

Beter Bereikbaar Wageningen

Datum: 1-6-2016



Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Beter Bereikbaar Wageningen

Ondertitel:
Referentie: T&P-BD9926-RP01-D1.0-Ontwerprapportage BBW
Versie: 02/Finale versie
Datum: 1-6-2016
Projectnaam: BB Wageningen
Projectnummer: BD9926-101-100
Auteur(s): Ayad Haba, Rens Timmerman

Opgesteld door:

Gecontroleerd door: Peter Nijhout

Datum/Initialen:

Goedgekeurd door:

Datum/Initialen:

Classificatie

Vertrouwelijk



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The quality management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Scope Project	1
1.2	Scope van dit document	1
1.3	Leeswijzer	1
2	Referentiedocumenten	2
2.1	Gehanteerde documenten	2
2.2	Normen en richtlijnen	2
3	Referentieontwerp en ontwerpaandachtspunten	3
3.1	Referentieontwerp en onderzoeken	3
3.2	Ontwerpaandachtspunten en uitgangspunten	8
3.3	Samenwerkingsproces	8
4	Varianten, ontwerpafwegingen en effecten	9
6	Ontwerpverantwoording	13
6.1	Onderverdeling tracédelen	14
6.2	Omschrijving ontwerpkeuzen per tracédeel	16
6.2.1	Tracédeel 1: subvariant 001A 50km/u Onderdoorgang	16
6.2.2	Tracédeel 1: subvariant 001B 80km/u Onderdoorgang	18
6.2.3	Tracédeel 1: subvariant 001C VRI + Fietstunnel	19
6.2.4	Tracédeel 2: subvariant 002A VRI	20
6.2.5	Tracédeel 2: subvariant 002B Turborotonde met fietstunnel	21
6.2.6	Tracédeel 3: subvariant 003A Fietstunnel Hoevestein	22
6.2.7	Tracédeel 4: subvariant 003A Nijenoord Allee	23
7	Toelichting kostenraming	25
7.1	Scope van de kostenraming	25
7.2	Basisgegevens en informatiebronnen	26
7.3	Uitgangspunten en uitsluitingen	26
7.4	Hoeveelheden	26
7.5	Raming van de Kosten	26
7.5.1	Directe kosten	26
7.5.2	Nader te detailleren	28
7.5.3	Indirecte kosten	28
7.5.4	Investeringskosten	29

Tabellen

Table 1: Geleverde informatie door gemeente en provincie	2
Table 2: Samenvatting tracé met subvarianten.....	13
Table 3: Schetsontwerpen basis voor raming	26
Table 4: Samenvatting investeringskosten alternatieven exclusief BTW	29

Figuren

Figure 1: Project scope.....	1
Figure 2: Referentie ontwerp scopebegrenzing.....	3
Figure 3: Materialisatie KennisAs	4
Figure 4: Dwarsprofiel vormgeving KennisAs	4
Figure 5: Hoogtekaart Wageningen	5
Figure 6: Kabels en leidingen.....	6
Figure 7: Inventarisatiekaart NGE	7
Figure 8: Subvarianten	14
Figure 9: Schematische weergave 001A 50km/u	16
Figure 10: schematische weergave 001B	18
Figure 11: schematische weergave 001C	19
Figure 12: Vak indeling raming	25

Bijlagen

- 1) **Beter Bereