstuk 2. Wat betreft de vermeende verspreiding van giftige stoffen wijzen we op thema 5.2. waarin we nader ingaan op onder meer bisfenol.
123	03	Indiener is diep teleurgesteld in de BBB, maak de belofte waar en geen windmolens in Echteld Lienden.	Dit is een politieke uitspraak. Hier kunnen we geen uitspraak over doen.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
123	04	Indiener verzoekt de provincie om rekening te houden met het voorzorgsbeginsel.	We verwijzen naar thema 1.3 in hoofdstuk 2.
123	05	Indiener acht windturbines overbodig, ze geven meer ellende en schade dan dat ze opbrengen en zijn zonder subsidies niet rendabel.	We verwijzen naar thema 2.1 in hoofdstuk 2 waarin we nut en noodzaak nader motiveren.
123	06	Indiener is van mening dat de windmolens op zee al heel Nederland kunnen voorzien van stroom.	We verwijzen naar thema 2.1 in hoofdstuk 2. Indiener lijkt hiernaast te wijzen op dat doelen al gehaald zouden zijn; hierop gaan we in in thema 2.3
123	07	Indiener wil voorkomen dat in Rivierenland en Neder-Betuwe geen normaal leven meer mogelijk is voor mens en dier door de plaatsing van de gruwelijke windmolens.	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark, verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2.
124		**particulier**	
124	01	Indiener is als direct omwonende ernstig bezorgd over de gevolgen van dit windpark voor mijn leefomgeving, woongenot, gezondheid, natuur en veiligheid.	We verwijzen naar thema 0 in hoofdstuk 2.
124	02	De windturbines zullen een enorme impact hebben op het landschap.	We verwijzen naar thema 8.1
124	03	Het plan zal de waarde van woningen en landerijen ernstig aantasten. Dit heeft niet alleen financiële consequenties, maar ook sociale en psychologische gevolgen voor ons als bewoners. Dat er tijdens de voorlichtingsavond kenbaar werd gemaakt dat de vervanging van windpark Echteld niet mee zou tellen voor de nadeelcompensatie is niet juist; daarvoor zijn de verschillen te groot. die zich machteloos voelen tegenover dit grootschalige project.	We verwijzen naar thema 13.3 inzake planschade en thema 5.4 inzake leefbaarheid.
124	04	Het plan zal ook invloed hebben op het landelijke karakter van de Betuwe en Rivierenland en minder aantrekkelijk worden voor bewoners en toeristen.	Wat betreft de invloed op het landschap, zie thema 8.1. Wat betreft de invloed op recreatie en toerisme, zie thema 6.11

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
124	05	De windturbines zullen ernstige verstoring veroorzaken; hogere ashoogtes leiden tot verhoogde windschering, wat resulteert in meer laagfrequent geluid en infrasoon geluid. Turbines met grotere ashoogtes veroorzaken in stillere nachtelijke omgevingen meer slaapstoornissen.	Indiener geeft aan dat het gevolg van windschering een toename is van laagfrequent en infrasoon geluid. Er kan worden verwezen naar de lokale milieunormen waar een straffactor toegepast is voor tonaal geluid. Daar het toepassen van deze factor wordt rekening gehouden met hinder als gevolg van tonaal geluid. Met voorschriften, zoals het opleggen van metingen, op het gebied van geluid in paragraaf 5.1.3 onder 3, zo ook voor tonaal laagfrequent geluid, kan er handhavend worden opgetreden mocht dat nodig. Zie thema 3.4 inzake laagfrequent geluid.
124	06	De WHO (Wereldgezondheidsorganisatie) heeft aangetoond dat langdurige blootstelling aan windturbinegeluid kan leiden tot slaapproblemen, verhoogde stress en zelfs hart- en vaatziekten.	Zie thema 5.1. inzake gezondheid en thema 3 over geluid (3.1. gaat over de WHO-norm(
124	07	Het huidige geluidsonderzoek lijkt uit te gaan van een minimale belasting en houdt geen rekening met cumulatieve effecten van andere omgevingsgeluiden. Dit is onzorgvuldig en in strijd met de zorgplicht	Cumulatie is wel degelijk in beeld gebracht, zie thema 3.3.
124	08	De gehanteerde geluidsnormen zijn maximaal toegestaan. Waarom zou nog meer geluidsdruk voor het gebied rond Echteld-Lienden mogelijk zijn, zonder onderzoek naar laagfreqent en infrasoon geluid te hebben laten doen?	Zie thema 3.4 inzake laagfrequent geluid.
124	09	Indiener haalt de veiligheid rondom de aanwezige hogedruk-gasleidingen aan. De verplichte CAROLA-berekening is onjuist en niet wordt voldaan aan het Besluit externe veiligheid buisleidingen. De vereiste watervergunning voor de impact op rijkswateren ontbreekt.	Het externe veiligheidsonderzoek is correct uitgevoerd. Zie thema 4.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
124	10	Indiener stelt dat er drie zeearenden waargenomen zijn in het gebied, als ook zwaluwen, kievitten, grutto's, wulpen, uilen, vleermuizen, bevers, en meer. De MER-rapportage gaat hier onvoldoende op in. Voor het Lingemeer worden tellingen van 2014 gebruikt, het meer is sindsdien sterk gegroeid. Ook geeft het plan geen duidelijkheid over het te compenseren gebied voor de grutto's.	Zie thema 7.3. inzake soorten en thema 7.4 inzake de grutto.
124		Indiener voelt zich niet gehoord en beloftes worden niet nagekomen. Er is toegezegd dat de opgewekte energie zo veel mogelijk lokaal gebruikt kon worden, maar er gaat 0 kWh naar de omgeving. Informatieavonden in de gemeente Buren zijn nooit gehouden terwijl daar de meeste gedupeerde wonen.	Zie thema 10 over de participartie. Het behouden van de opgewekte energie is geen onderdeel van dit projectbesluit, maar de provincie heeft deze wens expliciet uitgesproken richting initiatiefnemer. Eerdere verkenningen rondom industrieterrein Medel hebben (nog) niet tot resultaten geleid. Initiatiefnemer is hierover met verschillende partijen in gesprek en hoopt deze concreter te kunnen maken als het zeker is dat het windpark er komt.
124		Voor stikstofberekeningen dienen alle facetten voor het tot stand komen van het energiepark in zijn totaal mee moeten worden genomen. Indiener soms al deze activiteiten op.	Wat betreft de opmerkingen op het stikstofonderzoek, en de aanpassingen die we op basis daarvan aan het rapport gaan doen, zie thema 7.1
124		Indiener verzoekt om de vergunning niet te verlenen. Indien de provincie deze vergunning toch verleent, zal hij verdere juridische stappen overwegen.	Zie thema 1.8 over verzoek tot heroverweging.
125		**particulier**	
125		De zienswijze is deels gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording van deze zienswijze. Ook voert indiener enkele eigen punten op die hierna aan de orde komen.	
125	01	Indiener geeft aan in deze omgeving te zijn gaan wonen om de rust, vrijheid en het vrije uitzicht. Het uitzicht is reeds verprutst door 8 windmolens en er is al hinder van A15 en Betuwelijn. Indiener vindt het een vreemde	We verwijzen naar thema 0 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		redenatie dat extra molens er dan ook nog wel bij zouden passen.	
125	02	Indiener vindt dat bewoners worden gebruikt als proefkonijnen, omdat nog nooit zulke hoge windmolens zijn geplaatst.	Zie thema 5.1 (gezondheid) en thema 9.1 (hoogte windturbines)
125	03	Indiener vraagt of er onderzoek is gedaan over de invloed op depressiviteit van mensen.	We verwijzen naar thema 5.1. in hoofdstuk 2.
125	04	Indiener vindt dat er aan veel zaken voorbijgegaan wordt (welbevinden burgers, impact op de natuur, vol elektriciteitsnet) en vermoedt dat men het plan er doorheen wil drukken voor er nieuwe landelijke milieunormen vastgesteld zijn. Indiener verzoekt pas op de plaats te maken en meer onderzoek uit te voeren.	Wat betreft de algemene zorgen over het windpark, verwijzen we naar thema 0 in hoofdstuk 2. Wij delen verder niet de observatie dat provincie dit project 'er doorheen wil drukken', na het buiten werking stellen van de 'windturbine-normen' is nadrukkelijk aangegeven dat het geoorloofd is om lokale normen te stellen, als deze goed onderbouwd zijn. Dat is wat we met dit project dus ook doen. Zie verder thema 1.2 van hoofdstuk 2.
126		**Stichting Tegenwind Echteld-Lienden**	
126		De zienswijze is zeer omvangrijk. In de eerste terinzagelegging zijn vijf stukken ingediend die worden beschouwd als zienswijzen. Deze zijn in de tweede ronde ook allemaal opnieuw ingediend. Dit zijn nummer a tm e. In de tweede terinzagelegging is nog één zienswijze toegevoegd, dit is nummer f.	
126		In algemene zin stelt indiener in alle zes de deel-zienswijzen vaak aan de orde dat sprake zou zijn van strijdigheid met algemene rechtsbeginselen, Europese richtlijnen, etc.	Wat betreft al deze punten verwijzen we in algemene zin naar thema 1.3 in hoofdstuk 2.
126 a		Het betreft een brief aan GS vlak voor het begin van de (eerste) tervisielegging. De brief wordt beschouwd als zienswijze en als zodanig behandeld.	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126 a	01	De indiener heeft reële zorgen over de gezondheid en de natuur en noemt een aantal punten. Het eerste is dat het onjuist is dat er geen vogeltrek in dit gebied is; de visie van de Vogelbescherming is dat deze gebieden windmolenvrij moeten blijven	Wat betreft de zorgen over gezondheid en natuur wordt verwezen naar thema 5.1 en thema 7 in hoofdstuk 2, met name thema 7.3 in hoofdstuk 2.
126 a	02	Het is onwaar dat er geen Natura 2000 gebieden aanwezig zijn in het projectgebied.	We verwijzen naar thema 7.2 in hoofdstuk 2.
126 a	03	De RES-doelstelling van 35 TWh per 2030 is in 2024 al ruim gehaald.	We verwijzen voor de beantwoording naat thema 2.3 in hoofdstuk 2. De doelstelling van 35 TWh is in bereik, als de lopende projecten gerealiseerd worden; windpark Echteld-Lienden is zo'n lopend project.
126 a	04	Omwonenden zijn niet tijdig geïnformeerd zoals in de Gedragscode staat van de Nederlandse Wind Associatie (NWEA), waar Vattenfall bij is aangesloten. Landeigenaren zijn al in 2021 benaderd; de OAR is pas in de tweede helft van 2023 opgericht.	Wat betreft de gedragscode NWEA zie thema 14.2. Wat betreft de gevoerde participatie zie thema 10.
126 a	05	De OAR heeft geen representatieve vertegenwoordiging vanuit de omgeving, omdat omwonenden niet zijn geïnformeerd.	We verwijzen naar thema 10.3 in hoofdstuk 2.
126 a	06	De indiener is van mening dat een norm van 45 Lden moet worden toegepast.	We verwijzen naar de beantwoording in thema 3.1. in hoofdstuk 2.
126 a	07	De indiener meent dat er reële gezondheidsrisico's kleven aan het onhoorbare lage geluid van wieken.	We verwijzen naar thema 5.1 inzake geluid, wat betreft de laagfrequente geluiden van windturbines zie thema 3.4.
126 a	08	De indiener vindt dat geluidsmetingen ten onrechte uitgaan van de geluidswering van muren, terwijl geluid in dit geval door het dak komt, die qua constructie heel anders zijn.	We verwijzen naar thema 3.7 in hoofdstuk 2.
126 a	09	De kaart met de geluidgevoelige objecten die wordt gehanteerd is onjuist, indiener heeft een bijlage toegevoegd waarop de ontbrekende geluidgevoelige objecten zijn aangegeven.	We verwijzen naar thema 3.8 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126 a	10	Provincie heeft een extern bureau in de hand genomen waarvan de medewerker intimideert en onjuiste informatie verspreidt. De onafhankelijkheid van Provincie wordt hiermee geschonden.	We verwijzen naar thema 1.6 in hoofdstuk 2.
126 a	11	De indiener heeft in de bijlage bij de mail ook een grafiek van Windstats toegevoegd, omdat die vaak onjuist wordt weergegeven.	We verwijzen naar thema 3.5 in hoofdstuk 2.
126 b	01	Indiener vindt dat de integriteit van provincie in het geding is nu GS consistent aantoonbaar onware antwoorden geeft, vrijwel alle regels schendt en de beginselen van behoorlijk bestuur schaadt.	We verwijzen naar thema 1.6 (integriteit) en 1.3 (goede ruimtelijke ordening).
126 b	02	Indiener constateert dat er al een besluit is genomen zonder het advies van de MER-commissie af te wachten; dat is daarnaast ook nog eens zeer negatief.	We verwijzen naar thema 6.6 in hoofdstuk 2.
126 b	03	Indiener vindt dat het ontwerpbesluit strijdig is met het ingediende principeverzoek.	Deze opmerking kan niet worden geplaatst. De aanleiding van deze ruimtelijke procedure is het initiatief van Vattenfall uit 2022. Het principeverzoek is ingediend in 2021 en hiermee logischerwijs gedateerd. Het principeverzoek gaat wel degelijk uit van windturbines op deze locatie met een hoogte van maximaal 255 m tiphoogte.
126 b	04	Indiener vindt dat het proces van vergunningverlening niet de voorschriften uit de handleiding Participatieplan Windenergie op Land volgt.	We verwijzen naar thema 10.1 in hoofdstuk 2.
126 b	05	Provincie heeft niet onderbouwd dat is getoetst aan het aspect Radarhinder.	We verwijzen naar thema 6.7 in hoofdstuk 2.
126 b	06	Indiener vindt het MER zeer gebrekkig.	We verwijzen naar thema 6.6 in hoofdstuk 2.
126 b	07	Indiener vond de voormalig projectleider van Bosch & van Rijn niet onafhankelijk.	We verwijzen naar thema 1.6 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126c	01	Het doel van 35 TWh/jaar voor 2030 wordt eind volgend jaar al behaald. Er is geen verplichting en/of noodzaak meer om nog meer windturbines te plaatsen. Er is ook geen recht om dat te doen zonder in strijd te komen met het nationaal beleid. Er is inmiddels ca. 70 GW wind op zee planologisch aangewezen, waardoor de doelen voor 2050 ook zijn verzekerd, zelfs zonder toevoeging van wind op land. De provincie heeft in 2024 geen enkel hoger maatschappelijk belang om een willekeurige gemeente te overrulen met een provinciaal projectbesluit voor een windpark.	We verwijzen naar thema 2.3 in hoofdstuk 2.
126c	02	De Omgevingswet gaat uit van het subsidiariteitsbeginsel (decentraal, tenzij) dat gemeenten in principe de primaire verantwoordelijkheid dragen. Gemeenten mogen hun bevoegdheid als bevoegd gezag overdragen aan de provincie, o.m. op grond van de omvang uit de Energiewet. Maar omgekeerd vereist de Omgevingswet dat provincies bij een provinciale Interventie hun acties motiveren, waarmee de nadruk ligt op een zorgvuldige afweging van subsidiariteit en proportionaliteit. Het plan is dan ook zonder grond begonnen, althans voortgezet.	We verwijzen naar thema 1.1 in hoofdstuk 2.
126c	03	De Provincie Gelderland zou beter tijd en aandacht kunnen besteden aan beleid voor opslag en om instabiliteit en de netcongestie vanuit onberekenbare elektriciteitsproductie te verhelpen.	We verwijzen naar thema 2.4 in hoofdstuk 2.
126c	04	De onderzoeken en resultaten hierin gepubliceerd zijn verschillend van inhoud en de conclusies wijken sterk af van de versie in het projectbesluit. Ook ontbreken er t.o.v. het principeverzoek onderzoeken in het	Het principeverzoek is ingediend in 2021 en hiermee logischerwijs gedateerd. Het principeverzoek gaat wel degelijk uit van windturbines op deze locatie met een hoogte van maximaal 255 m tiphoogte.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		projectbesluit. De stukken zijn incompleet en op veel punten niet waar.	
126c	05	Op blz. 32 5.4.1 gebiedsbescherming staan meerdere natura 2000 gebieden genoemd in de nabijheid. Deze lijst is niet compleet. Volgens indiener zou er onderzoek gedaan moeten worden naar o.a. de externe werking en soortenbescherming van deze gebieden. Die moeten bewust uit het onderzoek van Waardenburg zijn gehouden.	We verwijzen naar thema 7.2 in hoofdstuk 2.
126c	06	De nieuwe Omgevingswet vereist meer burgerparticipatie dan de oude Wro. Daarvan is niets ervaren. Integendeel, omwonenden en betrokkenen zijn te laat, onvoldoende of helemaal niet geïnformeerd of zijn zelfs niet op de hoogte van de dreigende komst van de 7 XXL windturbines!	We verwijzen naar thema 10.1 in hoofdstuk 2.
126c	07	De Omgeving Advies Raad (OAR) heeft niet de kans gekregen haar bijdrage te leveren, haar visie is niet gevraagd en is ook niet betrokken bij de samenstelling van het participatieverslag.	We verwijzen naar thema 10.3 in hoofdstuk 2.
126c	08	Ook is de OAR van mening dat er belangenverstrengeling heeft plaatsgevonden. De provinciaal vertegenwoordiger, een oud werknemer van NUON/Vattenfall, heeft als ingehuurde kracht van adviesbureau Bosch & van Rijn, gedurende een belangrijke periode namens de provincie het proces gecontroleerd.	We verwijzen naar thema 1.6 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126c	09	De OAR is géén representatieve afspiegeling van de inwoners en/of omgeving, zoals ten onrechte gemeld wordt in het participatieverslag. Het overgrote deel van de OAR-leden woont in het buitengebied of op het Lingemeer. Bewoners van dorpskernen en jongeren ontbreken, er is een onevenredige verhouding M/V.	We verwijzen naar thema 10.3 in hoofdstuk 2.
126c	10	In de Statenbrief dd. 9 juli 2024-008116, vraag 8/antwoord op PS2024-513, wordt gemeld dat het onderzoek naar toxische stoffen niet in de anterieure overeenkomst wordt opgenomen/geregeld. Niet duidelijk is waar en door wie dat onderzoek dan wel wordt geregeld.	We verwijzen naar thema 5.2 in hoofdstuk 2.
126c	11	Aan het verzoek van de OAR aan Vattenfall om een tussentijdse evaluatie van het participatieproces, werd geen gehoor gegeven.	We verwijzen naar thema 10.1 in hoofdstuk 2.
126c	12	De handleiding Participatieplan Windenergie op Land is niet gevolgd.	We verwijzen naar thema 10.1 in hoofdstuk 2.
126c	13	De beoogde 50% lokaal eigendom wordt niet behaald door het plan van Energie Coöperatie Echteld-Lienden. Andere initiatiefnemers zijn hiervoor niet benaderd en alternatieve mogelijkheden niet onderzocht. Dat is in strijd met het Klimaatakkoord en met de beleidslijn Windenergie van de provincie.	We verwijzen naar thema 11.1 in hoofdstuk 2.
126c	14	Bij de terinzagelegging mist een radarhinderonderzoek. Dit traject moet alsnog in gang gezet worden. Dit is een integriteitsschending	We verwijzen naar thema 6.7 in hoofdstuk 2.
126c	15	De initiatiefnemer (Vattenfall) is aangesloten bij de Nederlandse WindEnergie Associatie. Initiatiefnemer heeft zich niet gehouden aan de gedragscode waar ze zich aan gecommitteerd hebben.	We verwijzen naar thema 14.2 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126c	16	Een overgroot deel van de Natura 2000 gebieden binnen een straal van 25 km is niet mee genomen in de Aeriusberekening. De Natura 2000 gebieden o.a. de Veluwe, Binnenveld, Kolland en Overlangbroek zijn niet meegenomen.	We verwijzen naar thema 7.2 in hoofdstuk 2.
126c	17	Indiener mist het verplichte onderzoek naar alternatieven, mist een dwingende reden en er worden geen compenserende maatregelen genomen. Op basis hiervan mag er geen vergunning verleend worden.	We verwijzen naar thema 6.6 inzake de MER 2.5 over de alternatieven (beide in hoofdstuk 2).
126c	18	Volgens de provinciale omgevingsverordening is binnen het GNN een andere bestemming dan natuur, zoals windenergie, alleen mogelijk indien er sprake is van groot openbaar belang en er geen reële alternatieven mogelijk zijn. Nu de RES doelstelling behaald is, is er geen groot openbaar belang meer. Bovendien is kernenergie een reëel alternatief. De huidige turbines staan grote dagdelen stil. De huidige capaciteit wordt niet benut.	We verwijzen naar thema 2.5 (alternatieven). Wat betreft het al behaald hebben van de doelen zie thema 2.3. Wat betreft alternatievenontwikkeling in de MER, zie thema 6.6. Wat betreft de vraag of de windturbines hier rendabel zijn, stellen we dat dit het geval is, de turbines staan ver genoeg van elkaar af in het kader van de vrije windvang en ook de benodigde stilstandvoorzieningen zijn niet onoverkomelijlk voor een rendabel park. Of het windpark rendabel is, is daarnaast geen criterium waaraan GS het projectbesluit moet toetsen. Wel moet GS afzien van vaststelling van het projectbesluit als ze in redelijkheid had moeten inzien dat het plan evident onuitvaarbaar is. Daarvan is hier geen sprake en hetgeen indiener aanvoert, geeft geen aanleiding om aan de door Vattenfall gepresenteerde businesscase en de uitvoerbaarheid te twijfelen. Het realiseren van windenergie wordt geacht een dwingende reden van algemeen belang te zijn. Dat er ook andere vormen van duurzame energie mogelijk zijn, zoals kernenergie (wat daar overigens ook van zij, verwezen wordt naar de algemene beantwoording) is op zichzelf onvldoende om te kunnen concluderen dat de keuze van het bevoegd gezag om hier windturbines op land mogelijk te maken onredelijk is.
126c	19	De provincie heeft niet nagedacht over de invloed van het geplande windpark op het natura 2000 beheerplan van de provincie Gelderland.	We verwijzen naar thema 7.2 in hoofdstuk 2.
126c	20	Ten onrechte heeft de provincie de ligging ten opzichte van GNN-gebieden niet onderzocht.	We verwijzen naar thema 7.2 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126c	21	De pagina van Natura 2000 gebieden binnen een straal van 25 km ontbreekt in het MER. De Aeriusberekeningen kloppen niet. Volgens indiener is er sprake van depositie van meer dan 0,005 op Rijntakken. Tevens ontbreekt de berekening voor de gebruiksfase en de landbouw. Indiener heeft de Aeriusberekeningen opgevraagd, maar blijken bij de provincie niet aanwezig. Er is niet verder dan de provinciegrens gekeken.	We verwijzen naar thema 7.2 in hoofdstuk 2.
126c	22	In de natuurtoets van Waardenburg worden de Natura 2000 gebieden binnen 25 km afstand niet vermeld. Ook mist de onderbouwing waarom effecten op vogelsoorten in andere Natura 2000 gebieden op voorhand kunnen worden uitgesloten.	We verwijzen naar thema 7.2 in hoofdstuk 2.
126c	23	Er zitten echter wel degelijk nestplaatsen in de directe omgeving. Er is duidelijk geen onderzoek naar gedaan. Bovendien zijn hiermee de jaarrond beschermde vogels en voorkomende soorten niet volledig genoemd en niet in kaart gebracht. Veldonderzoek is niet of niet goed gedaan en dient alsnog uitgevoerd te worden. Gebruikte data in het onderzoek zijn sterk verouderd (2011) terwijl de provincie voorschrijft dat data niet ouder mag zijn dan vijf jaar. Indiener heeft actuele kaarten laten maken.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
126c	24	Er zijn echter nog steeds boomvalken, zwaluwen, buizerds, ransuilen en steenuilen die broeden in het gebied. Er is geen (goed) onderzoek naar gedaan. Er dient alsnog veldonderzoek te worden gedaan waarin alle Natura 2000 gebieden volledig worden meegenomen onder toezicht van een geheel	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		nieuw onpartijdig team dat alle onderzoeken op juistheid en volledigheid controleert.	
126 c	25	Het projectbesluit is o.a. strijdig met het Richtsnoer Betreffende Windenergieprojecten en EU-Natuurwetgeving.	Zie thema 1.3 in hoofdstuk 2
126 c	26	Er moet dus, overeenkomstig het voorzorgsbeginsel, worden aangetoond dat een plan of project geen negatieve gevolgen zal hebben, en niet dat er negatieve gevolgen zullen zijn. Hieruit volgt dat de passende beoordeling voldoende gedetailleerd en met redenen omkleed moet zijn om, op basis van de beste weten schappelijke kennis ter zake, de afwezigheid van nadelige gevolgen aan te tonen	We verwijzen naar thema 1.3 over het voorzorbeginsel. Wat betreft het natuuronderzoek soorten, zie thema 7.3. Wat betreft of een passende beoordeling vereist is, zie thema 7.2.
126 c	27	Deze is zeer waarschijnlijk niet aangevraagd. Reden hiervan is dat volgens het MER er “geen significante effecten op Natura 2000 gebieden zijn.” Dit is niet waar. Door bewust Natura 2000 gebieden buiten beschouwing te laten, komt men tot deze conclusie. De MER is incompleet en voldoet niet. Ten onrechte worden ook Natura 2000 gebieden van buurprovincies veronachtzaamt.	Wat betreft de MER, zie thema 6.6 in hoofdstuk 2.
126 c	28	In de hoofdlijnen van het projectbesluit op pagina 72 schrijft de Provincie onder punt 3 CONCLUSIE: “Gelet op het voorgaande is de gevraagde omgevingsvergunning voor flora- en fauna activiteit verleend.” Niet blijkt hoe en waar dit is gepubliceerd en ter inzage is gelegd.	Wat betreft de omgevingsvergunning zie thema 12.1. Wat betreft de MER, zie thema 6.6, beide in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		Blijkbaar is het voorgenomen besluit genomen terwijl het MER nog niet gereed/definitief was	
126c	29	In het overzicht van cumulatie lokale vogelsoorten (bladzijde 65) ontbreekt het windpark Buren met 4 windturbines, die zich op zeer korte afstand bevindt.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
126c	30	De Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn dekken voor een groot deel af van wat in de verdragen staat. Er zijn ook wat verschillen. Zo beschermen het Verdrag van Bern en de Vogelrichtlijn allebei nesten van vogels tegen vernieling of beschadiging. Het Verdrag van Bern beschermt ook hun rustplaatsen tegen vernieling of beschadiging (de Vogelrichtlijn doet dat niet). De meeste soorten in de bijlagenbij de verdragen staan ook in bijlagen van de Habitatrichtlijn. Maar niet allemaal dus. Het MER voldoet niet aan de europese richtlijnen.	We verwijzen naar thema 7 (algemene inleiding, 7.2 en 7.3 in hoofdstuk 2 over het natuuronderzoek. In thema 6.6 gaan we in op de MER. Het MER is volledig en voldoet aan de richtlijnen.
126c	31	Er is geen vergunning op basis van de Waterwet aangevraagd voor dit project. Dit is zorgwekkend, aangezien de gevolgen voor de lokale waterhuishouding niet kunnen worden onderschat. De realisatie en exploitatie van windturbines kan invloed hebben op de grondwaterstanden en de ecologie in de omgeving.	We verwijzen naar thema 12.2 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126c	32	De landschappelijke inpassing ontbreekt geheel bij de ter inzage legging, terwijl dit onderdeel van het plan moet uitmaken. Indiener is van mening dat het realiseren van het beoogde windpark op deze locatie niet past binnen het gemeentelijk beleid maar ook niet volgens de provinciale verordening.Uit de provinciale verordening volgt vervolgens dat het plangebied is gelegen in het Nationaal landschap Rivierengebied. Opmerkelijk is dat in de toelichting bij het ontwerpbestemmingsplan geen aandacht is besteed aan het feit dat sprake is van een Nationaal landschap.	We verwijzen naar thema 8.2 (landschappelijk inpassingsplan) en thema 81 (landschappelijke inpassing) in hoofdstuk 2.
126c	33	De Provincie nam al een besluit, voordat het advies van de commissie mer binnen was. Het ontwerpbesluit is op een gebrekkige en incomplete MER gefundeerd, dit bevestigt de commissie mer. Dit is niet toegestaan en indiener maakt hiertegen bezwaar.	We verwijzen naar thema 6.6 in hoofdstuk 2.
126c	34	De provincie weigert ten onrechte een wetenschappelijk onderzoek naar Bisfenol-A (afgekort BPA) te (laten) doen.	We verwijzen naar thema 5.2 in hoofdstuk 2.
126c	35	Bij de windturbines kunnen lekkages van Zwavelhexafluoride (SF6) ontstaan door mechanisch falen, slijtage van onderdelen of tijdens onderhoud of ontmanteling. Er blijkt hier ten onrechte sprake te zijn van een omgekeerde bewijslast. De verplichting tot het leveren van bewijs ligt immers niet bij de burgers maar bij de initiatiefnemer en de provincie heeft de plicht erop toe te zien, dat er überhaupt bewijs wordt geleverd én op de betrouwbaarheid van dat bewijs. Gezondheid is niet met geld te koop.	We verwijzen naar thema 5.2 in hoofdstuk 2.
126c	36	Het projectbesluit is in strijd met de Kadernotitie Gezonde Leefomgeving.	We verwijzen naar thema 1.3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126c	37	De provincie houdt zicht niet aan het voorzorgbeginsel. Onduidelijk is hoe de provincie een gezonde en veilige woonomgeving van omwonenden/inwoners van het Windpark Echteld-Lienden gaat garanderen en beschermen.	We verwijzen naar thema 1.3 in hoofdstuk 2. Wat betreft gezondheid zie thema 5.1 en wat betreft veiligheid thema 4.3
126c	38	De provincie komt derhalve niet op voor de burgers en verschuilt zich achter de uitspraak: “De afspraken uit het verleden moeten nagekomen worden” terwijl die afspraken niet bindend zijn.	In het kader van de RES zijn tussen gemeenten, waterschap en provincie afsprtaken gemaakt. Die afspraken hebben wel degelijk status, zie ook thema 2.2.
126c	39	Onduidelijk door gebrek aan onderzoek is wat de gevolgen zijn op de gezondheid van inwoners-omwonenden met de cumulatie van omgevingsgeluid (A15, Betuwe lijn), zon met wind (Zonnepark Panderweg-Oost en de geplande XXL turbine in het amendementsgebied en wind met-op water (Lingemeer).	We verwijzen naar thema 5.1 (wat betreft gezondheid) en thema 3.3 wat betreft de cumulatie van geluid.
126c	40	Indiener onderschrijft de zienswijze van OAR ten aanzien van geluid. Er is geen onderbouwing waarom een verhoogde normstelling (maximaal vergunbare norm) in het geval van het windpark Echteld-Lienden gerechtvaardigd is. Er wordt enkel aangetoond, dat het hanteren van een norm van 47Lden in het gebied tot de mogelijkheden behoord en meer opbrengt oplevert. De huidige onderbouwing kijkt naar het karakter van het landschap maar maakt niet de afweging of hier wel sprake is van “een zwaarwegend economisch en/of maatschappelijk belang”.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126c	41	Er wordt ten aanzien van cumulatie van geluid voorbij gegaan aan het feit dat met name de snelweg (de grootste bron van geluid) in de nacht stevig in geluidproductie afneemt en juist windturbines veel meer vollast-uren kunnen gaan draaien wegens het hogere winddebiet in de nacht.	We verwijzen naar thema 3.3 en 3.10 in hoofdstuk 2.
126c	42	Verder wordt in de stukken aangegeven dat het maar een beperkt aantal woningen is die bij een normering van 47Lden ipv 45 Lden te maken krijgen met de grens van de norm. Het is echter zo dat het gehele gebied met alle woningen gaat profiteren van een lager geluidsnormering, dus ook de woningen die niet tegen dit maximale aan zitten. Dit geldt zowel voor binnenshuis als buitenshuis.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
126c	43	Het voorschrijven van een maximum geluidbelasting als gemiddelde is bewust bedrog. Dat maakt immers mogelijk dat een week lang 100 dB(A) en 3 weken lang stilstand aanvaardbaar zou zijn. Een maximum dient altijd een permanent maximum te zijn.	Er is voorzien in een aanvullende norm, zie thema 3.2 in hoofdstuk 2.
126c	44	Indiener wil nog wijzen op gedane toezeggingen: “GS gaan in vergunningen voorwaarden opnemen voor het tonaal geluid en maximale geluidswaarden. De maximale geluidswaarden worden met meetinstrument Laeq 45 dB(A) bij dag en 44 dB(A) bij avond en nacht en GS spannen zich in om die normen nog wat verder omlaag te krijgen”. Deze norm is ten onrechte nergens opgenomen.	We verwijzen naar thema 3.2 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126c	45	Indiener wijst nog op een persbericht van 25 september jl. van het artsencollectief WindWiki. Het Artsencollectief vraagt aandacht voor de schadelijke gezondheidsgevolgen van langdurige blootstelling aan geluidsoverlast. Uit onderzoek van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) blijkt dat langdurige geluidshinder o.a. kan leiden tot hart- en vaatziekten, slechtere geboorte-uitkomsten en psychische klachten zoals angst en depressie.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
126c	46	De diep onder de grond (30 tot 35 meter) stromende “Waal” wordt straks belemmerd door er dwars doorheen geslagen heipalen. De trillingen en invloed van het onttrekken van het water zal mogelijk problemen veroorzaken in fundatie van (oude) bestaande woningen. Immers op relatief korte afstand zal er langdurig en tot grote diepte geheid worden.	We verwijzen naar thema 6.3 en 6.8 in hoofdstuk 2 inzake resp. hinder en schade bij heien en bij aanleg.
126c	47	Er is geen vergunning op basis van de Waterwet aangevraagd voor dit project. Dit is zorgwekkend, aangezien de gevolgen voor de lokale waterhuishouding niet kunnen worden onderschat. De realisatie en exploitatie van windturbines kan invloed hebben op de grondwaterstanden en de ecologie in de omgeving. De noodzakelijke zorgvuldigheid in beleid en besluitvorming moet worden gewaarborgd.	We verwijzen naar thema 12.2 in hoofdstuk 2.
126c	48	Doordat de door de provincie (tot 1 september 2024) ingehuurde projectleider werkzaam was bij het bureau dat de motivering Milieunormen Windpark Echteld-Lienden heeft opgesteld, kan van een onafhankelijke motivering op geen enkele wijze sprake zijn geweest.	We verwijzen naar thema 1.6 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126c	49	In de gebiedsanalyse (Hfdst 3, figuur 2) zitten bijna 50 afwijkingen, zowel buiten als binnen het projectgebied. Woningen, zorgboerderij en wegen ontbreken. Resultaten en/of conclusies zijn hierdoor niet betrouwbaar/niet waar. Tevens worden er voor de geluidsbelasting van het trein- en wegverkeer gegevens uit 2020 (Corona periode met veel minder verkeersdruk) gebruikt. Dit is totaal niet representatief. In de 37 dB Lden contour (fig 14) wonen slechts 25% van de genoemde 20.059 inwoners, welke gebruikt worden om het percentage van de populatie te berekenen (tabel 2 en 3). Het % van de populatie ligt hierdoor 4x hoger dan in het rapport wordt genoemd. (20.000 zijn alle inwoners van Echteld, IJzendoorn, Kesteren, Ochten, Lingemeer én Lienden samen).	We verwijzen naar thema 3.8 in hoofdstuk 2. Voor het akoestisch onderzoek (bijlage XIX van het MER) zijn de gegevens op 13 november 2023 gedownload uit de Centrale Voorziening Geluidgegevens (CVGG). Zie ook onderstaande passage uit het akoestisch onderzoek. Voor het geluid van rijkswegen en hoofdspoorwegen wordt altijd gerekend met het maximaal toelaatbare verkeer op de geluidproductieplafond-punten (GPP-punten) en niet met de cijfers van een jaar. Hiermee zijn de gebruikte gegevens representatief
126c	50	Onduidelijk is hoe bij brand de veiligheid wordt geborgd voor omwonenden op (korte) afstand van de windturbines.	We verwijzen naar thema 4.3 in hoofdstuk 2.
126c	51	Indiener vraagt zich af of het klopt dat er geen enkele boom gekapt hoeft te worden.	Het kappen van bomen is inderdaad geen onderdeel van dit projectbesluit. Waar mogelijk is het noodzakelijk dat bomen gekapt worden ten behoeve van het aanleggen van infrastructuur of het transport van turbine onderdelen. Indien nodig zullen hier door de aannemer die de werkzaamheden gaat uitvoeren, de noodzakelijke omgevingsvergunningen voor worden aangevraagd. Eventuele verplichtingen gekoppeld aan de omgevingsvergunningen, zoals bijvoorbeeld een mogelijke plicht tot herplanting, is de verantwoordelijkheid voor de initiatiefnemer.
126c	52	Alles overwegende trekt indiener de betrouwbaarheid van de overheid voor omwonenden/inwoners ernstig in twijfel.	We verwijzen naar thema 1.6 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126c	53	Gaande de ter inzage legging van het projectbesluit zijn- en worden er nog steeds nieuwe dossierstukken toegevoegd aan de openbare stukken, ruim vier weken na de ingangsdatum waarbinnen een ieder een zienswijze kan indienen.	We verwijzen naar thema 1.4 in hoofdstuk 2.
126c	54	De omgevingswet geeft wettelijke kaders voor het benutten, beschermen en verbeteren van de fysieke leefomgeving. Gezonde leefomgeving is in de huidige omgevingsvisie verankerd. Het Coalitieakkoord schetst dat iedereen recht heeft op een gezonde leefomgeving en legt daarbij de nadruk op een goede uitvoering van de wetgeving. De vergunning volgens voorgenomen besluit verlenen is in strijd zijn met deze regels.	We verwijzen naar thema 1.3 in hoofdstuk 2.
126c	55	Daardoor waren ook de raadsleden van de gemeente Neder- Betuwe tot voor kort nog steeds in de veronderstelling dat de 4 (kleine) windturbines bij Echteld vervangen zouden worden. Dat er op grondgebied van Neder Betuwe 4 mega molens voor in de plaats komen en op sterk afwijkende locaties, was ook voor hen een (negatieve) verrassing.	Gemeente Neder-Betuwe was één van de partijen in de RES1.0. De RES1.0 is vastgesteld door de gemeenteraad.. In de RES1.0 is een zoekgebied opgenomen met de naam 'Repowering Echteld', dat ging uit van vervanging van het bestaande windpark door een park met maximaal 5 windturbines. Onderhavig plan betreft 4 windturbines in Neder-Betuwe (en de overige 3 in Buren). Dit plan kon dus geen verrassing zijn voor de gemeenteraad van gemeente Neder-Betuwe.
126c	56	Op 29 maart 2023 was er een informatie avond voor omwonenden over de komst van nieuwe windturbines en is er o.a. gevraagd wie van de omwonenden plaats zou willen nemen in de OAR. De bewoners werden die avond overspoeld met informatie. Men kwam om te horen wat er te gebeuren stond, niet om overdonderd te worden met “technische en procedurele informatie zoals o.a. een “concept-NRD met participatieplan”, waar de meesten geen touw aan vast konden vastknopen.Er is toen (grof) misbruik gemaakt van de	Zie thema 10 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		onwetendheid en onkunde van de bewoners t.a.v. de mogelijkheid om een zienswijze in te kunnen dienen.	
126 c	57	De "keukentafelgesprekken" met omwonenden zijn beperkt gebleven tot een 10-tal (zie pagina 14 PV). Terwijl de doelstelling was dat ALLE omwonenden binnen 550 meter benaderd zouden worden voor een gesprek. Ten onrechte wordt in het PV gemeld dat het onderwijs, jongerenraden, dorpsraden, ondernemers in de regio, de gym-club "Volo Echteld", Oranjevereniging Echteld enz. enz. bij de participatie betrokken zijn... Dat is niet het geval (geweest).	Zie thema 10 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126 c	58	Er worden data gebruikt uit 2011, we kunnen ook terug naar de tijd van de Romeinen, toen half Nederland nog niet bestond en onder water stond. De data zou niet ouder mogen zijn dan 5 jaar.. Ons inziens is de Veluwe gemakshalve vergeten in de onderzoeken. Daarmee zou de Provincie geen genoegen hebben mogen nemen.	Zie thema 7 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126 c	59	Daarnaast is het genoemde Natura 2000 gebied de Rijntakken een Vogelrichtlijngebied. Voor deze gebieden “moet rekening gehouden worden met mogelijke externe werking”. Dit is te lezen in het Eindrapport stoplicht Gelderland 20207515 van datum 15-11-2021. (Externe werking wind en zonneenergie rond Natura 2000 gebieden in	Zie thema 7.2 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		Gelderland) Opgemaakt door ecologisch onderzoeksbureau Altenburg en Wymenga.	
126c	60	Uit de provinciale verordening volgt vervolgens dat het plangebied is gelegen in het Nationaal landschap Rivierengebied. Opmerkelijk is dat in de toelichting bij het ontwerpbestemmingsplan geen aandacht is besteed aan het feit dat sprake is van een Nationaal landschap.	Zie thema 8.1 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126c	61	Een voorbeeld daarvan is dat in het MER voor het VKA in paragraaf 12.3.1 de conclusie is dat er geen negatieve effecten zijn op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. In het MER is de beoordeling van het VKA in tabel 12.8 op Natura 2000 echter negatief. Dit is niet in overeenstemming met elkaar. Ook is er een neutrale score voor verstoring en sterfte vogels van het VKA. In de tekst staat echter dat er wel sprake is van verstoring en sterfte, maar dat dit gecompenseerd wordt (niet duidelijk is waar en onder welke condities dit plaatsvindt).	Zie thema 7.2 in hoofdstuk 2 inzake natura 2000 en 6.6 inzake de MER. In het MER voor het VKA in paragraaf 12.3.1 de conclusie is dat er geen negatieve effecten zijn op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000- gebieden. In het MER is de beoordeling van het VKA in tabel 12.8 op Natura 2000 echter negatief. Dit is niet in overeenstemming met elkaar. Ook is er een neutrale score voor verstoring en sterfte vogels van het VKA. In de tekst staat echter dat er wel sprake is van verstoring en sterfte, maar dat dit gecompenseerd wordt (niet duidelijk is waar en onder welke condities dit plaatsvindt)

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126 c	62	Er is geen onderbouwing waarom een verhoogde normstelling (maximaal vergunbare norm) in het geval van het windpark Echteld-Lienden gerechtvaardigd is. Er wordt enkel aangetoond, dat het hanteren van een norm van 47Lden in het gebied tot de mogelijkheden behoord en meer opbrengt oplevert. Natuurlijk zorgt het toepassen van een lagere normering (45Lden) voor een mindere opbrengst aan duurzame energie vanuit het windpark. De vraag is echter of de hogere opbrengst, door toepassing van de maximaal vergunbare norm, in verhouding staat tot de gevolgen (zoals verhoogde overlast) voor het omliggend gebied. De huidige onderbouwing kijkt naar het karakter van het landschap maar maakt niet de afweging of hier wel sprake is van “een zwaarwegend economisch en/of maatschappelijk belang”.	Zie thema 3.1 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126 c	63	Ten onrechte ontbreekt in het voorgenomen besluit hoe schade wordt vergoed zonder dat de beschadigde partij lange en moeilijke procedures moet doorlopen. Hoe de fundaties verwijderd worden als de turbines verwijderd worden of als ze door voortschrijdend inzicht vervroegd gedemonteerd moeten worden.	Zie thema 13.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording. Zie ook thema's 6.5 en 9.3 over het verwijderen van windpark Echteld en t.z.t. het verwijderen van windpark Echteld-Lienden.
126 d	01	Indiener vindt dat er veel onjuiste informatie, onzorgvuldigheden en incomplete informatie in de stukken staat.	Deze observatie delen we niet; de onderzoeken en stukken zijn zorgvuldig opgezet. We verwijzen naar thema 1.3 (goede RO) en thema 1.7 (duidelijke stukken) .
126 d	02	Indiener vindt dat onzorgvuldig wordt gehandeld, en oneerlijk wordt gepresenteerd.	We verwijzen naar thema 1.6. (integriteit medewerkers).

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126 d	03	Indiener vindt het verlengen van de termijn voor het indienen met vier weken niet afdoende. Het biedt geen oplossing voor de onderliggende gebreken in het dossier/proces. Indiener vindt het redelijk en belangrijk dat de volledige en wettelijke termijn van zes weken wordt gehanteerd én dat dit via de gebruikelijke kanalen en de media kenbaar wordt gemaakt. Zo krijgt iedereen de kans om een zienswijze in te dienen.	Zie thema 1.4 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126 d	04	Indiener heeft de inspreektekst en de zienswijze van Stichting Tegenwind via de griffie gedeeld. Indiender geeft aan nog een brief te zullen sturen met een opsomming van wettelijk verplichte, maar ontbrekende vergunningaanvragen. Indiener hoopt op een zorgvuldig en correct proces.	De inspreektekst is volledigheidshalve opgenomen in de zienswijzennnota en behandeld als zienswijze 001a.
126 e	01	Indiener vindt dat de procedure onzorgvuldig en onjuist is verlopen, mede door het later toevoegen van stukken. De rechten worden geschonden. Daarnaast is de verlenging niet 4 weken, maar drie weken na bekendmaking dd 22 okt jl. Dit is niet in lijn met de Awb	Zie thema 1.4 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126 e	02	De vergunningsaanvraag is niet gepubliceerd en hiermee kon indiener hierop niet reageren.	Zie thema 1.7 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126 e	03	Indiener citeert stukken uit het Klimaatakkoord en vindt dit project hiermee strijdig: er heeft geen goede participatie plaatsgevonden en er is geen draagvlak, bij het RES-proces zijn bewoners uitgesloten, er zijn onvoldoende inspanningen voor maatschappelijke acceptatie gepleegd (dit terwijl ook Vattenfall het Klimaatakkoord heeft ondertekend.	Zie thema 1.3 in hoofdstuk 2 (klimaatakkoord). Zie thema 10 over de gevoerde participatie. Wij doen in het kader van dit project geen uitspraken over de RES-procedure. Zie thema 14.2 over waar Vattenfall zich aan gecomitteerd heeft.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126e	04	Indiener vreest gevolgen voor de lokale gemeenschap: geluidsoverlast, landschapsvervuiling, sociaal weefsel (bijv. spanningen tussen buren), en milieu- en natuurimpact.	Zie thema 5.4 in hoofdstuk 2 (leefbaarheid) en wat betreft de milieu- en natuurimpact de thema's 3, 4, 6, 7 en 8.
126e	05	Indiener vraagt waarom niet ook de zuidoostelijke windturbine een stilstandvoorziening krijgt ivm diverse vogels. Dit is inconsistent.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	06	Indiener meent dat het gebied waardevol is voor diverse beschermde vogels, zoals boomvalk, kerkuil, buizerd, sperwer, steenuil en zelfs havik en ransuil, en ook de zwaluw en wulp. Het natuurrapport neemt deze soorten onvoldoende mee, ook de zeearend en wespendief. Indiener heeft bij de meest oostelijke molen wel 30 wulpen geteld.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	07	(stelling 1 omgevingswet:) Er heeft geen zorgvuldige ecologische beoordeling plaatsgevonden inzake de beschermde vogelsoorten.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	08	(stelling 2 omgevingswet:) Het ontbreken van stilstandvoorzieningen is niet in lijn met de zorgplicht voor bescherming van de biodiversiteit.	Zie thema 7.3 en 7.5 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	09	(stelling 3 omgevingswet:) Er heeft geen integrale afwezging van de milieuaspecten plaatsgevonden.	Deze stelling wordt niet gedeeld. Juist het MER vormt bij uitstek het instrument om een integrale afweging van belangen te laten plaatsvinden. De integrale afweging is dus nadrukkelijk wel plaatsgevonden. Zie ook thema 6.6. (MER)
126e	10	(stelling 4 Omgevingswet:) Participatie van de lokale gemeenschap is juist essentieel voor een succesvolle uivoering van de omgevingswet.	Zie thema 10 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	11	De aanwezigheid van diverse broedvogels onderstreept de noodzaak voor een zorgvuldige ecologische beoordeling en bescherming, meent indiener.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126e	12	In de huidige rapportages ontbreekt de wespendief.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	13	Indiener vindt dat de vergunning voor ontgronding ontbreekt, alsmede een MER zoals bedoeld in de Wet Bodembescherming.	Een ontgrondingsvergunning is voor dit project niet noodzakelijk. Een MER heeft plaatsgevonden. De Wet bodembescherming vormde overigens geen aanleiding voor het opstellen van dit MER, wat betreft ontgronding is geen sprake van een m.e.r.-plichtige activiteit conform bijlage V van het Omgevingsbesluit.
126e	14	Indiener vindt dat er specifieke aandacht moet zijn voor de gevolgen van funderingen op de bodemgesteldheid.	Zie thema 6.8 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	15	Indiener vindt dat een akoestisch hei-onderzoek ontbreekt, dit terwijl geluid van het heien gevolgen kan hebben op het leefklimaat en beschermde vogelsoorten.	Zie thema 6.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	16	In het natuurrapport zijn diverse vogelsoorten niet benoemd; hiermee is dit onvolledig; dit werkt door in de tabellen van de omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is dus ook onvolledig.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	17	Indiener wijst erop dat voor de zeearend een sterfte vermijdingszone is ingesteld. Die ontbreekt echter voor de wespendief. Het is echter cruciaal dat de beide soorten op een gelijke manier worden beoordeeld. Dat de wespendief niet is meegenomen heeft gevolg voor het kunnen waarborgen van de biodiversiteit en ecologische integriteit.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	18	Indiener vindt het niet voldoende dat heiwerkzaamheden buiten het broedseizoen moeten plaatsvinden, door de specifieke omstandigheden (dikke kleilaag, steeds natter weer) kunnen heiwerkzaamheden niet veilig of effectief worden uitgevoerd. Daarnaast vrees indiener gevolgschade voor nabije woningen. De	Zie thema 6.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		uitvoerbaarheid van de heiwerkzaamheden moet worden herzien.	
126e	19	Indiener vindt dat ten onrechte het bestaande windpark Echteld ten onrechte wordt afgetrokken van de letaliteitscijfers van het nieuwe initiatief. Dit nieuwe initiatief moet op zichzelf worden beoordeeld op de 1%-letaliteitsnorm. Daarnaast zijn cumulatieve effecten met bijvoorbeeld windpark Buren, niet meegenomen.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	20	In het natuuronderzoek zijn diverse vogelsoorten niet overwogen; dit is een gebrek in de beoordeling.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	21	Indiener vindt het onbegrijpelijk dat de omgevingsvergunning voor flora en faunaactiviteiten is verleend. Het aanvraagformulier ontbreekt, de procedure is niet correct en niet transparant verlopen.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 (soorten) en thema 12.1 (omgevingsvergunning natuur). Wat betreft de doorlopen procedure zie thema 1.4 en thema 1.7.
126e	22	Indiener vindt dat het project niet passend is binnen de geldende omgevingsplannen van beide gemeenten. Het onderstation mag alleen voor het zonnepark worden gebruikt. Gevraagd wordt of het nu gaat om een transformatorstation of een onderstation.	Het projectbesluit zorgt voor de planologische toestemming; het windpark hoeft dus niet in de omgevingsplannen te passen. Het projectbesluit staat toe dat het onderstation bij het zonnepark ook gaat worden gebruikt voor het windpark. Transformatorstation en onderstation zijn termen die door elkaar worden gebruikt en veelal hetzelfde betekeken. Inderdaad wordt met het Projectbesluit het gebruik van het onderstation voor het windpark wordt geregeld. Daarnaast zijn de vergunningen voor de bouw van het onderstation onderdeel van het Projectbesluit.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126e	23	Indiener vindt dat ten onrechte het zonnepark aan de Spoorstraat Echteld niet is meegenomen in de beoordelingen en afwegingen bij het nieuwe windpark. Het zonnepark had moeten worden meegenomen in de MER-beoordeling, Dat dit niet is gebeurd is schending van het zorgvuldigheidsbeginsel. De beoordeling van de impact op de energiedoelstelling klopt om deze reden ook niet, er is risico op onomkeerbare schade en dit kan worden gezien als een tekortkoming in de transparantie en participatie.	Zonnepark Spoorstraat Echteld ligt ruim buiten het plangebied en dus geen reden om het mee te nemen in de beoordelingen en afwegingen van het nieuwe windpark. Zie voor het overige thema 6.6 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	24	Indiener vindt dat de alternatievenafweging tekortkomingen bevat: er zijn geen turbinevarianten beoordeeld, de alternatieven zijn niet beschouwd in de bredere ecologische en sociale context van het gebied en ten onrechte is uitgegaan van een onderlinge afstand van drie keer de rotordiameter, dit terwijl de richtlijn voor de evaluatie van windturbines van de RVO uitgaat van 4 keer die waarde; deze RVO-richtlijn is dus niet gevolgt. Indiener vindt dat hiermee het risico bestaat op schending van de omgevingswet en impact op de ruimtelijke kwaliteit.	Zie thema 6.6 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	25	Indiener vindt dat het project niet past bij de beoogde gezonde, veilige, schone en welvarende leefomgeving zoals genoemd in de omgevingsvisie 'Gaaf Gelderland'. Het windpark heeft immers effect op de gezondheid en de flora en fauna. Andere minder ingrijpende duurzame energieoplossingen zijn onvoldoende belicht. Het plan voor het windpark is inconsistent met de omgevingsvisie en daarnaast wordt de Milieu- en natuurwetgeving	Zie thema 1.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		geschonden en was er onvoldoende participatie door de omgeving.	
126e	26	Indiener constateert dat er inconsitenties zijn wat betreft de gemeentelijke standpunten en hun beleid en dat provincie moet voldoen aan het gemeentelijke beleid. De gemeente Neder-Betuwe vereist een zorgvuldige en betokken aanpak, daarvan is geen sprake bij dit project. De gemeente heeft zelf een motie aangenomen dat de participatie 'volledig is mislukt', dit is een ernstige tekortkoning. Ook moeten inwoners en lokale bedrijven daadwerkelijk kunnen participeren in het eigendom van het windpark. Daarnaast moet provincie geheel transparant zijn over hoe en wanneer de betrokkenheid van de gemeenschap wordt gewaardeerd en meegenomen.	Zie thema 1.1 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	27	Indiener vindt dat het windpark voorbij gaat aan de Wet natuurbescherming, de Europese Habitatrichtlijn en andere relevante wet- en regelgeving. De indiener betwijfelt of er daadwerkelijk geen effecten zijn op de stikstofdepositie omdat een gedetailleerde stikstofanalyse ontbreekt.	Zie thema 7 in hoofdstuk 2 inzake natuur en specifiek thema 7.1 inzake het aspect stikstof
126e	28	Indiener vindt dat de sterfte van diverse vogels (grauwe gans, kogans, wulpen, aalschover en oeverzwaluw) meer zal zijn dan incidenteel (<1%	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		per jaar). Er is geen rekening gehouden met cumulatieve effecten van bouwwerkzaamheden.	
126e	29	Indiener vindt dat er geen aandacht in de effectbeoordeling is voor de jaarrond bveschermde vogels op de Rode Lijst en de wespendief. Strikte beschermingsmaatregelen ontbreken.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	30	Indiener is van mening dat het VKA wel degelijk binnen GNN gelegen is; de geplande windturbine 7 ligt in het GNN- en amendementesgebied. Hierdoor kan ernstige ecologische schade optreden.	Zie thema 7.2 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	31	Indiener vindt dat de ompact op de veiligheid van kwetsbare locaties, zoals zalencentrum De Oude Duikenburg en dagbesteding Bonenkamp, niet adequaat is onderzocht. De veiligheid is niet gewaarborgd.	Zie ook in algemene zin thema 4.3 veiligheid. De genoemde locaties zijn meegenomen in de beoordeling.
126e	32	Indiener vindt dat er geen transparante toetsing / vergunning van defensieradars (zoals wetrelijk verplicht) heeft plaatsgevonden.	Zie thema 6.7 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	33	Indiener vindt dat er een gedetailleerde evaluatie moet plaatsvinden van de effecten op de aangrenzende Natura2000-gebieden, inclusief de cumulatieve effecten.	Zie thema 7.2 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	34	Indiener vindt dat er geen duidelijke en gedetailleerde stikstofverekening zijn gepresenteerd.	Zie thema 7.1 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	35	Indiener vindt dat onvoldoende is onderbouwd dat er geen aanvaringsslachtoffers van beschermde soorten zoals wulpen te verwachten zijn.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126e	36	Indiener vindt dat er wel degelijk een barriewerking zal plaatsvinden door de aaneengeschakelde opstelling van de windturbines, dt kan de toegankelijkheid van foerageergebieden belemmeren.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	37	Indiener vindt dat een gedgen analyse van de effecten op beschermde habitattypen en instandhoudingsdoelstellingen ontbreekt en dit maakt de beoordeling incompleet.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	38	Indiener vindt dat de aangekondigde compensatiemaatregelen voor de aantasting van leefgebieden niet voldoende uitgewerkt en vaag zijn.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	39	Indiener vindt dat de ter inzage gelegde stukken onoverzichtelijk en ongestructureerd waren, dit terwijl de wetgeving duidelijk vereist dat de stkken begrijpelijk, leesbaar en toegankelijk moeten zijn. Een inhoudsopgave ontbrak. Dit belemmert de mogelijheden om in te spreken en het recht op inspraak en informatie is geschonden.	Zie thema 1.7 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	40	Indiener vindt dat het WOO-verzoek niet tijdig is behandeld en dat hierdoor de opgevraagde stukken niet tijdig beschikking zijn gesteld. Indiener wil een aanvullende termijn voor het indienen van een zienswijze zes weken na publicatie van de opgevraagde stukken.	Het WOO-verzoek waarop wordt gedoeld betreft een separate procedure. Het verzoek is zeer ruim geformuleerd en pogingen om in overleg te treden met aanvrager over precisering van de vraag hebben niets opgeleverd. Daarom kost het opleveren van de informatie helaas veel tijd. De WOO-procedure staat evenwel los van de ruimtelijke procedure.
126e	41	Indiener vindt dat de digitale stukken een goede doorzoekbaarheid en structuur moeten hebben.	Zie thema 1.7 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	42	Indiener heeft diverse opmerkingen op het activiteitenplan, namelijk dat de impact op het leefgebied van de grutto groot is en dat de informatie over vervangend leefgebied te vaag is. De vergunningaanvraag schiet tekort inzake de verstoring van de grutto,	Zie thema 7.4 in hoofstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126e	43	Indiener betwijfelt of er geen additionele sterfte voor de gewone dwergvleermuis is; de onderbouwing daarvoor ontbreekt.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	44	Indiener vindt dat de cumulatie van sterfte van lokale vogelsoorten onvoldoende is onderzocht.	Zie thema 7.3 in hoofdstuk 2 voor de beantwoording.
126e	45	Indiener doet ten slotte een oproep tot heroverweging van het project: herziening van de plannen, betere participatie, transpoaratie en communicatie, het waarboegen van lokaal eigendom en zorgen voor juridische conformiteit. Provincie wordt aangesproken op de integriteit en vindt het schandelijk dat voorlichting door het projectteam misleilend en foutief was; dit ondermijnt het vertrouwen. Indiener vindt dat dit het vertrouwen van de burgers schaadt en dat dit leidt tot ontevredenheid.	Wat betreft de oproep verwijzen we naar thema 1.8 in hoofdstuk 2. Wat betreft de integriteit van medewerkers verwijzen we naar thema 1.6 in hoofdstuk 2.
126f	01	(Inleiding) De Provincie Gelderland lijkt primair te handelen in het belang van de vergunning aanvrager, zonder daarbij voldoende rekening te houden met de rechten en belangen van omwonenden en milieu. Indien alle onderzoeken op objectieve en deugdelijke wijze waren uitgevoerd, zou onomstotelijk blijken dat de realisatie van het windpark in strijd is met de geldende (Europese) wet- en regelgeving en daardoor niet mogelijk is.	Deze observatie delen we niet. We hebben het proces zorgvuldig doorlopen, maken een zorgvuldige afweging, en de onderzoeken zijn met zorg uitgevoerd.
126f	02	Tegenwind constateert ernstige misstanden in de procedure, waaronder manipulatie en onvolledigheid in de onderzoeksrapporten en besluitvorming. Het is ontoelaatbaar dat er sprake is van systematische tekortkomingen en mogelijke integriteitsschendingen bij de totstandkoming van dit plan. Taak van de Stichting is om op te komen voor de bescherming van de natuur, het grondrechtelijk	Wat betreft de doorlopen procedure verwijzen we naar thema 1.4. Wat betrfet integriteit naar thema 1.6.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		recht op een veilige leefomgeving, de gezondheid van omwonenden en de leefbaarheid van het gebied.	
126 f	03	Indiener maakt bezwaar tegen de manier waarop de besluitvorming verloopt. De tot nu toe gevolgde procedure met eerst een verlenging en daarna een geheel nieuwe ter-inzage-legging en een nieuwe zienswijzetermijn is in strijd met de wet, namelijk de Omgevingswet en de AWB. Er worden opnieuw documenten toegevoegd lopende de zienswijze termijn, stuurgroep verslagen. Tevens ontbreken er nog steeds veel cruciale stukken. Deze gang van zaken ondermijnt niet alleen de transparantie en zorgvuldigheid van de besluitvorming, maar vormt tevens een ernstige schending van de wettelijke procedures.	Wat betreft de doorlopen procedure verwijzen we naar thema 1.4 en thema 1.7
126 f	04	De bezwaren richten zich specifiek op de hoeveelheid en de hoogte van de geplande windturbines dichtbij de dorpskernen. In het huidige plangebied is er simpelweg geen ruimte om deze op verantwoorde wijze te plaatsen. De turbines staan veel te dicht op woningen. Dit leidt tot onaanvaardbare en mogelijk (ernstige) overlast en gezondheidsrisico's voor omwonenden.	We vinden dat het windpark inpasbaar is met behoud van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Het projectbesluit legt de kaders daavoor vast.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126 f	05	Bovendien zijn de turbines van een zodanige omvang dat zij niet inpasbaar zijn in het landschap, waardoor het karakter van de omgeving onherstelbaar wordt aangetast. Daarnaast zal de aanleg en exploitatie van deze windturbines aanzienlijke schade toebrengen aan kwetsbare natuurgebieden en bedreigde diersoorten. Dit verstoort de ecologische balans in de regio.	Wat betreft de impact op landschap verwijzen we naar thema 8.1.Wat betreft de impact op natuur verwijzen we naar thema 7 en 7.3 inzake soorten.
126 f	06	(1.) Indiener vindt dat onderzoeken en rapportages in het MER ontbreken. Akoestische effecten en geluidsrapportage heiwerkzaamheden, Versterkingsplan groene ontwikkelzone, Geluidsrapport en rapportage inzake kabels en onderstation, Bemalingsplan van Fugro en aandachtspunten rondom verzilting. Hierdoor is het onmogelijk om een volledige en zorgvuldige afweging te maken en deze gebreken belemmeren tevens de noodzakelijke transparantie. Indiener verwijst naar twee bijlagen.	Initiatiefnemer heeft comform de indieningsvereisten (regeling/besluit aangeven). In de voorschriften van het Projectbesluit wordt aangegeven welke rapportages en onderzoeken in een later stadium moeten worden aangeleverd bij het bevoegd gezag, alvorens met de werkzaamheden begonnen mag worden. Het bemalingsplan is onderdeel van de onlangs aangevraagde watervergunning bij het Waterschap. Daarnaast is een versterkingsplan Groene Ontwikkelzone niet aan de orde aangezien het plan niet binnen de Groene Ontwikkelzone ligt.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126 f	07	(2.) Uit recent openbaar gemaakte informatie, onder andere via een WOO-verzoek, blijkt dat de provincie Gelderland structureel onzorgvuldig heeft gehandeld en zich niet onafhankelijk heeft opgesteld in het proces rondom het windpark Echteld-Lienden. Dit ondermijnt de geloofwaardigheid van de besluitvorming en roept ernstige vragen op over de objectiviteit van de provincie als vergunningverlenende instantie. Indiener wijst op een formulering uit een mail die suggereert dat de provincie zich niet beperkt tot een neutrale en objectieve beoordeling van bezwaren, maar actief een tegenverhaal wil opstellen ten gunste van de vergunning aanvrager Vattenfall. Dit is in strijd met de principes van onafhankelijkheid en onpartijdigheid die vereist zijn bij de behandeling van vergunningaanvragen. Daarnaast blijkt uit de behandeling van het WOO-verzoek van Stichting Tegenwind Echteld-Lienden gebrekkige transparantie en onjuiste informatieverstrekking. Uit verdere correspondentie blijkt bovendien dat het projectteam zich actief bemoeide met het WOO-verzoek. Zo werd door een medewerker van het projectteam in een telefoongesprek expliciet aangegeven dat een bepaald stuk over flora en fauna niet gepubliceerd mocht worden. De misleidende bewering van de gedeputeerde dat er een strikte scheiding bestaat tussen het projectteam en de afhandeling van het WOO-verzoek wordt hiermee weerlegd door de feiten. De actieve inmenging van het projectteam in het WOO-proces en de gebrekkige informatievoorziening ondermijnen de	Wat betreft insinuaties over integriteit van medewerkers, verwijzen we naar thema 1.6. We gaan in deze zienswijzennota niet verder in op het WOO-verzoek. Het is niet duidelijk waarop de bewering van onzorgvuldigheid en niet-onafhankelijkheid van de provincie op is gebaseerd. Het is logisch dat de vergunningaanvrager als opsteller van de aanvraag, en de onderzoeker om nadere uitleg wordt gevraagd als vragen moeten worden beantwoord. De provincie blijft in alle geval verantwoordelijk voor de beantwoording, en zal niet klakkeloos een uitleg overnemen. Dat duidt dus geenszins op een gebrek aan onmafhankelijkheid, het duidt eerder op zorgvuldigheid om alle gegevens te verzamelen, en het staat een zelfstandig oordeel van de provincie niet in de weg. Het WOO team werkt zelfstandig maar vraagt de door de WOO verzoeker opgevraagde stukken op bij de betreffende ambtenaren. Er is dus een scheding van verantwoordelijkheden, maar dat betekent niet dat men niet samenwerkt en geen stukken zou mogen uitwisselen. Dat telefonisch is gezegd tegen u dat een flora en faunastuk niet gedeeld zou mogen worden, kunnen we niet plaatsen. Natuurlijk hebben we alle relevante stukken gepubliceerd.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		geloofwaardigheid van de provincie als onafhankelijke en betrouwbare overheid.	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126 f	08	(2.1) Indiener maakt op basis van bovenstaande bezwaar tegen het verlenen van de vergunning voor het windpark Echteld-Lienden. De fundamentele beginselen van zorgvuldigheid, transparantie en onafhankelijkheid zijn in ernstige mate geschonden. De schijn van vooringenomenheid, het verhullen van cruciale informatie en de actieve bemoeienis van het projectteam met het WOO-verzoek maken dat deze vergunning niet op een rechtmatige wijze tot stand kan komen. Verzocht wordt om de vergunning niet te verlenen, een onafhankelijk onderzoek te laten uitvoeren naar de wijze waarop de provincie haar rol als vergunningverlener vervult, maatregelen te treffen om ervoor te zorgen dat toekomstige vergunningprocedures voldoen aan de vereisten van transparantie, onafhankelijkheid en zorgvuldigheid. Mocht de provincie besluiten deze vergunning toch te verlenen, dan behouden wij ons het recht voor om verdere juridische stappen te ondernemen.	Zie het antwoord bij punt 7. We hebben de projectprocedure zorgvuldig verlopen.
126 f	09	(3.) Indiener stelt dat er onvoldoende informatie is over compensatie van het leefgebied van de grutto en andere beschermde weidevogels. De Commissie MER heeft al aangegeven dat de aangeleverde informatie onvolledig is, desondanks heeft de Provincie Gelderland de vergunningaanvraag reeds ter inzage gelegd, dit is een ernstige tekortkoming in het besluitvormingsproces, omdat volgens de EU Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG) de Nederlandse Wet natuurbescherming en het Besluit MER.	Wat betreft beschermde soorten verwijzen we naar thema 7.3 en wat betreft de grutto naar thema 7.4

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126 f	10	(4.1). Een "Versterkingsplan Groene Ontwikkelzone" is een verplicht onderdeel van de Milieueffectrapportage (MER) en de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). Het ontbreken van dit document betekent dat de MER onvolledig is.	Het GO-versterkingsplan is bij dit project niet nodig, zie ook thema 7.2.
126 f	11	(4.2) Het Aanvraagformulier Natura 2000-activiteit ontbreekt.	De DSO-aanvraag zit bij de gepubliceerde stukken. Het betreft flora en fauna-activiteiten, Natura 2000 is niet nodig. Zie thema 7.2 voor de verantwoording daarvan.
126 f	12	(4.3) Indiener stelt dat de flora- en Faunastudies onvolledig zijn. Essentiële soorten zoals de wespendief, zijn niet meegenomen.	We verwijzen naar thema 7.3
126 f	13	(4.4) Een Passende Beoordeling is verplicht wanneer significante effecten op Natura 2000-gebieden niet kunnen worden uitgesloten. Deze beoordeling ontbreekt.	Een Passende beoordeling is hier niet verplicht. Zie thema 7.2.
126 f	14	(4.5) Er is onvoldoende onderzoek gedaan naar de naar invloed op Nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Het ontbreken van deze analyse, mogelijk door onjuiste Aerius-berekeningen, is in strijd met de zorgplicht en de vereisten voor effectbeoordeling.	We verwijzen naar thema 7.1.
126 f	15	(4.6) De wespendief is niet meer opgenomen in de MER-rapportage, terwijl uit eerdere studies bleek dat deze soort cruciaal is voor de effectbeoordeling.	We verwijzen naar thema 7.3.
126 f	16	(5.) Er heeft een onvolledige beoordeling van cumulatieve effecten plaatsgevonden, zoals de sloop van windpark Echteld, windpark Buren. Verder is de beoordeling van gezondheidsrisico's, zoals geluidsoverlast en barrièrewerking, onvoldoende.	Wat betreft geluid zijn cumulatieve effecten wel degelijk beoordeeld. Wat betreft gezondheid verwijzen we naar thema 5.1. Wat betreft geluid zie thema 3.
126 f	17	De impact van wateronttrekking, die relevant kan zijn voor zowel ecologische als menselijke gezondheid, is niet meegenomen in de MER.	Wat betreft de effecten op grond- en oppervlaktewater, zie thema 6.4. Zie verder thema 5.2. en 12.2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126 f	18	(6.-6.3) De geplande plaatsing van windturbines te dicht bij hoogspanningslijnen vormt een onaanvaardbaar veiligheidsrisico. De risicobeoordeling door Vattenfall en TenneT was foutief, TenneT heeft uitsluitend toestemming verleend op basis van de lagere turbines. De veiligheidsafstand is 270 meter en de geplande turbines staan hierdoor te dicht bij de hoogspanningslijnen. Er geldt een zorgplicht voor het waarborgen van de veiligheid en de betrouwbaarheid van de energievoorziening. Vattenfall heeft een vergunning aangevraagd voor turbines met een lager risicoprofiel, terwijl men feitelijk hogere turbines wil plaatsen.	We verwijzen naar thema 4.3. Na afstemming met TenneT blijkt dat de worst-case veiligheidsafstand, opgenomen in Handreiking Risicozonering Windturbines HRW2020), gehanteerd wordt. T.o.v. de hoogspanningsleiding wordt dus de benodigde veilige afstand gewaardborgd.
126 f	19	(7.-7.4) Stelling: De milieueffectrapportage (MER) schiet ernstig tekort door het ontbreken van een gedegen onderzoek naar de effecten van trillingen veroorzaakt door de geplande windturbines. Gezien de specifieke bodemopbouw in het plangebied vormt dit een aanzienlijk risico. De bodem ter plaatse staat bekend om zijn vermogen om trillingen over grote afstanden te geleiden. Dit geldt niet alleen tijdens de bouwfase (bijvoorbeeld bij heien), maar ook tijdens de operationele fase van de windturbines. Een diepgaand onderzoek naar de specifieke eigenschappen van de bodem in het plangebied.	Wat betreft de effecten van trillingen, zie thema 3.6. Het klopt dat de hoeveelheid trillingen afhankelijk is van de bodemopbouw. Zachtere bodems zoals klei en silt hebben de neiging om trillingen meer te versterken vanwege hun lagere stijfheid en hogere dempingseigenschappen. Hardere bodems zoals zand en rots hebben meestal een hogere stijfheid en dempen trillingen minder. Maar het belangrijkste is dat de effecten van trillingen beperkt zijn tot enkele tientallen meters vanaf de windturbines. Over het algemeen wordt in studies aangegeven dat trillingen van windturbines door stations meetbaar zijn op een 'verre' afstand (tot 1500 km), maar niet schadelijk of voelbaar. Omdat de plaatsingszones minimaal een ½ rotordiameter afstand houden tot trillingsgevoelige objecten is een effect in de gebruiksfase niet van toepassing.
126 f	20	(8.) De vergunningaanvraag mist essentiële documenten, waaronder de samenwerkingsovereenkomst tussen Vattenfall en Energiecoöperatie Echteld-Lienden en de bijbehorende KvK-registratie. Alle relevante stukken moeten ter inzage worden gelegd, dit	De samenwerkingsovereenkomst is niet relevant in dit kader. Bij de publicatie zitten geen machtigingen/Kvk-uittreksels om AVG-technische edenen. De machtigingen zaten wel bij de aanvragen.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		verhindert een transparante beoordeling door belanghebbenden en de bevoegde gezagen.	
126 f	21	(9.) De impact van het windpark op de lokale luchtkwaliteit is involdoende onderzocht. De luchtkwaliteitsnotitie is slechts gedeeltelijk beschikbaar (indiener heeft afbeeldingen bijgevoegd). Het is verplicht om een gedetailleerde analyse van de luchtkwaliteitsimpact uit te voeren.	Er is een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd. De indiener doelt op een onvolledige bronvermelding. De figuur komt uit dit rapport. https://velsenlokaal.nl/wp-content/uploads/2017/03/bijlage-5-e-fijnstof-rapport-Website-Versie-25.10.2016-.pdf De tekst op pagina 340/341 geeft een onderbouwing waarom het effect van windturbines op verspreiding luchtverontreinigende uitstoot niet-maatgevend is voor het MER van WP Echteld-Lienden, dit wordt onderbouwd met jurispredentie waarvan de zaaknummers zijn opgenomen in het MER (pagina 340). In o.a. deze uitspraak 201802988/1/R6, ECLI:NL:RVS:2018:4172 wordt verwezen naar het betreffende rapport waaruit de figuur is gebruikt.
126 f	22	(10.) Een volledige analyse van de slagschaduweffecten van de beoogde nieuwe windturbines ontbreekt. Het rapport bevat uitsluitend informatie over de slagschaduw van de bestaande te slopen windturbines, terwijl de effecten van de nieuwe, beoogde grotere turbines niet zijn onderzocht. Er wordt een vertekend beeld gepresenteerd.	Het slagschaduwonderzoek is volledig uitgevoerd, zie ook thema 4.1. Verder kunnen we verwijzen naar Bijlage XXI van het MER.
126 f	23	(11.) Provincie Gelderland heeft toegezegd het advies van de Commissie MER over te nemen en het aangevulde MER opnieuw aan de Commissie MER voor te leggen. Desondanks is de vergunningaanvraag reeds ter inzage gelegd, zonder dat de herbeoordeling door de Commissie MER heeft plaatsgevonden en zonder dat de geconstateerde gebreken zijn hersteld. Dit is in strijd met de wet en dit blijkt uit jurisprudentie. De provincie heeft haar zelfstandige toetsingsplicht verzaakt.	Het is geoorloofd om gelijktijdig met de terinzagelegging van het ontwerp, overleg te voeren met de commissie m.e.r. Bij de vaststelling kunnen opmerkingen van de commissie m.e.r. dan worden verwerkt.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126 f	24	(12.) De beoordeling van de externe veiligheidsrisico's, met name in relatie tot de nabijgelegen hogedruk-gasleidingen van Gasunie en het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor en de (rijks)wegen. De risicoanalyse voldoet niet aan de eisen van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en het Risicozonering Handboek 2020. De CAROLA-berekening is onjuist en onvoldoende, de risicocontouren zijn foutief, de veiligheidsbeoordeling is foutief; dit betekent dat een van de gasleidingen niet is onderzocht. De in de rapporten gebruikte buisnummers zijn inconsistent en door elkaar gehaald. De beoordeling van de leidingen was selectief . De externe veiligheidsrisicoanalyse ontbreekt, die op grond van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) verplicht is. De gevolgen van een calamiteit met een hogedruk-gasleiding in combinatie met de aanwezigheid van windturbines op korte afstand, ontbreekt. Er is geen scenarioanalyse gedaan over hoe een brand of explosie op het spoor of de rijksweg zou kunnen escaleren door de aanwezigheid van de windturbines. De invloed van turbulentie van de windturbines op gaslekkages of brandscenario's is niet onderzocht.	In thema 4.3. gaan we in op de vermeende onvolkomenheden van het externe veiligheidsrapport. We gaan wat betreft externe veiligheid voor vaststelling van het projectbesluit nog nader onderzoek doen.
126 f	25	(13.) Er zitten ernstige fouten en manipulaties in de beoordeling van de slagschaduw. Op een kaart staat Culemborg aangeduid op de locatie waar Kesteren ligt. De kaart suggereert dat er slagschaduw ten zuiden van de turbines ontstaat; dit is geografisch onmogelijk, op een slagschaduwkaart zijn slechts vier turbines	De naam staat op openstreetmap; de kaart klopt wel. Dit is afrit Culemborg. De slagschaduwdiagrammen kloppen wel, zie wat we in thema 4.1. zeggen over de slagschaduwdiagrammen en de 'vlindervorm' daarvan.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		weergegeven en op één kaart lijkt het alsof de meest oostelijke turbine buiten de slagschaduw zone staat. De impact van het windpark wordt kleiner gemaakt dan die is.	
126 f	26	(14.) De verslaglegging van het bovenwettelijk vooroverleg is ontoereikend. Het verslag is summier en mist het de diepgang zoals bij Horst en Telgt.	Wij vinden het verslag afdoende. Daarnaast was dit vooroverleg bovenwettelijk, dus zijner geen eisen aan verbonden.
126 f	27	(15.) Het Versterkingsplan Groene Ontwikkelingszone ontbreekt in de vergunningaanvraag. De Omgevingsverordening Gelderland stelt dit versterkingsplan verplicht. Bij vergelijkbare projecten, zoals het windpark Horst en Telgt, is wel een Versterkingsplan opgesteld. Het ontbreken van het Versterkingsplan in de huidige vergunningaanvraag heeft de volgende consequenties: onvolledige beoordeling, ontbreken van borging en monitoring, rechtsongelijkheid.	Er is geen GO-versterkingsplan nodig, zie ook thema 7.2.
126 f	28	(16.) De vereiste watervergunning in de vergunningaanvraag ontbreekt.	De watervergunning wordt later aangevraagd, zie verder thema 12.2.
126 f	29	(17.) De DSO-aanvraag is onvolledig, de verplichte machtigingen en de KvK-uittreksels ontbreken. Volgens de Omgevingswet moeten alle bijlagen volledig en inzichtelijk zijn. Bij windpark Horst en Telgt waren deze documenten wel correct opgenomen.	De machtigingen zaten wel bij de aanvraag, maar zijn niet relevant en AVG-gevoelig en daarom niet gepubliceerd; deze bieden geen informatie die relevant zijn.\
126 f	30	(18.) Er heeft een onvolledige en selectieve inventarisatie van veehouderijen in de milieueffectrapportage plaatsgevonden, zo	Op de gekozen uitsnede viel deze weg.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		ontbreekt een prominente veehouderij aan de Pottumsestraat.	
126 f	31	(19.) Uit de "Regionale aanvulling RES Rivierenland" van 5 december 2024 blijkt dat het huidige plangebied voor het windpark Echteld-Lienden ongeschikt is voor de plaatsing van windturbines. Alternatieve locaties, zoals het gebied West Maas en Waal, komen als geschikter naar voren. Desondanks is gekozen voor de minder geschikte locatie Echteld-Lienden, wat duidt op een gebrek aan zorgvuldige en objectieve locatiekeuze.	We verwijzen naar thema 2.7. Er wordt op gewezen dat ook in bijlage XXIII van het MER is gezegd dat meerdere locaties ontwikkeld moeten worden.
126 f	32	(20.) Uit een onafhankelijke contra-expertise blijkt dat de stikstofberekeningen in de natuurtoets voor Windpark Echteld-Lienden onjuist en onvolledig zijn. De AERIUS-berekeningen, waarop de conclusie is gebaseerd dat er geen stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden plaatsvindt en zijn onterecht opgesplitst over twee jaren. Dit is een bekende "salami-tactiek" om milieueffecten kunstmatig laag te houden. Dit is juridisch niet toegestaan.	De opmerkingen op het stikstofonderzoek leiden ertoe dat we het stikstofonderzoek aanpassen, zie thema 7.1.
126 f	33	Daarnaast zijn de invoergegevens voor stikstofemissie per turbine zonder enige onderbouwing tot drie keer lager dan bij een vergelijkbaar windpark (Horst en Telgt). Bovendien is de bouw van het onderstation niet meegenomen in de berekeningen, waardoor de totale emissie en het effect op Natura 2000-gebieden systematisch is onderschat. Een aanvullende berekening met realistische emissiewaarden toont aan dat vier Natura 2000-gebieden (Rijntakken, Veluwe, Binnenveld en Kolland & Overlangbroek) wél worden geraakt	We verwijzen naar het antwoord bij 32.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		door stikstofdepositie. Indiener heeft de contra-expertise toegevoegd.	
126 f	34	(21.) De Energiecoöperatie Echteld-Lienden (ECEL), die verantwoordelijk is voor het waarborgen van het lokale eigendom en de financiële compensatie van omwonenden, kampt met ernstige financiële problemen en vertoont tekenen van onbehoorlijk bestuur. Dit brengt grote risico's met zich mee voor de financiële belangen van de lokale gemeenschap en maakt samenwerking met ECEL onverantwoord. Een organisatie die zelf op het randje van faillissement staat, kan onmogelijk betrouwbare financiële compensatie garanderen. Dit in tegenstelling tot Stichting Tegenwind Echteld-Lienden. Verzocht wordt af te zien van samenwerking met ECEL, een onafhankelijk onderzoek te laten uitvoeren naar de financiële situatie en het bestuur van ECEL, te waarborgen dat compensatieregelingen worden ondergebracht bij financieel stabiele, transparante en betrouwbare organisaties.	Voor de positie van Energiecooperatie Echteld Lienden (ECEL) verwijzen wij naar paragraaf 11.1. Op basis van de doelstelling in haar statuten vinden wij de energiecooperatie de geeigende partij om de financiele participatie bij dit windpark te organiseren. Er is voor ons geen aanleiding om te twijfelen over de uitvoering van het omwonendenvoordeel. Hierover worden o.a. afspraken gemaakt tussen initiatiefnemer en de energiecooperatie.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126 f	35	(22.) Essentiële ecologische en technische belemmeringen, zoals de impact op beschermde vogelsoorten (wespendief) en de gevolgen van de radarpost in Herwijnen, onvoldoende zijn onderzocht en meegenomen in de Milieueffectrapportage (MER) en de vergunningprocedure. Indiener wijst op effecten op de wespendief, onzorgvuldige compensatie, oneerlijke behandeling.	De impact op vogelsoorten is voldoende onderzocht, zie thema 7.3. In het TNO radaronderzoek is wel degelijk rekening gehouden gehouden met de mogelijke nieuwe komst van een SMART-L radarpost bij Herwijnen en is onderdeel van de beoordeling op het gebied radarverstoring in het MER. Het TNO onderzoek zelf is niet toegevoegd als bijlage bij de stukken, omdat de informatie gerubriceerd is. Onder ander uit paragraaf 1.4.3 en 12.5 van het MER blijkt dat er wel degelijk rekening is gehouden met de toekomstige radarpost in Herwijnen. Zie voor de Wespendief thema 7.3.
126 f	36	(22.2) De komst van de radarpost in Herwijnen heeft mogelijk aanzienlijke technische consequenties voor windparken in de regio Rivierenland, waaronder Echteld-Lienden. Eerder TNO-onderzoek wees al op mogelijke verstoringen door windturbines voor radarinstallaties.	Zoals hiervoor gesteld is de Radarpost Herwijnen is niet gerealiseerd en de komst ervan is onzeker.
126 f	37	(23.) Indiener wijst op het recente gesprek van gedeputeerde Ans Mol bij de gemeenteraad van Druten. Gedeputeerde Mol gaf aan dat ter bescherming van omwonenden een andere geluidsnorm en meetmethode gehanteerd zal worden, namelijk het hanteren van Lmax en LAeq in plaats van de eerder gebruikte Lden-waarde. Deze nieuwe normen en meetmethoden worden niet voor windpark Echteld-Lienden toegepast. Er is geen duidelijkheid over de specifieke waarden die gehanteerd zullen worden, noch over de wijze waarop deze gemeten en gehandhaafd zullen worden.	Een Laeq norm wordt, anders dan de indiener stelt, wel degelijk toegepast in Echteld Lienden. Lmax en Laeq zijn in effect vergelijkbare methodes om een absolute limiet te stellen aan de geluidsdruk. Daarvoor hoef je niet gedurende een lange tijd te meten, want het is geen gemiddelde. Als op een moment blijkt dat Laeq wordt overschreden (hetzelfde geldt voor Lmax) dan kan handhavden worden opgetreden want dan is een overschrijding van de Laeq (of Lmax) norm bewezen. Een stapeling van Laeq en Lmax is niet nodig omdat ze in effect vergelijkbaar zijn.
126 f	38	(23.2) Tijdens de bijeenkomst in Druten werd ook de term 'tonaal geluid' genoemd; bij windpark Echteld-Lienden ontbreekt echter een concrete uitwerking van maatregelen om tonaal geluid te beperken of te voorkomen.	De term tonaal geluid slaat op laagtonaal geluid, bromtonen dus, of laagfrequent geluid. Hierop gaan we in in thema 3.4.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126 f	39	(23.3) Gedeputeerde Mol benadrukte tijdens de bijeenkomst in Druten het belang van energieopwekking op locaties waar de energiebehoefte bestaat, om netcongestie te voorkomen. Bij windpark Echteld-Lienden ontbreekt een onderbouwing waaruit blijkt dat de in het windpark opgewekte energie daadwerkelijk lokaal wordt gebruikt en niet bijdraagt aan verdere netcongestie.	We verwijzen naar thema 2.4 over de verzekerde aansluiting. Er wordt inderdaad onderzocht op de energie (deels) lokaal kan worden aangewend, bijvoorbeeld op industrieterrein Medel.
126 f	40	(23.4) De provincie Gelderland heeft bezwaar gemaakt tegen windparkplannen in Duitsland en zelfs een Duitse advocaat ingeschakeld. Het is opmerkelijk en tegenstrijdig dat de provincie dergelijke argumenten hanteert tegen buitenlandse projecten, terwijl vergelijkbare bezwaren van eigen inwoners tegen het Windpark Echteld-Lienden worden genegeerd.	We gaan niet in detail in op een andere casus (de windturbines in Duitsland) in het kader van deze zienswijzennota, maar willen hier wel kort het volgende over zeggen. In het projectbesluit Echteld-Lienden zijn alle belangen meegenomen en gewogen. In de Duitse besluiten over windturbines dicht aan de grens is naar ons idee onvoldoende rekening gehouden met de Nederlandse belangen. Daarom hebben wij zienswijzen ingediend en procedures gestart. Uiteindelijk ligt er zowel in Nederland als in Duitsland een opgave om windenergie mogelijk te maken. Daarover willen we als goede buren met elkaar afstemmen.
126 f	41	(24.) Het besluitvormingsproces rond Windpark Echteld-Lienden is onrechtmatig en in strijd met de beleidsdoelstellingen die zijn vastgelegd in het Coalitieakkoord van de provincie Gelderland (2023-2027) en de Regionale Energiestrategie (RES). Dit punt van bezwaar richt zich op de structurele inconsistenties tussen de vergunningsprocedure voor dit windpark en de beleidskaders waaraan de provincie zichzelf heeft gebonden. Strijdigheid met het Coalitieakkoord 2023-2027 is er omdat draagvlak en maatschappelijke acceptatie, geen directe terugvloeiing van opbrengsten naar de lokale gemeenschap, onvolledige en onzorgvuldige Milieueffectrapportage (MER). De onverenigbaarheid van het windpark met het coalitieakkoord betekent dat de provincie haar	In thema 11.4 gaan we in op vormen van financiele participatie; we kiezen hier voor omwonendenvoordeel; wij vinden dat dit niet slechter is dan lokaal eigendom. Er is dus geen strijdigheid met het coalitieakkoord, en wijzen erop dat hierin is opgenomen dat de coalitie geen nieuwe wind-initiatieven in behandeling neemt boven de in Provinciale Staten gemaakte afspraken uit regionale energie strategieën. Dit windpark komt duidelijk voort uit de RES. Wat betreft de energiemix stellen we dat de opwekdoelstellingen voor wind op land nog niet gehaald zijn, dus windenergie is zeker nog nodig.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		eigen beleidsmatige kaders negeert. Het coalitieakkoord benadrukt de noodzaak van een diverse mix van duurzame energiebronnen, dat is gekozen voor grootschalige windturbines getuigt van beleidsluiheid.	
126 f	42	(25.) Onderzoek naar kwetsbare groepen en locaties in de omgeving ontbreekt, kinderdagverblijf Blossom, Boerderij De Bonenkamp in Echteld, Hotel Restaurant BAL Echteld, restaurant de Oude Duikenburg in Echteld, Zorgboerderij aan de Panderweg 1. Volgens de Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW2020) dient bij de plaatsing van windturbines rekening te worden gehouden met de risico's voor de omgeving, inclusief kwetsbare groepen en objecten. Daarnaast stelt de Wet milieubeheer dat bij het opstellen van een MER alle relevante milieugevolgen in kaart moeten worden gebracht, inclusief de effecten op de gezondheid en veiligheid van omwonenden.	We verwijzen naar thema 5.1

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126 f	43	(26.) Er is geen gedegen onderbouwing of berekening opgenomen met betrekking tot de invloed van elektromagnetische velden (EMV) bij zeer kwetsbare locaties binnen het plangebied van Windpark Echteld-Lienden, zoals zorgboerderij De Pluimshoeve.	Wat betreft elektromagnetische velden verwijzen we naar een korte paragraaf hierover in thema 5,1 gezondheid.
126 f	44	(27.) Er is een onjuiste onvolledige beoordeling van recreatie-effecten gedaan, binnen de directe invloedsfeer van het windpark bevinden zich wel degelijk diverse recreatieve en verblijfsvoorzieningen, indiener noemt enkele voorbeelden. Er is geen gedegen analyse gemaakt van de gevolgen voor geluid, slagschaduw en visuele verstoring voor de verblijfs- en recreatievoorzieningen.	We verwijzen naar thema 6.11. Er is niet bedoeld te beweren in de stukken dat er helemaal geen recreatieve/toeristische functies in het gebied aanwezig zijn.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
126 f	45	(28.) Provincie Gelderland heeft herhaaldelijk aangetoond dat zij, ondanks de aanwezige kennis over de gebrekkige en onvolledige MER van windpark Echteld-Lienden, de omwonenden blijft voorzien van misleidende en onjuiste informatie. Dit blijkt onder meer uit een recente statenbrief waarin expliciet wordt vermeld dat het provinciale windbeleid en de milieueffectrapportages herzien moeten worden. Tijdens de informatieavond op 19 september 2024 in Dorpshuis De Hoge Hof in Echteld zijn diverse informatieposters gepresenteerd die misleidend, incompleet en niet voorzien van een deugdelijke onderbouwing waren.	Alhoewel we zeker fouten hebben gemaakt in de communicatie en informatievoorziening, herkennen we ons niet in dit geschetste beeld. Alleen al de uitgebreide projectsite geeft er blijk van dat we de informatievoorziening serieus nemen. Zie verder ook thema 10. De informatieborden gebruikt op de informatieavond in september 2024 waren niet misleidend. . De betreffende informatieposters bevatten informatie die rechtstreeks is overgenomen vanuit het MER en geven (nog steeds) een representatief beeld van de genoemde aspecten. Informatiebord 'Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie' laat inderdaad zien dat de invloed op landschap negatief is; dit volgt ook uit het MER. In het MER is aangetoond dat de terpen/cultuurhistorische gebouwen zelf niet aangetast worden; meer dan dat wordt ook niet beweerd (ook dit is terug te vinden in het MER). Zie verder ook thema 8.1 landschap. Op informatiebord 'Natuur' wordt een correct overzicht gegeven. Het MER heeft als doel de milieugevolgen in beeld te brengen en doet dat wel degelijk. Wat betreft stikstof, zie thema 7.1. Informatiebord 'leefomgeving": we beweren niet dat met het stellen van een grenswaarde van 47 dB Lden de windturbines niet gehoord worden. De slagschaduwnorm is wel degelijk houdbaar en zal ook worden gehandhaafd, zie ook thema 4.1. Wat betreft gezondheid verwijzen we naar thema 5.1.
126 f	46	(29.) De afhandeling van ons WOO-verzoek van 12 augustus 2023 duurt onacceptabel lang en overschrijdt ruimschoots alle wettelijke termijnen. Het is onacceptabel dat inmiddels meer dan 80 WOO-verzoeken, ingediend na de onze, reeds zijn afgehandeld, terwijl ons verzoek nog steeds op zich laat wachten. Dit schept de indruk van een bewuste obstructie en schendt de beginselen van behoorlijk bestuur. Daarnaast maken wij bezwaar tegen het feit dat een groot deel van onze brieven onbeantwoord blijft. Dit is in strijd met de vereisten van een transparant en zorgvuldig besluitvormingsproces. Op basis van alle genoemde gebreken en tekortkomingen	We gaan in het kader van deze procedure niet in op de WOO-procedure. Wat betreft de reacties op brieven: als de stichting wekelijks meerdere brieven stuurt, dan kan niet verwacht worden dat heel snel op alles gereageerd worden. We hebben veel brieven beschouwd als zienswijze (deze vormen sub a tm e), daarom hebben we hier nog niet op gereageerd. Op alle recente brieven hebben we een reactie gestuurd.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		dient de provincie de vergunningaanvraag niet-ontvankelijk te verklaren dan wel af te wijzen.	
127		**Stichting Achmea Rechtsbijstand**	
		De zienswijze bestaat uit twee delen; de oorspronkelijke uit de eerste procedure (127a) en een tweede aanvullende zienswijze in de nieuwe procedure (127b)	
127 a	01	Indiener ziet niet in waarom de provincie met het oog op het provinciaal belang dit besluit neemt in plaats van de betrokken gemeentes. Dit moet de provincie goed motiveren. Dit besluit is in strijd met het subsidiariteitsbeginsel.	We verwijzen naar thema 1,1 in hoofdstuk 2.
127 a	02	Indiener merkt op dat er niet is gehandeld naar de Beleidslijn Windenergie van de provincie Gelderland, waarin draagvlak en participatie van groot belang zijn. Indiener volgt het verhaal over de voorkeur van de omgeving voor minder en hogere windturbines niet. Omwonenden willen geen windturbines. Het projectbesluit gaat niet in op het draagvlak in de directe omgeving.	We verwijzen naar thema 10 in hoofdstuk 2. Wat betreft draagvlak verwijzen we specifiek naar thema 10.4.
127 a	03	Indiener constateert dat in het voorlopig advies van de commissie voor de mer het VKA op veel aspecten slecht scoort. Er treden sterk negatieve effecten op landschap en geluidhinder in cumulatie. Het plan is hier niet op aangepast.	We verwijzen naar thema 6.6 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
127 a	04	Indiener refereert aan het voorlopige advies van commissie voor de mer, waarin de milieuonderbouwing niet volledig is, o.a. voor natuur. Het is niet helder welke milieukeuzes ten grondslag liggen aan de samenstelling van het VKA, terwijl deze keuze wel behoorlijke impact heeft op het landschap.	We verwijzen naar thema 6.6 in hoofdstuk 2. Het MER-rapport is naar aanleiding van het tussenadvies aangevuld.
127 a	05	Indiener geeft aan dat er geen maatregelen zijn onderzocht om negatieve effecten voor het landschap te verminderen.	We verwijzen naar thema 8.1 en 8.2 in hoofdstuk 2.
127 a	06	Indiener geeft aan dat er een beoordeling ontbreekt van het aantal geluidgevoelige gebouwen met een geluidsbelasting tussen de 45 en 47 Lden. Hierdoor worden de verschillen tussen de alternatieven en het VKA niet duidelijk en ontbreekt informatie die nodig is voor de normstelling.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
127 a	07	Indiener merkt op dat zijn woning niet is meegenomen als geluidsgevoelig object. De woning staat op circa 400 meter van het plangebied.	We verwijzen in algemene zin naar thema 3.8 in hoofdstuk 2. Deze specifieke woning is beoordeeld (Stationsweg 3 Echteld) en is opgenomen in het geluidsonderzoek.
127 a	08	Indiener merkt op dat de normen die grotendeels uitgaan van het Activiteitenbesluit niet actueel zijn.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
127 a	09	De geluidsnormen worden niet deugdelijk onderbouwd. Het advies van de commissie voor de mer om de toename van het aantal geluidgevoelige gebouwen tussen de 45 en 47 Lden te onderzoeken, is niet opgevolgd. Hierdoor zijn de verschillen tussen de alternatieven en het VKA niet inzichtelijk.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.
127 a	10	Indiener geeft aan dat de norm niet op de zaak is toegesneden, de geluidcontouren zijn berekend op een set van 4 windturbines in lijnopstelling,	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		terwijl het project gaat over de realisatie van 7 windturbines.	
127 a	11	Indiener is van mening dat windturbines op een afstand van minstens 10 keer de tiphoogte moeten worden geplaatst in het kader van goede ruimtelijke ordening.	Bij dit project stellen we geen absolute afstandsnorm; we vinden het passender om een op maat gesneden afstandsnorm te hanteren, die voortkomt uit de geluidscontouren van de windturbines. Ook in de voormalige, momenteel buiten werking gestelde, 'windmolennormen' was geen absolute afstandsnorm opgenomen. Wel is in de ontwerp-normen van het rijk een afstandsnorm opgenomen, deze bedraagt nu 2 keer de tiphoogte (In Europa is alleen in de Duitse deelstaat Beieren sprake van de genoemde afstandsnorm van 10 keer de tiphoogte). Het is vooralsnog de vraag of de ontwerp-normen in deze vorm vastgesteld gaan worden en in werking gaan treden. Hoe dan ook is dat op dit windpark niet van invloed, omdat dit een lopende procedure is en er is gekozen voor het stellen van lokale normen. De reden waarom we dat doen is nader beschreven in thema 1.2.
127 a	12	Indiener maakt zich zorgen over verstoring van de nachtrust en daarmee gezondheidsklachten. Hogere masten en langere wieken veroorzaken meer en lagere geluiden en trillingen.	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2.
127 a	13	Indiener verzoekt om een bovengrens voor de geluidproductie in plaats van een gemiddelde norm. Indiener verzoekt om het vaststellen van een grenswaarden voor de dag-, avond en nachtperiode.	We verwijzen naar thema 3.2 in hoofdstuk 2, naast de jaargemiddelde norm hebben we ook een Laeq norm opgenomen; die toeziet op de bescherming tegen geluidspieken. Ook Lden is reeds een gewogen norm, waarin voor de nacht een afzonderlijke norm geldt van 41 dB Lnight. Hiermee is dus reeds voorzien in de gevraagde normstellingen.
127 a	14	Indiener vreest voor cumulatie van geluid met ed A15 en de Betuwelijn. De relatieve rust in de nacht gaat wegvallen door de windturbines.	We verwijzen naar thema 3.3 in hoofdstuk 2.
127 a	15	Indiener stelt dat het bevoegd gezag meer aandacht moet besteden aan de relatie tussen de tonaliteit van de windturbinegeluid en mogelijke slaapverstoring en verzoekt om hier een norm aan te verbinden.	We verwijzen naar thema 3.4 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
127 a	16	Indiener acht het besluit onvoldoende gemotiveerd door het niet meenemen van piekbelasting van windturbines. In het Activiteitenbesluit mocht dit buiten beschouwing worden gelaten, met het vervallen van dit besluit moet de provincie piekgeluiden onderzoeken.	We verwijzen naar de beantwoording bij punt 14.
127 a	17	Indiener verzoekt om het woon- en leefklimaat in de tuin te onderzoeken in het kader van en goed woon- en leefklimaat in zowel de woning als de tuin. De tuin van de indiener ligt grotendeels aan de kant waar de windturbines komen te staan.	In het geluidsonderzoek richten we ons op de gevelbelasting op woningen. De geluidsbelasting op een tuin of een perceel rondom een woning is bij geluidsonderzoeken minder relevant, omdat zich hier niet langdurig mensen bevinden, zoals wel het geval is in een woning. Overigens leidt het stellen van een geluidsnorm voor een gevelbelasting er ook toe dat er sprake is van een maximaal geluidsniveau in een tuin of een perceel bij een woning. Vattenfall: toevoegingen?
127 a	18	Indiener verwijst naar het akoestisch rapport waarin staat dat de cumulatieve geluidsoverlast bij verschillende woningen toeneemt door het VKA inclusief mitigatie. De cumulatieve geluidsoverlast is al te hoog en daarom is verdere toename onaanvaardbaar.	We verwijzen naar thema 3.3 in hoofdstuk 2.
127 a	19	Indiener verzoekt op grond van het voorzorgsbeginsel om meer onderzoek naar megawindturbines met mogelijke gevaren voor de volksgezondheid, veiligheid en milieu.	We verwijzen naar thema 1.3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
127 a	20	Indiener geeft aan dat het onduidelijk is welke milieukeuzes ten grondslag liggen aan de samenstelling van het VKA.	We verwijzen hiervoor naar de afwegingsnotitie behorende bij de keuze voor het voorkeursalternatief. Dit document kunt u vinden op de documentenpagina van de provinciale projectsite van windpark Echteld-Lienden. Er is in paragraaf 2.3. besproken dat de aspecten geluid, slagschaduw, natuur, landschap en energieopbrengst en netwerkaansluiting bepalend zijn gebleken voor de keuze. In de navolgende paragrafen is beschreven per aspect wat de belangrijkste conclusies zijn. Zo is voor geluid geconcludeerd dat minder verspreide, hogere windturbines minder gehinderden veroorzaken door geluidbelasting en dat windturbines dichter bij de A15 en Betuwelijn minder bijdragen aan de cumulatieve geluidbelasting. We verwijzen voor het overige naar dit rapport.
127 a	21	Indiener merkt op dat nu het projectbesluit ook als omgevingsvergunning geldt, nu ook de locatie en het type windturbines vast moet staan.	Dit is correct, de omgevingsvergunning bouwen, milieu en natuur maken integraal deel uit van het projectbesluit.
127 a	22	Indiener vraagt zich af welke meet- en rekenmethode is toegepast en welke data daarvoor zijn gebruikt. Het akoestisch onderzoek is onduidelijk en oncontroleerbaar.	In het akoestisch onderzoek is beschreven hoe het onderzoek is uitgevoerd. We verwijzen verder naar thema 3 in hoofdstuk 2.
127 a	23	Indiener geeft aan dat er een voorwaardelijke verplichting in de planregels moet worden opgenomen waardoor windturbines alleen mogen draaien met mitigerende maatregelen.	Het projectbesluit bevat geen planregels zoals een bestemmingsplan/inpassingsplan. In het projectbesluit wordt het concrete project toegestaan. Het toepassen van de benodigde stilstandvoorzieningen (we menen dat indiener hierop doelt als hij het heeft over mitigerende maatregelen) is verplicht op grond van de regeling.
127 a	24	Indiener geeft aan dat er geen akoestisch onderzoek is uitgevoerd naar de geluidsbelasting op de gevel van geluidgevoelige objecten. Dit onderzoek wordt pas ingediend na vaststelling van het projectbesluit en daarmee kan indiener daar niet meer op reageren. Dit is in strijd met artikel 6 EVRM. Verzoek om dit onderzoek voor vaststelling aan te leveren en mee te nemen in projectbesluit.	Er is wel degelijk geluidsonderzoek uitgevoerd naar de geluidsbelasting op de gevel van geluidgevoelige objecten. We verwijzen naar thema 3 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
127 a	25	Indiener vreest voor slagschaduwhinder bij zijn woning. In de planregels is een voorwaardelijke verplichting opgenomen, maar hieruit blijkt niet hoe snel de stilstandvoorziening de turbines stilzet. Onduidelijk is ook waarom er van een gemiddelde wordt gesproken en niet van een bovengrens.	We verwijzen naar thema 4.1 in hoofdstuk 2.
127 a	26	Indiener vreest lichthinder door de knipperlichten op de turbines die direct vanuit het huis zichtbaar zullen zijn. Hiervoor zijn geen regels voor beperking van de hinder opgenomen in het plan.	We verwijzen naar thema 6.9 in hoofdstuk 2.
127 a	27	Indiener vreest ernstige aantasting van het bestaande uitzicht door de hoge windturbines. Beperking van de hinder kan door minder en lagere windturbines te plaatsen op een grotere afstand.	We verwijzen naar thema 2.5 in hoofdstuk 2.
127 a	28	Indiender acht het plan in strijd met de structuurvisie van Neder-Betuwe 2018 en Buren 2019. Meer dan vier windturbines acht de gemeente niet passend.	We wijzen erop dat provincie Gelderland de ruimtelijke procedure voert en niet rechtstreeks is gebonden aan het beleid van de gemeentes. Wel wegen het gemeenlijke beleid en de gemeentelijke wensen natuurlijk mee bij de afwegingen die we maken; dit is ook besloten in onze stukken. Zie verder thema 1.1. in hoofdstuk 2.
127 a	29	Indiener verzoekt om het toepassen van een goed werkend detectiesysteem zodat de obstakelverlichting pas aan gaat waneer dat noodzakelijk is.	We verwijzen naar thema 6.9 in hoofdstuk 2.
127 a	30	Indiener eist het opnemen van voorwaarden voor het ijsdetectiesysteem, welke wordt goedgekeurd door de provincie.	Het voorschrift om een ijsdetectiesysteem te installeren is inderdaad opgenomen in het projectbesluit. Onduidelijk is welke specifieke voorwaarden indiener van de zienswijze precies aanvullend gesteld wil zien. Als provincie zullen wij toetsen of het ijsdetectiesysteem voldoet aan de strenge voorwaarden die hiervoor gelden, met name op het gebied van veiligheid. Daarmee verwachten wij de zorg van indiener weg te kunnen nemen. Zie ook de externe veiligheidsstudie paragraaf 5.1.4.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
127 a	31	Indiener acht het plan in strijd met evenwichtige toedeling van functies aan locaties door het ontbreken van regels voor cumulatie geluid, tonaal geluid, laagfrequent geluid en piekgeluiden.	We verwijzen naar thema 1,3 inzake het ETFAL-beginsel en naar thema 3.3 (cumulatie), thema 3.4 (tonaal geluiid en laagfrequent geluid) en 3.2 (piekgeluiden)
127 a	32	Indiener vreest voor toename stikstofdepostie op Natura2000-gebieden. Dit is niet toegestaan. Bovendien ontbreekt een aeriusberekening of andere rekenmethode.	We verwijzen naar thema 7.1 in hoofdstuk 2.
127 a	33	Indiener vreest voor meer vogelsterfte doordat kleine vogels niet traceerbaar zijn. De vogelsterfte ligt dus hoger dan de berekeningen laten zien.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
127 a	34	Indiener geeft aan dat de effecten van zeven windturbines in relatie tot de vogelsterfte niet is doorberekend.	We verwijzen naar thema 7.3 in hoofdstuk 2.
127 a	35	Indiener vreest dat handhaving door bevoegd gezag onmogelijk is door ontbreken van voorschriften.	We verwijzen naar thema 13.1 en 13.2 in hoofdstuk 2.
127 a	36	Indiener verzoekt om andere mogelijke locaties te zoeken waar geen of minder planschade is.	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2. Wat betreft alternatieven verwijzen we naar thema 2.5 in hoofdstuk 2.
127 a	37	Indiener stelt voor om de bestaande set van 4 windturbines te vervangen met een set nieuwe met dezelfde hoogte en afstanden.	We verwijzen naar thema 2.5 in hoofdstuk 2.
127 b	01	Indiener vindt dat het voorkeursalternatief onvoldoende onderbouwd blijft. In Bijlage XXII, p. 1546 heeft de provincie een nieuwe onderbouwing toegevoegd. Hierin wordt de keuze voor het voorkeursalternatief toegelicht, maar de argumenten blijven onduidelijk. De beoordeling van de alternatieven sluit niet logisch aan op de uiteindelijke keuze. De toegevoegde visualisaties (Bijlage VIII, p. 806) geven geen nieuw inzicht in de daadwerkelijke impact op de omgeving. De beoordeling van	We vermoeden dat indiener iets anders bedoelt, bijlage XXII is de motivering van de milieunormen. Voor de goede orde; in hoofstuk 10 van het MER wordt onderbouwd op hoe er vanuit de alternatieven is gekomen tot het VKA, in paragraaf 10.4.2 (ev) is dit nader onderbouwd. De toegevoegde visualisaties van het VKA van windplanner geven naar ons idee een goed inzicht; indiener vertelt niet waarom hij anders vindt.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		alternatieven lijkt nog steeds niet in lijn met de analyse in het MER.	
127 b	02	Nog steeds is er geen adequate onderbouwing waarom wordt vastgehouden aan 47 dB Lden, terwijl deze norm juridisch niet meer vaststaat en de WHO een lagere norm aanbeveelt en ook het ontwerpbesluit windturbines leefomgeving een maximale norm van 45 dB Lden overdag en 39 dB Lden 's nachts voorstelt.	We verwijzen naar thema 3.1.
127 b	03	Ook is er geen rekening gehouden met de cumulatieve effecten van windturbinegeluid in combinatie met het al aanwezige verkeerslawaai van de A15 en de Betuweroute.	We verwijzen naar thema 3.3.
127 b	04	Geluidsoverlast kan invloed hebben op de gezondheid van omwonenden, zoals stress en slaapproblemen. Dit moet beter worden onderzocht.	We verwijzen naar thema 5.1.
127 b	05	De stilstandvoorziening wordt in paragraaf 12.11 (p. 484) genoemd als maatregel, maar zonder duidelijke reactietijd. Hierdoor is niet gewaarborgd dat slagschaduw snel genoeg wordt gestopt. Gevraagd wordt een stilstand voorziening op te nemen in de regels met maximaal een half uur per jaar. In de praktijk wordt slagschaduw die optreedt tijdens de stilstand-tijd van de rotor niet meegeteld. Dit kan alsnog overlast veroorzaken. Cliënt vraagt een	In het MER en het ontwerp Projectbesluit wordt meerdere malen aangegeven dat initiatiefnemer streeft naar 0 minuten slagschaduw per jaar. Er kan maximaal 20 minuten per jaar aan slagschaduw op slagschaduwgevoelige gebouwen vallen door de afschakeltijd van de windturbines. In paragraaf 2.3 van het ontwerp Projectbesluit wordt de milieunorm van 0 uur slagschaduw opgelegd aan de initiatiefnemer. Voor de duidelijkheid wordt de maximale afschakeltijd van 20 minuten opgenomen in deze milieunorm en de paragraaf aangepast. Op die manier wordt de stilstand-tijd van de rotor gemaximaliseerd tot 20 minuten per jaar.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		duidelijke termijn waarin de rotor volledig moet stoppen.	
127 b	06	Voor de obstakelverlichting is geen evaluatie gedaan van slimme systemen die hinder kunnen verminderen. Er ontbreekt een onderbouwing waarom hier niet voor is gekozen. Bovendien wordt de obstakelverlichting en het ijsdetectiesysteem pas drie maanden voor de bouw bepaald. Indiener verzoekt om heldere verplichtingen in het plan op te nemen, zodat de impact op de omgeving vooraf wordt gewaarborgd.	We verwijzen naar thema 6.9.
127 b	07	De AERIUS-berekeningen zijn vernieuwd, maar de uitkomsten zijn niet openbaar geverifieerd. Het blijft onduidelijk hoe de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden wordt beoordeeld. Indiener is van mening dat er beter onderzocht moet worden hoe de stikstofdepositie de natuur kan beïnvloeden	We verwijzen naar thema 7.1.
127 b	08	De sterfte van vogels is enkel berekend op basis van zichtbare slachtoffers, terwijl kleinere vogels niet worden meegenomen (paragraaf 8.3, p. 378-383).	In het natuuronderzoek is voor de inschatting van vogelsterfte door aanvaring met de windturbines gebruik gemaakt van diverse studies naar slachtoffers in bestaande windparken. In al deze studies (waar naar gerefereerd wordt) worden de aantallen daadwerkelijk gevonden slachtoffers gecorrigeerd voor de vindkans van de vogelkadavers en de verdwijnsnelheid van de vogelkadavers. Deze gecorrigeerde aantallen zijn gebruikt in de natuuronderzoek van Windpark Echteld-Lienden.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
127 b	09	In hoofdstuk 4.1.2 worden maatregelen beschreven om vogel- en vleermuissterfte te beperken. Voor de zeearend wordt een algemene stilstand voorziening genoemd, maar er is geen duidelijke evaluatie of een radar- of camerasysteem effectiever zou zijn, voor vleermuizen wordt monitoring beloofd, maar niet wat er gebeurt als blijkt dat de sterfte te hoog is. Er moeten strengere maatregelen komen om de natuur te beschermen.	Voor de zeearend wordt expliciet de mogelijkheid geboden in het ontwerp Projectbesluit om te werken met een radar – of camerasysteem. Dit zal de initiatiefnemer ook gaan toepassen omdat de algemene stilstandvoorziening gehele jaar in werking moet zijn. Zie ook paragraaf 5.1.4 onder 2 voorschrift 20a en b waar dit wordt voorgeschreven aan de initiatiefnemer. In paragraaf 5.1.4 onder 2 voorschrift 17 wordt de monitoring van de vleermuizen uitgelegd en voorgeschreven. Explicitiet wordt onderstaande daar genoemd: Naar aanleiding van de uitkomsten van deze gecombineerde monitoring kan de aard en omvang van de SVZ worden herzien of verder gespecificeerd, echter uitsluitend in afstemming met de provincie Gelderland. De aard en omvang van de SVZ kan worden herzien of verder worden gespecificeerd beide kanten op. Zowel een strengere norm voor de initiatiefnemer of een norm met minder stilstand t.b.v. de vleermuis.
127 b	10	Er is een risicoanalyse uitgevoerd om de faalkans van de nabijgelegen buisleidingen te beoordelen. Als deze faalkans met meer dan 10% toeneemt door de windturbines, moet een kwantitatieve risicoanalyse worden uitgevoerd. Indiener vraagt zich af of deze analyse voldoende is en of er extra maatregelen nodig zijn om de veiligheid van de buisleidingen te waarborgen. Indiener vindt dat dit aspect grondiger onderzocht moet worden, vooral als de faalkans daadwerkelijk toeneemt.	De analyse uit het externe veiligheidsrapport onderdeel van het MER is voldoende waarbij de veiligheid van de buisleidingen worden gewaarborgd. De eigenaar van de buisleidingen heeft meegelezen met dit rapport en aangegeven geen bezwaar te hebben aangaande de inhoud van dit rapport. Extra maatregelen zijn derhalve niet nodig geacht.
127 b	11	Indiener vindt dat er niet genoeg rekening is gehouden met de veiligheid van kwetsbare gebouwen, zoals woningen. De turbines kunnen gevaarlijk zijn voor de mensen die dichtbij wonen. Ook moeten de risico’s van de nabijgelegen snelwegen en spoorwegen beter in kaart worden gebracht.	De veiligheidseffecten zijn uitgebreid onderzocht. Inclusief de gecombineerde risico's van windturbines versus bestaande functies. Dit projectbesluit gaat niet in op de risico's van bestaande functies, die maken geen deel uit van dit projectbesluit. Zie verder thema 4.2. en het projectbesluit met onderliggende onderzoeken.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
127 b	12	Er heeft geen welstandstoetsing op de omgevingsvergunning plaatsgevonden. Dit kan gevolgen hebben voor de landschappelijke inpassing en visuele hinder.	Zie thema 9.2.
127 b	13	Een uitgebreid bodemonderzoek ontbreekt. Dit kan problematisch zijn, vooral in relatie tot grondwater en archeologische waarden.	Het uitgevoerde onderzoek heeft de situatie goed in beeld gebracht, inderdaad is er nog vervolgonderzoek nodig. Zie verder thema 6.3.
127 b	14	De windturbines kunnen tot 10 meter verschuiven binnen de aangegeven locaties. Dit kan leiden tot andere milieueffecten, zoals een toename van geluid, slagschaduw of risico's voor infrastructuur. Er is geen onderbouwing waarom dit binnen de veiligheidsmarges past.	Dit is wel degelijk onderzocht, zie paragraaf 5.12 van de motivering (p 1758 van het pdf-bestand van het complete ontwerp-projectbesluit)
127 b	15	Het MER onderzoekt twee typen turbines (Vestas V162 en Vestas V172, p. 173), maar er wordt niet vastgesteld welke wordt gebruikt. Dit betekent dat de exacte milieueffecten niet definitief zijn. Het blijft onduidelijk waarom deze keuze pas drie maanden voor de bouw wordt gemaakt	De keuze voor het windturbinetype moet later gemaakt kunnen worden, al is het maar om bedrijfseconomische redenen; de milieuonderzoeken gaan uit van represenatatieve windturbines.
127 b	16	In artikel 5 worden vrijstellingen verleend voor werkzaamheden die normaal een omgevingsvergunning vereisen. Dit beperkt inspraakmogelijkheden en juridische controle op de uitvoering van het project.	Het is onduidelijk welke vrijstellingen voor bepaalde werkzaamheden worden bedoeld door de indiener. Het Projectbesluit betreft een integraal besluit waarbij de omgevingsvergunning activiteiten als onderdeel van dit integraal besluit, vermeld in artikel 5 van het Projectbesluit, worden verleend onder de vermelde voorwaarden en voorschriften. De inspraakmogelijkheden zoals behorend bij de Projectbesluit-procedure die nu wordt uitgevoerd, zijn ook voor de omgevingsvergunning activiteiten uit artikel 5 van toepassing. Mochten er omgevingsvergunningen nodig zijn voor bepaalde activiteiten naast de aangegeven omgevingsvergunningen in artikel 5, worden deze in een later stadium aangevraagd en zijn de algemene inspraak, bezwaar en beroepsmogelijkheden van toepassing behorende bij de aangevraagde omgevingsvergunning.
127 b	17	In het projectbesluit (hoofdstuk 6) wordt bepaald dat de gemeenten vijf jaar lang geen regels mogen vaststellen die het project belemmeren. Dit kan gevolgen hebben voor omwonenden.Het project behelst omvangrijke tijdelijke maatregelen, wat zware	Bij de bouw an aanleg kan er inderdaad enige hinder zijn, zie verder thema 6.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		transportbewegingen, stof en geluidsoverlast betekent. Er ontbreekt een uitgewerkt plan hoe deze impact wordt beperkt voor omwonenden.	
127 b	18	De provincie heeft een zaak tegen windturbines vlak bij de grens met Duitsland. De situatie lijkt op die van onze cliënt. Het is opvallend dat de provincie in deze zaak twee rollen speelt. De provincie heeft gevraagde stukken hierover nog niet gedeeld en indiener wil later terugkomen op deze kwestie.	We gaan niet in detail in op een andere casus (de windturbines in Duitsland) in het kader van deze zienswijzennota, maar willen hier wel kort het volgende over zeggen. In het projectbesluit Echteld-Lienden zijn alle belangen meegenomen en gewogen. In de Duitse besluiten over windturbines dicht aan de grens is naar ons idee onvoldoende rekening gehouden met de Nederlandse belangen. Daarom hebben wij zienswijzen ingediend en procedures gestart. Uiteindelijk ligt er zowel in Nederland als in Duitsland een opgave om windenergie mogelijk te maken. Daarover willen we als goede buren met elkaar afstemmen. Zie ook het antwoord bij zienswijze 136 punt 27.
127 b	19	De functie van de woning aan Saneringsweg 3 gewijzigd naar een woning met een functionele binding aan het windpark. Dit betekent dat hogere geluidsnormen op deze woning van toepassing zijn. Cliënt vreest dat dit een precedent schept voor toekomstige situaties en dat nabijgelegen woningen op termijn ook onder soepelere normen kunnen vallen. Dit kan een ongewenste juridische en planologische ontwikkeling zijn.	Dit heeft geen precedent-werking; het gaat alleen om Saneringsweg 3.
127 b	20	Indiener vat alle voorgaande opmerkingen samen en verzoekt het ontwerpprojectbesluit en overige ontwerpbesluiten niet vast te stellen of in ieder geval rekening te houden met deze zienswijze en de eerder ingediende zienswijze.	Zie thema 1.8.
128		**VanGoud Advocaten (namens Gemeente Buren)**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
128		De eerste zienswijze betreft een proforma-zienswijze met verzoek of de zienswijze later mag worden aangevuld. In deze zienswijze is wel gesteld dat de eerdere zienswijze in de eerste tervisielegging van toepassing blijft, met uitzondering van punt 5.2.. Nogmaals wordt aandacht gevraagd voor de kwestie van de normstelling (45 dB Lden vs. 47 dB Lden). Hierna wordt eerst op de oorspronkelijke zienswijze ingegaan en daarna op de aangevulde.	
128 a	01	Indiener geeft aan onder protest de zienswijze in te dienen, omdat hij het niet eens is met de verlenging van de zienswijzentermijn en de manier waarop provincie is omgegaan met het verzoek van indiener (middels een 'pro forma' zienswijze) om later de zienswijze te mogen aanvullen.	Wat betreft de gevoerde procedure verwijzen we naar thema 1.4 in hoofdstuk 2.
128 a	02	Indiener verzoekt provincie middels deze zienswijze om in het geheel af te zien van het projectbesluit, ten minste voor het deel dat betrekking heeft op het grondgebied van de gemeente Buren.	We verwijzen naar thema 1.8 in hoofdstuk 2.
128 a	03	Indiener doet, in geval provincie het projectbesluit toch doorzet, een dringend appel om de normstelling te heroverwegen en bij te stellen naar de toekomstige wettelijke landelijke norm van 45 dB Lden en 39 dB Lden.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
128 a	04	Indiener verzoekt provincie daarnaast om het ontwerpbesluit opnieuw ter inzage te leggen omdat de procedure niet correct is doorlopen om vier redenen: de uniforme openbare voorbereidingsprocedure is niet juist is doorlopen, de wettelijk voorgeschreven adviezen niet zijn betrokken in de besluitvorming omtrent het ontwerpbesluit, niet alle relevante documenten ter inzage hebben gelegen die redelijkerwijs noodzakelijk zijn om dit ontwerp te kunnen beoordelen en het MER moet worden aangevuld.	We verwijzen naar thema 1.4 in hoofdstuk 2.
128 a	05	Indiener verzoekt daarnaast dat voordat het ontwerpbesluit opnieuw ter inzage wordt gelegd, de afspraken omtrent financiele participatie worden vastgelegd, waarin onder meer wordt geborgd dat € 1,00 per opgewekte MWh naar het omgevingsfonds Buren gaat, zoals toegezegd door initiatiefnemer.	De specifieke voorwaarde over afdracht aan het omgevingsfonds van de gemeente Buren hebben wij niet rechtstreeks overgenomen. Voor dit windpark zijn specifieke afspraken met de omgeving gemaakt die worden vastgelegd in de omgevingsovereenkomst. Wij hebben daarbij voorrang gegeven aan de wensen van omwonenden en niet het beleidskader van de gemeente Buren. Indien de gemeente Buren haar eigen harde voorwaarden had willen stellen aan het windpark en hierop regie had willen voeren had zij ervoor kunnen kiezen op te treden als bevoegd gezag. Zie ook dwe beantwoording onder thema 11.1.
128 a	06	Indiener vindt dat het ontwerpbesluit lastig te doorgronden is door het ontbreken van een inhoudsopgave. Ook wijst indiener op een verschil in de paginanummering tussen het digitale bestand en de regeling op overheid.nl.	De projectsite van Provincie Gelderland heeft een documentenpagina, waarop de stukken zo overzichtelijk mogelijk gepresenteerd zijn. Natuurlijk zijn het veel stukken en is hiermee onoverkomelijk dat het enige moeite kost dit te doorgronden, te meer omdat er met een nieuw instrument wordt gewerkt.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
128 a	07	Indiener stelt dat zowel op pagina 38 als 188 van het ontwerpbesluit de rechtsmiddelenclausule mist over dat de bijzondere regeling over het aanvoeren van beroepsgronden geldt.	In de Omgevingswet zijn bijzondere procedureregels opgenomen. De volgende bijzondere procedureregels gelden: 1 appellanten moeten in het beroepschrift alle beroepsgronden vermelden en aangeven welke grieven tegen welk(e) besluit(en) gericht zijn; 2 bij een beroep tegen het projectbesluit kunnen geen gronden worden aangevoerd na afloop van de zeswekentermijn voor het instellen van het beroep (zie artikel 16.86, eerste lid, Ow). Pro-forma beroepschriften worden daarom niet-ontvankelijk verklaard; 3 bij een beroep tegen één of meer hoofdvergunningen voor het project kunnen geen gronden worden aangevoerd die betrekking hebben op het projectbesluit waarop die vergunning berust (zie artikel 16.86, tweede lid, Ow); 4 de Afdeling Bestuursrechtspraak beslist in principe binnen een termijn van zes maanden na ontvangst van de verweerschriften op alle beroepen. In bijzondere omstandigheden kan de rechter deze termijn met ten hoogste drie maanden verlengen (zie artikel 16.87 Ow).
128 a	08	Indiener geeft (we zitten nu bij punt 3 van de brief) haar visie op het RES1.0-bod. Indiener stelt ten eerste dat gemeente wel degelijk tijdig haar amendement heeft aangenomen en dat dit ook mogelijk was binnen het totale bod van de regio. Als gevolg hiervan negeert provincie dus een democratisch genomen besluit, zoals dat in het formele RES1.0 is opgenomen. Ten tweede is indiener van mening dat provincie onterecht concludeert dat het windpark in lijn in met de voortgangsrapportage; indiener is van mening dat het windpark uitsluitend in de voortgangsrapportage is genoemd omdat de provincie dit wilde. Ten derde stelt indiener dat de provincie wel degelijk meer afdwingt dat wat de individuele gemeenten hebben aangeboden, en dat het bod van gemeente Buren dus niet wordt gerespecteerd; door dit democratische besluit ondergeschikt te maken zijn de verhoudingen op scherp gezien.	We verwijzen naar thema 2.2 in hoofdstuk 2. Wij stellen ons op het standpunt dat het windpark Echteld-Lienden is opgenomen in het RES 1.0. Het is gelegen in een zoekgebied dat altijd in het RES1.0 gestaan heeft en het maakt deel uit van de opwekdoelstelling in gemeente Buren, zoals opgenomen in de tabel behorend bij de voortgangsrapportage; de vraag of die opwekdoelstelling 'van de gemeente Buren is' of 'van de provincie' doet daarbij helemaal niet terzake. We benadrukken nog eens dat uw college van B&W deze voortgangsrapportage formeel heeft vastgesteld. Het verbaast ons daarom ook dat u nu met dit standpunt komt. Gemeente Buren kan ook niet zomeer meer opwek met zon in de plaats stellen van opwek met wind.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
128 a	09	Indiener stelt bij punt 4.1 dat als het windpark gerealiseerd wordt, de norm van 45 dB Lden moet worden aangehouden (zoals aanbevolen door de WHO en de lokale GGD Gelderland-Zuid en zoals opgenomen in het ontwerp van de landelijke normen. Indiener stelt dat moet worden gewacht op de inwerkingtreding van de nieuwe landelijke normen medio 2025 en dat hierop moet worden geanticipeerd. Indiener heeft een second opinion laten uitvoeren door Arcadis waaruit vier conclusies volgen; de eerste is de notitie met de motivering van de lokale normstelling niet is onderbouwd met onderliggende berekeningen en daardoor niet verifieerbaar is. Ten tweede zijn de cijfers van de energieproductie onderling verschillend. Ten derde is de stelling dat het windpark economisch niet meer uitvoerbaar zou zijn bij 45 dB, niet goed onderbouwd. En ten vierde profiteren veel meer huishoudens van een strengere normstelling dan voorgesteld. Indiener voert aan dat in het MER gerekend is met een geluidreductiemaatregel zonder dat is onderzocht of dit echt nodig is. Indiener sluit af te stellen dat niet het niet zo kan zijn dat economische business case voor leefbaarheid gaat; bij windpark Horst en Telgt is ook wel voor een 45 dB-norm gekozen, met minder gehinderden. Indiener wil dus opheldering waarom provincie ondanks alles (inclusief de uitdrukkelijke wens van gemeente Buren en Neder-Betuwe) kiest voor de norm van 47 dB.	**Landelijke normen** Voor wat betreft de verhouding tussen de lokale normstelling en het ontwerp van de landelijke normen verwijzen wij naar thema 1.2. In hoeverre er in de toekomst een nieuwe norm gaat gelden, is voor dit windpark niet van belang. Enkel van belang is de motivering van de aanvaardbaarheid van de norm zoals deze in het projectbesluit voorligt. **Reactie second opinion rapport** In het second opinion rapport wordt ingegaan op het toetsingsadvies van de Commissie mer van 5 september 2024. Wij merken op dat het MER vanwege dit toetsingsadvies is aangepast en aangevuld en opnieuw aan de Commissie is voorgelegd. In het eindadvies van 27 november 2024 heeft de Commissie mer geconcludeerd dat het advies op de punten met betrekking tot locatieonderbouwing, geluid, natuur en landschap voldoende zijn opgevolgd. <u>Motivering lokale normstelling</u> De onderbouwing van de norm vindt plaats in de notitie Motivering Lokale Normstelling. Dit stuk is leidend. In thema 3.1 van de zienswijzebeantwoording behandelen wij de diverse zienswijzen die ingaan op de lokale normstelling. Daarin gaan wij ook in op de afweging tussen het voorkomen van hinder en het belang van het windpark. De uitkomst van die belangenafweging is dat wij de norm van 47 dB Lden hanteren en niet de strengere norm van 45 dB Lden. Wat betreft de normstelling wordt gewezen op inconsistenties wat betreft de uitspraken over opbrengstverlies bij norm 45 i.p.v. 47 dB Lden. Bijlage 4 bij de stukken inzake de VKA-keuze uit 2023 heeft deels tegenstrijdige gegevens, maar de latere notitie Motivering Lokale Normstelling uit 2024 is leidend en correct. Wat betreft de verdere onderbouwing inzake de normstelling verwijzen we naar thema 3.1. In thema 1.2 gaan we in op de nieuwe landelijke normen. <u>Opbrengstcijfers</u> De zienswijze geeft ons aanleiding om de rekeningkundige onderbouwing van de opbrengstcijfers te expliciteren en waar nodig aan te vullen. Dit zal in het kader van definitieve vaststelling van het projectbesluit gebeuren. Het betreft daarin een verduidelijking, om daarmee het inzicht te verschaffen wat de indiener van de zienswijze mist. <u>Referentieturbines</u>

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
			Ten aanzien van de opmerkingen in het second opinion rapport over de referentieturbines, merken wij op dat in paragraaf 6.2.1 van het MER is toegelicht hoe de onder- en bovengrens zijn gedefinieerd, te weten op basis van vermogen en afmetingen. Per onderzoek (plan MER en project MER) is een ander type turbine gebruikt: - voor het planMER zijn referentieturbines geselecteerd met een hoge maximale geluidsemissie (worst case). De geluidscontouren van windturbines met een lagere maximale geluidsemissie vallen binnen de contouren die berekend zijn obv de referentieturbine; - voor het projectMER zijn voor het akoestisch onderzoek andere turbines gehanteerd. De keuze voor de referentieturbines is toegelicht in par 10.4.3. Belangrijk is om te benadrukken dat in deze fase nog niet vast staat welk turbinetype geplaatst wordt. Randvoorwaarde is dat in alle gevallen moet worden voldaan aan de voorschriften uit het projectbesluit. Afhankelijk van het turbinetype zullen al dan niet aanvullende maatregelen moeten worden genomen (toepassen noise mode) om te kunnen voldoen aan de lokale milieunormen voor geluid. In het second opinion rapport wordt opgemerkt dat voor de maximale geluidsemissie de verkeerde eenheid is gehanteerd. Dit is correct en wordt aangepast in het MER (voor het definitieve besluit). <u>Geluidreductiemaatregel</u> *PlanMER:* Op pagina 113/1331 van het MER is toegelicht hoe voor dit project de mitigatie is toegepast voor het planMER. Om de minimale afstand tot geluidgevoelige objecten te bepalen, is er voor gekozen om een geluidreductie van 3 dB Lden toe te passen. Ook bij de effectanalyse (par 8.6.1 pagina 145/1331) is vermeld dat de reductie is toegepast. Hiermee is duidelijk herleidbaar dat voor alle alternatieven in het planMER de mitigatie is toegepast. De afweging om mitigatie toe te passen is projectspecifiek en wordt bij meerdere projecten toegepast. Voor het windpark Echteld-Lienden is de afweging om mitigatie toe te passen gemaakt op basis van de opwekdoelstelling uit de RES, maximale benutting van de beschikbare netcapaciteit en de belemmeringen in het studiegebied. De onderbouwing en verantwoording hiervoor is opgenomen in het MER. De mitigatie van 3 dB Lden is toegepast door een groepsreductie van 3 dB in de dag-, avond- en nachtperiode toe te passen. Deze verduidelijking wordt toegevoegd aan het MER inclusief een uitdraai van de groepsreducties. *ProjectMER:*

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
			In het projectMER is getoetst aan de lokale milieunormen. Om aan de milieunormen te kunnen voldoen is het noodzakelijk mitigatie toe te passen. Om te voldoen aan de lokale milieunorm van 47 dB Lden is uit het onderzoek gebleken dat, naast het toepassen van de 3 dB Lden mitigatie voor de bovengrens, voor drie turbines een aanvullende mitigatie nodig is. Op pagina 218/1331 van het MER is toegelicht hoe voor dit project de mitigatie is toegepast. Hiermee is duidelijk herleidbaar dat voor het VKA de mitigatie is toegepast. De mitigatie van 3 dB Lden is toegepast door een groepsreductie van 3 dB in de dag-, avond- en nachtperiode toe te passen De aanvullende reductie voor de bovengrens is alleen toegepast voor de nachtperiode. Deze verduidelijking wordt toegevoegd aan het MER inclusief een uitdraai van de groepsreducties. Omdat nog niet bekend is welk turbinetype geplaatst wordt, zal voorafgaand aan de aanleg een detailonderzoek worden uitgevoerd. In dit onderzoek wordt specifiek onderzocht welke noise mode moet worden toegepast om aan de lokale milieunorm van 47 dB Lden te voldoen. <u>Overige constateringen</u> Het rapport bevat nog een aantal constateringen, waarop we hieronder ingaan: Mbt geluid in het MER - Jaargemiddelde geluidemissie: in het planMER is voor de ondergrens een andere referentieturbine (Enerco E160) gehanteerd dan in het projectMER (Vestas V162-6.2 en niet V162-7.2 zoals de indiener heeft aangegeven). De gebruikte geluidscurves voor de ondergrens zijn afkomstig uit het onlineprogramma WindPro, deze zijn gecontroleerd en correct. Voor de bovengrens zijn afwijkende waardes gebruikt afkomst van de turbineleverancier, uitgaande van een specifieke noise mode. De constatering dat voor de Enercon E160 de gehanteerde jaargemiddelde geluidsemissie en geluidscurve niet zijn opgenomen in het MER zijn, is correct. We zullen deze gegevens toevoegen aan het MER. - Geluidsspectrum: het gestelde is juist. Het geluidsspectrum zal worden toegevoegd aan het MER. - Opbrengstderving door mitigatie voor geluid: Ten behoeve van het aangedragen punt van de indiener worden in het MER (voor definitieve besluit) de gehanteerde productieverliezen nader onderbouwd dan wel geactualiseerd op basis van de meest recente gegevens van de gehanteerde referentieturbines. Wat betreft de opbrengstderving gehanteerd in de Motivering Lokale normen, verwijzen we naar eerdere reactie hierboven.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
			Mbt geluid in het ontwerp-projectbesluit - Lden en Lnight: Lid 1 en lid 2 worden aangepast en eenduidig gemaakt. - Maximaal optredend equivalent geluiniveau LAeq en tonaal frequent geluid. Mbt slagschaduw in het MER Opbrengstderving door mitigatie voor slagschaduw: in het MER is uitgegaan van de worst-case voor het berekenen van het opbrengstverlies door de stilstandvoorziening voor slagschaduw. Hierbij is als uitgangspunt gehanteerd dat de stilstandvoorziening toegepast moet worden op de momenten dat de turbines het meest opwekken (op vol vermogen kan draaien). Daarom is het opbrengstverlies aan de hand van het aantal vollasturen (uren waarop de windturbine op vol vermogen kan draaien). Wanneer het opbrengstverlies bepaald wordt aan de hand van het totaal aantal uur in een jaar, is het uitgangspunt dat de stilstandvoorziening wordt toegepast wanneer de windturbines ook maar een klein beetje draaien of zelf al stilstaan. In de berekening die voor het MER is uitgevoerd is uitgegaan van worst-case. De daadwerkelijke opbrengst van het VKA kan uiteindelijk positiever uitvallen in plaats van slechter. Aanpassing is in dat opzicht niet noodzakelijk.
128 a	10	Indiener stelt (in punt 4.2) dat bij het hanteren van de norm van o% slagschaduw ertoe zal leiden dat bij de bouw van nieuwe woningen in het gebied, de windmolens onmiskenbaar langer moeten worden stilgezet; wat een slechtere business case tot gevolg heeft. Andersom heeft het windpark tot gevolg dat een groot grondgebied feitelijk ongeschikt wordt gemaakt voor woningbouw; dit is vanuit het oogpunt van volkshuisvesting onaanvaardbaar.	De windturbines in dit windpark zullen inderdaad soms moeten worden stilgezet, maar dit betekent niet dat er geen business case meer zou zijn. Inderdaad legt het windpark beperkingen op voor de nieuwvestiging van beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten; er is evenwel geen sprake van een groot gebied waar opeens geen woningbouw meer zou kunnen komen; daarnaast is er geen enkel nog maar enigszins concreet woningbouwplan bekend in de nabijheid van dit windpark. We verwijzen voor het overige naar thema 4.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
128a	11	Indiener vindt (punt 5) dat het ontwerp-besluit te vroeg ter inzage is gelegd. Het advies van de commissie MER signaleerde cruciale gebreken die eerst hersteld hadden moeten worden. Een aantal verplichte adviezen ontbreken en stukken ontbraken bij de terinzagelegging. Conclusie van indiener is dat de terinzagelegging overnieuew moet.	We verwijzen naar thema 1.4 (gevoerde procedure) en thema 6.6 (MER en advies mer-commissie).
128a	12	Indiener is van mening dat gemeente Buren eerst in staat had moeten worden gesteld om haar wettelijk voorgeschreven advies te geven inzake drie omgevingsvergunningen. Dit knelt temeer omdat er slechts twee momenten zijn om in verweer te gaan (zienswijze en beroep).	Het advies is voor de goede orde inmiddels binnen en wordt zorgvuldig bestudeerd. Gemeente Buren is ruim op tijd gevraagd het advies in te dienen, reeds in mei. Gemeente Buren heeft er zelf voor gekozen zo lang te doen over het uitbrengen van het advies.
128a	13	Indiener stelt dat in de bijlagen 2 tot en met 5 bij het ontwerpbesluit op diverse plaatsen het adviesrecht verkeerd wordt vermeld, er staat op één plaats niet vermeld dat B&W adviesrecht heeft, op een andere plaats wordt gesteld dat beide colleges geen advies wilden uitbrengen.	
128a	14	Indiener is van mening dat het college van B&W niet op behoorlijke wijze in de gelegenheid is gesteld adviesrecht uit te oefenen. Het adviesverzoek van 16 mei 2024 is niet op de juiste wijze gedaan, het verzoek van 5 juli 2024 wel maar mede omdat er nog was gevraagd om aanvullende gegevens, kon het advies redelijkerwijs niet worden uitgebracht voor 27 augustus, toen het ontwerpbesluit vastgesteld werd. Indiener stelt dat ook geen termijn gesteld is, noch voorschreven wordt. Door het advies pas mee te nemen in de zienswijzenronde, wordt het nu als verkapte zienswijze behandeld en is de wettelijke adviesrol uitgehold.	Zie het antwoord bij zienswijze 092b.12.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
128 a	15	Indiener sluit zich (punt 5.3 in de brief) aan bij het oordeel van de Commissie m.e.r. dat belangrijke informatie ontbreekt in het MER. Indiener merkt op dat het onzorgvuldig is dat de commissie m.e.r. niet de beschikking had over het ontwerpbesluit bij haar advies. Daarnaast wijst indiener nog eens op de opmerkingen inzake de geluidsreductiemaatregel en de opbrengstderving en in aanvulling daarop op de seconds opinion en de opmerkingen daarin over de jaargemiddelde geluidsemissies, het geluidsspectrum, de constateringen met betrekking tot het aspect geluid in het ontwerpbesluit en de constatering met betrekking tot het aspect slagschaduw.	We verwijzen naar thema 6.6 in hoofdstuk 2.Wat betreft de opmerkingen inzake geluid verwijzen we naar de beantwoording bij punt 09 (inzake second opinion Arcadis) en verder ook in algemene zin naar thema 3.1. Wat betreft slagschaduw verwijzen we naar thema 4.1
128 a	16	Indiener vindt dat als het MER wezenlijk wordt aangevuld, dit kan betekenen dat het opnieuw ter inzage moet worden gelegd, zodat partijen zich daar opnieuw over mogen uitlaten.	We verwijzen naar thema 6.6 in hoofdstuk 2.
128 a	17	Indiener constateert dat het TNO-rapport inzake de radartoets (zonder gerubriceerde informatie) ontbreekt en ook openbaar moet worden gemaakt.	We verwijzen naar thema 6.7 in hoofdstuk 2.
128 a	18	Indiener stelt dat provincie de participatie niet goed heeft gedaan, omdat op geen enkel moment serieus gevolg is gegeven aan de zorgen en emoties; er is alleen informatie gezonden. Het participatieverslag mist een duidelijke motivering van de gemaakte keuzes en is deels onjuist, bijvoorbeeld als wordt gesteld dat de omgeving overwegend enthousiast is over het verdelen van overwaarde. Indiener roept provincie op om te beseffen dat door dit soort hoog-over-besluiten mensen het vertrouwen in de politiek verliezen.	We verwijzen naar thema 10 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
128 a	19	Indiener is (punt 6.2 brief) van mening dat er al een anterieure overeenkomst had moeten gesloten over onder meer financiële participatie, in bijvoorbeeld windpark Horst en Telgt is dit wel gebeurd.	We verwijzen naar thema 14.4 in hoofdstuk 2.
128 a	20	Indiener vindt het begrip 'energiearmoede' slecht uitgewerkt, als wordt gesteld in de notitie 'Motivering financiele participatie' dat het omwonendenvoordeel dit helpt te bestrijden. Indiener wil dat wordt geborgd dat de omgeving financieel mee kan profiteren van het windpark.	We verwijzen naar thema 11 in hoofdstuk 2.
128 a	21	Indiener kaart aan dat initiatiefnemer zich tegen gemaakte beloftes niet heeft gehouden aan alle voorwaarden uit het 'participatiekader Duurzame Energie' van de gemeente Buren van mei 2021. Eén van die voorwaaden is dat €1,- per opgewekte MWh wordt gestort in het Omgevingsfonds Buren, de initiatiefnemer noemt slechts de € 0,40-0,50 per opgewekte MWh, zoals dat is voorgeschreven in de gedragscode van de Nederlandse Windenergie Associatie (NWEA).	We verwijzen naar het antwoord bij 092b.05.
128 b		Indiener houdt de eerdere zienswijze onverkort in stand en voegt hier de navolgende tweede zienswijze aan toe; waarin de onderwerpen zijn doorgenummerd. Voor de leesbaarheid wordt in deze samenvatting steeds het punt uit de zienswijze genoemd.	
128 b	01	(Punt 8. Nadere uitwerking zienswijze gemeente Buren 13 november 2024) Indiener herhaalt het verzoek om, als wordt besloten tot het vaststellen van het projectbesluit, er wordt uitgegaan van een geluidnorm van 45 dB Lden en verwijst naar de second opinion van Arcadis de eerste zienswijze.	We verwijzen naar thema 3.1 in hoofdstuk 2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
128 b	02	(Vervolg punt 8.) Gemeente Buren concludeert dat bij het nieuwe ontwerpbesluit (wederom) niet alle relevante documenten ter inzage zijn gelegd, namelijk de wettelijk verplichte adviezen (van gemeenten en veiligheidsregio) zijn niet bijgevoegd. Daarnaast stelt indiener het onbegrijpelijk te vinden dat het advies van het college van B&W nog steeds niet betrokken is bij het (nieuwe) ontwerpbesluit, omdat dit al op 16 oktober 2024 is uitgebracht en dat hier ook nog niet op is gereageerd.	De stukken hebben compleet ter inzage gelegen, zie thema 1.4 en thema 1.7. Het advies is tegelijkertijd verzonden als de zienswijzen (in de eerste ronde) en wordt betrokken bij de aanpasronde richting vaststelling van het projectbesluit. Voor de goede orde: het advies is dus ingediend nadat het ontwerp-projectbesluit ter inzage is gegaan. Bij de tweede terinzagelegging is hetzelfde ontwerp-projectbesluit ter inzage gelegd, met enkele aanvullende stukken en na uitsluitend de noodzakelijke actualisatie van het MER, omdat tussentijds door de commissie mer al een nieuwere versie van het MER was gepubliceerd. Het advies van de gemeente gaat daarnaast over de aanvraag en de daarbij horende bescheiden. Zo staat het ook in de tekst die de gemeente noemt in haar zienswijze. Uiteindelijk in het definitieve besluit zullen wij aangeven wat we met het advies gedaan hebben en als we het niet volgen, moeten we dat goed motiveren. De stelling dat het ontwerpbesluit zonder advies niet ter inzage had mogen worden gelegd op grond van artikel 3:11 Awb, klopt niet. Bij de inzage legging van een ontwerpbesluit leg je de stukken ter inzage die redelijkerwijs nodig zijn voor de beoordeling van een besluit. Dat is dus niet een advies op een aanvraag. We wijzen er ten slotte op dat in het participatieverslag is genoemd dat VRGZ is betrokken bij het bovenwettelijke vooroverleg, maar dat geen reactie is ontvangen.
128 b	03	(Vervolg punt 8.) Indiener stelt dat initiatiefnemer in zijn principeverzoek al toegezegd heeft aan het gemeentelijk beleid 'Participatiekader Duurzame energie' te willen voldoen en dat de 1,- per opgewekte MWh naar het Omgevingsfonds Buren zou gaan. Indiener verwacht dat provincie initiatiefnemer op zijn eerder gedane toezeggingen zal wijzen en zal borgen dat er verplichte afdracht naar het Omgevingsfonds Buren gaat.	Allereerst is datgene wat in het principeverzoek is vermeld niet bindend aangezien het geen juridisch bindend instrument is. Datgene wat later in procedure is gegaan en uiteindelijk wordt vastgesteld in een besluit kan en mag daarom afwijken van het eerder ingediende principeverzoek. Verder kan worden gesteld dat na het indienen van het oorspronkelijke principeverzoek een uitgebreid participatietraject heeft plaatsgevonden dat waarschijnlijk zal leiden tot o.a. een omgevingsovereenkomst. Voor de provincie zijn de afspraken in deze nog af te ronden omgevingsovereenkomst leidend, die breder zijn dan enkel de afdracht aan een omgevingsfonds. We verwijzen verder naar de beantwoording van zienswijze 001.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
128 b	04	(vervolg punt 8.) Indiener constateert dat provincie voornemens is om binnenkort de anterieure overeenkomst te sluiten met initiatiefnemer terwijl nog steeds volstrekt onduidelijk is wie in de omgeving, op welke wijze en in welke mate mee kunnen profiteren van de komst van het windpark.	De anterieure overeenkomst en de omgevingsovereenkomst zijn in voorbereiding en worden naar verwachting gezamenlijk vastgesteld.
128 b	05	(Punt 9. Gezondheidsmonitor) Indiener wenst dat provincie de gewenste gezondheidsmonitor concreet uitwerkt voor vaststelling van het projectbesluit en dat een adequate monitoring is verzekerd. De kosten moeten voor rekening van initiatiefnemer zijn en als uit de gezondheidsmonitor volgt dat de gezondheid van omwonenden significant is veranderd, er alsnog een strengere geluidnormering moet gaan gelden van 45 dB Lden.	We verwijzen naar thema 5.3. in hoofdstuk 2.
128 b	06	(10. Stikstof) Indiener stelt dat in een eerdere conceptversie van het MER nog werd geconcludeerd dat er sprake was depositie van stikstof op stikstofgevoelige habitats in het Natura 2000-gebied 'Rijntakken' gedurende de aanlegfase van het windpark. Indiener constateert dat er aanpassingen zijn gemaakt in de berekening in het opgevoerde materieel (STAGE-klasse, aantal draaiuren) én dat de aanlegwerkzaamheden over twee jaar zijn verdeeld. Het verdelen van aanlegwerkzaamheden over twee jaar is echter niet in lijn is met de instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024. Indiener krijgt de indruk dat de werkzaamheden over twee jaar zijn verspreid om te zorgen dat dit zal leiden tot geen depositie op stikstofgevoelige habitats in de berekeningen. Indiener wijst erop dat	We verwijzen naar thema 7.1. in hoofdstuk 2. Op basis van diverse gemaakte opmerkingen over het stikstofrapport, passen we dit rapport aan.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		bijvoorbeeld bij windpark 'Horst en Telgt' is aangegeven dat de bouw maximaal één jaar duurt	
128 b	07	(Vervolg Punt 10.) Indiener stelt het gebruik van de gebruikte invoergegevens ter discussie, zoals dat de toevoeging van de uitstoot bij de 'koude start' van voertuigen vreemd genoeg lijkt te leiden tot minder stikstofemissie. Ook stelt indiener een onderbouwing of toelichting voor de keuze van de invoergegevens ontbreekt.	We verwijzen naar thema 7.1. in hoofdstuk 2.
128 b	08	(Vervolg Punt 10.) Indiener vindt dat de stikstofberekeningen op dit moment zodanige gebreken kennen, dat het projectbesluit niet definitief kan worden vastgesteld. Indiener vindt het onbegrijpelijk dat provincie dit projectbesluit met potentiële significante gevolgen op een Natura 2000-gebied zou toelaten, terwijl de vergunningverlening voor Natura 2000-activiteiten is vastgelopen en de vergunningverlening inzake stikstof is stilgezet. Ook omdat gemeente heeft aangegeven beleid te willen ontwikkelen waarin gewerkt wordt met zonering rondom sitkstofgevoelige natuur. Op de uitwerking van dit beleid zou gewacht moeten	Het project zorgt niet voor stikstofdepositie en er wordt niet intern gesaldeerd. Hiermee is de recente uitspraak van Raad van State waarmee het intern salderen ook vergunningplichtig is geworden, niet relevant voor dit project. Er is geen Natura2000-vergunning nodig. Gezien voorgaande is ook het beleid dat provincie in voorbereiding heeft niet relevant voor dit project; er wordt gedacht aan het instellen van zones rondom een aantal Natura2000-gebieden. Windpark Echteld-Lienden ligt evenwel dermate ver van Natura 2000-gebieden dat dit beleid geen invloed zal hebben op dit project. Zie verder ook thema 7.1.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		worden, ook in het licht van de Gelderse 'ruimtelijke puzzel'.	
128 b	09	(11. Kostenverhaal) Indiener vindt dat de gemeente Buren net als gemeente Neder-Betuwe veel kosten heeft moeten maken in het kader van dit windpark. Provincie heeft gesteld dat er geen grondslag is voor vergoeding door de provincie van door gemeenten Buren en Neder-Betuwe gemaakte kosten. . Indiener wijst erop dat provincie wel degelijk werkzaamheden heeft uitbesteed, namelijk het gevraagde wettelijke advies, dat gemeente Buren ook op 16 oktober 2024 heeft ingediend. Verder stelt indiener dat de wetgever het wel degelijk mogelijk maakt om kosten vergoeden en dat er twee grondslagen voor bestaan. Er valt daardoor niet in te zien dat de gemeente Buren, die nota bene fel gekant is tegen deze ontwikkeling op haar grondgebied, moet betalen voor kosten die voor rekening behoren te komen van de initiatiefnemer.	Wij blijven op ons standpunt staan dat er geen grondslag is voor de vergoeding voor kosten. Gemeenten hadden ook kunnen besluiten van een advies af te zien.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
128 b	10	(12. Afsluiting) Gemeente Buren verzoekt provincie nog altijd om af te zien van het vaststellen van het projectbesluit voor zover dat betrekking heeft op haar grondgebied. Als provincie toch het projectbesluit wil vaststellen in de beoogde vorm, dan handhaaft de gemeente Buren haar eerdere vier verzoeken (behalve het tweede verzoek) uit de eerste zienswijze en voegt daaraan toe het verzoek het ontwerp opnieuw ter inzage te leggen samen met de adviezen, het projectbesluit niet definitief vast te stellen voordat een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit is verleend en er duidelijkheid is over het provinciale stikstofbeleid en ten slotte het projectbesluit niet definitief vast te stellen, voordat is geborgd dat de gemeente Buren haar kosten kan verhalen.	We verwijzen in algemene zin naar thema 1.8 van hoofdstuk 2. De andere punten die indiener noemt, hebben we besproken in voorgaande punten bij deze zienswijze 128b.
129		**particulier**	
129		De zienswijze is (afgezien van een persoonlijke noot) inhoudelijk gelijk aan zienswijze 106. Voor de beantwoording wordt naar deze zienswijze verwezen.	
130		**particulier**	
		De zienswijze is deels gelijk aan zienswijze 004. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004. Ook noemt indiener enkele extra punten die hierna aan de orde komen.	
130	01	Indiener stelt dat er in zijn gezin gezondheidsklachten spelen (hart-/vaat ziekten). Indiener vraagt of het mogelijk is om een zienswijze aan te vragen waarin dit onderwerp wordt aangekaart en waarin kan worden uitgesloten dat deze windmolens een	We verwijzen naar thema 5.1 in hoofdstuk 2. De vraag of een 'zienswijze aangevraagd kan worden' wordt niet begrepen; met deze zienswijze is dat gedaan.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		negatief effect hebben op deze bestaande klachten.	
130	02	Indiener stelt dat er momenteel reeds bestaande windmolens in de regio zijn en vraagt of die niet gewoon vervangen kunnen.	We verwijzen naar thema 8.1 in hoofdstuk 2.
130	03	Indiener stelt dat de hoogte van de geplande nieuwe windmolens abnormaal hoog is en vraagt of het niet afdoende is om kleinere exemplaren te plaatsen.	We verwijzen naar thema 9.1 (hoogte windturbines) en 2.5 (alternatieven).
131		**particulier**	
		Indiener heeft tijdens de eerste ronde 3 zienswijzen ingediend; en deze tijdens de tweede ronde opnieuw ingediend met kleine wijzigingen en toevoegingen. Hierna gaan we hier op in (in sub a,b,en c)	
131 a	01	Voor de komst van 7 grote windturbines is geen draagvlak bij de bevolking. Grote windturbines passen niet in het landschap van de Betuwe. Er is geen gedegen landschapsplan.	We delen de indruk niet dat er geen draagvlak zou zijn bij 'de bevolking'; veel mensen ondersteunen de energietransitie. Wat betreft de opmerkingen inzake landschap verwijzen we naar thema 8.1 en 8.2
131 a	02	Indiener is van mening dat de doelstelling voor alternatieve stroom is gehaald en daarmee zijn deze windturbines overbodig. Graag aantonen als dit onjuist is.	We verwijzen naar thema 2.3.
131 a	03	Indiener mist een motivering om meer geluidsbelasting (47 Lden) toe te staan dan de WHO-norm van 45 Lden. Waarom doorduwen nu er een nieuwe norm aankomt.	We verwijzen naar thema 3.1. voor wat betreft de normstelling en thema 1.2 inzake de nieuwe landelijke normen.
131 a	04	Indiener verzoekt tot een max norm van 45 Lden en 39 Lnight. En een maximale geluidsbelasting van 46 dBmax op 225meter van de windturbines overdag en in de nacht van 39 dBmax op 225 meter.	We verwijzen naar thema 3.1.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
131 a	05	Indiener stelt dat zijn huis van redelijke geluidsbelasting naar matig verschuift door de komst van de windturbines en daarmee het woongenot en woningwaarde achteruit gaat.	We verwijzen naar thema 0 (algemene zorgen windpark), thema 5.4 (leefbaarheid) en thema 13.3 (waardedaling woning en planschade).
131 a	06	Indiener vraagt naar mogelijkheden voor geldelijke compensatie of de mogelijkheid voor het oprichten van een fonds voor extra isolatie en extra isolerend glas.	We verwijzen naar thema 11.4.
131 a	07	Indiener vraagt zich af waar de stroom van dit windpark heen gaat? De energie komt niet ten goede aan de omgeving. De Betuwe als win(d)gewest, wel leveren, maar niet profiteren. Local voor local is de eis.	Er wordt onderzocht of opgewekte energie kan worden geleverd aan bijvoorbeeld bedrijventerrein Medel. Daarnaast wijzen we er op dat de omgeving financieel kan meedelen in dit windpark middels het omwonendenvoordeel.
131 a	08	Indiener uit zorgen over lokaal eigendom. Indiener pleit voor een serieus plan, transparantie en samenwerking met Eco-Buren en Betuwewind.	We verwijzen naar thema 11 in algemene zin en specifiek thema 11.1 over de gekozen vorm van financiele participatie.
131 a	09	Indiener ziet in de mer een intentie voor transpondertechniek om de verlichting aan te schakelen. Indiener pleit voor een verplichting in het besluit.	We verwijzen naar thema 6.9.
131 a	10	Is er contact geweest met defensie i.v.m. laagvlieg gebied van helikopters?	We verwijzen naar thema 6.7.
131 a	11	Indiener trekt de telling van broedvogels in de mer in twijfel. Zijn er niet meer broedparen aanwezig? Verzoek tot beter onderzoek voordat er weer een broedplek sneuvelt.	We constateren dat de opmerking eigenlijk over het natuuronderzoek gaat en verwijzen naar thema 7.3 (beschermde soorten, natuur).
131 a	12	Indiener vraagt zich af in welke gebieden de mitigerende maatregelen plaatsvinden. Hoe en door wie worden deze beheerd en ingericht? Hoe is de borging van deze gebieden?	We verwijzen naar thema 7.3 (beschermde soorten algemeen) en thema 7.4 (grutto).
131 a	13	In de nieuwe plannen wordt wel gesteld dat er een compensatieplan komt, maar dit is er niet. Net als stikstof houdt dit geen stand bij raad van state.	We verwijzen naar thema 7.4 inzake de grutto en de compensatie en naar thema 7.1. voor wat betreft stikstof.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
131 a	14	Indiener mist de broedende Visarend in de Blauwe Kamer bij Rhenen. Wel wordt de Zeearend genoemd. Komt er een extra stilstand voorziening voor deze hoogvliegende vogels?	We verwijzen naar thema 7.3 (beschermde soorten algemeen).
131 a	15	De Ooievaar broedt op de bedrijfswoning van het beoogde windpark en wordt als foeragerende gast gezien en niet als broedvogel?	We verwijzen naar thema 7.3 (beschermde soorten algemeen).
131 a	16	Vleermuizen vliegen langs bomenlanen en wegen langs bebouwing (Saneringsweg, Veldsteeg, Pottumsestraat, Panderweg) Blijven deze bomen staan? Of is er kap nodig voor het inrichten van het windpark? Graag voorkomen kap.	We verwijzen naar thema 7.3 (beschermde soorten algemeen). Bij het plan wordt kap zoveel mogelijk voorkomen.
131 a	17	Indiener verzoekt tot extra onderzoek voor landelijk algemeen voorkomende soorten zoogdieren. Indiener betwijfelt of dit nog algemeen voorkomende soorten zijn.	We verwijzen naar thema 7.3 (beschermde soorten algemeen).
131 a	18	Indiener ziet graag een eis in het besluit over electrisch matrieel tijdens de bouw.	We verwijzen naar thema 6.3. Elektrisch materieel is niet verplicht.
131 a	19	Indiener verzoekt de provincie rekening te houden met het voorzorgsprincipe. Wie het risico neemt gezondheidsschade te veroorzaken is schadeplichtig. Het plaatsen van windturbines brengt een reeële kans op gezondheidsrisico's met zich mee.	We verwijzen naar thema 1.3 (voorzorgsprincipe) en thema 5.1 (gezondheid).
131 a	20	Indiener verzoekt tot meer onderzoek naar Laag Frequent Geluid, in de mer staat dit minimaal. Indiener wijst op recent wetenschappelijk onderzoek met bewijs voor een effect van LFG op het risico op beroerte en hart- en vaatziekten.	We verwijzen naar thema 3.4.
131 a	21	Indiener wijst op onderzoek naar het vrijkomen van Bisfenol A door slijtage van de wieken. Deze stof is een bron van zorg in verband met de opname door dieren en mensen, waarbij de	We verwijzen naar thema 5.2.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		deeltjes verstorend werken op het functioneren van cellen, organsen en hele organismen.	
131 a	22	Indiener vraagt hoe de provincie de verontreiniging met afgesleten kunststofdeeltjes gaat onderzoeken.	We verwijzen naar thema 5.2.
131 a	23	Indiener vraagt om onderzoek naar de verspreiding van stoffen in de lucht (vervuiling) door de hogere windturbines.	Er is geen aanleiding om te veronderstellen dat er een significant milieueffec is als gevolg van de verspreiding van in de lucht al aanwezige schadelijke stoffen door de luchtwervelingen van de windturbines. We verwijzen verder naar thema 5.2.
131 a	24	Indiener is bezorgd over de cumulatie van verschillende negatieve gezondheidseffecten. Deze cumulatie kan leiden tot een sterke achteruitgang van de volksgezondheid.	We verwijzen naar thema 5.1.
131 a	25	Indiener pleit ervoor een deel van de opbrengst te gebruiken voor geluidswerende maatregelen van de snelweg A15 en de Betuwelijn. Ook al hoort dit bij RWS dan nog verwacht de indiener een plan van de provincie.	De Betuweroute en de rijksweg A15 behoren niet tot de bevoegdheid van de provincie, daarom kan de provincie hier moeilijk toezeggingen in doen. Vraag: Jos: kunnen we hier nog een poging in wagen?
131 b	01	Indiener vindt de procedre onzorgvuldig, met dat er stuk na stuk wordt toegevoegd aan het ontwerp; de overheid komt overal mee weg en is partijdig, de bewoners moeten blijkbaar maar hinder krijgen.	We verwijzen naar thema 1.4. voor wat betreft de gevoerde procedure. Dit plan is gevolg van een zorgvuldige afweging: nut- en noodzaak windpark (zie thema 2.1.) versus naar ons idee een behoud van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.
131 b	02	Indiener mist onderzoek naar de Egel, Ree en Bever en verzoekt tot extra onderzoek om het leefgebied te compenseren.	We verwijzen naar thema 7.3.
131 b	03	Indiener mist de Ijsvogel die voorkomt in de wanden van de Linge.	Het is een algemene broedvogel. De nesten worden niet verstroord.
131 b	04	Hoe worden de observaties van de ecoloog en de werkwijze die hieruit volgen voor de bouw geborgd en hoe kan de omgeving dit controleren?	We verwijzen naar thema 7 in het algemeen en specifiek 7.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
131 b	05	Indiener vraagt wat de gevolgen zijn voor de woonomgeving door het verjagen van de marterachtige; ook tijdens de bouw. De gevolgen voor de marterachtige moet worden gecompenseerd. Hoe worden wij hiervoor gecompenseerd?	We verwijzen naar thema 7.3.
131 b	06	Indiener verzoekt tot het opnemen van een max Lnight van 39dB en een maximale geluidsbelasting van 39 dB zodat de omgeving ontzien wordt.	We verwijzen naar thema 3.1.
131 b	07	Waar wordt het vervangende leefgebied voor de Grutto aangelegd? Is dit in onze buurt? Hoe wordt dit geborgd? Wie beheert het gebied? Indiener verzoekt om een vervangend gebied in de nabije omgeving en voldoende borging en overgedragen aan Natuurmonumenten of Gelders Landschap.	We verwijzen naar thema 7.4.
131 b	08	Indiener vraagt de provincie beter te onderbouwen waarom de windturbines hier worden gebouwd. Plekken met meer wind zijn efficiënter en maakt de milieubelasting kleiner.	We verwijzen naar thema 0 (algemene zorgen windpark), thema 2.2 (RES), thema 2.1 (nut en noodzaak), thema 1.8 (oproep heroverweging) en thema 2.5 (alternatieven).
131 b	09	Indiener vraagt hoe het zit met de verwerking van rotorbladen bij einde levensduur. Graag hier een plan voor.	We verwijzen naar thema 9.3.
131 b	10	Wat is de stikstofbelasting tijdens de bouw? Dit zeker gezien de uitspraken van onlangs.	We verwijzen naar thema 7.1.
131 b	11	Indiener verzoekt om een duidelijke uitspraak en besluit over het feit dat er geen nieuwe windturbines komen in een straal van 30km.	Wij kunnen ons in het kader van dit project niet uitspreken over andere windprojecten binnen de genomende zeer ruimte straal van 30 kilometer, te meer omdat deze straal ook de provinciegrenzen overschrijdt.
131 b	12	Indiener verzoekt om de A15 niet verder uit te breiden om overlast te voorkomen en verzoekt tot het toepassen van ZOAB en een geluidsscherm om de A15 tot een stillere snelweg te maken.	De doortrekking van de A15 en het type asfalt van deze rijksweg, staan los van dit project; hier kunnen we geen uitspraak over doen.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
131c	01	Indiener acht de participatie onvoldoende. Eerdere brieven worden niet beantwoord.	We verwijzen naar thema 10 in het algemeen en thema 10.1 specifiek. Onduidelijk is naar welke brief aan gedeputeerde Mol wordt gerefereerd.
131c	02	Indiener acht de stroomvoorziening in de regio niet op orde, we krijgen wel molens en geen stroom.	Zie thema 2.4 over de aansluiting van dit windpark op het elektriciteitsnet. Wat betreft het aspect van de netcongestie-problematiek in algemene zin; deze problematiek is breder dan dit specifieke project en hier kunnen we verder geen uitspraak over in het kader van dit project.
131c	03	Indiener ervaart dat men het idee krijgt dat er geluisterd wordt, maar je wordt nooit gehoord. Het plan, de rijdende trein raast door en de politiek doet er niets aan.	We verwijzen naar thema 10 in het algemeen en thema 10.1 specifiek.
132		**particulier**	
		Deze zienswijze is grotendeels gelijk aan zienswijze 004; we verwijzen voor de beantwoording naar deze zienswijze. Er zijn door indiener nog enkele verdere zorgen/vragen genoemd; die komen hierna aan de orde.	
132	01	Indiener stelt dat in zijn gezin er gezondheidsklachten spelen (hart-/vaat ziekten). Indiener vraagt of hij een zienswijze kan aanvragen waarin dit onderwerp wordt aangekaart en waarin kan worden uitgesloten dat deze windmolens een negatief effect hebben op deze bestaande klachten.	Niet duidelijk is wat wordt bedoeld met het aanvragen van een zienswijze. Wat betreft gezondheidseffecten gaan we in in thema 5.1. van hoofdstuk 2.
132	02	Indiener stelt dat er momenteel reeds bestaande windmolens in de regio zijn en vraagt of deze niet vervangen kunnen worden (indien nodig) door deze nieuwe exemplaren, om zo de milieu-impact te kunnen verkleinen?	We sluiten niet uit dat er elders windmolens vervangen moeten worden; dit project komt ook deels voort uit een 'repowering', namelijk van windpark Echteld, dat zal verdwijnen. In algemene zin geldt dat moderne molens hoger zijn en dat hierdoor herbouw op de bestaande locaties al niet meer denkbaar is; dan zouden de molens immers te dicht bij elkaar staan.
132	03	Indiener vindt de hoogte van de geplande nieuwe windmolens abnormaal hoog, is het niet afdoende om kleinere exemplaren te plaatsen?	Zoals gesteld in het vorige punt worden moderne molens steeds hoger, omdat deze een veel hoger rendement geven. Zie thema 9.1. waarin we hier dieper op ingaan.
133		**particulier**	

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
133	01	Indiener vindt het onacceptabel dat provincie eigen normen vaststelt, het zou moeten wachten op de landelijke normen; zeker gezien de hoogte van de beoogde turbines.	We verwijzen naar thema 1.2 in hoofdstuk 2.
133	02	Indiener vindt dat de impact van geluid wordt onderschat, zeker gezien de overheersende westelijke winden, meer dan 8800 gebouwen zijn hier gevoelig voor. De geluidsnormen moeten naar beneden tot maximaal de WHO-normen. En twee windmolens (4 en 7) moeten vervallen om overlast voor Kesteren te voorkomen.	We verwijzen naar thema 3 in hoofdstuk 2.
133	03	Indiener vindt dat wordt voorbijgegaan aan dat je de windturbines overal en altijd ziet draaien. Ook de waarschuwingslichten irriteren. Dit doet af aan het leefplezier. De windturbines zijn zichtbaarder dan de bestaande windmolens van Buren (afbeelding bijgevoegd).	We verwijzen naar thema 6.9 in hoofdstuk 2. Wat betreft het leefklimaat verwijzen we naar thema 5.4
133	04	Indiener verwacht waardevermindering van de woning en planschade	We verwijzen naar thema 13.3 in hoofdstuk 2.
134		**particulier**	
134	01	Indiener meent dat het windpark grote gevolgen heeft voor de leefomgeving, natuur en gezondheid van omwonenden. De komst van windturbines heeft een ingrijpend effect op het landschap, de natuur en de woonomgeving. De rust en het open karakter van het Rivierengebied worden onherstelbaar aangetast. Daarnaast leidt de slagschaduw en het geluid van de turbines tot ernstige hinder voor omwonenden en heeft ook impact op de dieren die in dit gebied leven.	Wat betreft algemene zorgen verwijzen we naar thema 0. Landschap bespreken we in 8.1, natuur in 7. Effecten op slagschaduw bespreken we in thema 4.1. Geluid bespreken we in thema 3. Effect op dieren bespreken we in 7.3. en effecten op vee in de wei in thema 6.2.
134	02	Tevens maakt indiener bezwaar tegen de tot nu toe gevolgde procedure, het is een uiterst slordig	We bespreken de gevoerde procedure in thema 1.4.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		proces en nu zijn wederom de stukken incompleet ter inzage gelegd.	
134	03	Langdurige blootstelling aan laagfrequent geluid, kan leiden tot ernstige gezondheidsklachten zoals slapeloosheid, stress en verhoogde bloeddruk. De gezondheid van omwonenden wordt bedreigd. In het gebied wonen veel ouderen. Het risico op ernstige gezondheidsklachten is hierdoor vergroot.	Wat betreft gezondheid verwijzen we naar 5.1. Laagfrequent geluid bespreken we ook in thema 3.4
134	04	De voorgestelde geluidnorm van 47 dB Lden is strijdig met de richtlijnen van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO). De WHO wijst ook expliciet op de negatieve gezondheidseffecten van windturbinegeluid en benadrukt het belang van strengere normen ter bescherming van de volksgezondheid.	We bespreken dit aspect in thema 3.1.
134	05	De Milieueffectrapportage (MER) toont aan dat het windpark een negatieve impact heeft op beschermde diersoorten, zoals de grutto en andere weidevogels. Ook ontbreekt een concreet plan voor compensatie van vernietigd leefgebied. Mitigerende maatregelen worden slechts op papier voorgesteld, zonder garantie op daadwerkelijke uitvoering. Het gebied rondom de Lingemeren is een toevluchtsoord voor vele trekvogels.	We verwijzen naar thema 7.3 (soorten algemeen) en 7.4 (grutto). De windturbines leiden naar verwachting tot verstoring en aantasting van het leefgebied van de grutto in de broedtijd (zie § 11.4.2 in het Achtergrondrapport Natuur). Het verstoorde en aangetaste leefgebied (11 ha) wordt volledig gecompenseerd. Dit is als voorschrift opgenomen in het Ontwerp-projectbesluit (voorschrift 21). De locatie, inrichting en beheer van dit compensatiegebied wordt op dit moment door de initiatiefnemer van het windpark uitgewerkt. Het projectbesluit voorziet in voorwaarden rondom de inrichting van het nieuw in te richten gebied.
134	06	Uit de Regionale Aanvulling RES Rivierenland (december 2024) blijkt dat deze locatie ongeschikt is voor windenergie en dat andere gebieden een betere score hebben. Er is voor Echteld-Lienden gekozen zonder deugdelijk onderbouwde motivatie. Daarnaast roept de keuze voor deze locatie vragen op over belangenverstrengeling, omdat heb gebied West	We vewijzen naar thema 2.7. We wijzen erop dat de ontwikkeling van meerdere locaties nodig is; zie ook bijlage XXIII bij het MER. Op de insinuatie over belangenverstrengeling gaan we verder niet in, anders dan dat we erop wijzen dat belangrijke keuzes over windpark Echteld-Lienden reeds genomen zijn voordat de huidige gedeputeerde in functie kwam.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		Maas en Waal wordt vermeden, terwijl de verantwoordelijke gedeputeerde in dit gebied woonachtig is.	
134	07	De gemeente Buren is het ook niet eens met deze locatie maar wordt ook volledig genegeerd in deze besluitvorming.	Wat betreft dit aspect verwijzen we naar thema 1.1. We wijzen erop dat gemeente Buren ook de RES heeft ondertekend.
134	08	Een geldige watervergunning van Rijkswaterstaat ontbreekt. Ook ontbreken machtigingsformulieren en KvK-uittreksels bij de aanvraag.	De watervergunning(en) komt(komen) later, zie thema 12.2. Bij de aanvraag zaten alle stukken; niet alles is gepubliceerd om AVG-technische redenen.
134	09	Indiener verzoekt de vergunning niet te verlenen.	We verwijzen naar thema 1.8.
135		**particulier**	
135		De zienswijze is gelijk aan zienswijze 134, verwezen wordt naar de beantwoording bij deze zienswijze.	
136		**particulier**	
136	01	Indiener heeft zorgen over het windpark. Het is ook in strijd met verschillende Europese en nationale wet- en regelgeving, het EU-recht, de Europese Omgevingswet	We verwijzen naar thema 1.3.
136	02	Indiener vindt dat de MER niet volledig lijkt te zijn uitgevoerd, waardoor de gevolgen voor de lokale natuur en omgeving onvoldoende in kaart zijn gebracht. De Commissie MER onderschrijft dit o.a. in haar persbericht.	De MER is zorgvuldig uitgevoerd, zie ook thema 6.6.
136	03	Hoe kan het dat Natura 2000 gebieden op korte afstand niet zijn meegenomen?	We verwijzen naar thema 7.2.
136	04	Er is een groot risico dat de windmolens schadelijke effecten zullen hebben op vogels en vleermuizen.	We verwijzen naart thema 7.3.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
136	05	Wat is de juridische onderbouwing dat vogelsterfte gesaldeerd kan worden met het te saneren windpark? Een onafhankelijke instantie moet die uitvoeren.	We verwijzen naar thema 7.3.
136	06	Ook zijn er geen duidelijke afspraken opgenomen of wanneer de windmolens stilstaan i.v.m. bijvoorbeeld het broedseizoen van de vogels.	We verwijzen naar thema 4.1.
136	07	Indiener heeft een steenuilen nest in zijn tuin. Waarom worden deze dieren op zo'n korte afstand niet gehinderd?	We verwijzen naar thema 7.3.
136	08	De betrokkenheid van de lokale gemeenschap in de besluitvorming over de windmolens is minimaal en niet conform het verdrag van Aarhus. Participatie is niet aanwezig geweest. 'Informatieavonden' zijn georganiseerd door een commerciele partij (Vattenfall) en niet door de gemeente of provincie die de burgers moeten informeren. Er is geen communicatie vanuit de provincie naar indiener als direct omwonende geweest.	We verwijzen naar thema 1.3. inzake Aarhus en thema 10 inzake de gevoerde participatie.
136	09	Een Stichting EcoopEchteldLienden heeft afspraken gemaakt over 'omwonendenvoordeel'. De oprichters van de stichting hebben financieel belang bij het tot stand komen van het windpark. Het voorgerekende omwonendenvoordeel resulteert in vergoedingen van doorgaans 50 euro per jaar, een schijntje. Wat is de juridische basis waarop deze stichting aan tafel mag zitten en onderhandelen. Hoe beoordeelt Provincie of het omwonendenvoordeel voldoende is.	We verwijzen naar thema 11.1
136	10	Het windpark kan de lokale economie schaden: afname van onroerend goed waarde en negatieve effecten op toerisme. De plannen leiden tot een niet-leefbare omgeving vanwege	We verwijzen naar thema 6.11 (effecten lokale economie) en 5.4 (leefbaarheid).

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
		dalende huizenprijzen, verpaupering, verminderde toestroom van toeristen.	
136	11	De negatieve gevolgen voor de gezondheid, het welzijn en de leefomgeving van de bewoners moeten zorgvuldig worden afgewogen tegen de voordelen van de windmolens. Welk rapport laat zien wat de invloed van extreem grote windmolens is op het welzijn van de omwonenden? De gemeenschap wordt al disproportioneel geraakt door de vele zonnepanelen en windmolens alsmede de snelweg en hoge snelheidslijn, de provincie zou er voor moeten waken dat de lasten eerlijk verdeeld zijn.	We verwijzen naar thema 5.1 (gezondheid) en 9.1 (omvang windturbines). Wat betreft 'gelijke lasten', zie thema 0 (algemene zorgen).
136	12	De impact van de windmolens op lokale ecosystemen is aanzienlijk en kan leiden tot een afname van de biodiversiteit. Dit is in strijd met de EU-doelen voor natuurbescherming.	Zie thema 7.4. van hoofdstuk 2.
136	13	De plannen voor de windmolens in Echteld-Lienden lijken niet het resultaat te zijn van een zorgvuldige overweging van alternatieven (zonne-energie, duurzame biomassaprojecten of kernenergie). Nieuwe grote windmolens horen op zee en niet in bewoond gebied.	Zie thema 2.5. van hoofdstuk 2.
136	14	De windmolens zullen soms niet kunnen draaien wegens het overschrijden van slagschaduw of geluidsnormen. Hierdoor is het hele plan disproportioneel uitgevoerd met te grote windmolens. Hierbij is alleen economische belang afgewogen en niet het belang van de burger.	De windturbines dienen inderdaad met enige regelmaat stil te staan, maar dit betekent niet dat ze niet rendabel zouden zijn. De windturbines zijn niet disproportioneel groot, zie wat we hierover zeggen in thema 9.1. Bij het project hebben we een brede afweging gemaakt, zie thema 2.1 over de nut en noodzaak en thema 1.8.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
136	15	Indiener verzoekt de meest noordelijke windmolen aan de kant van Lienden niet te plaatsen omdat deze veel te dicht bij bewoond gebied staat.	We wijzen indiener erop dat de meest noordelijke windturbinepositie al is vervallen bij de VKA-keuze, zie de projectsite voor de stukken hierover. De resterende windturbinepositie in het VKA zijn zorgvuldig afgewogen, het schrappen van een windmolen is niet aan de orde.
136	16	Windturbines geven licht overlast in de omgeving; indiener vraagt erom eisen te stellen aan de verlichting van eventuele nieuwe windmolens zodanig dat deze niet continu aanwezig is (zij het overdag of 's nachts).	We verwijzen naar thema 6.9 inzake lichthinder.
136	17	Het doet af aan rechten van indiener als burger om de nieuwe (landelijke) normen niet in beschouwing te nemen bij dit plan.	In thema 1.2 beschrijven we waarom we niet op de nieuwe landelijke normen wachten. Dit doet niets af aan de rechten van de burger, omdat we ook de locatiespecifieke normen die we hier stellen goed moeten motiveren.
136	18	Het is onduidelijk wat en wanneer er gemeten wordt om grenzen te stellen aan overlast van de windmolens. Wie zal wanneer de windmolens stilzetten bij overlast? Ook wordt de overlast op jaarbasis berekend, hetgeen geen goede weerspiegeling is van de ervaren overlast op gezondheid.	Wat betreft handhaving geluid zie thema 13.1. Er wordt niet alleen een Lden-norm (jaargemiddelde norm) maar ook een Laeq-norm gesteld, die op elk moment gecontroleerd kan worden. Zie thema 3.2.
136	19	Verantwoordelijke gedeputeerde heeft een Lmax toegezegd zodat er gehandhaafd kan worden; klopt het dat deze niet is opgenomen in het besluit?	De gedeputeerde heeft een aanvullende norm naast Lden toegezegd; na zorgvuldige overweging is Laeq hiervoor de geschikste norm bevonden, zie thema 3.2.
136	20	Is in de geluidsberekeningen meegenomen dat er al een snelweg en een hoge snelheidslijn in de omgeving van het beoogde windpark aanwezig zijn? Klopt het dat de 35 Ha (bruto) zonnepanelen van het geplande zonnepark aan de Panderweg-Oost in Lienden niet zijn meegenomen in de geluidsberekeningen?	Er is rekening gehouden met cumulatie van geluid, zie thema 3.3. Er is rekening gehouden met dat geluid verder draagt bij water en zonnevelden, zie thema 3.9.

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
136	21	Welke wetenschappelijke onderzoeken geven aan dat we geen gezondheidsrisico's lopen met dit windpark? En wat betreft laag frequent geluid en slijtagestoffen? Indiener maakt zich zorgen over geluid in de woning. Indiener wil het bewijs dat het plaatsen van deze mega windmolens, dichtbij mijn woning, in combinatie met de reeds bestaande geluidsoverlast (snelweg, bestaande windmolens en Betuwelijn) geen negatieve gezondheidseffecten zullen hebben.	We verwijzen naar thema 5.1 (gezondheid) en thema 3.4 (laagfrequenrt geluid) en thema 5.2. (slijtagestoffen).
136	22	Indiener verzoekt om dit plan weer in normale proportie te brengen door alleen de bestaande windmolens te vervangen door nieuwe van hetzelfde formaat.	Het vervangen van het bestaande windpark in dezelfde vorm is niet aan de orde; zie thema 2.5.
136	23	Indiener stelt dat er niet naar zijn gemeente Buren wordt geluisterd. Waarom is Buren buitenspel gezet?	Zie thema 1.1.
136	24	De BBB, de partij van de gedeputeerde, heeft als partij duidelijk aangegeven tegen windmolens op land te zijn, maar de gedeputeerde handelt hier niet naar. Er wordt een beroep gedaan op ‘beloftes uit het verleden’ die niet teruggedraaid zouden kunnen worden. Welke beloftes zijn dit?	Het windpark Echteld-Lienden komt rechtstreeks voort uit de RES waarin provincie, gemeenten en waterschap met elkaar afspraken hebben gemaakt over de energietransitie. Provincie en coalitie houden stand aan gemaakte afspraken.
136	25	Er is een zorgplicht om voor alle burgers hun gezondheid, leefomgeving en economische belangen te beschermen. De provincie Gelderland heeft dus een zorgplicht voor haar bewoners.	We verwijzen naar thema 1.3.
136	26	De ‘Omgevingsadviesraad’ lijkt vooral samengesteld door bewoners van bepaalde locaties.	We verwijzen naar thema 10.3

Nr	Nr	Zienswijze	Reactie Provincie
136	27	De provincie heeft juridische stappen genomen tegen een park met mega-windmolens te bouwen door Duitsland (Reichswald) wat zou grenzen aan een deel van de Provincie. Indiener wil weten waarom de provincie wel stappen onderneemt tegen dit park en ondertussen zelf met Vattenfall probeert Echteld-Lienden te realiseren; dit is rechtsongelijk handelen.	De regering van Nordrhein Westfalen heeft met een versnellingspakket de regels voor het realsieren van windmolens versoepeld. Er wordt minder aandacht gegeven aan het beschermen van natuur en er is minder aandacht voor het betrekken van omwonenden. Daar waar Duitse windmolens een effect hebben over de grens heen in Nederland willen wij graag dat de bescherming voor de natuur en het betrekken van de inwoners naar de Nederlandse maatstaf gebeurt. Wij willen dus rechtsgelijkheid. Vanuit Duitsland wil men echter slechts de Duitse wetgeving toepassen. Daarom laat Gelderland zijn stem horen.
136	28	Het windpark leidt tot een onrechtvaardige belasting van de burgers van deze regio, waarom wordt deze regio meer belast met een aangetaste omgeving dan burgers elders in de provincie. Indiener heeft al geïnvesteerd in zonnepanelen en een warmtepomp en daardoor reeds bijgedragen aan de energietransitie.	We begrijpen deze algemene zorgen en verwijzen naar thema 0. Het is niet zo dat dit gebied onenvenredig wordt belast; vanuit een zorgvuldige afweging is deze locatie geschikt bevonden voor dit windpark. Het feit dat indiener al veel doet aan duurzame energie doet daar niet aan af.
136	29	Indiener wil weten of het windpark ertoe kan leiden dat in Lienden de opbrengst van particuliere zonnepanelen niet zal worden benut vanwege overbelasting van het net.	Dat is niet aan de orde, omdat Vattenfall zijn aansluitend heeft verzekerd; zie thema 2.4.
136	30	Indiener roept afsluitend de Provincie op de plannen voor windmolens in Echteld-Lienden te heroverwegen.	Zie thema 1.8.

4. Overige en niet ontvankelijke zienswijzen

Er is een tiental zienswijzen ingediend in de eerste terinzagelegging die niet opnieuw ingediend zijn. Ook is tijdens de tweede tervisielegging 1 niet-ontvankelijke zienswijze ingebracht. Deze behandelen we zorgvuldigheidshalve toch. Tenslotte zijn twee aanvullende zienswijzen ingediend op zienswijze 117 en 127, ver na sluiting van de tervisielegging. Deze worden als laatste behandeld.

01		**particulier**	
01	01	Het MER lijkt niet volledig te zijn uitgevoerd, waardoor de gevolgen voor de lokale natuur en omgeving onvoldoende in kaart zijn gebracht. De Commissie mer onderschrijft dit o.a. in haar persbericht.	Zie beantwoording onder thema 6.6. De MER is volledig. We wijzen erop dat het MER op basis van de opmerkingen van de cie-mer reeds is aangevuld.
	02	Gezien de aanwezigheid van beschermde diersoorten in het gebied van Echteld-Lienden, zoals bepaalde vogelsoorten en vleermuizen, is er een groot risico dat de windmolens schadelijke effecten zullen hebben. Er dient een beoordeling plaats te vinden die in lijn is met deze richtlijn, wat in de huidige plannen ontbreekt.	Zie voor de impact op beschermde soorten thema 7.3.
	03	De betrokkenheid van de lokale gemeenschap in de besluitvorming over de windmolens is minimaal. Dit druist in tegen de principes van transparantie en participatie die door de EU zijn vastgesteld.	Zie beantwoording onder thema 10.1.
	04	De voorgenomen plaatsing van windmolens kan ook de lokale economie schaden, wat in strijd is met het EU-principe van duurzame ontwikkeling. De afname van onroerend goed waarde en mogelijke negatieve effecten op toerisme kunnen de economische belangen van de gemeenschap ondermijnen. Dit kan leiden tot een schending van het recht op een leefbare en economisch gezonde omgeving.	Zie beantwoording onder thema 13.3 voor planschade en them 6.11 voor schade op de lokale economie. Wat betreft leefbaarheid verwijzen we naar thema 2.5.
	05	De Europese mensenrechtenregels vereisen dat de impact van dergelijke projecten op de gemeenschap evenredig en proportioneel is. De negatieve gevolgen voor de gezondheid, het welzijn en de leefomgeving van de bewoners moeten zorgvuldig worden afgewogen tegen de vermeende voordelen van de windmolens. Het lijkt erop dat de plannen deze evenwichtigheid niet respecteren.	Zie voor de toets aan Europese regels thema 1.3. Wat betreft de afweging verwijzen we naar thema 2.1.

	06	De EU heeft zich gecommitteerd aan het behoud van biodiversiteit, zoals vastgelegd in het Biodiversiteitsplan. De impact van de windmolens op lokale ecosystemen is aanzienlijk en kan leiden tot een afname van de biodiversiteit in het gebied. Dit zou in strijd zijn met de EU-doelen voor natuurbescherming.	Zie beantwoording onder thema 7.5.
	07	De Europese richtlijnen benadrukken ook het belang van het onderzoeken van alternatieven voordat men ingrijpende beslissingen neemt. De plannen voor de windmolens in Echteld-Lienden lijken niet het resultaat te zijn van een zorgvuldige overweging van alternatieve energiebronnen, zoals zonne-energie of duurzame biomassaprojecten, die mogelijk minder impact hebben op de lokale gemeenschap en natuur.	Zie voor de toets aan Europese regels thema 1.3. Wat betreft de afweging van alternatieven verwijzen we naar thema 2.5.
	08	Indiener roept de provincie op de plannen voor windmolens in Echteld-Lienden te heroverwegen.	We verwijzen naar thema 1.8 in hoofdstuk 2.
02		**particulier**	
02	01	Indiener vraagt of er rekening gehouden kan worden met de afstand tot het Lingemeer en vraagt om de plannen te heroverwegen en dat de stem van de gemeenschap gehoord wordt.	We verwijzen naar thema 1.8 in hoofdstuk 2. Daar voegen we aan toe dat uiteraard rekening is gehouden met de afstand tot Lingemeer, dit blijkt uit de onderzoeken. Wat betreft het horen van de 'stem van de gemeenschap' willen we het volgende stellen: inderdaad zijn er onder omwonenden tegenstanders tegen dit windpark, maar niet iedereen heeft hier dezelfde mening over; de vraag is dus wat dan 'de stem' zou zijn. Daarnaast wijzen we erop dat provincie nadrukkelijk oog moet hebben op het algemene belang. Dat algemene belang is met de realisatie van dit windpark evident, het is nodig om de opwekdoelstellingen zoals regionaal met elkaar afgesproken in de RES te behalen en meer in algemene zin nodig in het kader van de energietransitie-opgave.
03		**particulier**	
03	01	Deze zienswijze is gelijk aan zienswijze 004 (hst 3). Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 004 (hst 3).	
04		**particulier**	
04	01	Indieners doet als boerin en inwoner van de Neder Betuwe deze zienswijze toekomen. Het boerenbedrijf zit al jaren in zwaar weer en onzekerheid. Daar komt nu het plaatsen van windmolens. Indiener moet aan allerlei eisen voldoen wat betreft milieu en het verbaast indiener dat de gemeente toestemming heeft gegeven voor het plaatsen van deze windmolens, nog meer als je ziet wat voor invloed dat kan hebben op het omringende milieu.	Er is zorgvuldig onderzoek gedaan naar de milieueffecten van het windpark, het projectbesluit met alle onderliggende onderzoeken en het MER geeft hiervan blijk. De procedure wordt voor de goede orde gevoerd door de provincie, niet de gemeente.

	02	Indiener vindt pas in te een laat stadium geïnformeerd te zijn over dit besluit, namelijk toen het besluit al genomen was. Dit is mij niet de juiste gang van zaken . En nog later kwam ik er achter dat de vier bestaande molens blijven staan en niet worden vervangen.	Zie thema 10 in hoofdstuk 2.
	03	Het plaatsen van windmolens in onze " achtertuin " heeft nogal wat invloed op onze omgeving: het visuele aspect en het milieu.	De effecten op het landschap beschrijven we in thema 81. De effecten op het milieu: zie thema 0 inzake de algemene zorgen over het windpark
	04	Deze molen zal minder efficiënt zijn omdat hij niet te hard kan/ mag draaien in verband met het geluid.	De molen zal inderdaad soms stil moeten worden gezet maar dit betekent niet dat ze niet rendabel zouden zijn.
	05	Daarnaast wijst indiener erop dat dat hoe hoger de molen is , hoe meer materiaal en hoe dieper men de grond in moet om de basis van de windmolens stevig te maken. Wie zegt ons dat deze materialen , waaronder zware metalen, niet in ons milieu terecht komen? Wat doen weerinvloeden met de fundering? Zijn onderzoeken gedaan naar de onderstromen van de Waal? ? Wat voor invloed heeft dat op de fundering van de windmolens in de grond?	Zie thema 6.4.
	06	Het bisfenol A dat door erosie van de rotorbladen afkomt zal in ons milieu terecht komen. Indiener is bang dat de vervuiling hiermee het einde van het boerenbedrijf betekent.	Zie thema 5.2
	07	Indiener wijst op het effect op de flora en fauna: veel (beschermde) vogels zoals de huiszwaluw, puttertjes, de kerkuil , boerenzwaluw en de ooievaar. Die gaan ten onder aan de bladen en ook insecten zullen massaal het loodje leggen. Ook leven er veel vleermuizen in dit gebied.	Zie thema 7.3
05		**OBMV**	
05	01	OBMV spreekt de steun uit aan de zienswijze van IJsclub De Hoeken (zienswijze 32); deze zienswijze is als bijlage toegevoegd. Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording bij zienswijze 32.	
06		**particulier**	
06	01	De zienswijze is grotendeels gelijk aan zienswijze 116. Er wordt voor de beantwoording verwezen naar de beantwoording van zienswijze 116.	
07		**particulier**	

07	01	De bestaande lage windmolens veroorzaken in de wintermaanden met lage zon een slagschaduw aan de achterzijde het huis van indiener. Met grotere windmolens is de verwachting van indiener dat dit meer wordt en ook een langere periode. Indiener ziet de gebieds-impact van deze slagschaduw en welke maatregelen er getroffen gaan worden dit te voorkomen.	We verwijzen naar thema 4.1 in hoofdstuk 2.
	02	De huidige molens veroorzaken bij oostenwind een zeker 'ritmisch' geluid, wat met name storend is in de nacht volgens indiener. Indiener verzoekt te onderzoeken wat de geluidsdruk van de nieuwe molens wordt bij diverse windrichtingen t.o.v. Lingemeer.	We verwijzen naar thema 3 en specifiek 3.5 (windrichting) in hoofdstuk 2.
	03	Indiener is bang voor gezondheidsklachten vanwege laagfrequente trillingen. Indiener vraagt dit te onderzoeken, zodat er onafhankelijk en wettelijk vastgesteld kan worden dat deze molens geen gezondheidsklachten voor de omwonenden zullen veroorzaken.	We verwijzen naar thema 3.6 (trillingen) en 3.2 (laagfrequent geluid) in hoofdstuk 2. Ook wordt verwezen naar thema 5.1 (gezondheid).
08		**particulier**	
08	01	Indiener vraagt zich af of windparken wel zo duurzaam zijn en of we hiermee niet een nieuw probleem creëren, want duurzaamheid houdt niet alleen in dat je geen fossiele brandstoffen gebruikt; het houdt ook een veilige samenleving in. Indiener vindt dat daar hier aan voorbij wordt gegaan. Allereerst omdat er voor de bouw juist veel fossiele brandstoffen nodig zijn. Ten tweede omdat er het gevaar bestaat op een calamiteit in dit gebied, met snelweg, treinverkeer en hoogspanningsmasten, want in het verleden is al gebleken dat rotorbladen kunnen breken. Deze molens zijn zo groot dat de schade bij een dergelijke calamiteit niet te overzien zal zijn. Ten derde noemt indiener het risico voor de volksgezondheid, waar te weinig onderzoek naar is gedaan, p, doe reden moeten onderzoeken worden afgewacht.	Bij de bouw en productie van windturbines komt inderdaad o.a. CO2 vrij. Wanneer de windturbines eenmaal draaien, is de uitstoot binnen drie tot zes maanden terugverdiend. Als we kijken naar de levensduur van een windturbine, namelijk 25 tot 30 jaar, dan wordt dat dus in zeer hoge mate terugverdiend en is de milieuwinst groot. Verder verwijzen we naar thema 6.10. Wat betreft veiligheid zijn de effecten in beeld gebracht, zie thema 4.3. Wat betreft gezondheid verwijzen we naar thema 5.1.
	02	Indiener begrijpt het niet dat Vattenfall hier dergelijke grote windmolens neer wil zetten, die niet passen op dichtbevolkt land. Indiener vermoedt dat financiën daarvoor doorslag geven en dat wonen in een veilige, gezonde leefomgeving daarvoor moet wijken.	Het project is het resultaat van een brede afweging, zie thema 2.1. Zie thema 0 over de algemene zorgen en thema 1.8 over verzoeken om heroverweging.
	03	Indiener vindt dat de Betuwe, van oorsprong een gebied met fruitteelt, boerderijen en bomenkwekerijen, steeds meer wordt vervuild door zonneparken, is daarmee het landschap niet al voldoende vervuild? De Betuwe en met name de gemeente Neder-Betuwe heeft reeds voldoende ruimte beschikbaar gesteld voor verduurzaming en meer en grotere molens zijn niet gewenst.	We verwijzen naar thema 8.1 in hoofdstuk 2.

	04	Indiener vindt dat het tijd is om rekening te houden met de flora en de fauna in dit gebied en de volksgezondheid, en verwacht geluidsoverlast de hoge molens. Ook verwacht indiener waardedaling van de woning. Ten slotte verwacht indiener dat dit mooie gebied zal worden vermeden door toeristen, omdat in plaats van natuur er alleen nog maar uitzicht op zonneparken en windmolens is.	We verwijzen naar thema 7 en specifiek thema 7.3 in hoofdstuk 2.
09		**particulier**	
09	01	De zienswijze is gelijk aan zienswijze 004 (hst 3). Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording van deze zienswijze.	
10		**particulier**	
10	01	De zienswijze is gelijk aan zienswijze 004 (hst 3). Voor de beantwoording wordt verwezen naar de beantwoording van deze zienswijze.	
11		**onbekend: niet ontvankelijk**	**dit is de niet ontvankelijke zienswijze 036**
11	01	Gesteld wordt dat overgrote meerderheid van de Nederlandse bevolking faliekant tegen windturbines is: “Wij draaien zelf op voor de kosten. Maar het ergste is, deze enorme machines verwoesten ons unieke Nederlandse landschap. Zo ook bij Lingemeer.”	We delen de inschatting niet dat een overgrote meerderheid van de Nederlandse bevolking tegen windenergie is. Wat betreft de impact op landschap verwijzen we naar thema 8.1.
	02	Gesteld wordt dat het aantal windmolens op land in 35 jaar is gestegen. De zorgen van voormalig huisarts Sylvia van Manen worden aangehaald, die zich heeft verdiept in de materie. Zij noemt ook waardedaling van woningen, vogelsterfte, vervuiling van het mooie landschap. Van Manen trekt in twijfel of windturbines wel zo goed zijn voor het klimaat. Ze vindt de windturbines te hoog, wanstaltig en kil. Ze wijst op negatieve gevolgen op natuur en water.	We delen de constateringen van deze voormalig huisarts niet. Wat betreft waardedaling verwijzen we naar thema 13.3, wat betreft vogelsterfte naar 7.3, landschap 8.1. In thema 2.1 zeggen we iets over nut en noodzaak en in thema 6.10 iets over of een windturbine wel zo groen is. Wat betreft de effecten op natuur verwijzen we naar thema 7.3 en wat betreft water verwijzen we naar thema 6.4.

De navolgende aanvullende zienswijzen zijn te laat ingediend en bespreken we volledigheidshalve hierna:

117c		**Achmea rechtsbijstand namens particulier**	
117c		Het betreft een aanvullende zienswijze die ver buiten de zienswijzenperiode is ingediend (meer dan een maand na einde tervisielegging).	

117c	01	Indiener vindt het tegenstrijdig dat provincie bezwaar aantekent tegen Duitse windmolens, maar de eigen plannen doordrukt. Waarom geldt de bescherming van omwonenden niet geldt voor inwoners in deze procedure?	We verwijzen naar de beantwoording bij zienswijze 079 onder punt 02, zienswijze 126f onder punt 40, zienswijze 127b onder punt 18 en zienswijze 136 onder punt 27, alle besproken in hoofdstuk 3.
117c	02	Indiener wijst op ernstige gebreken in de provinciale plannen: een onvoldoende onderbouwde keuze voor het voorkeursalternatief, onvoldoende onderzoek naar geluidsbelasting en slagschaduw, onvoldoende maatregelen om natuur- en stikstofeffecten te beperken, onvoldoende veiligheidsmaatregelen voor omwonenden. Deze punten sluiten direct aan bij de argumenten die de provincie zelf gebruikt in haar procedure tegen Duitse windmolens. Dit toont een inconsistente en willekeurige benadering.	Het voorkeursalternatief wordt onderbouwd in hoofdstuk 10 van het MER. Wat betreft de onderzoeken naar geluidsbelasting en slagschaduw, zie thema 3 en thema 4.1. Wat betreft natuur zie thema 7 (stikstof: 7.1), wat betreft veiligheid zie thema 4.3. Wij vinden kortom dat we dit project zorgvuldig onderbouwd hebben. De plannen voor de windturbines in Duitsland betreffen een andere casus. Er is geen sprake van inconsistentie, zie ook de beantwoording bij punt 1.
117c	03	Indiener wijst op rechtsongelijkheid en gebrek aan geloofwaardigheid en stelt dat de provincie met verschillende maatstaven te werken: het uit over windmolens in Duitsland zelf zorgen, terwijl vergelijkbare zorgen over windmolens in Nederland door de provincie worden genegeerd. Dit ondermijnt de geloofwaardigheid van het provinciale beleid. Provincie zou dezelfde normen moeten hanteren voor windturbines in Nederland als zij van Duitsland eist.	De framing dat zorgen inzake windmolens worden genegeerd, herkennen we niet. We hebben zorgvuldig onderzoek gedaan naar de effecten, zie wat we bijvoorbeeld over geluid en gezondheid zeggen in thema 3 en 5.1. We wijzen er verder op dat het twee verschillende casussen zijn, bij dit windpark hebben we eigen locatiespecifieke normen gesteld, zie thema 1.2.
117c	04	Indiener vindt dat de provincie zou moeten inzetten op een transparant en eerlijk proces waarin belangen van omwonenden serieus worden meegenomen. Door selectief te procederen en met twee maten te meten, wordt het draagvlak voor duurzame energieprojecten ondermijnd. Dit werkt averechts en leidt tot wantrouwen bij de inwoners. Er moet een consistente en eerlijke besluitvorming komen.	We hebben ingezet op een transparant en eerlijk proces, zie thema 10. Indiener vergelijkt twee casussen die niet zonder meer te vergelijken zijn, bij windpark Echteld-Lienden hebben we op basis van een zorgvuldige afweging normen gesteld en met onderzoek aangetoond dat het windpark met behoud van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat inpasbaar is.
127c		**Achmea rechtsbijstand namens particulier**	
127c		Het betreft een aanvullende zienswijze die ver buiten de zienswijzenperiode is ingediend (meer dan een maand na einde tervisielegging). De aanvullende zienswijze is gelijk aan 117c, zoals hiervoor besproken. Er wordt voor de beantwoording verwezen naar de beantwoording bij 117c.	

5. Wijzigingen aan het projectbesluit

De zienswijzen geven aanleiding het ontwerp-projectbesluit en de onderliggende stukken op diverse punten aan te passen. Hierna gaan we hierop in.

NB: In diverse zienswijzen wordt er gepleit om een breder locatiealternatieven-onderzoek uit te voeren. Tussen de eerste tervisielegging en de tweede tervisielegging is het MER-rapport evenwel reeds op dit aspect aangevuld, en is een bijlage XXIII toegevoegd.

Algemeen

We verwerken voor zover nodig bepalingen in de nog definitief te sluiten anterieure overeenkomst en de omgevingsovereenkomst in het projectbesluit en zorgen ervoor dat die goed op elkaar aansluiten.

Projectbesluit

Detectiesysteem zeearend
Wij gaan in het vast te stellen projectbesluit een detectiesysteem verplicht stellen. Er zal geen sprake zijn van vaste stilstandtijden voor de zeearend.

Funderingen te saneren windpark
In het projectbesluit staat op dit moment niets vermeld over de fundering die blijven zitten van windpark Echteld. In de regels zal worden opgenomen dat die mogen blijven zitten tot 2 meter onder maaiveld.

Transpondertechniek verlichting windturbines
Het Projectbesluit wordt aangepast waarbij we nadrukkelijker verplichten dat de transpondertechniek wordt toegepast mits ILenT haar instemming heeft afgegeven.

Stilstandvoorzieningen
We gaan nadrukkelijker stilstandvoorzieningen voorschrijven voor de Grutto en Zeearend.

Compensatiegebied Grutto
Voor de Grutto wordt het compensatiegebied verduidelijkt in het projectbesluit. De locatie, inrichting en beheer van dit compensatiegebied wordt opgenomen in de notitie “Compensatie leefgebied grutto door aanleg Energiepark Echteld-Lienden” die aanvullend aan de stukken wordt toegevoegd.
De bepaling inzake de verplichting om het compensatiegebied te realiseren wordt aangescherpt.

Gebiedsaanduiding te saneren windpark
De gebiedsaanduiding zoals opgenomen in artikel 46.5 Veiligheidszone - windturbine van het geldende bestemmingsplan (nu bij recht omgevingsplan geworden) kan komen te vervallen.

Adviesrecht
Op verschillende plekken staat in het projectbesluit het adviesrecht van de gemeenten verkeerd vermeld; bijvoorbeeld dat beide colleges geen advies wilden uitbrengen, terwijl wel op 16-10-2024 advies uitgebracht is.

Geluidsregels in projectbesluit
Naar aanleiding van de second opinion Arcadis gaan we in het ontwerp-projectbesluit enkele aanpassingen doorvoeren.

Onderliggende onderzoeken

MER

De zienswijze van gemeente Buren (second opinion Arcadis) geeft ons aanleiding enkele aanscherpingen door te voeren in het MER:

- We gaan de rekeningkundige onderbouwing van de opbrengstcijfers expliciteren en waar nodig aanvullen. Dit zal in het kader van definitieve vaststelling van het projectbesluit gebeuren. Het betreft daarin een verduidelijking.
- De mitigatie van 3 dB Lden is toegepast door een groepsreductie van 3 dB in de dag-, avond- en nachtperiode toe te passen. Deze verduidelijking wordt toegevoegd aan het MER inclusief een uitdraai van de groepsreducties.
- De constatering in een zienswijze was dat voor de Enercon E160 de gehanteerde jaargemiddelde geluidsemissie en geluidscurve niet zijn opgenomen in het MER zijn. Dit is correct; we zullen deze gegevens toevoegen aan het MER.

Stikstofonderzoek (Natura2000)

Wij gaan het stikstofonderzoek aanscherpen / aanvullen en waar nodig verbeteren op basis van gemaakte opmerkingen over dit rapport en het second opinion rapport inzake stikstof.

Notitie motivering lokale normen

<u>Rekenkundige onderbouwing van de opbrengstcijfers</u>
Uit de second opinion van Arcadis (ingebracht door gemeente Buren) blijkt dat de rekenkundige onderbouwing van de opbrengstcijfers gemist wordt in de Motivering lokale milieunormen. Wij vinden het inderdaad zinvol om dit toe te voegen, ook omdat daarmee het verschil met de opbrengstcijfers uit het MER verklaar worden. Deze rekenkundige onderbouwing van de opbrengstcijfers wordt dus toegevoegd.

<u>37 dB Lden-contour</u>
In de Motivering Lokale Milieunormen is tekstueel gesteld dat alleen woningen binnen de 37 dB Lden-contour zijn meegenomen, en dit is ook in de berekening zo meegenomen. Het percentage van de populatie (in Tabel 2 en 3) gaat echter uit van alle woningen vanaf 29 dB Lden. Daarom is dit percentage inderdaad, zoals indieners stellen, te laag. Wij passen dit aan in de nieuwe versie van de Notitie Motivering Lokale Normen, zoals bij het vast te stellen projectbesluit wordt gevoegd.
Ter benadrukking: de aantallen ernstig gehinderden in de Motivering kloppen gewoon, enkel het percentage ernstig gehinderden van de populatie is te laag weergegeven.

Externe veiligheidsrapport (bijlage XVI van het MER):

Er zijn diverse opmerkingen gegeven op het externe veiligheidsrapport. Deze leiden tot aanscherping van het rapport. Per 1 januari 2025 geldt een nieuwe versie van het rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV. In dit rekenvoorschrift zijn nieuwe onderdelen toegevoegd. Voor definitieve vaststelling van het projectbesluit zal getoetst worden aan dit nieuwe rekenvoorschrift. Het rapport wordt hierop aangevuld.

Akoestisch rapport (bijlage XIX van het MER):

1.In elke periode is een reductie van 3 dB toegepast. Dit wordt aangepast in het akoestisch onderzoek.
2.Deze reductie vindt enkel plaats in de nachtperiode. Dit wordt aangepast in het akoestisch onderzoek.

Bijlage 1: lijst indieners

In het kader van privacy/AVG-wetgeving, zijn geen persoonsgegevens opgenomen.

De navolgende zienswijzen bespreken we in hoofdstuk 3:

Nr	Naam	Woonplaats / vestigingsplaats	Datum
001	Omgevingsfonds Buren	Zoelen	30-12-2024
001	Omgevingsfonds Buren	Zoelen	17-12-2025
002	particulier	Lienden	9-1-2025
003	particulier	Lienden	9-1-2025
004	particulier	Lienden	9-1-2025
005	particulier	Lienden	9-1-2025
006	Particulier (Meskes Uitvaartzorg)	Lienden	10-1-2025
007	particulier	Lienden	10-1-2025
008	NLVOW	Angerlo	10-1-2025
009	particulier	Lienden	10-1-2025
010	particulier	Ommeren	13-1-2025
011	particulier	IJzendoorn	13-1-2025
012	particulier	Echteld	13-1-2025
013	particulier	IJzendoorn	13-1-2025
014	particulier	Lienden	13-1-2025
015	Tree Centre Opheusden	Opheusden	14-1-2025
016	DAS Nederlandse Rechtsbijstand	Amsterdam	14-1-2025
017	particulier	Ijzendoorn	14-1-2025
018	particulier	Lienden	15-1-2025
019	particulier	Echteld	15-1-2025
020	particulier	Lienden	16-1-2025
021	particulier	Buren	20-1-2025
022	particulier	IJzendoorn	20-1-2025
023	particulier	Lienden	20-1-2025
024	particulier	Echteld	20-1-2025
025	particulier	Echteld	20-1-2025
026	particulier	Lienden	21-1-2025
026b	particulier	Lienden	19-2-2025
027	particulier	Lienden	21-1-2025
028	particulier	Lienden	21-1-2025
029	particulier	Lienden	21-1-2025
030	particulier	Lienden	21-1-2025
031	particulier	Lienden	22-1-2025
032	Ijsclub de Hoeken	Ochten	24-1-2025
033	particulier	Lienden	27-1-2025
034	particulier	Lienden	27-1-2025
035a	particulier	Lienden	27-1-2025
035b	particulier	Lienden	19-2-2025
036	niet ontvankelijke zienswijze, want niet ondertekend en geen contactgegevens.		28-1-2025
037	particulier	Lienden	30-1-2025
038	particulier	Lienden	30-1-2025
039	particulier	Lienden	30-1-2025
040	Omgevingsadviesraad	*geen adres gegeven*	30-1-2025
041	particulier	Lienden	3-2-2025
042	Belangenvereniging Lingemeer	Lienden	3-2-2025
043	particulier	Lienden	3-2-2025

Nr	Naam	Woonplaats / vestigingsplaats	Datum
044	particulier	Lienden	3-2-2025
045	particulier	Lienden	3-2-2025
046	particulier	Lienden	3-2-2025
047	particulier	Lienden	4-2-2025
048	particulier	Lienden	4-2-2025
049	particulier	Echteld	4-2-2025
050	particulier	Lienden	4-2-2025
051	particulier	Lienden	4-2-2025
052	Achmea	Apeldoorn	4-2-2025
053	Achmea	Apeldoorn	4-2-2025
054	particulier	Lienden	5-2-2025
055	particulier	Lienden	5-2-2025
056	particulier	Lienden	5-2-2025
057	particulier	Lienden	5-2-2025
058	particulier	Echteld	6-2-2025
059	particulier	Echteld	6-2-2025
060	Vereniging tot behoud van het Lingelandschap	Geldermalsen	6-2-2025
061	particulier	Lienden	10-2-2025
062	particulier	Lienden	10-2-2025
063	particulier	Lienden	10-2-2025
064	particulier	Lienden	11-2-2025
065	particulier	Lienden	12-2-2025
066	particulier	Lienden	13-2-2025
067	particulier	Lienden	13-2-2025
068	particulier	Lienden	13-2-2025
069	particulier	Lienden	13-2-2025
070	particulier	Lienden	13-2-2025
071	particulier	IJzendoorn	17-2-2025
072a	particulier	Lienden	17-2-2025
072b	particulier	Lienden	17-2-2025
073a	particulier	IJzendoorn	17-2-2025
073b	particulier	IJzendoorn	17-2-2025
073c	particulier	IJzendoorn	18-2-2025
073d	particulier	IJzendoorn	19-2-2025
074	particulier	Lienden	17-2-2025
075	particulier	Lienden	17-2-2025
076	EcoBuren	*geen adres gegeven*	17-2-2025
077	particulier	Lienden	17-2-2025
078	particulier	Lienden	17-2-2025
079	particulier	IJzendoorn	17-2-2025
079b	particulier	IJzendoorn	19-2-2025
080	particulier	Lienden	17-2-2025
081	particulier	IJzendoorn	18-2-2025
082	particulier	IJzendoorn	18-2-2025
083	particulier	Echteld	18-2-2025
084	particulier	Lienden	18-2-2025
085	Stichting Dijk van een Delta	Culemborg	18-2-2025
086	particulier	Lienden	18-2-2025
087	particulier	Echteld	18-2-2025
088	particulier	Lienden	18-2-2025
089	particulier	IJzendoorn	18-2-2025
090	particulier	Ingen	18-2-2025
091	particulier	Lienden	18-2-2025

Nr	Naam	Woonplaats / vestigingsplaats	Datum
092	Gemeente Neder-Betuwe	Opheusden	18-2-2025
093	particulier	Lienden	18-2-2025
094	particulier	Echteld	18-2-2025
095	particulier	Lienden	18-2-2025
096	Stichting Milieuwerkgroep Buren	Beusichem	18-2-2025
097	particulier	Echteld	18-2-2025
098	particulier	Lienden	18-2-2025
099	particulier	Echteld	18-2-2025
100	particulier	Kesteren	18-2-2025
101	particulier	Echteld	18-2-2025
102	*(vervallen)*		
103	particulier	Lienden	19-2-2025
104	particulier	Lienden	19-2-2025
105	particulier	Lienden	19-2-2025
106	particulier	Lienden	19-2-2025
107	particulier	Lienden	19-2-2025
108	particulier	Lienden	19-2-2025
109	Blackbird Advocatuur	Breda	19-2-2025
110	particulier	Ijzendoorn	19-2-2025
111	particulier	Ijzendoorn	19-2-2025
112	particulier	Lienden	19-2-2025
113	particulier	Ijzendoorn	19-2-2025
114	particulier	Lienden	19-2-2025
115	particulier	Echteld	19-2-2025
116	particulier	Lienden	19-2-2025
117a	Stichting Achmea Rechtsbijstand	Apeldoorn	19-2-2025
117b	Stichting Achmea Rechtsbijstand	Apeldoorn	19-2-2025
117c	Stichting Achmea Rechtsbijstand	Apeldoorn	26-03-2025
118	particulier	Lienden	19-2-2025
119	particulier	IJzendoorn	19-2-2025
120	particulier	Lienden	19-2-2025
121	particulier	Ijzendoorn	19-2-2025
122	particulier	Lienden	19-2-2025
123	particulier	Lienden	19-2-2025
124	particulier	Lienden	19-2-2025
125	particulier	Ijzendoorn	19-2-2025
126	Stichting Tegenwind	Ochten	19-2-2025
127a	Stichting Achmea Rechtsbijstand	Apeldoorn	19-2-2025
127b	Stichting Achmea Rechtsbijstand	Apeldoorn	19-2-2025
127c	Stichting Achmea Rechtsbijstand	Apeldoorn	27-3-2025
128a	Gemeente Buren (VanGoud)	Arnhem	19-2-2025
128b	Gemeente Buren (VanGoud)	Arnhem	5-3-2025
129	particulier	Lienden	19-2-2025
130	particulier	Ijzendoorn	19-2-2025
131a	particulier	Lienden	19-2-2025
131b	particulier	Lienden	19-2-2025
131c	particulier	Lienden	19-2-2025
132	particulier	Ijzendoorn	19-2-2025
133	particulier	Kesteren	19-2-2025
134	particulier	Lienden	19-2-2025
135	particulier	Lienden	19-2-2025
136	particulier	Lienden	19-2-2025

Ontvangen reacties die we bespreken in hoofdstuk 4:

Volgnr	Naam	Adres, postcode, woonplaats	Opmerking
1	particulier	Lienden	
2	particulier	Lienden	
3	particulier	Lienden	
4	particulier	Ijzendoorn	
5	OBMV	Kapel-Avezaath	
6	particulier	Lienden	
7	particulier	Lienden	
8	particulier	Ijzendoorn	
9	particulier	Lienden	
10	particulier	Lienden	
11	'bewoners Lingemeer Lienden'	geen adres gegeven	Zienswijze 036 Niet-ontvankelijk

Daarnaast bespreken we in hoofdstuk 4 de aanvullende zienswijzen 117a en 117c (zie de lijst indieners).

Bijlage 2: alle zienswijzen

In de rechterbovenhoek is het volgnummer van elke zienswijze opgenomen.

In de digitale versie is bijlage 2 gezien de zeer grote bestandsomvang een separaat bestand.

Bijlage 4 Adviezen gemeenten en reactie

In deze bijlage is het advies van de gemeenten toegevoegd en de beantwoording daarvan. De stukken zijn te raadplegen via onderstaande link (zie kader, onder URL).

Titel document	Kenmerk / versiedatum	URL
Bijlage 4 a: Negatief advies gemeenten vergunningverlening Windpark Echteld Lienden	16 oktober 2024	Bijlage 4a:_Advies_gemeenten_negatiefadviesvergunningverlening_projectbesluit_windpark_Echteld.pdf
Bijlage 4 b: Notitie beantwoording advies gemeenten	2 april 2025	Bijlage 4b: notitie beantwoording advies gemeenten.pdf

Provincie Gelderland
College van Gedeputeerde Staten
Postbus 9090
6800 GX ARNHEM

uw brief van:	27 augustus 2024	Maurik, 16 oktober 2024
uw kenmerk:	2023-004808	
ons kenmerk:	Z.058410/D.199729	
behandeld door:	N. van Staaden	
bijlage(n):	Adviesrapport ODR vergunningverlening windpark Echteld Lienden	
onderwerp:	Aanbiedingsbrief negatief advies vergunningverlening projectbesluit windpark Echteld Lienden	

Geachte college,

Op 27 augustus jl. nam u een ontwerp-projectbesluit ten behoeve van windpark Echteld Lieden. Het besluit met bijbehorende stukken ligt ter inzage tot 17 oktober a.s. De gemeente Buren zal een zienswijze indienen met betrekking tot het integrale ontwerpbesluit.

Dat besluit behelst ook vergunningverlening. Op grond van artikel 16.20 van de Omgevingswet heeft het college van burgemeester en wethouders van Buren adviesrecht ten aanzien van deze vergunningen.

Een volledig adviesverzoek ontvingen wij pas op 5 juli jl. via de Omgevingsdienst Rivierenland. Daardoor heeft u ons advies niet kunnen betrekken bij het ontwerp-projectbesluit en heeft het advies niet tezamen met dat ontwerp ter inzage gelegen. In onze zienswijze zullen wij daarop nader ingaan.

Bij brief van 22 augustus jl. verzochten wij u een redelijke termijn te stellen voor het uitbrengen van advies en nog geen ontwerp-projectbesluit te nemen tot wij behoorlijk gelegenheid hebben gehad ons adviesrecht uit te oefenen. Bij brief van 27 augustus jl. gaf u ons, gelijktijdig met vaststelling van het ontwerpbesluit, tot 17 oktober a.s. om advies uit te brengen.

Voor wat betreft de (technische) bouwactiviteit zijn op dit moment onvoldoende gegevens beschikbaar om ons adviesrecht ten volle uit te oefenen. In het projectbesluit wordt (in artikel 5.1.1 en 5.1.5) overwogen dat op een aantal aspecten nog nadere gegevens en bescheiden worden overgelegd en beoordeling daarvan later plaatsvindt. Zodra deze beschikbaar komen verzoeken wij u ons alsnog in de gelegenheid te stellen ons adviesrecht met betrekking tot deze aspecten uit te oefenen.

Voor het overige adviseren wij, conform bijgaand integraal advies van de Omgevingsdienst Rivierenland (ODR2408-917, 918 en 919), **negatief** over de vergunningverlening die onderdeel uitmaakt van het ontwerp-projectbesluit. Met verlening van de vergunningen zoals voorgenomen vindt een onaanvaardbare aantasting van het woon- en leefklimaat plaats.

In het bijzonder wijzen wij op de voorgestelde maximale geluidsnormen. Deze liggen hoger dan de normen uit het aanstaande Besluit windturbines leefomgeving. Ook wijken zij af van

de WHO-advieswaarden. Het eerder met u gedeelde gezondheidskundige advies van de GGD Gelderland Zuid komt tot dezelfde conclusies. Door te kiezen voor een ruimere geluidnorm wordt een 5,4% hogere energieopbrengst gerealiseerd maar neemt het aantal woningen dat verschuift naar een slechtere milieuklasse met 75% toe.

Ook op andere milieuaspecten wordt door de ODR negatief geadviseerd, bijvoorbeeld ten aanzien van externe veiligheid, archeologie, bodem en landschap. Daarnaast rijzen vragen over totstandkoming van het voorkeursalternatief.

Wij verzoeken u met klem deze en andere vragen en adviezen serieus te betrekken bij de oordeelsvorming en de vergunningen, zoals opgenomen in het ontwerpbesluit, niet te verlenen.

Met vriendelijke groet,
burgemeester en wethouders van Buren,
de secretaris, de burgemeester,

H. Verhoef H.M. Ostendorp

Omgevingsdienst Rivierenland

Integraal advies

Datum : 7 oktober 2024
Van : **Omgevingsdienst Rivierenland**
Aan : Provincie Gelderland

Geachte heer, mevrouw,

Ter beoordeling zenden wij u de gegevens toe van het onderstaande advies verzoek.
Wij hebben uw bijlagen uit SAM-438675 - 43873 - 43877 beoordeeld.

Gegevens aanvraag	
Datum ontvangst	6 juli 2024
ODR-Zaaknummer	ODR2408917, 918 en 919
Zaaktype	Beoordeling SWF advies verzoek
Zaakomschrijving	actieverzoek milieu om advies bouwen 7 windturbines Echteld - Lienden
Datum fatale termijn	geen
Naam medewerker ODR	L. den Besten
Telefoonnummer	0646849696
Email adres	L.denBesten@ODRivierenland.nl

Gegevens verzoeker	
Contactpersoon	Ronald van Hal
Bedrijfsnaam	ODRN
Adres	Postbus 1603
Postcode en plaats	6501 BP NIJMEGEN
Bevoegd gezag	Provincie Gelderland

Vraag	
Vraag	Graag advies uitbrengen op alle ingediende bijlagen
Opmerking	In dit advies zijn de onderdelen Milieu, Bouwen en het onderstation Veldstraat 7 als 1 integraaladvies weergegeven. Het advies ziet alleen op de bouwwerken op het grondgebied van de gemeente Buren

Advies

Onderwerp
Beoordeling diverse milieuaspecten

Advies
Vanuit de verschillende milieuaspecten is er geadviseerd ten aanzien van de uitgevoerde onderzoeken en de CombiMER. Vanwege het aspect geluid is het advies echter het meest relevant, omdat dit een belangrijk milieuaspect is bij windparken en wij vraagtekens hebben bij de gestelde normen en over de manier waarop geluid in de planMER is meegewogen. Daarom start deze adviesnotitie met de meest prangende punten.

Wij adviseren u om:

Vanwege het aspect Geluid
1. te streven naar een geluidbelasting van maximaal L_{den} = 45 dB / L_{night} = 39 dB; Dus aan te sluiten bij de geluidnormen uit Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving[1)] (aanpassing Artikel 5.74 Besluit kwaliteit leefomgeving (BKL));
   - Standaard waarde:
     - L_{den} = 45 dB
     - L_{night} = 39 dB
   - Grenswaarde:
     - L_{den} = 47 dB
     - L_{night} = 41 dB

   1) Kennisgeving gepubliceerd in de Staatscourant d.d. 11 oktober 2023.
2. het akoestisch onderzoek te laten aanpassen en aan te vullen met de invoergegevens;
3. aanpassen van de geluidvoorschriften in het projectbesluit en deze aanvullen met nadere een motivatie.

Vanwege de CombiMER
4. In de planMER voor de beoordeling van geluid uit te gaan van andere criteria;
5. duidelijker de koppeling te maken met de onderzochte alternatieven in de planMER, de keuze voor de VKA en de onderzochte alternatieven in de projectMER.

Vanwege het aspect Externe veiligheid
6. de Combi-MER op een aantal punten aan te laten passen;
7. De externe veiligheidsstudie aan te laten passen.

Vanwege het aspect Archeologie
8. kennis te nemen van de opmerkingen die op de CombiMER gemaakt zijn.

Vanwege het aspect Bodem
9. aan te geven dat het noodzakelijk is om voor de bouw van de windturbines en aanleg van verbindende voorzieningen (waaronder kabel en leidingen) verkennend (asbest in) bodemonderzoek uit te voeren.
10. aan te geven dat voor het deel van het plangebied waar sprake is van waterbodem een beoordeling van het waterschap noodzakelijk is.

Vanwege het aspect Landschappelijke inpassing.
11. De bouwwerken voldoende landelijk in te passen.

Hieronder kunt u de argumenten lezen behorende bij deze 11 hoofdstukken.

Argumenten

1.1 In het Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving zijn als standaardwaarden L_{den} = 45 dB / L_{night} = 39 dB opgenomen. *De standaardwaarden zijn daarmee de norm en het uitgangspunt voor windturbines. Bovendien sluiten deze waarden aan bij de WHO-advieswaarde. In noodzakelijke gevallen is mogelijk om hogere waarden toe te staan, mits goed gemotiveerd, tot een grenswaarde van maximaal L_{den} = 47 dB / L_{night} = 41 dB. Het uitgaan van grenswaarden is daarmee niet het uitgangspunt. In het geval van Windpark Echteld-Lienden is het goed mogelijk om een windpark op te richten met een norm van L_{den} = 45 dB / L_{night} = 39 dB.*

In het Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving is de standaardwaarde als volgt gemotiveerd: *'Als standaardwaarde voor windturbinegeluid is gekozen voor 45 dB L_{den}, de (voorwaardelijke) WHO-advieswaarde voor geluid van windturbines, en de hiermee corresponderende 39 dB L_{night}. Hiermee wordt qua beschermingsniveau aangesloten bij andere geluidbronsoorten, waarvoor de standaardwaarde in de regelgeving ligt op niveaus die in grote lijnen overeenkomen met de WHO-advieswaarden.'*

Het voldoen aan een standaardwaarde betekent niet dat er geen geluidhinder zou kunnen optreden. Bij de standaardwaarde 45 dB L_{den} is de kans op het aantal ernstig gehinderde binnenshuis circa 5% [12% gehinderd binnenshuis]. Bij waarden bij of onder de standaardwaarde, gaat men er vanuit dat er in algemene zin sprake van een gezondheidskundig toereikende situatie.

Daarboven kan, mits gemotiveerd, een hoger geluidniveau tot aan de grenswaarde toegelaten worden, namelijk 47 dB L_{den} / 41 dB L_{night}. Het percentage ernstig gehinderde binnenhuis kan daarmee toenemen tot circa 8% [17% gehinderd binnenshuis]. Afwijken van de standaardwaarde tot de grenswaarde biedt het bevoegd gezag ruimte om lokaal een afweging te kunnen maken van economische en maatschappelijke belangen, zoals de gezondheidsbescherming van bewoners en de duurzame energiedoelstellingen. Bij die afweging kunnen bijvoorbeeld de specifieke aard van een gebied, de bevolkingsdichtheid of cumulatieve effecten van verschillende geluidbronnen worden betrokken.

<u>Opmerkingen ten aanzien van de motivatie geluidnormen Windpark Echteld-Lienden</u>

Het projectbesluit van de provincie Gelderland gaat uit van een geluidnorm van L_{den} = 47 dB en L_{Night} = 41 dB. De geluidnormering wordt gemotiveerd in het document 'Motivering milieunormen Windpark Echteld-Lienden', opgesteld door Bosch & van Rijn, versie 1.6 d.d. 13 augustus 2024.

In het projectbesluit lijkt de provincie Gelderland daarmee te kiezen voor de 'normopvulling', welke is gebaseerd op 'tabel 2' uit het document 'Motivering milieunormen Windpark Echteld-Lienden'. Uitgangspunt in het akoestisch onderzoek Windpark Echteld-Lienden en in de Combi-MER is dan ook de maximale grenswaarde van 47 dB L_{den}.

In deze 'tabel 2' (blz.27 Motivering milieunormen Windpark Echteld-Lienden) staan een tweetal varianten die voor de effectbeoordeling in relatie tot de motivatie van de geluidnorm ('standaardwaarde' versus 'grenswaarde') niet relevant zijn.

- De variant 'Geen norm' is niet realistisch; dit omdat zonder het op voorhand toepassen van de mitigerende maatregel (3 dB reductie) niet aan de standaardwaarde en grenswaarde wordt voldaan. Daarmee is er feitelijk geen sprake van een opbrengstderving van 8,8%, omdat de variant 'Geen norm' in de praktijk niet kan worden toegepast;
- De variant '45/45' is eveneens niet reëel, dit omdat alleen het nieuwe park aan de standaardwaarde wordt getoetst. Niet het bestaande park. Dus zal er in de praktijk op basis van bestaande rechten van het bestaande windpark ook geen variant zijn met een inkomstderving van 24%.

Voor de motivatie welke geluidnorm wordt gehanteerd, de standaardwaarde van 45 dB dan wel grenswaarde van 47 dB, zijn daarom enkel de groen omlijnde kolommen relevant. Daarbij

is ook relevant vanuit welk perspectief men de getallen interpreteert en presenteert. Neemt men de grenswaarde van 47 dB als uitgangspunt en wordt deze vergeleken met de standaardwaarde van 45 dB, dan is er sprake van een zogenaamde 'opbrenstderving'. Redenerend vanuit de standaardnorm van 45 dB (wat in principe vanuit het BKL het uitgangspunt zou moeten zijn) naar een grenswaarde van 47 dB, dan is er sprake van een winst in energie opbrengst.

In de huidige situatie (bestaand windpark) bedraagt het aantal ernstig gehinderde binnenshuis (EH) 19. Bij realisatie van het windpark Echteld-Linden zal het aantal ernstig gehinderde toenemen tot 44, als wordt uitgegaan van de standaardwaarde L_{den} = 45 dB. Bij normopvulling tot de grenswaarde L_{den} = 47 dB stijgt het aantal ernstig gehinderde binnenshuis naar 64.

Tabel 2 **Samenvatting geluid en opbrengst en het effect van verschillende normgrenzen.**

Scenario	Referentie	Geen norm	47/47	45/47	45/45
Aantal ernstig gehinderden (EH)	*19*	134	64	44	27
Percentage van de populatie[9]	*0,10%*	0,67%	0,32%	0,22%	0,13%
Toename EH t.o.v. ref. situatie		115	45	25	8
Energieproductie (GWh/jr)	*38,0*	185,9	169,6	161,0	140,6
Opbrengstderving	-	-	8,8%	13,4%	24,3%
Bijdrage RES-doelstelling	*3,2%*	15,5%	14,1%	13,4%	11,7%

De energieproductie bedraagt 161 GWh/jr wanneer de standaardwaarde van 45 dB als geluidnorm wordt gehanteerd. Bij de grenswaarde van 47 dB bedraagt de energieproductie 170 GWh/jr. Een stijging van de energieopbrengst met 5,4 % [namelijk 161 naar 170 GWh/jr] leidt tot een extra toename in het aantal ernstig gehinderde binnenshuis met 45% [namelijk 44 naar 66 EH]. Hierbij opgemerkt dat het aantal ernstig gehinderde binnenshuis het 'topje' van het aantal gehinderde is. Het percentage gehinderde binnenshuis en (ernstig-) gehinderde buistenshuis ligt aanmerkelijk hoger.

De overweging in de geluidnormering (L_{den} = 45 dB i.p.v. 47 dB) staat centraal rond de vraag of de energiewinst van 5,4% (en een positief effect op RES-doelstelling van 0,7%) opweegt ten opzichte van de toename in het aantal ernstig gehinderde met 45% (44 EH naar 64 EH) binnen de invloedssfeer van het windpark.

<u>Overige geluidbronnen</u>
De windturbines worden geplaatst in een omgeving waar al andere geluidbronnen aanwezig zijn, zoals de spoorwegen Betuweroute en de Betuwelijn, de rijksweg A15, lokale wegen en het bestaande windpark.

Het effect van het windturbinepark op de omgeving wordt beoordeeld volgens de methode Miedema. Hierin wordt het geluid van de verschillende bronnen gecumuleerd beoordeeld. Miedema classificeert de hinder in stappen van 5 dB. Door plaatsing van het windpark verschuift voor verschillende woningen de geluidkwaliteit naar een slechtere klasse.

In onderstaande figuur (4.6) wordt de toename in geluid weergegeven vanwege de bovengrensturbine Vestas V172 7.2 MW met toepassing van mitigatie (3 dB). Uit deze figuur blijkt dat het cumulatief geluid kan toenemen tot 9 dB. Bron: Akoestisch onderzoek Windpark Echteld-Lienden.

Afbeelding 4.6 Toename van het geluid op de omgeving als gevolg van het plaatsen van de bovengrens turbines van windpark Echteld-Lienden



Omdat de bovengrensturbine met toepassing van mitigatie leidt tot een overschrijding van de grenswaarde L_{den} = 47 dB, moet op een drietal turbines een reductie van (5,7 dB) worden toegepast. Helaas geeft het akoestisch onderzoek grafische weergave (zoals figuur 4.6) die de toename in het gecumuleerde geluid in beeld brengt.

Tabel 4.7 geeft wel de verschuiving in het aantal woningen naar een slechtere geluidklasse. Dit voor de bovengrens turbine Vestas V172 7.2 MW, met toepassing van mitigatie (3 dB) en de reductie op een drietal turbines (5,7 dB). Met deze variant wordt voldaan aan de greswaarde L_{den} = 47 dB. Bron: Akoestisch onderzoek Windpark Echteld-Lienden.

Tabel 4.7 Verschuiving van het woon- en leefklimaat conform Miedema classificatie

Van Miedema classificatie	Naar Miedema classificatie	Aantal geluidgevoelige gebouwen
Zeer goed	Goed	2
Goed	Redelijk	73
Redelijk	Matig	75
Matig	Tamelijk slecht	6

Wanneer men zou kiezen voor de ondergrens turbine Vestas V165 6,5 MW met toepassing van mitigatie (3 dB), dan leidt dit tot een toename in het gecumuleerde geluid tot maximaal 3 dB. Met uitzondering van 1 woning (Saneringsweg 1a) waar de toename 4 dB bedraagt. Op basis van deze variant wordt aan de standaardwaarde L_{den} = 45 dB voldaan. Dit leidt tot de volgende verschuiving van het woon- en leefklimaat volgens de Meidema classificatie. Tabel 4.4 uit het akoestisch onderzoek Windpark Echteld – Lienden.

Tabel 4.4 Verschuiving van het woon- en leefklimaat conform Miedema classificatie

Van Miedema classificatie	Naar Miedema classificatie	Aantal geluidgevoelige gebouwen
Zeer goed	Goed	1
Goed	Redelijk	48
Redelijk	Matig	40

Zoals eerder opgemerkt kiest de provincie Gelderland voor normopvulling; namelijk voor de grenswaarde L_{den} = 47 dB en niet de standaardwaarde L_{den} = 45 dB als geluidsnorm.

Recentelijk is door de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) in opdracht van het ministerie van ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) onderzoek uitgevoerd naar geluid en het VTH-stelsel; VTH is stelsel van vergunningverlening, toezicht en handhaving. Één van de conclusies uit dit rapport is dat: *'Vergunningverlening en toezicht op het gebied van geluid richt zich vooral op het niet overschrijden van geluidnormen. Ondanks dat het functioneren van het VTH-stelsel door omgevingsdiensten als voldoende wordt beoordeeld, ervaart een substantiële groep omwonenden geluidhinder.'* Ondanks dat aan de geluidnormen wordt voldaan, blijft het aantal geluid gehinderde toenemen. Normopvulling speelt hierin mede een rol.

Door te kiezen voor een de ruimere geluidnorm (L_{den} = 47 i.p.v. 45 dB) opteert men voor een 5,4% hogere energie opbrengst, met als gevolg dat het aantal woningen, dat verschuift naar een slechtere milieuklasse, met 75% toeneemt.

Wij geven de gemeente Buren in overweging hierover het gesprek aan te gaan met de provincie Gelderland:

- over de vraag of de juiste wegingsfactoren zijn toegepast in 'tabel 2' uit het document 'Motivering milieunormen Windpark Echteld-Lienden', namelijk door toepassing van onrealistische varianten 'Geen norm' en '45/45';

- het toepassen van reële wegingsfactoren, namelijk het toepassen van de standaardwaarde (L_{den} = 45 dB) versus het gemotiveerd afwijken naar de grenswaarde (L_{den} = 47 dB), zoals beoogd in het Ontwerpbesluit winturbines leefomgeving (BKL).

- of de energiewinst van 5,4%, door te kiezen voor de grenswaarde van L_{den} = 47 dB in plaats van de standaardwaarde L_{den} = 45 dB, opweegt ten opzichte de toename (45%) van het aantal ernstig gehinderde binnenshuis en de verschuiving (75%) van het aantal woningen naar een slechtere milieuklasse binnen de invloedssfeer van het windpark.

2.1 Het geluidrapport (Witteveen + Bos, referentie 135341/24- 007.798 d.d. 29 mei 2024) is door ons beoordeeld. Wij hebben opmerkingen en vragen bij dit akoestische onderzoek.

Het geluidrapport gaat uit van twee type windturbines:

- Ondergrens turbine: Vestas V162 6.2 MW met een ashoogte van 130 meter, een tiphoogte van 211 meter en een maximale geluidemissie van L_w =104,8 dB(A) => L_E 108,4 dB;

- Bovengrens turbine: Vestas V172 7.2 MW met een ashoogte van 169 meter, een tiphoogte van 255 meter en een maximale geluidemissie van L_w =106,9 dB(A) => L_E 112,5 dB.

Het verschil in jaargemiddelde geluidemissie bedraagt tussen beide turbines circa 4 dB. Dit is 2 dB hoger dan op basis van de maximale geluidemissies. Dit verschil wordt veroorzaakt door het verschil in de windprofielen, op grotere hoogte waait het meer.

De ondergrensturbine veroorzaak een geluidbelasting van ten hoogste 44 dB L_{den} bij de dichtstbij gelegen woning (niet zijnde een molenaarswoning). Hierbij is reeds een mitigatie van 3 dB toegepast. De ondergrens turbine voldoet daarmee in principe aan de standaardwaarde uit het Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving.

De bovengrensturbine veroorzaakt een geluidbelasting van ten hoogste 48 dB L_{den} bij de dichtstbij gelegen woning (niet zijnde een molenaarswoning). Zonder mitigerende maatregelen voldoet deze turbine niet aan de standaardwaarde en de grenswaarde uit het Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving. Om te voldoen de grenswaarde L_{den} = 47 dB moeten bij naast de standaard mitigatie van 3 dB op een drietal turbines een aanvullende reductie van 5,66 dB worden toegepast. Deze maatregelen aan de bovengrens turbine zijn onvoldoende om te kunnen voldoen aan de standaardwaarde L_{den} = 45 dB.

Opmerking:
- Invoer gegevens in het geluidrapport ontbreken; het geluidrapport/geluidmodel kan daarmee niet op de uitgangspunten worden getoetst.
- Onduidelijk is hoe de mitigatie van 3 dB in het model is toegepast; op alle beoordelingsperioden, of alleen in de avond- of nacht, en op welke turbines deze is toegepast.
- Onduidelijk is hoe de extra reductie op de drie turbines wordt toegepast; op alle beoordelingsperioden, of alleen in de avond- of nacht.

Wij adviseren het geluidrapport op bovengenoemde punten aan te laten vullen/aanpassen.

3.1 Wij hebben naar de geluidvoorschriften in het projectbesluit gekeken en deze zijn deels niet goed navolgbaar en onvoldoende gemotiveerd.

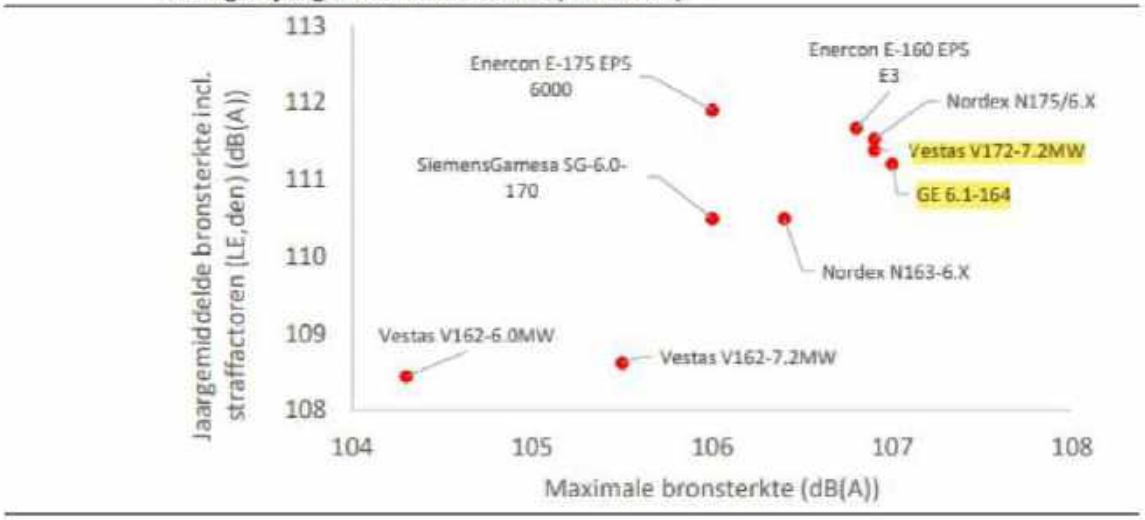
In het projectbesluit van de provincie Gelderland zijn de o.a. de volgende geluidvoorschriften opgenomen;
Geluidnormen L_{den} en L_{night} (blz. 28):
- Voorschrift 3.2: de geluidsnorm van de windturbines ter plaatse van gevoelige objecten bedraagt maximaal 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night};
-

Maximaal optredend equivalent geluidniveau L_{Aeq} (Blz.30)
- Voorschrift 3.13: er geldt een L_{Aeq} norm van 46 dB(A) op 255 meter;
- Voorschrift 3.15: gemeten overschrijdingen van minder dan 2 dB krijgen geen vervolg.

Opmerking:
- de geluidsnorm L_{den} = 47 dB en L_{night} = 41 dB ligt 2 dB boven de standaardwaarde uit het Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving;
- onduidelijk is de toepassing van de L_{Aeq} norm van 46 dB(A) op 255 meter*;

* Deze waarde lijkt gebaseerd te zijn op een ander type turbine, namelijk de GE6.1-164 turbine met een maximaal geluidvermogen van 107 dB(A). Zie Motivering milieunormen Bosch & van Rijn (Blz.33 t/m 35).

Figuur 16 **Illustratie van de stelling dat een hogere maximale bronsterkte (horizontale as) niet per se leidt tot een hogere jaargemiddelde bronsterkte (verticale as).**



- wat betekent dit in relatie tot de mitigatie van 3 dB die op voorhand bij de onder- en boven variant wordt toegepast;
  - Vestas V162. 6.2 => L_w maximaal = 104,8 dB(A) – 3 leidt tot => **102 dB(A)**
  - Vestas V172. 7.2 => L_w maximaal = 106,9 dB(A) – 3 leidt tot => **105 dB(A)**
- wat betekent dit in relatie tot de aanvullende geluidreductie van 5,66 dB op een drietal turbines van de boven variant.
  - Vestas V172. 7.2 => L_w maximaal = 106,9 dB(A) – 5,7 leidt tot => **101 dB(A)**

- Dus een L_{Aeq}-immissieniveau van 46 dB(A) op 255 meter is geen garantie dat aan de L_{den} en L_{night} norm wordt voldaan; immers door mitigerende maatregelen zijn de toegestane maximale geluidniveaus op 255 meter 2 tot 6 dB(A) lager dan de opgenomen L_{Aeq}-norm van 46 dB(A);
- Wij zijn van oordeel dat de maximale geluidemissie moet worden gemeten en beoordeeld in de geluidmodus waarin de betreffende turbines in de praktijk in bedrijf moet zien.

- Met een overschrijding tot 2 dB op het L_{Aeq}-niveau, wordt een geluidbelasting tot 49,5 dB op voorhand aanvaardbaar geacht!? Ofwel 12% ernstig gehinderd [23% gehinderd binnenshuis].
  - Een marge van 2 dB boven L_{den} = 47 dB [tot 49,5 dB] is niet te verkopen ingeval de grenswaarde in het BKL wordt vastgelegd op L_{den} = 47 dB. Men zou ook kunnen zeggen dat men:
    - in dergelijke situaties een nauwkeuriger meetmethode moet worden toegepast om de geluidbelasting beter vast te stellen;
    - of bij voorkeur voor plaatsing voor een 2 dB stillere windturbine om een overschrijding van L_{den} = 47 dB te voorkomen!
    - Door te kiezen voor een de standaardwaarde (L_{den} = 45 dB) wordt voorkomen dat, als gevolg van de marge van 2 dB uit voorschrift 3.15 de grenswaarde L_{den} = 47 dB wordt overschreden.

4.1 ***Bij windparken is geluid een belangrijk milieueffect, door de nu gekozen criteria lijken de alternatieven even 'slecht', terwijl het aantal woningen waarvoor de geluidssituatie verslechtert wel degelijk flink verschilt tussen de alternatieven.***
De gekozen criteria leiden tot een effectbeoordeling waarin geluid geen onderscheidend vermogen heeft, maar dit reflecteert de werkelijke effecten mijn inzien niet. Zeker in een MER voor een windpark verdient geluid meer aandacht en goed meegewogen te worden.

Op basis van de gehanteerde criteria in de beoordeling voor geluid is er vanwege de effectbeoordeling voor geluid in feite geen onderscheidend vermogen ten aanzien van de verschillende alternatieven. De verschillende alternatieven lijken dus qua geluid even 'slecht' te scoren, terwijl het aantal geluidgevoelige gebouwen dat binnen een geluidscontour valt of waarvan de klasse verslechtert (Methode Miedema) flink verschilt tussen de alternatieven.

Dit kun je al voorzien wanneer je in de CombiMER kijkt naar tabel 7.2.3 en tabel 7.2.5.

Tabel 7.23 Beoordelingsschaal geluidsbelasting door windturbines op de gevel van geluidgevoelige gebouwen

Score	Toelichting
- -	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een sterk negatief effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie door een toename van het aantal geluidsgevoelige gebouwen met een geluidbelasting van boven de grenswaarde van 47 dB L_{den}
-	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een negatief effect op de leefomgeving door windturbines ten opzichte van de referentiesituatie door een toename van het aantal geluidsgevoelige gebouwen met een geluidbelasting tussen 42 dB L_{den} en 47 dB L_{den}
0	de voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een wezenlijk effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie door geen verandering of afname van het aantal geluidsgevoelige gebouwen met een geluidbelasting door windturbines van meer dan 42 dB L_{den}
+	niet van toepassing
+ +	niet van toepassing

Het maakt op basis van tabel 7.2.3, om een – of - – beoordeling te krijgen vanwege geluid, niet uit of er 1 geluidgevoelig gebouw binnen een Lden contour valt of bij wijze van spreken 1000 geluidgevoelige gebouwen. Wezenlijke verschillen in de praktijk zie je daarom niet terug in de effectbeoordeling.

Tabel 7.25 Beoordelingsschaal geluid in cumulatie

Score	Toelichting
– –	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een negatief effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie, door een verschuiving van het aantal geluidsgevoelige gebouwen met een gecumuleerde geluidbelasting van klasses zeer goed tot matig naar klasses tamelijk slecht, slecht en zeer slecht volgens de classificatie van Methode Miedema
–	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een negatief effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie, door een verschuiving van het aantal geluidsgevoelige gebouwen met een gecumuleerde geluidbelasting van klasses zeer goed en goed naar klasses redelijk en matig volgens de classificatie van Methode Miedema
0	de voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een effect op de leefomgeving, er is geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	de voorgenomen ontwikkeling leidt tot een positief effect op de leefomgeving ten opzichte van de referentiesituatie, door een verschuiving van het aantal geluidsgevoelige gebouwen met een gecumuleerde geluidbelasting in een slechtere (1 of meer trede) klasse naar een betere klasse volgens de classificatie van Methode Miedema
++	niet van toepassing

Het maakt op basis van tabel 7.2.5, om een – of – – beoordeling te krijgen vanwege gecumuleerd geluid, niet uit of er 1 woning verschuift naar een slechtere klasse of bij wijze van spreken 1000 woningen. Wezenlijke verschillen in de praktijk zie je daarom niet terug in de effectbeoordeling.

Welk gevolg de gekozen criteria in tabel 7.2.3 en 7.2.5 hebben op de effectbeoordeling is goed terug te zien in tabel 8.2.1:

Tabel 8.2.1 Overzicht effectenbeoordeling leefomgeving

	Maximale opwek		Landschap		Leefomgeving		Natuur	
	Onder	Boven	Onder	Boven	Onder	Boven	Onder	Boven
geluid door windturbines	– –	– –	– –	– –	– –	–	– –	– –
toename geluidgevoelige gebouwen met > 47 dB L_{den} t.o.v. de ref.	27	10	5	4	1	0	1	1
toename geluidgevoelige gebouwen met 42-47 dB L_{den} t.o.v. de ref.	391	398	247	250	96	14	212	117
geluid in cumulatie	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –
toename van aantal geluidgevoelige gebouwen in klasse tamelijk slecht, slecht en zeer slecht t.o.v. de ref.	53	42	24	23	7	5	12	10

Om de meest extreme waarden te vergelijken, je ziet dat een toename van 1 geluidgevoelig gebouw met meer dan 47 dB Lden t.o.v. de referentiewaarde dezelfde effectbeoordeling krijgt als een toename van in dit geval 27 geluidgevoelige gebouwen. Maar ook 1000 geluidgevoelige gebouwen had net als 1 gebouw als effectbeoordeling – – gekregen. Wezenlijke verschillen in de praktijk zie je dus niet terug in de effectbeoordeling, en daarmee dus ook in de weging van de alternatieven.

Hetzelfde geldt voor de beoordeling van de verschuiving in de klassen voor gecumuleerd geluid, die krijgen allen – – terwijl het aantal geluidgevoelige gebouwen varieert van 5 tot 53 (maar ook 1000 gebouwen had dit niet veranderd).

5.1 Het is niet duidelijk (althans ik heb het niet kunnen lezen in hoofdstuk 10) op basis van welk onderzocht alternatief uit de planMER het voorkeursalternatief (VKA) tot stand is gekomen (en op welk alternatief de fine tuning in de projectMER zich richt).

Op verschillende punten in de CombiMER is aangegeven dat de planMER voorbereidend is op het uiteindelijk kiezen van het VKA en het uitvoeren van de projectMER. Zo staat op bijvoorbeeld pagina 67 te lezen:

"*De onderzoeken op planMER niveau hebben tot doel om sterk negatieve effecten (risico's voor de uitvoerbaarheid) en onderscheidende (negatieve) effecten in beeld te brengen. Daarmee brengen we met de onderzoeken de besluitvormingsinformatie in beeld die nodig is om een voorkeursalternatief (VKA) te kiezen. Het alternatievenonderzoek (planMER-onderzoeken) biedt de benodigde beslisinformatie vanuit milieu."*

Ook het schema op pagina 11 m.b.t. het stappenplan suggereert een logisch vervolg vanuit de planMER naar het beschrijven van de VKA en het uitvoeren van de projectMER:



In de planMER is een viertal alternatieven onderzocht, namelijk:

- Maximale opwek
- Landschap
- Leefomgeving
- Natuur

Welke van deze onderzochte alternatieven het uitgangspunt is geweest voor het VKA en de projectMER blijkt mijn inziens niet duidelijk uit de CombiMER, terwijl de planMER een belangrijke basis biedt voor het VKA. Het zou ook duidelijker maken hoe de verschillende effecten gewogen zijn in relatie tot de energie-opbrengst van ieder alternatief.

6.1 Op de Combi-MER hebben wij nog een aantal opmerkingen voor het aspect externe veiligheid, en waar de Combi-MER ons inziens op aangepast moet worden.

Het gaat om de volgende vier punten:

1) Uit te gaan van een beoordelingskader dat meer aansluit bij de actuele inzichten over het beoordelen van risico's van windparken.

- In de Combi-MER is nu uitgegaan van het beoordelingskader in de Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW2020), maar (waarschijnlijk) niet van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV, het RIVM-rapport Actualisatie rekenmethode omgevingsveiligheid windturbines (2024-0089) en het Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving (aanpassing art. 5.74 Bk). In bijlage XVI is overigens wel verwezen naar het RIVM-rapport Actualisatie faalfrequenties windturbines (2021-0234).

2) Bij de risicobeoordeling ook rekening te houden met geprojecteerde gebouwen en locaties.

- Nu is bij de toetsing aan PR-normen alleen rekening gehouden met aanwezige gebouwen en locaties, terwijl volgens art. 5.3 lid 3 van het Bkl ook rekening gehouden moet worden met geprojecteerde gebouwen en locaties.

3) Nader te onderzoeken met welke risico- en werpafstanden rekening gehouden moet worden.

- In de Combi-MER is gebruik gemaakt van de online rekentool Save-W voor het berekenen van risico-afstanden en werpafstanden, maar deze rekentool is niet ontworpen voor de gekozen windturbines met een vermogen groter dan 5 MW.

4) Nader te laten onderzoeken of geen knelpunt kan ontstaan in relatie tot de ijsclub.

- Zie ook punt 3;
- Er is geen rekening gehouden met de recente inzichten, zoals aangegeven in het RIVM-rapport Actualisatie rekenmethode omgevingsveiligheid windturbines (2024-0089);
- Indien het aantal personen op het terrein van de ijsclub meer dan 5000 personen kan bedragen, dan kan dit als een kwetsbare locatie worden beschouwd.

7.1 In de EV-studie (bijlage XIV) is niet voldoende aangetoond dat er geen PR10-6 contour ontstaat die buiten het belemmeringengebied van buisleiding N-576-16 (zone met bufferafstand van 4m) komt te liggen.
Ons advies is om nader te laten onderzoeken of er geen knelpunt kan ontstaan in relatie tot een hogedruk aardgasleiding van de Gasunie.

8.1 Vanuit archeologie is er nog wel een aantal opmerkingen te plaatsen bij de Combi-MER.

Hoofdstuk 7 onderzoeksaanpak
Effecten op archeologische waarden
Voor aantasting bekende archeologische waarden is alleen naar de AMK gekeken, terwijl de gemeentelijke waarden en verwachtingenkaart een beter completer en actueler beeld geeft. Deze kaart moet nog meegenomen worden bij dit onderdeel.

Wat is de referentiesituatie? Die kom ik nergens tegen. De beleidskaarten zijn gebruikt voor aantasting verwachte archeologische waarden. Er is geen gebruik gemaakt van de waarden en verwachtingenkaart.

Hoofdstuk 8 Milieueffecten alternatieven
Bekende archeologische waarden
Deze gelijkstellen aan AMK-terreinen is niet voldoende.

Aantasting bekende archeologische waarden
Dit is onvoldoende omdat alleen is gekeken naar de nu bekende archeologische waarden zonder dat daar veldonderzoek aan ten grondslag ligt. Effectbeoordeling als neutraal kan op voorhand niet gezegd worden zonder veldtoets. Hiervoor is dus vooronderzoek noodzakelijk en niet in de vorm van het meegeleverde bureauonderzoek. Pas dan kan de effectanalyse plaatsvinden. Het klopt dat geen enkele turbine op een bekende vindplaats is gezet waarmee je kunt zeggen dat het effect op dit moment bij deze papieren analyse neutraal is.

9.1 Omdat (sterke) bodemverontreiniging niet is uit te sluiten is het nodig verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) en/of verkennend asbestonderzoek (NEN 5707) uit te voeren. *De onderzoeksopzet per deellocatie is, op hoofdlijnen, uitgewerkt in de rapportage van het historisch vooronderzoek. Deze uitwerking is akkoord.*

Voor een verkennend (asbest in) bodemonderzoek dienen de exacte locaties (en werkdiepte) van de voorgenomen bouw- en aanlegwerkzaamheden te worden onderzocht. Mogelijk zijn deze locaties (en werkdiepte) nu nog niet definitief vastgesteld. Dit is een aandachtspunt

10.1 Waterschap Rivierenland is bevoegd gezag voor werkzaamheden in en direct nabij het oppervlaktewater (watergangen). *In de nu aangeleverde*

onderzoekrapportage is tevens een historisch waterbodemonderzoek opgenomen. ODR heeft dit onderzoek niet beoordeeld.

Voor een verkennend (asbest in) bodemonderzoek dienen de exacte locaties (en werkdiepte) van de voorgenomen bouw- en aanlegwerkzaamheden te worden onderzocht. Mogelijk zijn deze locaties (en werkdiepte) nu nog niet definitief vastgesteld. Dit is een aandachtspunt

11.1 De windturbines hebben invloed op kernkwaliteiten, met name door de hoogte en visuele impact, wat leidt tot een verandering in het landschap en de beleving daarvan.

De windturbines hebben een veel invloed op de openheid en structuur van het landschap. Ze zijn zichtbaar vanaf verschillende plekken. Dit zorgt voor verstoring van het (open) karakter van het landschap. De turbines zijn opvallende, bewegende objecten die afleiden van de natuurlijke omgeving. De windturbines zullen dus een negatief effect hebben op de landschappelijke beleving. De aanwezigheid van de infrastructuur, zoals de A15 en de Betuweroute, biedt wel mogelijkheden om de turbines langs deze 'energie-as' te plaatsen, waardoor ze meer geïntegreerd worden in het landschap. Door de turbines langs de A15 en Betuweroute te plaatsen, kan de visuele impact op landschap enigszins worden verminderd. Buren kiest ervoor om grootschalige ontwikkelingen te bundelen met de infrastructuur A15. Het Ruimtelijk Kader Zonne- en Windenergie benadrukt dat windturbines door hun schaal de landschappelijke kenmerken overstijgen en niet goed kunnen worden "ingepast". Daarom wordt gesproken over toepassen van windenergie, waarbij turbines worden ingezet om infrastructuurlijnen zoals de A15 en Betuwelijn te markeren. Het is belangrijk dat het windpark zorgvuldig wordt geïntegreerd in de omgeving. Dit geld ook voor het onderstation aan de Veldstraat 7 te Lienden. Hier ontbreekt de landschappelijke inpassing.

De commissie Ruimtelijke kwaliteit (CRK) heeft op 17 september 2024 een negatief advies afgegeven vanwege het ontbreken van voldoende landelijke inpassing. De commissie verbaast zich in eerste instantie over het feit dat de eerder gekozen ruimtelijke samenhang tussen de posities van de windmolens wordt losgelaten. Er ontbreekt een onderbouwing waarom de nieuwe molens op de voorgestelde plekken worden geplaatst en er zijn geen visualisatie tekeningen die het zichtbare effect van de windmolens in de omgeving laten zien. Geadviseerd wordt de ontbrekende stukken ter beoordeling aan te leveren.

Concluderend, hebben de windturbines een negatief effect op het landschap. Maar de ontwikkeling van het windpark in dit gebied sluit wel aan bij de doelstellingen voor duurzame energieopwekking. Met de juiste locatie en landschappelijke inpassingsmaatregelen kan de impact op de kernkwaliteiten van het landschap niet volledig, maar wel tot op zekere hoogte worden beperkt.

Met vriendelijke groet,
L. den Besten
Medewerker vergunningen
Omgevingsdienst Rivierenland

Datum
2 april 2025

Zaaknummer
2023-004808

Onderwerp
Windpark Echteld-Lienden

Inlichtingen bij
Provincieloket
026 359 99 99
post@gelderland.nl

Blad
1 van 1

Gemeente Buren
t.a.v. het College van B&W
Postbus 23
4020 BA Maurik

Geachte College,

U heeft op 16 oktober 2024 ons een advies gegeven inzake het projectbesluit Windpark Echteld-Lienden (uw zaaknummer Z.058410/D.199729).

In deze brief geven we aan hoe we met uw opmerkingen zijn omgegaan. Dit wordt besproken in de bijgaande notitie.

Wij danken u voor het ingebrachte advies en werken graag met u verder aan de energietransitie.

Met vriendelijke groet,
namens Gedeputeerde Staten van Gelderland,

Suzanna van Nieuwkerk
Teammanager Projectmanagement

Bijlage(n)
- Notitie beantwoording advies gemeenten

Notitie beantwoording advies gemeenten

Projectbesluit Windpark Echteld-Lienden

Provincie Gelderland, 25 maart 2025

Inleiding

Provincie Gelderland bereidt het projectbesluit voor inzake het Windpark Echteld-Lienden. Het projectbesluit bevat tevens de omgevingsvergunningen bouwen, milieu en natuur. Op grond van artikel 16.20 van de Omgevingswet heeft het college van burgemeester en wethouders van Buren adviesrecht ten aanzien van deze vergunningen.
De gemeente Buren heeft het advies uitgebracht op 16 oktober 2024 (kenmerk Z.058410/D.199729) en heeft hiervoor advies ingewonnen van de Omgevingsdienst Rivierenland.

Alhoewel de brief van de gemeente Buren is, gaan we ervan uit dat de gemeente Neder-Betuwe dit advies deelt.

Beantwoording van de opmerkingen in de brief

Timing adviesverzoek

U geeft aan dat u op 5 juli een volledig adviesverzoek heeft ontvangen. Wij zijn van ze mening dat u dit adviesverzoek eerder gekregen, namelijk op 16 mei 2024. Dit hebben we eerder in een ambtelijke brief aan u laten weten.

Termijn van behandeling

U geeft aan dat u dd. 22 augustus 2024 een redelijke termijn van behandeling heeft gevraagd; wij hebben aangegeven dat we begrip daar voor hebben en hebben u de tijd te geven tot 17 oktober. U hebt uw advies binnen deze termijn uitgebracht heeft. Hiermee is dit onderwerp volgens ons afgerond.

Gegevens inzake (technische) bouwactiviteit

U geeft aan dat u wat betreft de (technische) bouwactiviteit nog niet volledig gebruik heeft kunnen maken van het adviesrecht. In artikel 5.1.1 en 5.1.5 van het projectbesluit wordt ook gesteld dat op een aantal aspecten nog nadere gegevens volgen. U verzoekt om als gemeente de gelegenheid te krijgen om het adviesrecht hierover uit te oefenen zodra deze gegevens beschikbaar zijn. Wij kunnen op wettelijke gronden niet mee gaan in deze wens. Uw adviesrecht is in de wet gekoppeld aan het projectbesluit. Na vaststelling van het projectbesluit (te voorzien voorjaar 2025) vervalt derhalve de wettelijke grondslag van dit adviesrecht. De gegevens die nog ontbreken zijn van ondergeschikte aard zijn en raken niet aan de principiële keuzes die in het projectbesluit gemaakt worden. Het uitbrengen van advies over de nadere gegevens geen betekenis meer voor het projectbesluit. De beschikbare aanwezige informatie was voldoende om een inhoudelijk advies uit te brengen.

Negatief advies

U geeft een negatief advies, omdat met het projectbesluit sprake is van een onaanvaardbare aantasting van het woon- en leefklimaat. Gezien het belang van de realisatie van het windpark voor de energietransitie, het feit dat dit windpark deel uitmaakt van de regionale afspraken uit het RES1.0 Fruitdelta Rivierenland (waar beide gemeenten ook voor getekend hebben) en ons oordeel dat het windpark inpasbaar is zonder het woon- en leefklimaat te verstoren nemen we uw advies niet over. In dit kader hebben we een brede belangenafweging gedaan. Het projectbesluit en de zienswijzennota geven hiervan de weerslag.

Geluidsnorm

In het bijzonder oordeelt u negatief over de te stellen maximale geluidsnorm. U stelt dat deze hoger zijn dan de normen uit het aanstaande Besluit windturbines leefomgeving en ook afwijken van de WHO-advieswaarden. U geeft verder aan dat ook de GGD Gelderland Zuid tot deze conclusies komt. We willen het volgende hierover opmerken: De geluidsnorm van 47 dB Lden is gelijk aan de maximale grenswaarde uit de nieuwe landelijke windturbinenormen (=Besluit windturbines leefomgeving). De nieuwe landelijke normen zijn verder nog niet vastgesteld of in werking getreden en het is onduidelijk wanneer dit gebeurt. Voor een uitgebreide toelichting op de gekozen geluidsnorm verwijzen wij naar bijlage 1.U geeft aan dat de ruimere geluidsnorm (we nemen aan dat u bedoelt: 47 dB Lden i.p.v. 45 dB Lden) leidt tot een 5,4% hogere energieopbrengst, terwijl 75% woningen verschuift naar een slechtere milieuklasse. Hierop gaan we ook nader in, zie bijlage 1. We hebben een uitgebreide motivering gegeven waarom er hier gekozen is voor deze locatiespecifieke geluidsnormen.

U geeft vervolgens aan dat het ODR op diverse andere milieuaspecten ook negatief adviseert en dat er vragen zijn over de totstandkoming van het voorkeursalternatief. Wat betreft het eerste verwijzen we naar de gedetailleerde beantwoording van de notitie van ODR in bijlage 2. Wat betreft de totstandkoming van het voorkeursalternatief verwijzen we naar de argumentatie hiervan in hoofdstuk 10 van het MER-rapport (in het ontwerp-projectbesluit vindt u dit vanaf pagina 426 van het grote pdf-bestand, LINK).

U verzoekt ten slotte met klem de vergunningen niet te verlenen. Op dit verzoek gaan we niet in; we verwijzen naar onze motivering bij het paragraaf ‘negatief advies’.

Reactie op opmerkingen in het ODR-advies

We verwijzen naar bijlage 2 voor de inhoudelijke behandeling van het ODR-advies. Kortweg leiden de opmerkingen tot aanvulling c.q. aanpassing van de notitie Motivering lokale normstelling, het akoestische rapport en het externe veiligheidsrapport. Wij danken u voor de adviezen die hebben geleid tot verbetering van deze stukken.

Afronding

Wij danken u voor het advies en hopen dat we samen met uw gemeenten kunnen blijven optrekken in de benodigde energietransitie.

Bijlagen:

1- Verantwoording keuze geluidsnorm

2- Beantwoording van de opmerkingen in het ODR-advies

Bijlage 1:
Verantwoording keuze geluidsnorm

In de Motivering milieunormen voor Echteld-Lienden zijn geluidsnormen van 45 en 47 dB L_{den} afgewogen. Er wordt voor het overige naar dit stuk verwezen (LINK).

Normstelling

Veel zienswijzen gaan in op de geluidsnorm van 47 dB L_{den} ten opzichte van 45 dB L_{den}. Vele factoren spelen een rol bij de onderbouwing van en de keuze voor één van deze twee normen. De belangrijkste zijn de effecten op de fysieke leefomgeving en het welbevinden van de omwonenden en de energieopbrengst. Daarnaast is een afweging gemaakt aan de hand van de huidige wetenschappelijke inzichten van de effecten op het gebied van gezondheid. Het bevoegd gezag heeft hierin een afweging te maken binnen de kaders van wat wettelijk mogelijk is en wat wetenschappelijk bekend is. In de hiervoor genoemde onderbouwing van de lokale normen zijn de effecten op de omgeving in beeld gebracht. Verschillen van inzicht over deze belangenafweging zullen blijven bestaan.

De Provincie Gelderland heeft in het Projectbesluit lokale normen gesteld van 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night} voor het cumulatieve geluidniveau van de bestaande windturbines en de beoogde windturbines van Echteld-Lienden voor geluidgevoelige objecten (met uitzondering van de bedrijfswoning).
Daarbij heeft de provincie drie zaken zorgvuldig afgewogen: de milieuwinst van een strengere normering enerzijds, de energieproductie, en de huidige wetenschappelijke inzichten van de effecten op gezondheid.

Basis voor de vergelijking 47 en 45 dB L_{den}

In de Motivering milieunormen worden op pag 25 drie situaties vergeleken:

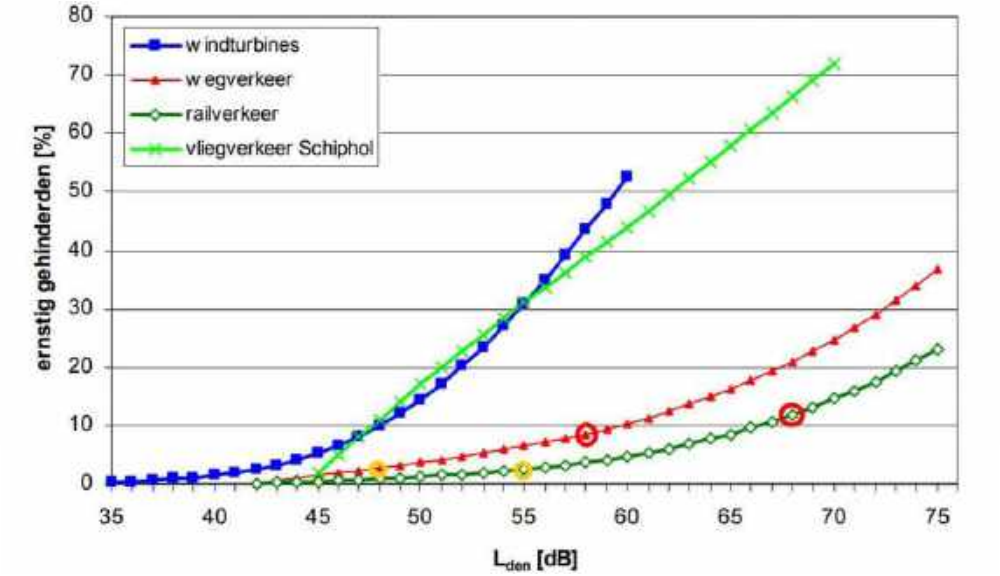
- Scenario 47/47: het gecumuleerde geluid van windpark Buren en Windpark Echteld-Lienden mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night}.
- Scenario 45/45: het gecumuleerde geluid van windpark Buren en Windpark Echteld-Lienden mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 45 dB L_{den} en 39 dB L_{night}.
- Een tussenscenario 45/47: het geluid van windpark Echteld-Lienden mag op gevoelige objecten niet hoger zijn dan 45 dB L_{den} en 39 dB L_{night}. De cumulatieve geluidsbelasting inclusief WP Buren mag niet hoger zijn dan 47 dB Ld L_{den} en en 41 dB L_{night}.

We vergelijken verderop alle drie scenario's waarbij we

- scenario 47/47 beschouwen als de keuze voor 47 dB L_{den} en
- scenario 45/45 als de keuze voor 45 dB L_{den}, en
- het tussenscenario 45/47 als een (minder waarschijnlijke en hybride) keuze voor deels 45 en deels 47 dB L_{den}.

Milieuwinst van strengere normen

Voorop moet worden gesteld dat het niet te vermijden is dat er ernstig gehinderden zijn. Hinder is afhankelijk van de wijze hoe geluid wordt waargenomen. In de door TNO vastgestelde dosis-effect relatie is te zien dat er zelfs bij zeer lage geluidsniveaus altijd een zeer beperkt aantal ernstig gehinderden overblijft. Naarmate het geluidsniveau stijgt neemt het aantal ernstig gehinderden snel toe. Nul gehinderden is daarmee illusoir. Het streven is het aantal ernstig gehinderden beperkt te houden. Dit is ook in het MER uitvoerig beschreven.



Effect op het aantal ernstig gehinderden

Het aantal mogelijk ernstig gehinderden is in Echteld Lienden in het ontwerp Projectbesluit in absolute zin beperkt. Als we uitgaan van het 45/45 scenario (zie p 25 van het rapport Motivering milieunormen) zou het toepassen van een norm van 45 dB L_{den} ten opzichte van de norm van 47 dB L_{den} een afname veroorzaken van het aantal ernstig gehinderden van 64 naar 27. Als we uitgaan van het tussenscenario 45/47 gaat het aantal ernstig gehinderden ten opzichte van het scenario 47/47 van 64 naar 44.

Toename van het aantal geluidbelaste woningen

In de omgeving treedt als gevolg van de windturbines (link) bij 14 woningen een geluidniveau van meer dan 45 dB L_{den} op (op basis van een worst case windturbine). Voor deze woningen (en overige maatgevende woningen) is met de methode Miedema onderzocht welke cumulatieve geluidniveaus optreden in de huidige situatie als gevolg van reeds aanwezige geluidbronnen industrie, scheepvaart, wegverkeer, railverkeer en bestaande windturbines. De ondergrens (best case) laat voor de meeste geluidgevoelige gebouwen een toename van 1 – 3 dB L_{den} zien (zie p. 218 van het mer). Voor de bovengrens (wordt case) geldt hetzelfde, met daarbij een aantal woningen die een toename van 4 – 6 dB L_{den} tonen (zie p. 219 van het mer).

Effecten op de energieopbrengst bij strengere normen

Berekend is dat bij een norm van 47 dB L_{den} (scenario 47/47) ten opzichte van de norm van 45 dB L_{den} (scenario 45/45) de energieopbrengst van het gehele park 29 GWh per jaar (20,6%) hoger uitvalt. Dat komt overeen met de opbrengst van bijna anderhalve turbine.
Bij een norm van 47 dB L_{den} (scenario 47/47) ten opzichte van het tussenscenario 45/47 valt de energieopbrengst 8,6 GWh per jaar (5,3%) hoger uit.
Naar aanleiding van het advies van de gemeenten Buren en Neder Betuwe hebben we toegezegd dat de notitie Motivering Lokale Normen nog nader zal worden aangevuld met extra scenario's (bijv 44 en 46 dB Lden). De bepaling van het aantal ernstig gehinderden op basis van de cumulatieve geluidsbelasting wordt aangevuld. En de onderbouwing van de opbrengstberekening voegen we toe aan de motivering.

Effect op de economische haalbaarheid bij strengere normen

Rekening moet worden gehouden dat er in het scenario 47/47 (dus bij toepassing van de norm 47 dB $L_{den)}$ al een aantal mitigerende maatregelen moeten worden die de opbrengst drukken. De stilstandsvoorziening voor de grutto, de stilstandsvoorziening ten behoeve van andere vogelsoorten, de stilstandsvoorziening ten behoeve van nul slagschaduw en beperking van het vermogen (low noise) in nachtelijk uren leveren al een

beperking van de energieopbrengst en de rentabiliteit op. Deze maatregelen konden binnen de bandbreedte van de businesscase worden opgevangen.

Indien een L_{den} norm van 45 dB in plaats van 47 dB zou worden gekozen zou dat het verlies van 29 GWH per jaar (20,6% van de opbrengst van het gehele park) een forse vermindering van het financieel rendement betekenen. Waar het rendement van een windpark volgens de kengetallen van het PBL nu in algemeenheid geschat wordt op 6 tot 8 % zou een vermindering in die orde grootte een fors negatief rendement opleveren. Daarmee is het park economisch niet haalbaar: de norm van 45 dB L_{den} zou betekenen dat dit park niet gerealiseerd kan worden. Dat is niet in het belang van de maatschappelijk noodzakelijk energietransitie. Dat zou in extremis betekenen dat, om de doelen van het klimaatakkoord te halen, op een andere locatie een ander park gerealiseerd moet worden waar alsdan weer andere mensen gehinderd zouden worden. Het zou niet meer dan het verschuiven van een opgave betekenen, en een verschuiving van de ervaren overlast.
Het bestaande en te saneren Windpark is overigens ook gebouwd en geëxploiteerd op basis van de 47 dB L_{den} norm.

Huidige wetenschappelijke inzichten op de normen en de effecten op het gebied van gezondheid

In thema 5.1 van hoofdstuk 2 in de zienswijzennota wordt zeer uitvoerig ingegaan op de relatie tussen de geluidsnorm en gezondheid, en wordt een groot aantal wetenschappelijk studies aangehaald. Volgens het RIVM is het bij toepassing van een norm van 47 dB L_{den} niet aannemelijk (bewezen) dat het geluid van windturbines gezondheidseffecten veroorzaakt zoals hart- en vaatziekten, stofwisselingsstoornissen en effecten op de mentale gezondheid. Daarom vindt de provincie een norm van 47 dB L_{den} op deze locatie aanvaardbaar. Bovendien gaat de norm van 47 dB L_{den} uit van eenzelfde dosis-effect verhouding als bij de geldende geluidsnormen voor weg, rail en luchtverkeerslawaai. Zie daarvoor bovenstaande grafiek: de respectievelijk normen voor weg, rail en luchtverkeerslawaai zijn in dB zeer verschillend maar zijn allemaal gebaseerd op dezelfde dosis-effect relatie van ongeveer 10% ernstig gehinderden op de plek van de maximale belasting. Ook dat maakt de norm van 47 dB L_{den} voor wind op deze locatie maatschappelijk aanvaardbaar.

Ook wordt in thema 5.2 van hoofdstuk 2 in de zienswijzennota ingegaan op de adviezen van de WHO. De WHO maakt onderscheid tussen *strong recommendations* en *conditional recommendations*. De aanbeveling om een norm van 45 dB L_{den} toe te passen is een *conditional recommendation*. Dit strookt met de voorgestelde nieuwe Nederlandse normen (die nog niet besloten of van kracht zijn) met een standaardwaarde van 45 dB L_{den} en een grenswaarde van 47 db L_{den}. Wij achten de norm van 47 dB L_{den} vanuit het oogpunt van gezondheid op deze locatie aanvaardbaar en achten een norm van 45 dB L_{den} in de afweging ten opzichte van de gewenst energieopbrengst en de economische haalbaarheid niet noodzakelijk.

Conclusie

Met een strengere norm van 45 dB L_{den} worden de opbrengstdoelstellingen uit de RES1.0 niet gehaald en is het project economisch niet meer uitvoerbaar. Met een norm van 47 dB L_{den} wordt de opbrengstdoelstelling wel gehaald, is het project economisch uitvoerbaar en zijn er geen bewezen gezondheidsrisico's. De norm voor aanvaardbare overlast bij 47 dB L_{den} is gebaseerd op dezelfde aanname van maximaal 10% ernstig gehinderden op de plek van de maximale belasting die wordt gehanteerd (zie dosis effect relatie voor weg, rail en luchtvaart). Om deze redenen achten we een normstelling van 47 dB L_{den} voor windpark Echteld-Lienden aanvaardbaar. Met deze normstelling sluiten we aan op de nieuwe ontwerpnormen, waarin de wetgever voornemens is om afwegingsruimte te bieden tussen een standaardwaarde van 45 dB L_{den} en een grenswaarde van 47 dB L_{den}.

Bijlage 2:
Beantwoording van de opmerkingen in het ODR-advies

Onderwerp 1. Geluid

1.1 Motivatie geluidnormen Windpark Echteld-Lienden

Uw opmerkingen
U geeft aan er moet worden gestreefd naar maximale geluidsnorm 45 dB Lden (en 39 dB Lnight) en dus op die wijze aan te sluiten bij de concept-landelijke normen.

Ons antwoord

Algemeen
We verwijzen in algemene zin naar de verantwoording in bijlage 1.

Specifieke punten
- Onderaan p. 1: Lokale normen moeten juist op de lokale situatie toegesneden zijn. Daarom is het niet relevant dat de voorgestelde (en specifiek voor WP Echteld Lienden gemotiveerde) lokale normen afwijken van de landelijke windturbinebepalingen en/of het voorwaardelijke advies van de WHO. Overigens zijn beide documenten uiteraard wel nadrukkelijk bij de totstandkoming van de lokale normen betrokken. De belangenafweging is echter anders uitgevallen.
- Bovenaan p. 2: enkel het feit dat woningen naar een slechtere milieuklasse verschuiven betekent niet dat een onaanvaardbare aantasting van het woon- en leefklimaat plaatsvindt.
- Argumenten 1.1, derde alinea: er is sprake van een kennelijke verschrijving: de hinderpercentages tussen vierkante haken gelden buitenshuis, niet binnenshuis.
- Argumenten 1.1, onderaan p. 5: de termen standaardwaarde en grenswaarde zoals deze in de concept-windturbinebepalingen gebruikt worden voor windturbinegeluid zijn niet van toepassing op de lokale motivering voor een geluidnorm voor een windpark, die enkel verschillende geluidsnormen onderzoekt en vergelijkt. De 'extreme' scenario's ('geen norm' en '45/45') zijn in beeld gebracht om de optredende variantie in bredere context te plaatsen.
- Argumenten 1.1: De ODR presenteert in de argumentatie dezelfde cijfers als waar in de motivering lokale normen vanuit is gegaan. Het feit dat de ODR op basis hiervan tot een andere conclusie komt doet niet af aan het feit dat de provincie bevoegd is om een andere belangenafweging te maken.
- Argumenten 1.1, p. 8: Er is geen sprake van normopvulling, aangezien er geen sprake is van een landelijke norm.

De punten van de ODR om het gesprek mee aan te gaan:
- *Zijn de juiste wegingsfactoren toegepast in tabel 2 uit de Notitie Motivering lokale normen (geen norm versus 45/45)?*
  Het is ons onduidelijk wat precies met wegingsfactoren wordt bedoeld. Zie wat we hiervoor al stellen over waarom we twee extreme scenario's tegenover elkaar gezet hebben.
  Overigens gaan de ODR en de gemeente beiden niet in op het feit dat de berekende aantallen gehinderden gebaseerd zijn op het luidste type (VKA boven), terwijl de kans ook aanzienlijk is (hoewel niet juridisch geborgd) dat het uiteindelijk te bouwen type stiller is en dus minder hinder veroorzaakt.
- *Zijn de juiste wegingsfactoren toegepast? Dus standaardwaarde 45 dB Lden versus grenswaarde 47 dB Lden zoals beoogd in het ontwerpbesluit windturbines leefomgeving (BKL)?*
  Zoals reeds eerder meermalen opgemerkt, is er geen relatie tussen de lokale normen en de concept

windturbinebepalingen, waarin sprake is van een standaardwaarde/richtwaarde en een grenswaarde. Bij dit project stellen we één norm.
- *Of de energiewinst opweegt tegen het aantal ernstig gehinderden 'binnenshuis'?*
  Hierop zijn we hiervoor reeds ingegaan. Wij hebben deze afweging gemaakt en geconcludeerd dat dit zo is.

Conclusie
De opmerkingen vormen geen aanleiding de normen bij te stellen, maar wel om de onderliggende notitie Motivering lokale normen te wijzigen op de volgende punten:
- De scenariovergelijking uitbreiden met extra scenario's (bijv 44 en 46 dB Lden).
- Bepaling bepaling ernstig gehinderden op basis van de cumulatieve geluidsbelasting als aanvulling op het aantal ernstig gehinderden.
- Onderbouwing van de opbrengstberekening toevoegen aan de motivering.

2.1 Geluidrapport (referentie 135341/24-007.798 d.d. 29 mei 2024)

Uw opmerkingen
1. Invoer gegevens in het geluidrapport ontbreken; het geluidrapport/geluidmodel kan daarmee niet op de uitgangspunten worden getoetst.
2. Onduidelijk is hoe de mitigatie van 3 dB in het model is toegepast; op alle beoordelingsperioden, of alleen in de avond- of nacht, en op welke turbines deze is toegepast.
3. Onduidelijk is hoe de extra reductie op de drie turbines wordt toegepast; op alle beoordelingsperioden, of alleen in de avond- of nacht.

Wij adviseren het geluidrapport op bovengenoemde punten aan te laten vullen/aanpassen.

Ons antwoord

Vragen:
1. Voor een groot deel zijn de invoergegevens openbare data zoals het CVGG en de BAG. Gezien de omvang van de bestanden zijn er geen uitdraaien opgenomen in de rapportage. De ODR kan aangeven welke specifieke gegevens zij wenst, dan kunnen we beoordelen of we dit kunnen toevoegen aan het akoestisch onderzoek. Hiervoor kan de ODR contact opnemen met de provincie.
2. In elke periode is een reductie van 3 dB toegepast. Dit wordt aangepast in het akoestisch onderzoek.
3. Deze reductie vindt enkel plaats in de nachtperiode. Dit wordt aangepast in het akoestisch onderzoek.

Conclusie:
De opmerkingen leiden tot enkele aanpassingen van het akoestisch rapport. ODR kan daarnaast zelf contact opnemen met provincie als zij specifieke invoergegevens willen inzien.

3.1 Geluidsvoorschriften projectbesluit

Uw opmerkingen
U verzoekt de geluidsvoorschriften in het projectbesluit aan te passen en deze aan te vullen met een nadere motivatie.

Ons antwoord
Hetgeen de ODRN in haar advies over de geluidsvoorschriften stelt is op veel punten niet juist. Op basis van dit advies zien we dan ook geen aanleiding voor aanpassing van de geluidsvoorschriften.

Detailpunten:

- Argumenten 3.1, p. 9: Blijkbaar heerst bij de ODR onduidelijkheid over de toepassing van de LAeq norm van 46 dB(A) op 255m. De reden dat met een ander type is gerekend is toegelicht op de pagina's van de Motivering milieunormen waarnaar de ODR verwijst. De reden voor de onduidelijk-heid blijkt niet uit het advies.
- Argumenten 3.1, p. 10:
  - 1e en 2e bullet: De mitigatie van 3 dB is enkel in het MER beschouwd; deze blijft in de Motivering milieunormen buiten be-schouwing, aangezien daarin nauwkeurige mitigatiescenario's zijn beschouwd die uitgaan van specifieke windturbinetypes en noise reduction modes. Overigens is er geen relatie tussen de maximale bronsterkte van een windturbine en eventuele reductie, aangezien reductie op specifieke tijdstippen optreedt, maar geen effect heeft op de geluidsproductie op andere momenten.
  - 3e bullet: Er is geen relatie tussen het LAeq-immissieniveau enerzijds en de Lden- en Lnight-normen anderzijds. Dit raakt aan het verschil tussen milieunormen en handhavingsnormen, zoals in paragraaf 4.6 van de Motivering Milieunormen uiteengezet.
  - 5e bullet: Er is geen dosis-effectrelatie bekend voor LAeq-waarden van windturbinegeluid. LAeq betreft momentaan geluid, terwijl Lden over het jaargemiddelde geluidsniveau gaat. De redenering van de ODR op dit punt kan niet gevolgd worden. Tevens lijkt de ODR er hier (abusievelijk) van uit te gaan dat dit geluidsniveau ter plaatse van een geluidsgevoelig object is, terwijl de meetafstand van 255 overeenkomt met de tiphoogte van de wind-turbines, om zo qua meetmethode aan te sluiten bij de reken- en meetmethode geluid windturbines, zoals toegelicht in paragraaf 4.6.2.3 van de Motivering Milieunormen.

Algemeen:
Wij zien geen aanleiding op basis van de opmerkingen de geluidsvoorschriften bij te stellen.

Onderwerp 2. CombiMER

4.1 Beoordeling geluid

Uw opmerkingen
De gekozen criteria leiden tot een effectbeoordeling waarin geluid geen onderscheidend vermogen heeft, maar dit reflecteert de werkelijke effecten mijn inzien niet. Zeker in een MER voor een windpark verdient geluid meer aandacht en goed meegewogen te worden.

Ons antwoord
Om de geluidbelasting op geluidgevoelige gebouwen te beperken was, tot 2021, de 47 dB Lden geluidsnorm uit het Activiteitenbesluit van toepassing. De WHO adviseert het hanteren van een 45 dB Lden geluidswaarden. De Commissie mer adviseert het hanteren van een 42 dB Lden geluidswaarde. Dit zijn de geluidswaarden aan de hand waarvan het geluidsonderzoek en de beoordeling in het MER is uitgevoerd. Er is geen regelgeving aan de hand waarvan een meer onderscheidende beoordeling gegeven kan worden. Dit zou betekenen dat onderscheid gemaakt moet worden op basis van arbitrair gekozen aantallen geluidgevoelige gebouwen die een bepaalde geluidbelasting ondervinden. Een onderbouwing geven voor deze arbitrair gekozen aantallen is niet mogelijk. Hierom is ervoor gekozen om de beoordeling uit te voeren aan de hand van de geluidswaardes uit de wet- en regelgeving. Daarnaast zijn de aantallen geluidgevoelige gebouwen die deze waardes overschrijden weergegeven in de tabellen van het geluidsonderzoek, en is dit meegenomen in de effectenbeschrijving, om hiermee een meer onderscheidend en werkelijk beeld te geven van de effecten van de alternatieven waarna wordt verwezen in de opmerking.
Deze opmerkingen leiden dus niet tot wijzigingen van de stukken.

5.1 Koppeling alternatieven planMER en VKA projectMER

Uw opmerkingen
Welke van deze onderzochte alternatieven het uitgangspunt is geweest voor het VKA en de projectMER blijkt mijn inziens niet duidelijk uit de CombiMER, terwijl de planMER een belangrijke basis biedt voor het VKA. Het zou ook duidelijker maken hoe de verschillende effecten gewogen zijn in relatie tot de energie-opbrengst van ieder alternatief.

Ons antwoord
Er is niet één alternatief uit het planMER dat het uitgangspunt is geweest voor het VKA en het projectMER. Op basis van het planMER zijn de onderscheidende (negatieve) effecten in beeld gebracht. In hoofdstuk 10 van het MER is het proces om te komen tot het VKA beschreven. De afwegingen zijn mede gebaseerd op de milieueffecten in de planMER fase, randvoorwaarden en wensen van belanghebbenden, en de technische en financiële haalbaarheid van verschillende opstellingen van windturbines.
Deze opmerkingen leiden dus niet tot wijzigingen van de stukken.

Onderwerp 3. Externe veiligheid

6.1 Aanpassen CombiMER

Uw opmerkingen
1. Uit te gaan van een beoordelingskader dat meer aansluit bij de actuele inzichten over het beoordelen van risico's van windparken.
   In de Combi-MER is nu uitgegaan van het beoordelingskader in de Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW2020), maar (waarschijnlijk) niet van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV, het RIVM-rapport Actualisatie rekenmethode omgevingsveiligheid windturbines (2024-0089) en het Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving (aanpassing art. 5.74 Bk). In bijlage XVI is overigens wel verwezen naar het RIVM-rapport Actualisatie faalfrequenties windturbines (2021-0234).
2. Bij de risicobeoordeling ook rekening te houden met geprojecteerde gebouwen en locaties.
   Nu is bij de toetsing aan PR-normen alleen rekening gehouden met aanwezige gebouwen en locaties, terwijl volgens art. 5.3 lid 3 van het Bkl ook rekening gehouden moet worden met geprojecteerde gebouwen en locaties. Rekening houden met geprojecteerde gebouwen en locaties
3. Nader te onderzoeken met welke risico- en werpafstanden rekening gehouden moet worden. In de Combi-MER is gebruik gemaakt van de online rekentool Save-W voor het berekenen van risico-afstanden en werpafstanden, maar deze rekentool is niet ontworpen voor de gekozen windturbines met een vermogen groter dan 5 MW.
4. Nader te laten onderzoeken of geen knelpunt kan ontstaan in relatie tot de ijsclub.
   Zie ook punt 3;
   Er is geen rekening gehouden met de recente inzichten, zoals aangegeven in het RIVM-rapport Actualisatie rekenmethode omgevingsveiligheid windturbines (2024-0089);
   Indien het aantal personen op het terrein van de ijsclub meer dan 5000 personen kan bedragen, dan kan dit als een kwetsbare locatie worden beschouwd.

Ons antwoord

Puntsgewijs:

1. In de Combi-MER is uitgegaan van de voor dat moment actuele inzichten over het beoordelen van de risico's van windturbines. Het onderzoek (Externe veiligheidsstudie, Ref. 135341/24-010.947) is uitgegaan van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV (zie hoofdstuk 3 van dat rapport). Omdat het rapport in 25 juli 2024 is opgeleverd is uitgegaan van de versie die tot 31-12-2024 gold. Op 20 december 2024 besloten Gedeputeerde Staten dat het ontwerp-projectbesluit opnieuw ter inzage komt. Per 1 januari 2025 geldt een nieuwe versie van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV. In dit rekenvoorschrift zijn nieuwe onderdelen toegevoegd. Voor definitieve vaststelling van het projectbesluit zal getoetst worden aan het nieuwe rekenvoorschrift.
2. Bij de risicobeoordeling is niet alleen uitgegaan van de reeds aanwezige gebouwen en locaties, maar ook van de geprojecteerde. In paragraaf 9.1.3 is de referentiesituatie voor het thema Veiligheid beschreven, hierin zijn ook de bekende autonome ontwikkelingen meegenomen. In hoofdstuk 7.4 van de externe veiligheidsstudie is de inventarisatie weergegeven.
3. Save-W maakt gebruik van de cijfers en methode van het geldige Rekenvoorschrift. Deze voldoet aan de actuele inzichten. In de toelichting op het rekenvoorschrift (Rekenvoorschrift omgevingsveiligheid, Toelichting, Versie maart 2022) staat in paragraaf 7.6.1 dat "de hier gepresenteerde faalscenario's en bijbehorende faalfrequenties zijn van toepassing op moderne windturbines van 1 tot 5 MW. Volgens het analagon principe zijn de faalfrequenties ook toepasbaar op windturbines met een hoger geïnstalleerd vermogen (zie ook: RIVM, Protocol voor aanpassing van de rekenmethodieken risicoanalyse, 2012).
4. In het rapport is uitgegaan van de huidige wet- en regelgeving omtrent het bepalen van de kwetsbaarheid van gebouwen en locaties, het Bkl. In hoofdstuk 7.4 van de Externe Vei-ligheidsstudie is onder het kopje 'IJsclub de Hoeken' de redenatie om deze locatie als beperkt kwetsbaar te kwalificeren uitgelegd. Omdat de IJsclub incidenteel geopend is, kan er niet worden gesproken van een locatie waar doorgaans een groot aantal perso-nen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig is. Zoals overigens uit de beant-woording van de zienswijze van de IJsclub zelf blijkt, is initiatiefnemer bereid om desal-niettemin, onverplicht, afspraken te maken die tegemoet komt aan de wens van de IJs-club voor wat betreft het gevoel van veiligheid van mensen op de ijsbaan.

Conclusie:
De opmerkingen geven aanleiding het externe veiligheidsrapport te vernieuwen voor vaststelling van het projectbesluit aan het nieuwe Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV

7.1 Nader onderzoek buisleiding N576-16

Uw opmerkingen
Ons advies is om nader te laten onderzoeken of er geen knelpunt kan ontstaan in relatie tot een hogedruk aardgasleiding van de Gasunie.

Ons antwoord
Sinds de invoering van de Omgevingswet (1 januari 2024) zijn het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en het Besluit externe veiligheid transportassen (Bevt) niet meer van kracht. Deze zijn vervangen en opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), bijlage VII.
Het rekenprogramma Carola is alleen bedoeld om het plaatsgebonden risico en de aandachtsgebieden van de hogedruk aardgasleidingen te berekenen. Deze berekening is conform voorschriften uitgevoerd. De resultaten daarvan zijn in hoofdstuk 6 weergegeven. Het rekenprogramma kan niet de relatie tussen een windturbine en de buisleiding berekenen. Daar is nader onderzoek voor nodig. Dat nader onderzoek over

mogelijke knelpunten in relatie tot een hogedrukleiding van Gasunie is uitgevoerd (zie hoofdstuk 6 van de Externe veiligheidsstudie) en afgestemd met Gasunie. Gasunie heeft op 1 augustus 2024 per mail aangegeven dat de Gasunie akkoord is met het onderzoek en geen bezwaren heeft.

Onderwerp 4. Archeologie

8.1 Opmerkingen archeologie

Uw opmerking
Effecten op archeologische waarden: Voor aantasting bekende archeologische waarden is alleen naar de AMK gekeken, terwijl de gemeentelijke waarden en verwachtingenkaart een beter completer en actueler beeld geeft. Deze kaart moet nog meegenomen worden bij dit onderdeel. (Hoofdstuk 7 onderzoeksaanpak Effecten op archeologische waarden)

Ons antwoord
Ten opzichte van de AMK leveren de gemeentelijke archeologische beleidskaarten geen nieuwe informatie/inzichten op voor de afweging van het VKA. Hierom volstaat het AMK en zullen de beleidskaarten niet worden meegenomen voor het bepalen van de effecten op de bekende archeologische waarden. Voor het projectMER is een bureauonderzoek conform de vigerende KNA-protocollen en aanvullende richtlijnen van de Omgevingsdienst Rivierenland gevolgd.

Uw opmerking
Wat is de referentiesituatie? Die kom ik nergens tegen. De beleidskaarten zijn gebruikt voor aantasting verwachte archeologische waarden. Er is geen gebruik gemaakt van de waarden en verwachtingenkaart.

Ons antwoord
De huidige situatie voor archeologie is opgenomen in paragraaf 4.2.2. Hierin zijn de AMK en gemeentelijke archeologische advieskaarten opgenomen. Deze volstaan voor de afweging in het planMER.

Uw opmerking
Hoofdstuk 8 Milieueffecten alternatieven, Bekende archeologische waarden: Deze gelijkstellen aan AMK-terreinen is niet voldoende.

Ons antwoord
Ten opzichte van de AMK leveren de gemeentelijke archeologische beleidskaarten geen nieuwe informatie/inzichten op voor de afweging van het VKA. Hierom volstaat het AMK en zullen de beleidskaarten niet worden meegenomen voor het bepalen van de effecten op de bekende archeologische waarden.

Uw opmerking
Aantasting bekende archeologische waarden: Dit is onvoldoende omdat alleen is gekeken naar de nu bekende archeologische waarden zonder dat daar veldonderzoek aan ten grondslag ligt. Effectbeoordeling als neutraal kan op voorhand niet gezegd worden zonder veldtoets. Hiervoor is dus vooronderzoek noodzakelijk en niet in de vorm van het meegeleverde bureauonderzoek. Pas dan kan de effectanalyse plaatsvinden. Het klopt dat geen enkele turbine op een bekende vindplaats is gezet waarmee je kunt zeggen dat het effect op dit moment bij deze papieren analyse neutraal is.

Ons antwoord
Een bureauonderzoek doormiddel van de gemeentelijke archeologische beleidskaarten is geschikt voor het planMER. Het projectMER maakt ook gebruik van een bureauonderzoek waarbij de archeologische (verwachtings)waarden in het gebied in meer detail zijn uitgewerkt. Ook dit is geschikt voor een onderzoek voor het projectMER. Het uitvoeren van een veldonderzoek is geen onderdeel van het planMER en projectMER, want dit leidt niet tot een andere afweging voor het VKA. Wel is in het projectbesluit opgenomen dat het uitvoeren van een dergelijk vooronderzoek een voorwaarde is voor een latere fase van het project.

Onderwerp 5. Bodem

9.1 Uitvoering verkennend bodemonderzoek en/of verkennend asbestonderzoek

Uw opmerking
Voor een verkennend (asbest in) bodemonderzoek dienen de exacte locaties (en werkdiepte) van de voorgenomen bouw- en aanlegwerkzaamheden te worden onderzocht. Mogelijk zijn deze locaties (en werkdiepte) nu nog niet definitief vastgesteld. Dit is een aandachtspunt.

Ons antwoord
In artikel A, hoofdstuk 4, zijn de voorschriften opgenomen om nadelige gevolgen te beperken of te voorkomen. In 4.1.3 is het voorschrift voor het uitvoeren van een verkennend (water)bodemonderzoek opgenomen

10.1 Afstemming Waterschap Rivierenland

Uw opmerking
Voor een verkennend (asbest in) bodemonderzoek dienen de exacte locaties (en werkdiepte) van de voorgenomen bouw- en aanlegwerkzaamheden te worden onderzocht. Mogelijk zijn deze locaties (en werkdiepte) nu nog niet definitief vastgesteld. Dit is een aandachtspunt.

Ons antwoord
In artikel A, hoofdstuk 4, zijn de voorschriften opgenomen om nadelige gevolgen te beperken of te voorkomen. In 4.1.3 is het voorschrift voor het uitvoeren van een verkennend (water)bodemonderzoek opgenomen

Onderwerp 5. Landschappelijke inpassing

11.1 Inpassing bouwwerken

Uw opmerkingen
U geeft enkele algemene opmerkingen over de landschappelijke inpassing.

Ons antwoord
In paragraaf 5.7 van de Motivering van het Projectbesluit wordt de het windpark in combinatie met het landschap beoordeeld en onderbouwd op verschillende punten zoals omschreven in de Omgevingsverordening van de provincie:
Ruimtelijke kenmerken van het landschap:
- De maat, schaal en inrichting in het landschap;
- De visuele interferentie met nabij gelegen windturbines;

- De cultuurhistorische achtergrond en waarden van het landschap; en
- De beleving van de windturbine of het windturbinepark in het landschap

Uw opmerking
Het is belangrijk dat het windpark zorgvuldig wordt geïntegreerd in de omgeving. Dit geld ook voor het onderstation aan de Veldstraat 7 te Lienden. Hier ontbreekt de landschappelijke inpassing

Ons antwoord
Het onderstation is meegenomen in het landschappelijk inpassingsplan van het zonnepark Panderweg-Oost. Zie hiervoor de volgende link: LINK

Uw opmerking
Er ontbreekt een onderbouwing waarom de nieuwe molens op de voorgestelde plekken worden geplaatst en er zijn geen visualisatie tekeningen die het zichtbare effect van de windmolens in de omgeving laten zien.

Ons antwoord
Visualisaties zijn opgenomen in de bijlage Aanzet beeldkwaliteitsparagraaf bij het MER (Bijlage VI bij Bijlage A Regeling Projectbesluit danwel bijlage XIV van het MER). Tevens zijn er apart visualisaties in het MER opgenomen vanuit verschillende hoeken, inclusief de aanwezigheid van het zonnepark Panderweg Oost in bijlage VIII van het MER. Zie ook onze algemene reactie over hoe we met het negatief advies omgaan.

Bijlage 5 Stikstofberekeningen

In deze bijlage is de Aerius projectberekening stikstofdepositie en een toelichting daarop toegevoegd. De stukken zijn te raadplegen via onderstaande link (zie kader, onder URL).

Titel document	Kenmerk / versiedatum	URL
Bijlage 5: AERIUS-berekening en toelichting Windpark Echteld-Lienden	25 april 2025	Bijlage 5 Toelichting AERIUS-berekening Windpark Echteld-Lienden.pdf

Toelichting AERIUS-berekening Windpark Echteld-Lienden

Naar aanleiding van de zienswijzenota is de AERIUS berekening herzien. Ten opzichte van de berekening ten tijde van de ontwerpbesluitvorming zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd. In de nieuwe berekening is niet langer sprake van een bouwfase over twee verschillende jaren, maar wordt er 'worst-case' vanuit gegaan dat alle werkzaamheden in één kalenderjaar (2027) plaatsvinden. De bouw van het onderstation is toegevoegd. Daarnaast zal er voor de bouw van het windpark grotendeels elektrisch materieel worden ingezet: hiermee is rekening gehouden in de berekening. Voorliggende notitie gaat in op de uitgangspunten en gegevens zoals ingevoerd in de AERIUS Calculator.

Uitgangspunten

De bouwwerkzaamheden vinden plaats volgens de globale planning zoals weergegeven in Tabel 1. Bij een nadere detaillering van de planning blijft de depositie gelijk dan wel minder. Tijdens deze werkzaamheden treden stikstofemissies op door de inzet van mobiele werktuigen en het bouwverkeer voor het transport. Om uit te kunnen sluiten dat er negatieve effecten op Natura-2000 gebieden optreden ten gevolge van stikstofdepositie die veroorzaakt wordt door de aanleg van het windpark is er een AERIUS berekening opgesteld conform de richtlijnen van het RIVM.

Bouw onderstation	Nov 2026	Mar 2027
Sanering bestaande windturbines	Jun 2027	Jul 2027
Civiele bouwwerkzaamheden	Jun 2027	Feb 2028
- Wegen en kraan opstelplaatsen - Heiwerkzaamheden - Bouw fundaties - Leggen kabels en leidingen	Jun 2027 Sep 2027 Okt 2027 Dec 2027	Feb 2028 Nov 2027 Feb 2028 Feb 2028
Installatie windturbines	Mei 2028	Jul 2028

Tabel 1 Planning bouwwerkzaamheden

Emissies van mobiele werktuigen

Brandstofverbruik

Bij de inzet van mobiele werktuigen komen stikstofemissies vrij. De emissies van mobiele werktuigen zijn afhankelijk van de emissienormen die van toepassing zijn op het desbetreffende mobiele werktuig (stageklassen).

Confidentiality: C2 - Internal

Emissies van mobiele werktuigen worden berekend via de AUB-methode. Deze methode is door TNO[1] uitgewerkt en beschikbaar gesteld voor AERIUS. Voor de emissieberekeningen zijn drie gegevens nodig: het AdBlue-verbruik in liters per jaar, het aantal draaiuren per jaar en het brandstofverbruik in liters per jaar. Voor de berekening van de emissies NOx en NH3 door mobiele werktuigen wordt gebruik gemaakt van het bijpassende brandstofverbruik van het werktuig, het aantal draaiuren en eventueel AdBlue-verbruik volgens de methode van TNO. De ingevoerde draaiuren en verbruiken zijn gebaseerd op ervaringen opgedaan bij voorgaande bouwprojecten van windparken.

AdBlue-verbruik

AdBlue-verbruik is bij mobiele werktuigen afhankelijk van de aangehouden stageklasse. Conform de "*Instructie Gegevensinvoer AERIUS-Calculator 2024.1"* is voor dit project 6% van het dieselverbruik gehanteerd[2].

Elektrisch aangedreven werktuigen

Om het vrijkomen van emissies te verminderen is ervoor gekozen om een deel van de te gebruiken werktuigen te elektrificeren. Het aanbod van geëlektrificeerde werktuigen groeit in Nederland, net als de beschikbaarheid daarvan bij onze gebruikelijke aannemers. Deze groei creëert de mogelijkheid om een deel van de werktuigen te elektrificeren voor het project. Dit vraagt om een aanvullende investering omdat het gebruik van geëlektrificeerde werktuigen doorgaans een hogere prijs met zich meebrengt. Deze investering in elektrisch materieel helpt bij het verminderen van de stikstofdepositie tijdens de bouw van het project.

Overzicht mobiele werktuigen en emissies

In Tabel 2 zijn de specificaties van de mobiele werktuigen weergegeven. Voor de elektrisch aangedreven werktuigen geldt dat deze geen emissies veroorzaken. De elektrisch aangedreven werktuigen zijn wel in tabel 2 opgenomen, maar geven dus geen emissies voor de bouwfase. De mobiele werktuigen zijn als vlakbron ingetekend op de beoogde bouwlocatie van de windturbines. Er wordt daarbij uitgegaan van de standaard bronkenmerken zoals AERIUS die toekent aan werktuigen in de sectorgroep 'Bouw, Industrie en Delfstofwinning'. De resulterende NOx en NH3 emissie in kilogram per jaar kan worden afgelezen in de AERIUS projectberekening in de bijlage.

Bouwfase Windpark						
	Stage	**Bouwjaar**	**Vermogensklasse (kW)**	**Brandstofverbruik (L)**	**AdBlue verbruik (L)**	**Draaiuren**
Bouw onderstation						

[1] Ligterink et al., 2021. 'AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NOx en NH3 uitstoot van mobiele werktuigen'. TNO_2021_R12305.
[2] BIJ12, *Instructie Gegevensinvoer voor Aerius Calculator 2024.1,* Ministerie LNV (2025)

Confidentiality: C2 - Internal

Graafmachine	V	>= 2019	75-560	480,0	29,0	24,0
Heistelling	V	>= 2019	75-560	200,0	12,0	10,0
Verreiker	V	>= 2019	75-560	200,0	12,0	10,0
Mobiele kraan	V	>= 2019	75-560	300,0	18,0	10,0
Dumpers	V	>= 2019	75-560	100,0	6,0	10,0
Bulldozer	V	>= 2019	75-560	100,0	6,0	10,0
Sanering bestaande turbines						
Overslagmachine			Elektrisch			40,00
Kleine hijskraan			Elektrisch			40,00
Grote hijskraan 450 kW	V	>=2019	75-560	2400	144,0	60,00
Graafmachine			Elektrisch			120,00
Kiepbakken			Elektrisch			40,00
Aanleg toegangswegen						
Mobile kraan			Elektrisch			400,0
Trekker met dumper			Elektrisch			400,0
Shovel			Elektrisch			400,0
Asfalteermachine	V	>= 2019	56-75	350,0	21,0	35,0
Asfalteermachine	V	>= 2019	75-560	600,0	36,0	30,0
Wals			Elektrisch			20,0
Bouw Kraanopstelplaats						
Graafmachine			Elektrisch			90,0
Trekker met dumper			Elektrisch			90,0
Heien						
Heimachine	V	>= 2019	75-560	2250,0	75,0	150,0
Koppensneller			Elektrisch			150,0
Damwandmachine			Elektrisch			150,0
Aanleg bekabeling						
Autolaadkraan			Elektrisch			8,0
Haspelwagen			Elektrisch			160,0
Plaatsing CCTV-systeem						
Bezinegrondboor			Elektrisch			192,0
Aanleg ketenpark, site office						
Aggregaat			Elektrisch			2080,0
Autolaadkraan			Elektrisch			12,0
Wegen zwaar transport						
Autolaadkraan			Elektrisch			128,0
Opbouw grote kraan						
Hulpkraan			Elektrisch			160,0
Verreiker			Elektrisch			160,0
Operatie grote kraan						
Grote kraan	V	>= 2019	75-560	7680,0	460,8	256,0
Afbouw grote kraan						
Hulpkraan			Elektrisch			160,0
Cherrypicker			Elektrisch			160,0
Verreiker	V	>= 2019	75-560	1600,0	96,0	160,0
Aanleg ankerkooi fase 2						
Graafmachine	V	>= 2019	75-560	1106,0	66,4	89,0

Confidentiality: C2 - Internal

Trekker met dumper			Elektrisch			89,0
Betonwagen			Elektrisch			32,0
Shovel			Elektrisch			300,0
Haspelwagen			Elektrisch			160,0
Kraan	V	>= 2019	Elektrisch	2483,0	149,0	256,0
Bronpomp			Elektrisch			1016,0
Betonstort						
Betonwagen	V	>= 2019	75-560	800,0	48,0	80,0
Betonpomp			Elektrisch			90,0
Aanvullende ontgraving						
Graafmachine	V	>= 2019	75-560	794,7	47,7	64,0
Shovel			Elektrisch			64,0
Totaal verbruik						
56-75 kW				350,0	21,0	35,0
75-560 kW				18113,7	1086,8	1095,0
Invoer AERIUS per turbine						
56-75 kW				50	3,0	5
75-560 kW				2588	155,3	156

Tabel 2 Inzet mobiele werktuigen

Wegverkeer

Tijdens de aanlegfase vinden er verkeersbewegingen plaats van en naar de bouwlocatie. In onderstaande tabel zijn de totale jaarlijkse verkeersintensiteiten per type verkeer weergegeven. Aangezien elektrisch aangedreven werktuigen geen stikstofuitstoot veroorzaken betreft het hier slechts de voertuigen aangedreven door fossiele brandstoffen. De verkeersbewegingen zijn in AERIUS Calculator gemodelleerd als lijnbron 'Wegverkeer – Buitenweg', tot aan het punt waarop het verkeer opgaat in het heersend verkeersbeeld. In dit geval is dat zodra het bouwverkeer opgaat in het verkeer van de A15. Vanaf dit punt kan het wegverkeer zowel qua gedrag als aantallen, beschouwd worden als het heersend verkeersbeeld.

Naast het aantal verkeersbewegingen is het aantal 'Koude starts' per verkeerscategorie weergegeven. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat elk arriverend voertuig één koude start benodigd heeft om het bouwterrein te verlaten. De Koude starts zijn als vlakbron over het gehele projectgebied ingevoerd.

Verkeerscategorie	**Aantal voertuigen**	**Aantal Koude starts**
Licht verkeer	2100	2100
Middelzwaar vrachtverkeer	1400	1400
Zwaar vrachtverkeer	350	350

Conclusie

De berekende emissies voor de aanlegfase van het windpark zijn gemodelleerd in AERIUS Calculator. Uit de projectberekening blijkt dat er geen sprake is van een

Confidentiality: C2 - Internal

toename van stikstofdepositie van meer dan 0,005 mol/ha/jaar op Natura 2000-gebieden waarvan de habitats reeds (dreigend) overbelast zijn. Op basis van deze resultaten kan op voorhand uitgesloten worden dat negatieve effecten op Natura 2000-gebieden optreden ten gevolge van stikstofdepositie. Voor het projectbesluit is daarom geen passende beoordeling nodig. De AERIUS berekening is terug te vinden in de bijlage van deze notitie.

Confidentiality: C2 - Internal

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Vattenfall
Inrichtingslocatie	Panderweg 1, 4033AR Lienden

Activiteit

Omschrijving	Aanleg VKA Wind Echteld-Lienden
Toelichting	Aanleg Windpark Echteld-Lienden inc bouw onderstation en sanering turbines.

Berekening

AERIUS kenmerk	RWtnzwF91t1L
Datum berekening	25 april 2025, 15:28
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Constructie Windpark Echteld - Lienden - Beoogd	2027	6,3 kg/j	173,6 kg/j

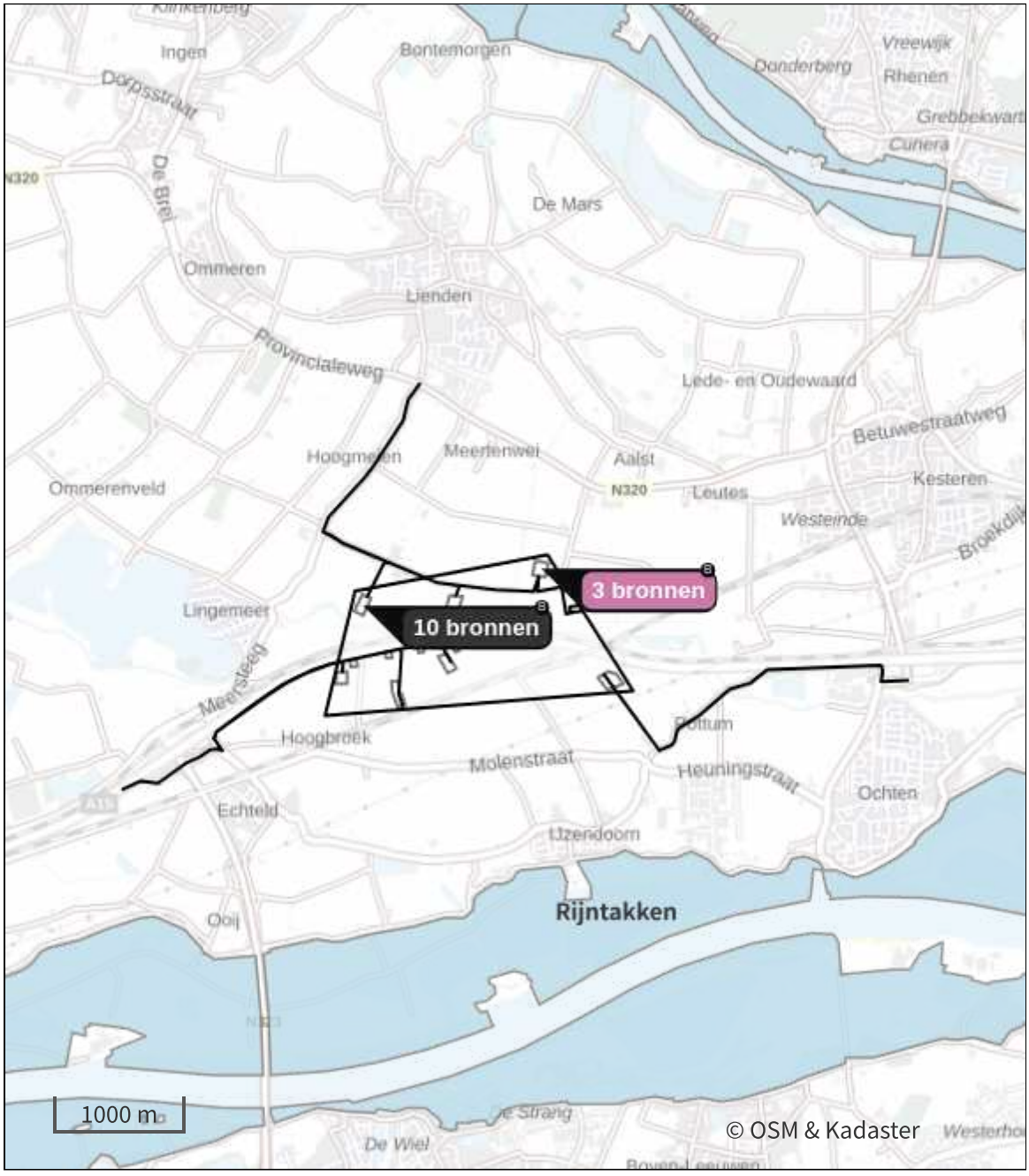
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Constructie Windpark Echteld - Lienden - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Constructie Windpark Echteld - Lienden (Beoogd), rekenjaar 2027

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_4; emissie mobiele werktuigen normaal	0,6 kg/j	15,2 kg/j
12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_5; emissie mobiele werktuigen normaal (1)	0,6 kg/j	15,2 kg/j
13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_6; emissie mobiele werktuigen normaal (2)	0,6 kg/j	15,2 kg/j
14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_2; emissie mobiele werktuigen normaal (4)	0,6 kg/j	15,2 kg/j
15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_7; emissie mobiele werktuigen normaal (5)	0,6 kg/j	15,2 kg/j
16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_3; emissie mobiele werktuigen normaal (6)	0,6 kg/j	15,2 kg/j
17 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | WTG_9; emissie mobiele werktuigen normaal (7)	0,6 kg/j	15,2 kg/j
18 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Sanering turbine 1	0,1 kg/j	3,3 kg/j
19 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Sanering turbine 2	0,1 kg/j	3,3 kg/j
20 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Sanering turbine 3	0,1 kg/j	3,3 kg/j
21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Sanering turbine 4	0,1 kg/j	3,3 kg/j
22 Verkeer | Koude start: overig | Koude start: overig	0,5 kg/j	33,5 kg/j
23 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Bouw onderstation	0,3 kg/j	7,7 kg/j
Verkeersnetwerk	0,4 kg/j	12,9 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald

- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Constructie Windpark Echteld - Lienden" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Constructie Windpark Echteld - Lienden, Rekenjaar 2027

1 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG4				NO_x	0,5 kg/j
Locatie	X:163444,3 Y:437664,67	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	856,16 m	Hoogte	-	-	NH_3	20,1 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG5				NO_x	0,7 kg/j
Locatie	X:163628,27 Y:437586,32	Type scherm	-	-	NO_2	0,2 kg/j
Lengte	1.254,41 m	Hoogte	-	-	NH_3	29,4 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG6				NO_x	1,3 kg/j
Locatie	X:164212 Y:437416,37	Type scherm	-	-	NO_2	0,3 kg/j
Lengte	2.482,39 m	Hoogte	-	-	NH_3	58,2 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG2				NO_x	0,7 kg/j
Locatie	X:162696,59 Y:436611,85	Type scherm	-	-	NO_2	0,2 kg/j
Lengte	1.293,48 m	Hoogte	-	-	NH_3	30,3 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

5 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG7				NO_x	1,2 kg/j
Locatie	X:163075,46 Y:436787,97	Type scherm	-	-	NO_2	0,3 kg/j
Lengte	2.134,21 m	Hoogte	-	-	NH_3	50,1 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG3				NO_x	1,2 kg/j
Locatie	X:163085,27 Y:436791,44	Type scherm	-	-	NO_2	0,3 kg/j
Lengte	2.152,83 m	Hoogte	-	-	NH_3	50,5 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer WTG9				NO_x	0,4 kg/j
Locatie	X:165516,06 Y:436415,48	Type scherm	-	-	NO_2	94,3 g/j
Lengte	745,34 m	Hoogte	-	-	NH_3	17,5 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	300,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	50,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Aanrijdroute noord_2				NO_x	2,4 kg/j
Locatie	X:163478,38 Y:438412,39	Type scherm	-	-	NO_2	0,6 kg/j
Lengte	1.423,54 m	Hoogte	-	-	NH_3	72,6 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	600,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	100,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Aanrijdroute zuid_1				NO_x	1,7 kg/j
Locatie	X:161913,28 Y:435970,96	Type scherm	-	-	NO_2	0,4 kg/j
Lengte	1.013,24 m	Hoogte	-	-	NH_3	51,7 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	600,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	100,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

10 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Aanrijdroute zuid_2		Links	Rechts	
Locatie	X:166659,73 Y:436758,88	Type scherm	-	-	NO_x 2,8 kg/j
Lengte	2.364,52 m	Hoogte	-	-	NO_2 0,7 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	NH_3 65,8 g/j
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	500,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	200,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	150,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_4; emissie mobiele werktuigen normaal	NO_x	15,2 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:163368,66 Y:437266,96		
Oppervlakte	1,18 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO_x	0,3 kg/j
					NH_3	12,0 g/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2588 l/j	156 u/j	155 l/j	NO_x	14,9 kg/j
					NH_3	0,6 kg/j

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_5; emissie mobiele werktuigen normaal (1)	NO_x	15,2 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:164097,18 Y:437290,82		
Oppervlakte	1,07 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO_x	0,3 kg/j
					NH_3	12,0 g/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2588 l/j	156 u/j	155 l/j	NO_x	14,9 kg/j
					NH_3	0,6 kg/j

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_6; emissie mobiele werktuigen normaal (2)	NO_x	15,2 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:164785,61 Y:437557,17		
Oppervlakte	1,23 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO_x	0,3 kg/j
					NH_3	12,0 g/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2588 l/j	156 u/j	155 l/j	NO_x	14,9 kg/j
					NH_3	0,6 kg/j

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_2; emissie mobiele werktuigen normaal (4)	NO_x	15,2 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:163201,31 Y:436692,31		
Oppervlakte	0,84 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO_x	0,3 kg/j
					NH_3	12,0 g/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2588 l/j	156 u/j	155 l/j	NO_x	14,9 kg/j
					NH_3	0,6 kg/j

15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_7; emissie mobiele werktuigen normaal (5)	NO_x	15,2 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:163646,18 Y:436562,64		
Oppervlakte	1,21 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO_x	0,3 kg/j
					NH_3	12,0 g/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2588 l/j	156 u/j	155 l/j	NO_x	14,9 kg/j
					NH_3	0,6 kg/j

16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_3; emissie mobiele werktuigen normaal (6)	NO_x	15,2 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:164043,03 Y:436806,45		
Oppervlakte	1,08 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO_x	0,3 kg/j
					NH_3	12,0 g/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2588 l/j	156 u/j	155 l/j	NO_x	14,9 kg/j
					NH_3	0,6 kg/j

17 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	WTG_9; emissie mobiele werktuigen normaal (7)	NO_x	15,2 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:165344,32 Y:436666,16		
Oppervlakte	1,76 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
10	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO_x	0,3 kg/j
					NH_3	12,0 g/j
11	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2588 l/j	156 u/j	155 l/j	NO_x	14,9 kg/j
					NH_3	0,6 kg/j

18 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Sanering turbine 1	NO_x	3,3 kg/j
Locatie	X:163297,62 Y:436809,89	NH_3	0,1 kg/j
Oppervlakte	0,31 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	15 u/j	36 l/j	NO_x	3,3 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j

19 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Sanering turbine 2	NO_x	3,3 kg/j
Locatie	X:163575,77 Y:436872,44	NH_3	0,1 kg/j
Oppervlakte	0,29 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	15 u/j	36 l/j	NO_x	3,3 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j

20 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Sanering turbine 3	NO_x	3,3 kg/j
Locatie	X:163832,1 Y:436918,12	NH_3	0,1 kg/j
Oppervlakte	0,26 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	15 u/j	36 l/j	NO_x	3,3 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j

21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Sanering turbine 4	NO_x	3,3 kg/j
Locatie	X:164112,8 Y:436926,02	NH_3	0,1 kg/j
Oppervlakte	0,32 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	15 u/j	36 l/j	NO_x	3,3 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j

22 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start: overig	NO_x	33,5 kg/j
Locatie	X:164233,86 Y:437027,19	NH_3	0,5 kg/j
Oppervlakte	211,90 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	2.100,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	1.400,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	350,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

23 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bouw onderstation	NO_x	7,7 kg/j
Locatie	X:165060,87 Y:437238,04	NH_3	0,3 kg/j
Oppervlakte	0,38 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachine 200 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	480 l/j	24 u/j	29 l/j	NO_x NH_3	2,6 kg/j 0,1 kg/j
Heistelling	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	10 u/j	12 l/j	NO_x NH_3	1,1 kg/j 48,0 g/j
Mobiele kraan	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	300 l/j	10 u/j	18 l/j	NO_x NH_3	1,7 kg/j 72,0 g/j
Verreiker	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	10 u/j	12 l/j	NO_x NH_3	1,1 kg/j 48,0 g/j
Dumpers	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	100 l/j	10 u/j	6 l/j	NO_x NH_3	0,6 kg/j 24,0 g/j
Bulldozer	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	100 l/j	10 u/j	6 l/j	NO_x NH_3	0,6 kg/j 24,0 g/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024.2_20250422_b7f8ec73c8
Database versie	2024.2_b7f8ec73c8_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage 6 Radarhinderonderzoek

De stukken zijn te raadplegen via onderstaande link (zie kader, onder URL).

Titel document	Kenmerk / versiedatum	URL
Bijlage 6: Radarhinderonderzoek windpark Echteld-Lienden	19 maart 2024	Bijlage 6 Radarhinderonderzoek.pdf



Radarhinderonderzoek windpark Echteld-Lienden iteratie 1 & 2

Onno van Gent

19 March 2024

PERSEUS

TNO innovation for life

Uitgangspunten onderzoek

- Vattenfall wil onderzoeken in hoeverre een voorgenomen vernieuwing van het windpark Echteld-Leinden voldoet aan de huidige geldende normen. Het gaat daarbij om de volgende configuratie:
  - Het verwijderen van de bestaande vier Enercon E82 windturbines.
  - Het plaatsten van zeven nieuwe windturbines.
  - Omdat op dit moment nog geen specifiek windturbinetype bekend is, wordt voor de afmetingen uitgegaan van een turbine met worst case afmetingen uit de vermogensklasse 7-8 MW, een maximale ashoogte van 166 m en een maximale rotordiameter van 175 m.
- Vragen:
  - Wordt bij deze nieuwe situatie nog voldaan aan de minimale eis van Defensie voor de verkeersleidingsradars?
  - En zo niet, zijn er mogelijk mitigerende maatregelen te nemen?

Coördinaten te verwijderen turbines

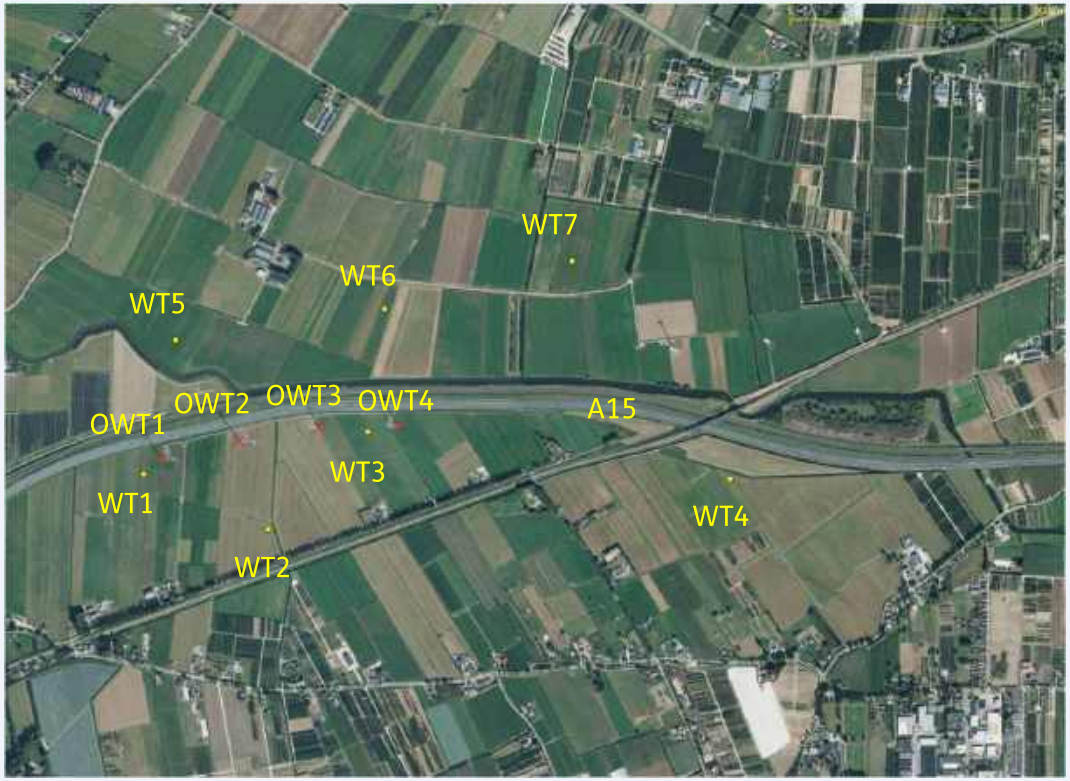
ID	RDS X [m]	RDS Y [m]	Lat. [°]	Long. [°]
OWT1	164127	436907	51.92057	5.51988
OWT2	163846	436900	51.92051	5.51579
OWT3	163563	436851	51.92007	5.51168
OWT4	163286	436790	51.91953	5.50765

Coördinaten en maaiveldhoogtes (t.o.v. NAP)

ID	RDS X [m]	RDS Y [m]	Lat. [°]	Long. [°]	Maaiveld-hoogte t.o.v. NAP (m)
WT1	163221	436734	51.91903	5.50670	5.1
WT2	163664	436539	51.91727	5.51314	4.8
WT3	164021	436880	51.92033	5.51834	4.9
WT4	165312	436718	51.91885	5.53710	5.3
WT5	163334	437213	51.92333	5.50836	4.8
WT6	164082	437324	51.92432	5.51923	4.7
WT7	164748	437494	51.92583	5.52892	5.1

Bouwplan

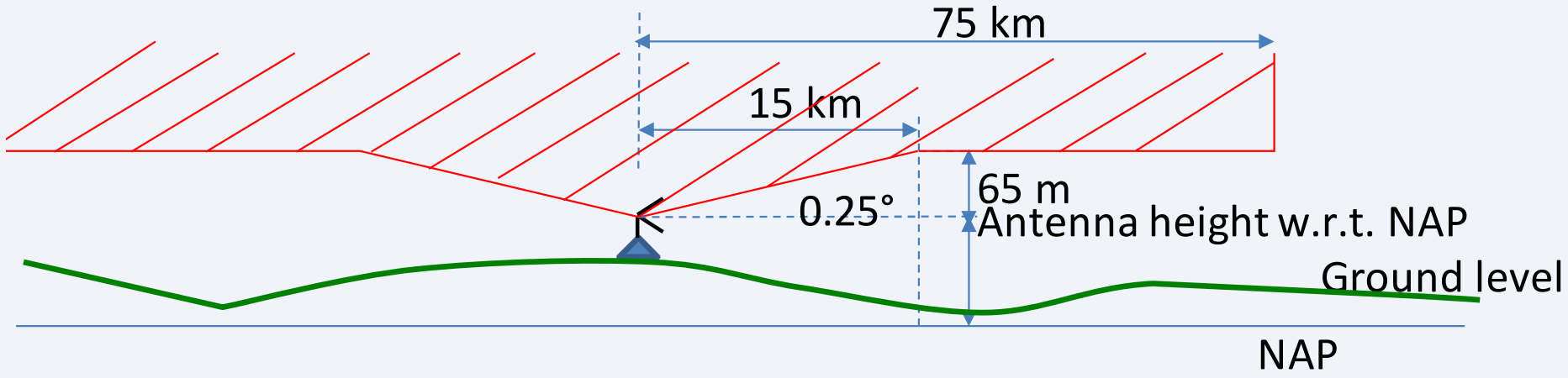
Situatie windpark



Afmetingen windturbines

Parameter	Worst-case 7-8 MW
Ashoogte t.o.v. maaiveld	166.0
Tiphoogte t.o.v. maaiveld	253.5
Fundatiehoogte t.o.v. maaiveld	0.0
Gondelbreedte	6.9
Gondellengte	24.1
Gondelhoogte	11.5
Mast onder ø	18.1
Mast boven ø	5.4
Mastlengte	160.3
Wieklengte	87.5
Wiekbreedte	4.2

Toetsingprofiel voor windturbine



- Het bouwplan is toetsingsplichtig indien de tip van de windturbine door het rood gearceerde vlak heen steekt.

Betrokken Radarsystemen

Radar	Functie	RDS X	RDS Y	Antennehoogte voor toetsings-profiel t.o.v. NAP	Feitelijke antennehoogte t.o.v. NAP
MASS Leeuwarden	Verkeersleiding	179139	582794	30	27.3
MASS Twenthe	Verkeersleiding	258306	477021	71	68.8
MASS Soesterberg	Verkeersleiding	147393	460816	63	60.2
MASS Volkel	Verkeersleiding	176525	407965	49	46.9
MASS Woensdrecht	Verkeersleiding	083081	385868	48	45.2
MASS De Kooy	Verkeersleiding	113911	548781	27	27.5
TAR West Schiphol	Verkeersleiding	109603	482283	37	34.0
TAR Centrum Schiphol	Verkeersleiding	113877	480571	17	18.5
Infill Wemeldinge	Verkeersleiding	059912	392950	30	30.4
ASR-M Kleine Brogel (België)	Verkeersleiding	160417	353466	N.v.t.	84.0
MPR Nieuw Milligen	Gevechtsleiding	179258	471774	53	Gerubriceerd
SMART-L Wier	Gevechtsleiding	170513	585673	24	Gerubriceerd
SMART-L Herwijnen	Gevechtsleiding	137106	427741	25	Gerubriceerd

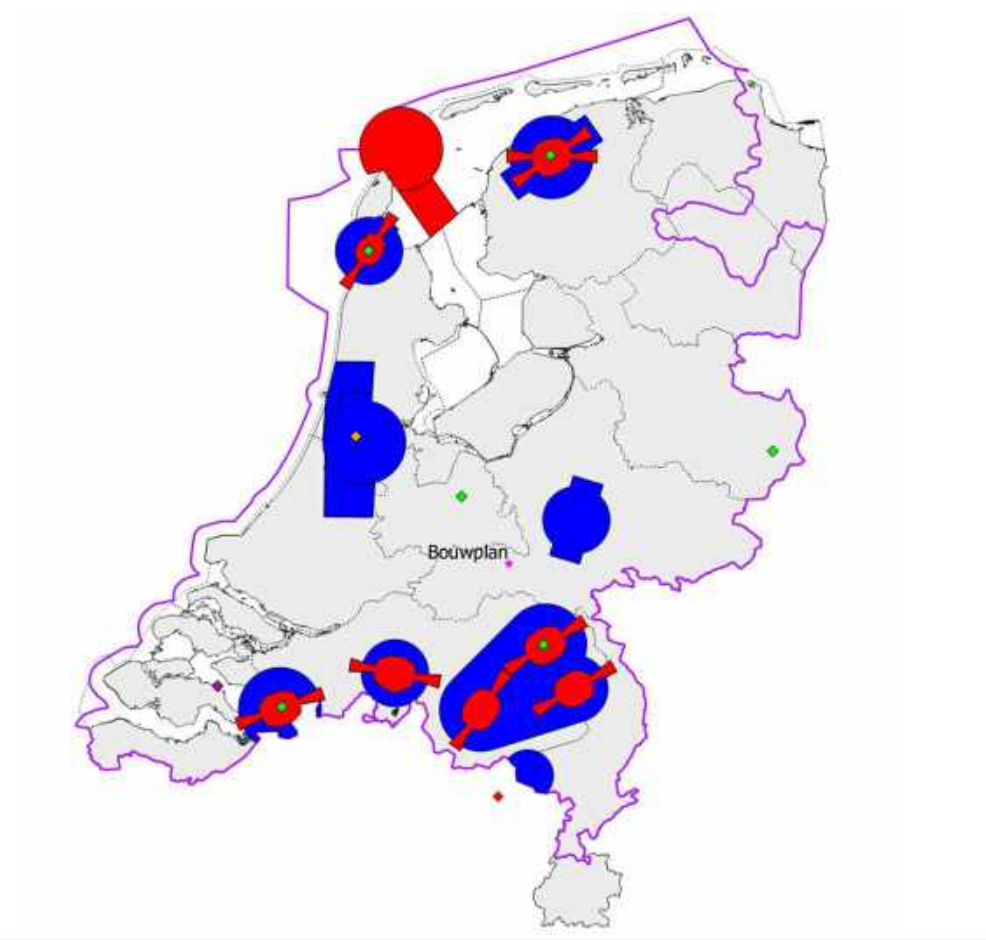
Primair verkeersradar-netwerk en bouwplan

- Het bouwplan bevindt zich binnen de 75 km cirkels van de MASS radars bij Soesterberg en Volkel en de TAR West bij Schiphol.



Locaties windturbines en normhoogtegebieden

- De toetsingshoogtes zijn:
  - 300 voet (rood) in Inner Horizontal Conical Sector (IHCS) in- en uitvliegfunnels
  - 500 voet (blauw) in Controlled Traffic Region (CTR)
  - 1000 voet (paars) in rest van Nederland
- Het bouwplan bevindt zich in het 1000 voet normgebied.



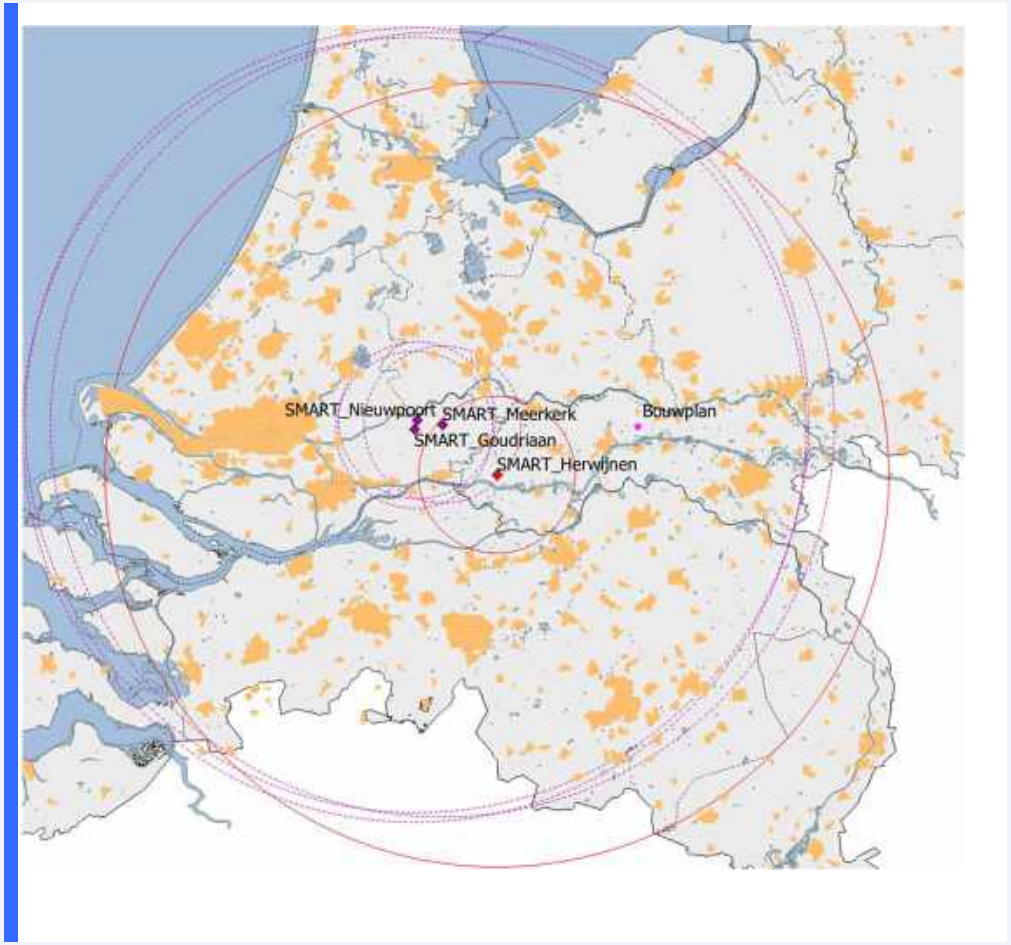
Locaties gevechtsleidings-radars en bouwplan

- Bouwplan bevindt zich binnen de 75 km cirkel van de gevechtsleidingsradars bij Nieuw Milligen en Herwijnen.



Locaties alternatieve gevechtsleidingsradars en bouwplan

- Het bouwplan bevindt zich binnen alle 75 km cirkels van de alternatieve locaties Meerkerk, Goudriaan en Nieuwpoort voor de gevechtsleidingsradar te Herwijnen.

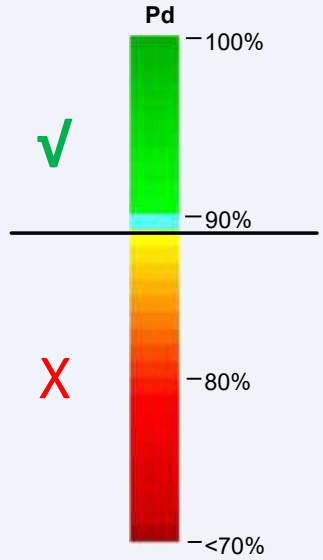


Detectiekans verkeersleidingsradarnetwerk



Toegepaste kleurencodering en vaste gegevens

- Door Defensie gehanteerde minimale radardetectiekans is 90%
- Groen van 100% t/m 90%
- Lichtblauw 89%
- Van geel tot diep rood: 88% t/m 70%
- Diep rood: <70%
- Uitgangspunten detectiekansberekening primair verkeersleidingsradarnetwerk:
  - Radardoorsnede doel: 2 m^2
  - Doelssterkte variatie: Swerling case 1
  - False alarm rate: 10^{-6}
- Voor informatie over de toegepast rekenmethode: http://www.TNO.nl/perseus



Onderlinge vergelijking

- Huidige situatie: Primaire verkeersleidingsradarnetwerk bestaande uit de MASS radars van Leeuwarden, Twenthe, Soesterberg, Volkel, Woensdrecht en De Kooy, aangevuld met de TAR West radar te Schiphol en de infill radar bij Wemeldinge met alle reeds bestaande windturbines (baseline januari 2024) in Nederland, berekend voor een doel op 300, 500 en 1000 voet ten opzichte van het maaiveld, inclusief detectiekansmiddeling met een 500 m straal voor alleen 1000 voet.
- Nieuwe situatie: Als boven, maar met het nieuwe bouwplan.

- Er wordt naar twee aspecten gekeken:
  - Verlies aan detectiekans rond en boven het bouwplan.
  - Verlies aan radarbereik door schaduwwerking van bouwplan.

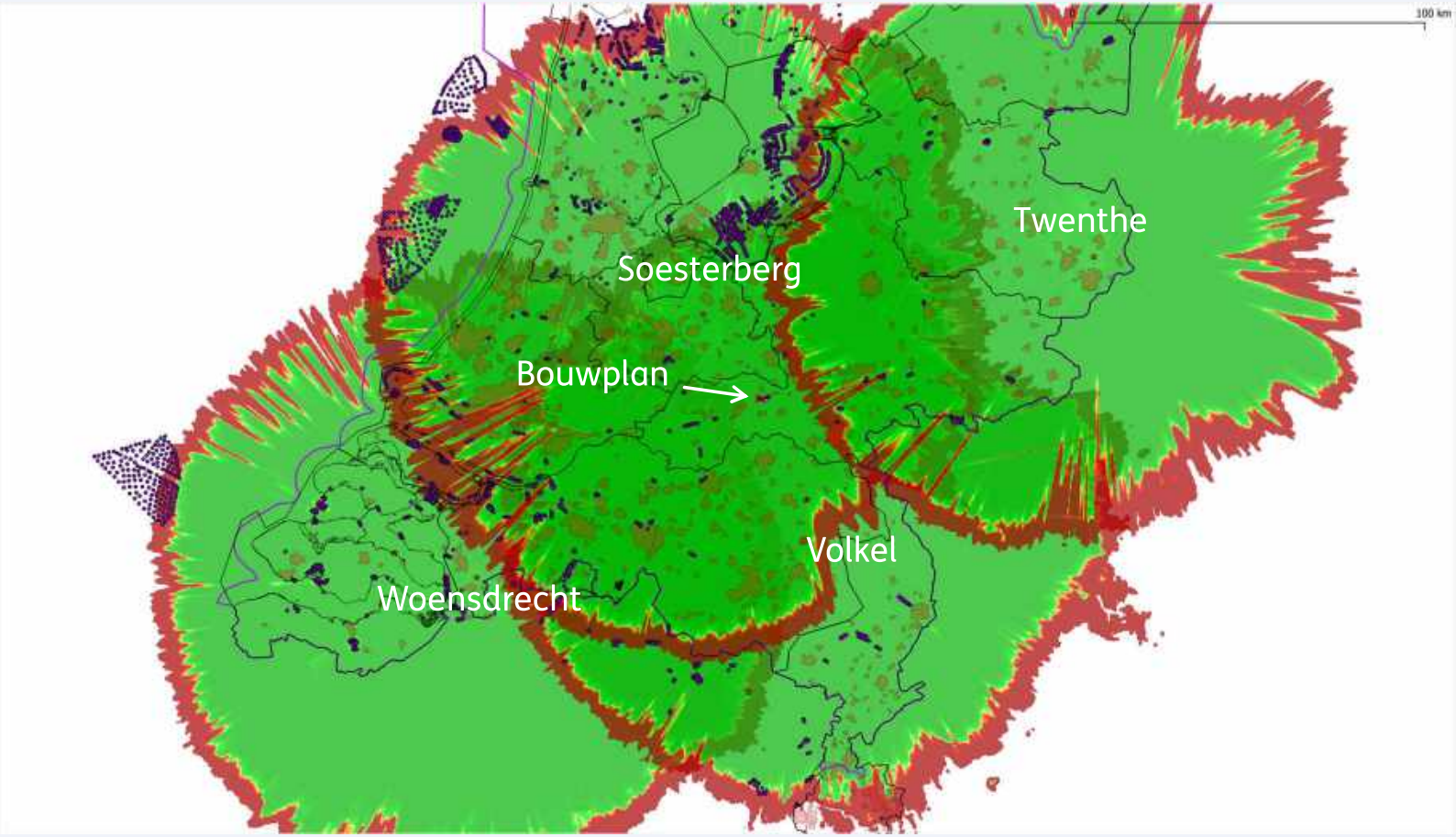
- Het baselinebestand met de bestaande windturbines voor 2024 is afkomstig van Windstats.nl

Situatie radardekking op 1000 voet

- Boven het voorgenomen windpark biedt op 1000 voet de MASS radars bij Volkel en Soesterberg radardekking.
- Voor de MASS radar bij Twenthe en Woensdrecht ligt het bouwplan op 1000 voet op een te grote afstand.

Detectiekans verkeersleidingsradarnetwerk

Situatie radardekking op 1000 voet

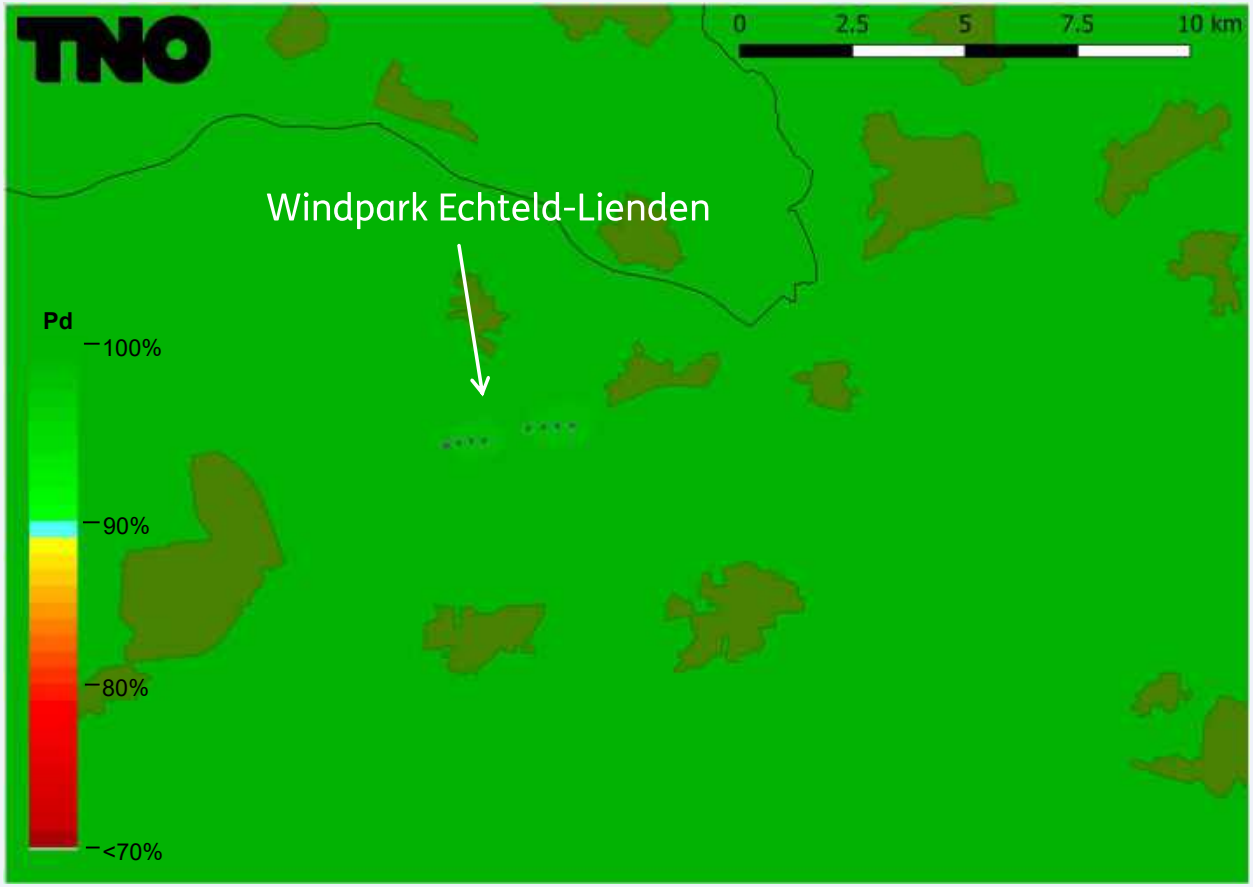


Verlies detectiekans rond bouwplan

- Vergelijking verlies aan radardekking boven en in de nabijheid van het bouwplan op 1000 voet zonder en met het bouwplan.

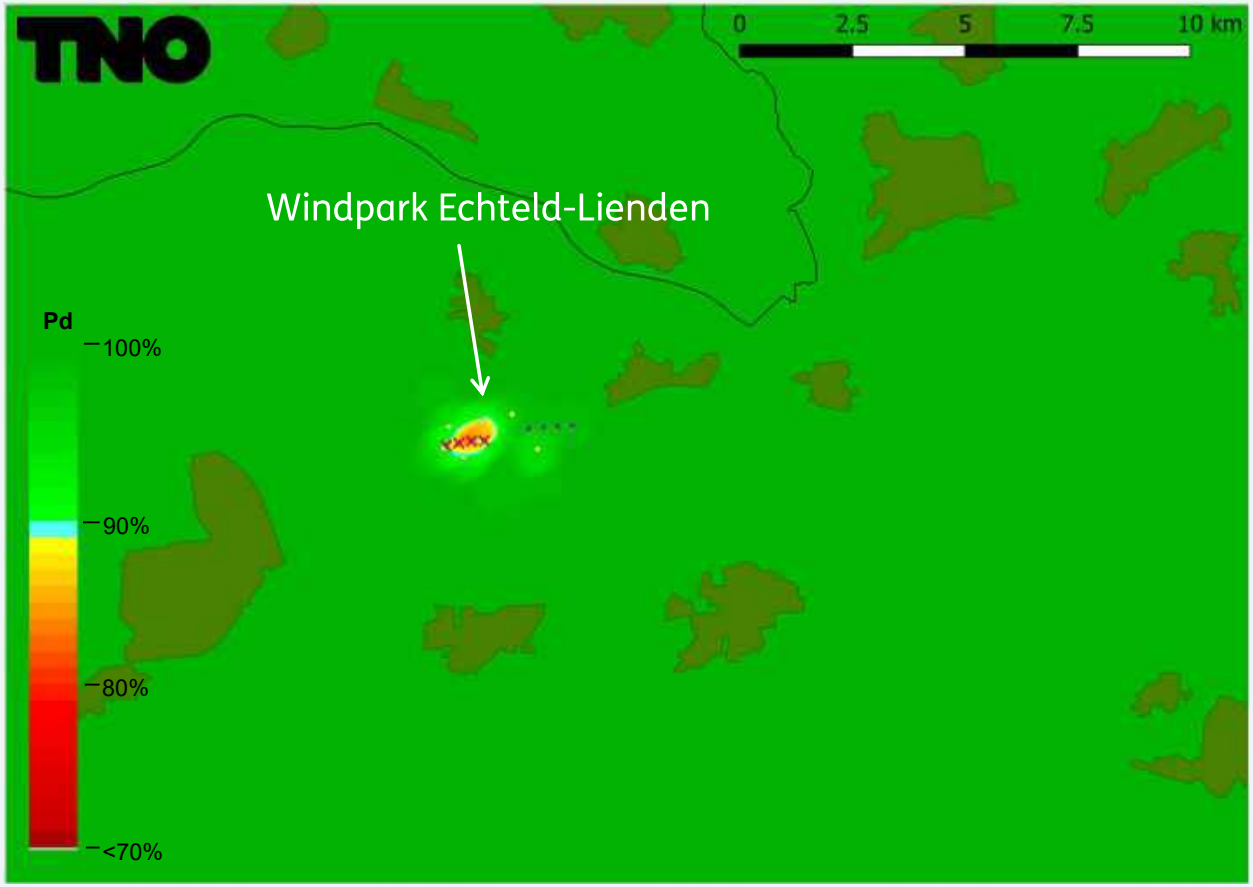


Rond bouwplan op 1000 voet baseline 2024

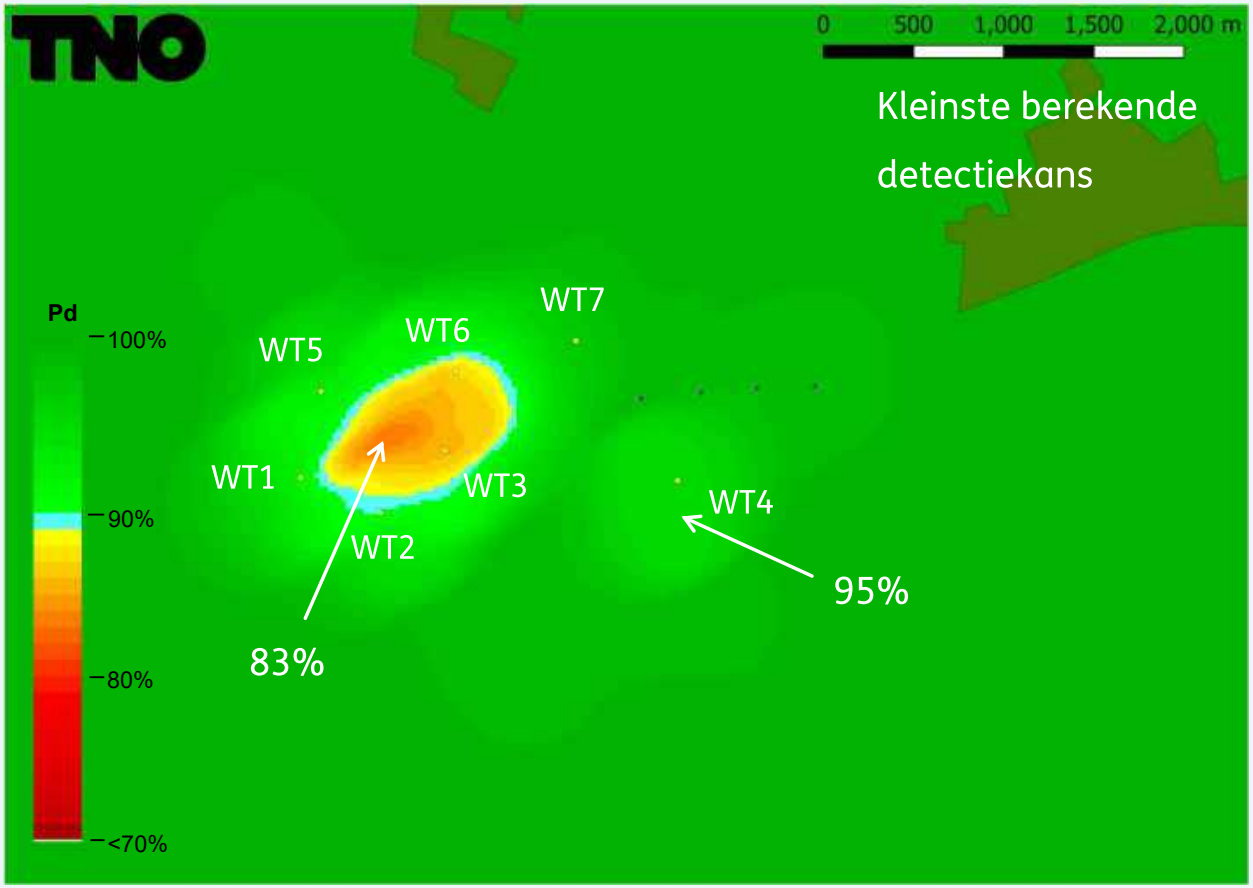


Detectiekans verkeersleidingsradarnetwerk

Rond bouwplan op 1000 voet na realisatie iteratie 1

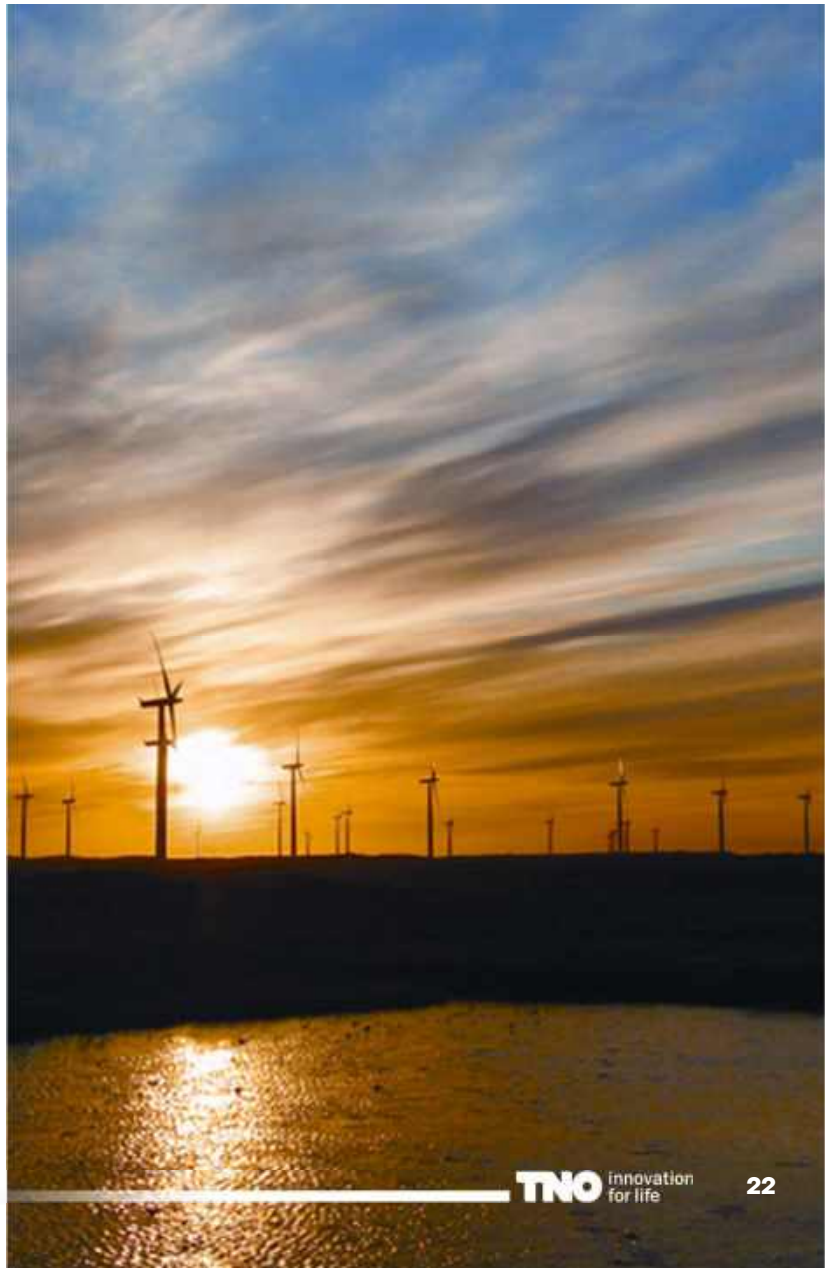


Rond bouwplan op 1000 voet na realisatie iteratie 1, detail

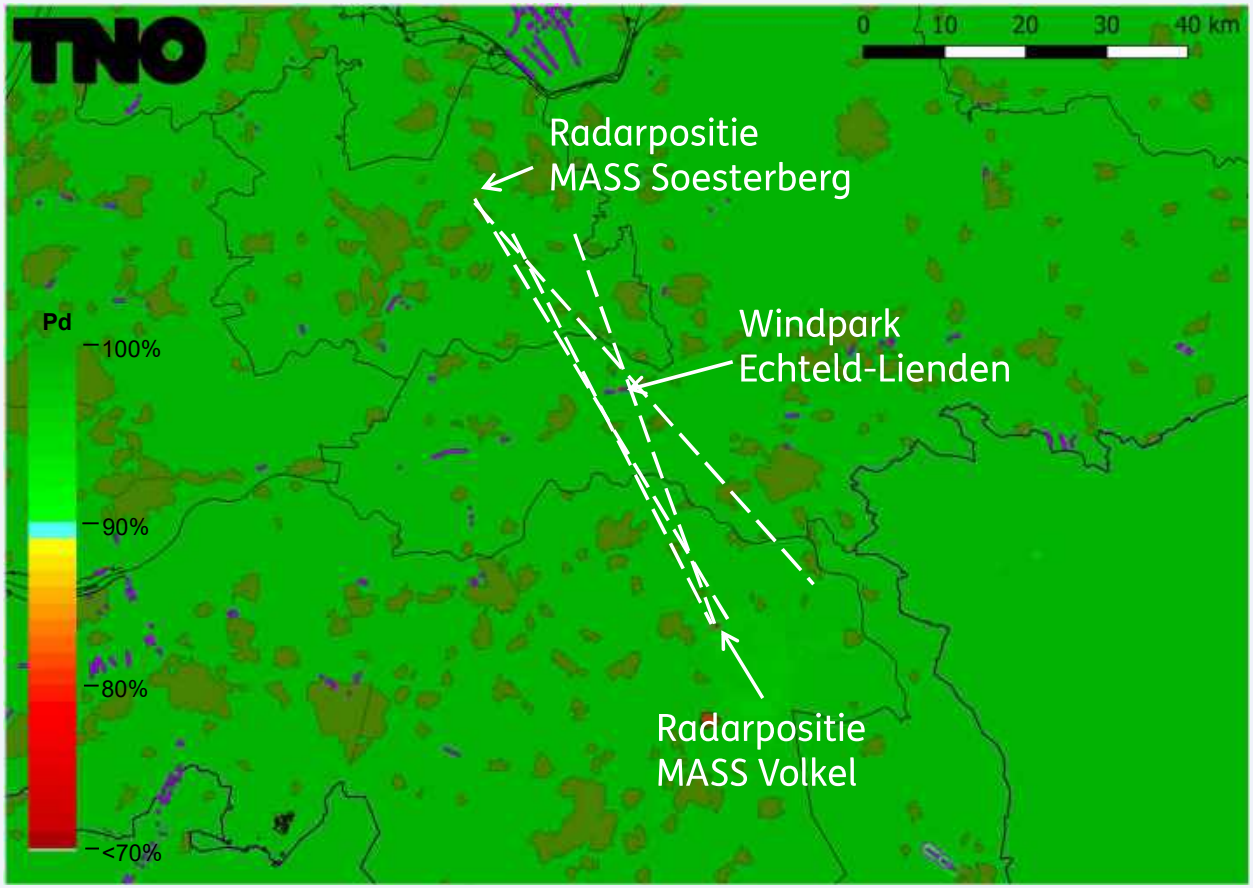


Verlies radarbereik door schaduw bouwplan

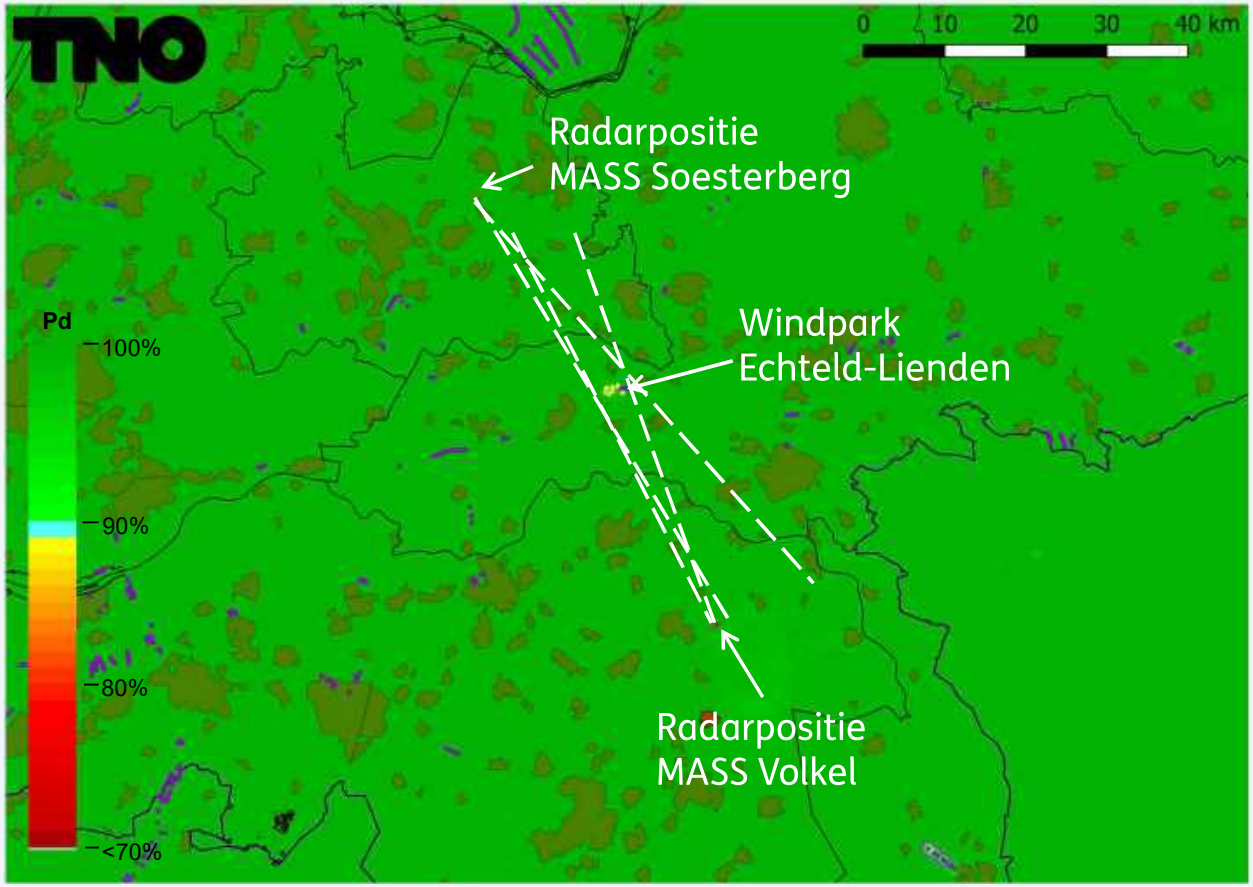
- Vergelijking verlies aan radarbereik door schaduwwerking op 1000 voet hoogte zonder en met het bouwplan.



Schaduw bouwplan op 1000 voet baseline 2024



Schaduw bouwplan op 1000 voet na realisatie iteratie 1



Constateringen en conclusies



Constateringen en conclusies

- Detectiekans voor alleen het verkeersleidingsradarnetwerk ter hoogte of in de directe nabijheid van het bouwplan:
  - Na realisatie van het bouwplan wordt op de toetsingshoogte van 1000 voet de kleinst berekende detectiekans boven WT6 van het bouwplan 83%.
  - Daarmee voldoet het bouwplan **niet** aan de thans gehanteerde norm van 2024.

- Verlies aan maximum bereik door de schaduwwerking op 1000 voet van het bouwplan:
  - De MASS radar bij Soesterberg en Volkel ondersteunen elkaar, waardoor door de schaduwwerking van de windturbines, geen verlies aan maximum bereik kan plaatsvinden.
  - Het bouwplan voldoet daarmee dus wel aan de thans gehanteerde norm van 2024.

Mitigerende maatregelen

- In het westelijk deel van het bouwplan ontstaat er een te hoge dichtheid aan te grote windturbines
- Dit kan mogelijk worden opgelost door:
  - De toepassing van wind turbines met realistische afmetingen in plaats van worst-case.
  - Het verminderen van het aantal windturbines.
  - Verkleinen en verlagen van de windturbines
  - Of een combinatie van het bovenstaande

Radardetectieverlies boven en in de schaduw van het bouwplan



Onderlinge vergelijking

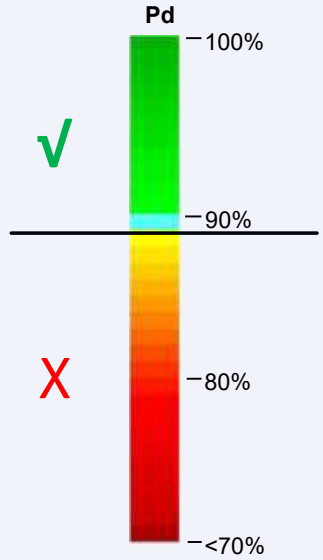
- Huidige situatie: Primaire gevechtsleidingsradars bij Wier, Nieuw Milligen, Herwijnen en de drie alternatieve locaties met alle reeds bestaande windturbines (baseline januari 2024) in Nederland, berekend voor een doel op 1000 voet ten opzichte van het maaiveld, inclusief detectiekansmiddeling met een 500 m straal voor alleen 1000 voet.
- Nieuwe situatie: Als boven, maar met het nieuwe bouwplan.

- Er wordt naar twee aspecten gekeken:
  - Verlies aan detectiekans rond en boven het bouwplan.
  - Verlies aan radarbereik door schaduwwerking van bouwplan.

- Het baselinebestand met de bestaande windturbines voor 2024 is afkomstig van Windstats.nl

Toegepaste kleurencodering en vaste gegevens

- Door Defensie gehanteerde minimale radardetectiekans is 90%
- Groen van 100% t/m 90%
- Lichtblauw 89%
- Van geel tot diep rood: 88% t/m 70%
- Diep rood: <70%
- Uitgangspunten detectiekansberekening primair verkeersleidingsradarnetwerk:
  - Radardoorsnede doel: * m^2
  - Doelssterkte variatie: Swerling case *
  - False alarm rate: 10^{-6}
- Voor informatie over de toegepast rekenmethode: http://www.TNO.nl/perseus



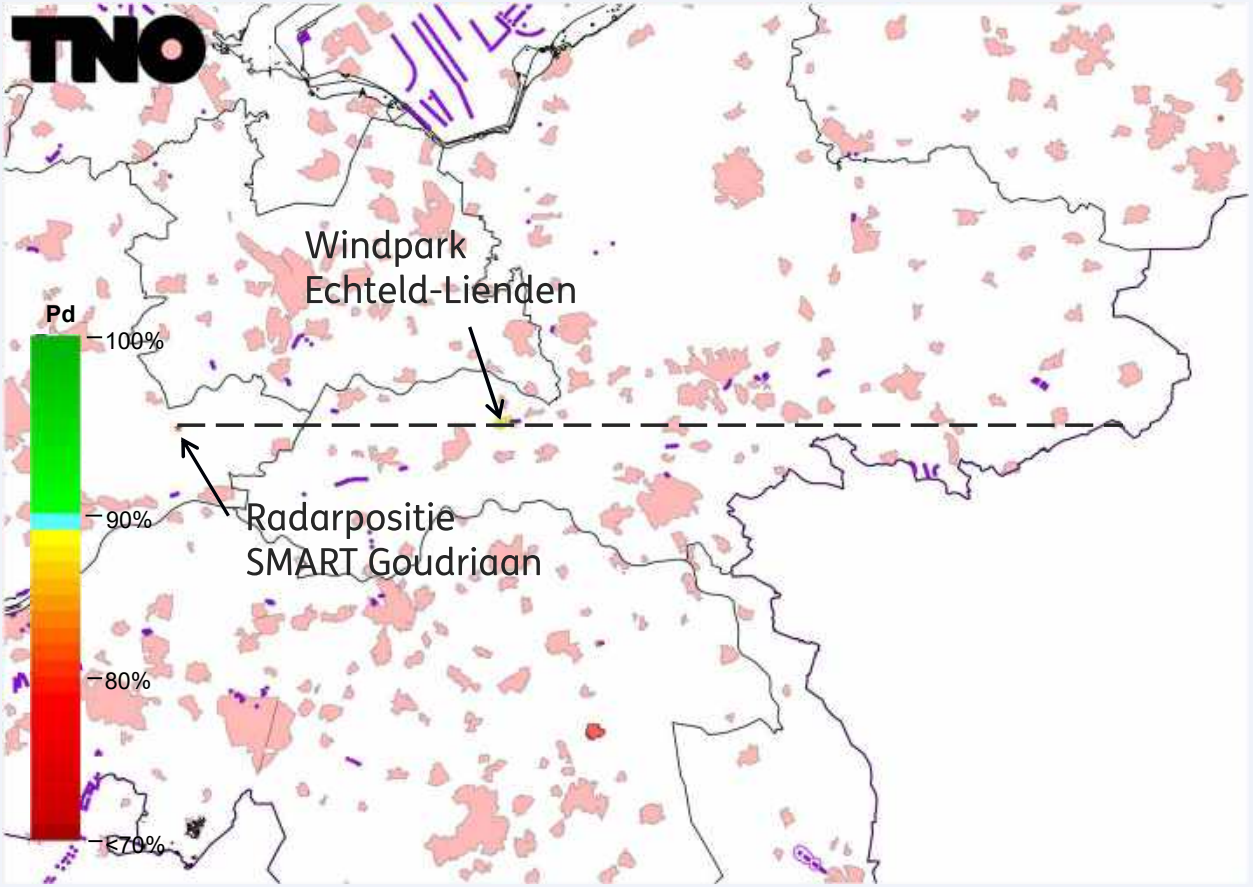
* Gerubriceerde informatie

Resultaten iteratie 1

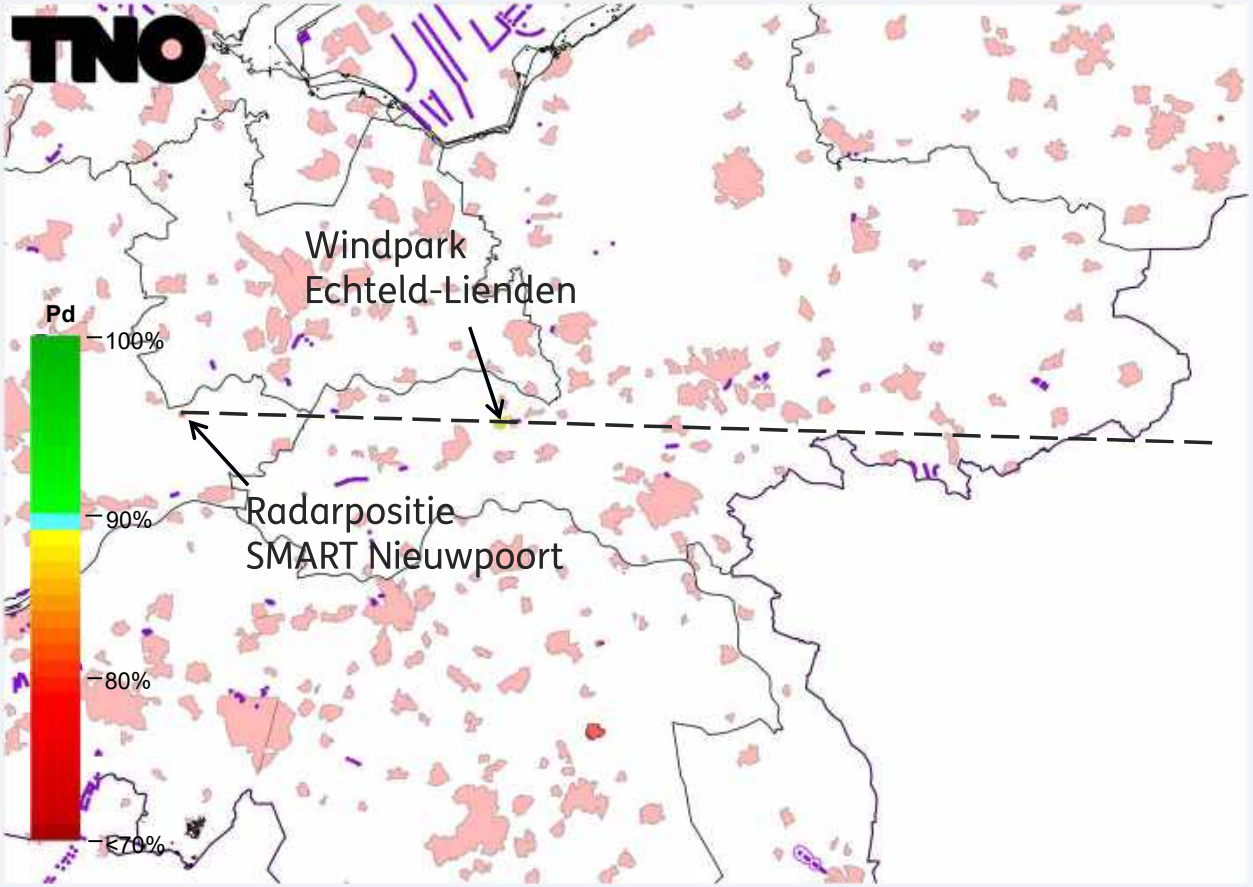
- De resultaten voor de radarlocatie Nieuw Milligen, Herwijnen als ook voor de huidige drie alternatieve locaties Goudriaan, Meerkerk en Nieuwpoort zijn gerubriceerd en kunnen dus niet gedeeld worden. Wel kan worden aangegeven of het bouwplan voldoet aan de normen.
- Detectiekans ter hoogte of in de directe nabijheid van het bouwplan:
  - Voor de gevechtsleidingsradarlocaties Nieuw Milligen, Herwijnen als ook voor de huidige drie alternatieve locaties voldoet het bouwplan **wel** aan de thans gehanteerde normen van 2024.

- Verlies aan maximum bereik door de schaduwwerking op 1000 voet van het bouwplan:
  - Voor de gevechtsleidingsradars Nieuw Milligen, Herwijnen en Meerkerk, een alternatieve locatie voor Herwijnen voldoet het bouwplan **wel** aan de thans gehanteerde normen van 2024.
  - Voor de alternatieve locaties Goudriaan en Nieuwpoort voor gevechtsleidingsradar bij Herwijnen voldoet het bouwplan **niet** aan de thans gehanteerde normen van 2024.

Schaduw bouwplan op 1000 voet na realisatie iteratie 1



Schaduw bouwplan op 1000 voet na realisatie iteratie 1



Mitigerende maatregelen

- De windturbines vormen door hun afmetingen en de orientatie ten opzichte van de radarpositie een te groot obstakel.

- Een mogelijke mitigerende maatregel is de toepassing van een windturbine van een bepaald type, dus met realistische afmetingen in plaats van één met worst-case afmetingen.

- Maar mogelijk is dit niet voldoende en zal er een kleiner type wind turbine moeten worden toegepast, of moet mogelijk zelfs één positie komen de vervallen.



Iteratie 2

Iteratie 2

- Aangezien bij de toepassing van een turbine met worst case afmetingen overschrijdingen van de norm optraden, wordt in iteratie 2 nu gerekend met een windturbine met realistische afmetingen. De Vestas V172 EnVentus met een opgewekt vermogen van 7.2 MW, een ashoogte van 166 m en een rotordiameter van 172 m.
- Aangezien er nog geen tekeningen beschikbaar zijn van deze turbine, zijn de afmetingen afgeleid van V162 Enventus met een opgewekt vanmogen van 6.8 tot 7.2 MW. De wieken zijn daarbij verlengd met 5 m, om tot een rotordiameter van 172 m te komen.

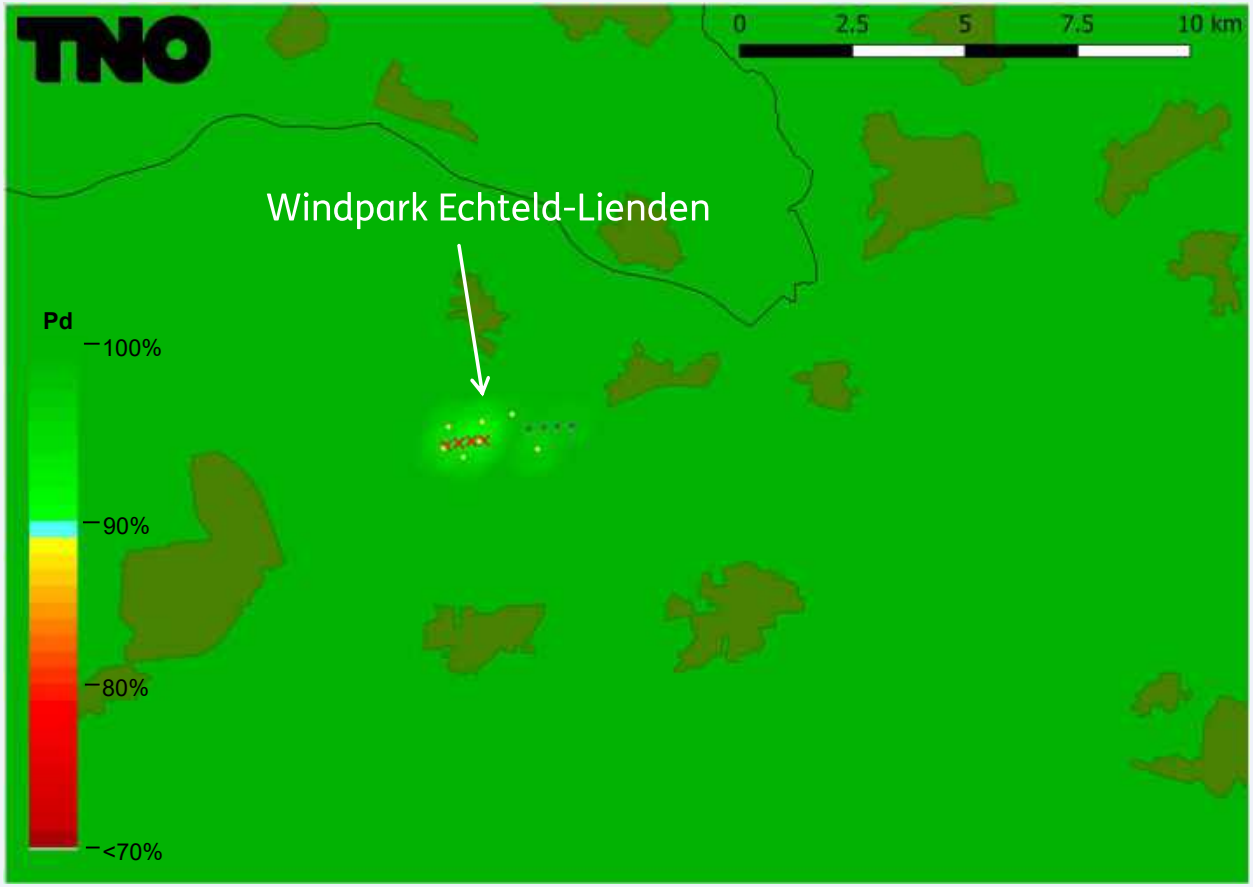
Afmetingen windturbines

Parameter	Worst-case 7-8 MW	V172 EnVentus*
Ashoogte t.o.v. maaiveld	166.0	166.0
Tiphoogte t.o.v. maaiveld	253.5	251.3
Fundatiehoogte t.o.v. maaiveld	0.0	0.0
Gondelbreedte	6.9	8.3
Gondellengte	24.1	18.5
Gondelhoogte	11.5	5.3
Mast onder ø	18.1	6.1
Mast boven ø	5.4	3.7
Mastlengte	160.3	163.2
Wieklengte	87.5	85.3
Wiekbreedte	4.2	3.8

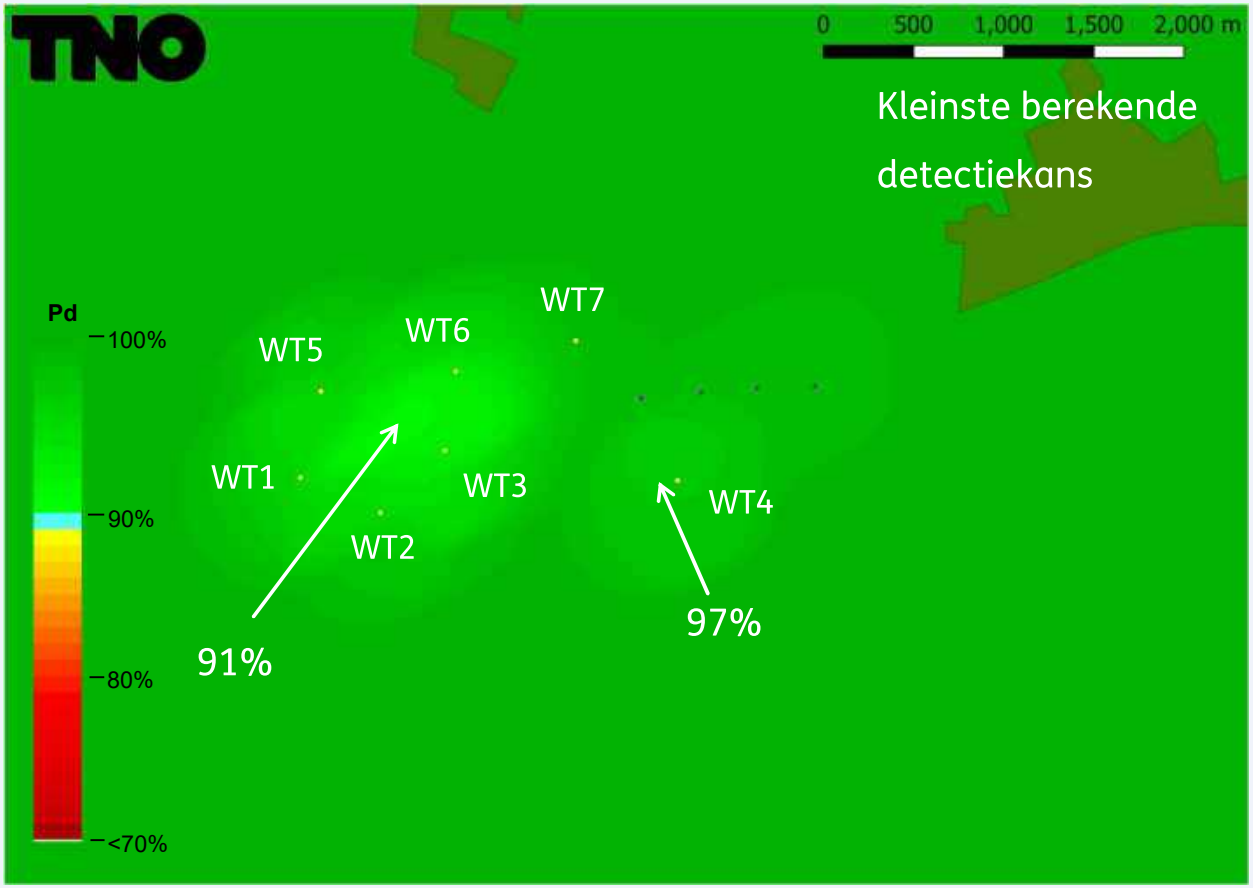
*Gebaseerd op de V162 Enventus met een opgewekt vanmogen van 6.8 tot 7.2 MW. De wieken zijn verlengd met 5 m, om tot een rotordiameter van 172 m te komen.

Detectiekans verkeersleidingsradarnetwerk

Rond bouwplan op 1000 voet na realisatie iteratie 2



Rond bouwplan op 1000 voet na realisatie iteratie 2, detail



Constateringen en conclusies iteratie 2

- Detectiekans voor alleen het verkeersleidingsradarnetwerk ter hoogte of in de directe nabijheid van het bouwplan:
  - Na realisatie van het bouwplan wordt op de toetsingshoogte van 1000 voet de kleinst berekende detectiekans boven het bouwplan 91%.
  - Daarmee voldoet het bouwplan nu **wel** aan de thans gehanteerde norm van 2024.

- Verlies aan maximum bereik door de schaduwwerking op 1000 voet van het bouwplan:
  - De MASS radar bij Soesterberg en Volkel ondersteunen elkaar, waardoor door de schaduwwerking van de windturbines, geen verlies aan maximum bereik kan plaatsvinden.
  - Het bouwplan voldoet daarmee dus aan de thans gehanteerde norm van 2024.

Resultaten iteratie 2

- De resultaten voor de gevechtsleidingsradarlocaties Nieuw Milligen, Herwijnen als ook voor de huidige drie alternatieve locaties Goudriaan, Meerkerk en Nieuwpoort zijn gerubriceerd en kunnen dus niet gedeeld worden. Wel kan worden aangegeven of het bouwplan voldoet aan de normen.
- Detectiekans ter hoogte of in de directe nabijheid van het bouwplan:
  - Voor de gevechtsleidingsradarlocaties Nieuw Milligen, Herwijnen als ook voor de huidige drie alternatieve locaties voldoet het bouwplan **wel** aan de thans gehanteerde normen van 2024.

- Verlies aan maximum bereik door de schaduwwerking op 1000 voet van het bouwplan:
  - Voor de gevechtsleidingsradars Nieuw Milligen, Herwijnen als ook voor de huidige drie alternatieve locaties voldoet het bouwplan nu **wel** aan de thans gehanteerde normen van 2024.

Handige links

- Voor informatie over de toegepast rekenmethode:
  - http://www.TNO.nl/perseus
- RVO sites wind op land en Viewer Hoogtebeperkingen Luchtvaart met o.a. de ligging van laagvlieggebieden en -routes Defensie:
  - http://www.windenergie.nl/62/onderwerpen/milieu-en-omgeving/radar.
  - https://ez.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=8eaadfac232049849ad9841d35cd7451
- Radarhinder artikelen in de nieuwe Omgevingswet:
  - De verantwoordelijkheden van het Ministerie van Defensie zijn terug te vinden in artikel 4.28. (advies en instemming door Minister van Defensie): https://wetten.overheid.nl/jci1.3:c:BWBR0041278&hoofdstuk=4&afdeling=4.2&artikel=4.28&z=2024-01-01&g=2024-01-01.
  - De 15 en 75 km radarverstoringsgebieden voor de primaire militaire en civiele primaire verkeersleidingsradars staan vermeld in artikel 5.150, vijfde lid. (aanwijzing militaire terreinen en terreinen met een militair object): (https://wetten.overheid.nl/jci1.3:c:BWBR0041313&hoofdstuk=5&afdeling=5.1&paragraaf=5.1.7&sub-paragraaf=5.1.7.2&artikel=5.150&z=2024-01-01&g=2024-01-01);
  - en artikel 5.155, eerste lid (geen belemmeringen voor militai: radarbeeld): https://wetten.overheid.nl/jci1.3:c:BWBR0041313&hoofdstuk=5&afdeling=5.1&paragraaf=5.1.7&sub-paragraaf=5.1.7.2&artikel=5.155&z=2024-01-01&g=2024-01-01);
  - De daarbij behorende bijlage met een opsomming van de radarlocaties en de hoogtes van de normprofielen zijn opgenomen in Bijlage XIV onder E: (https://wetten.overheid.nl/jci1.3:c:BWBR0041313&bijlage=XIV&z=2024-01-01&g=2024-01-01).
- Contactadres Defensie (Rijksvastgoedbedrijf): Postbus.RVB.Omgevingsmanagement@rijksoverheid.nl Contactadres Defensie: contact.vergunningen@mindef.nl
- Contactadres voor toetsing IL&T: obstakels@ilent.nl Contactadres voor toetsing LVNL: cnstoetsing@lvnl.nl

Bedank voor uw aandacht

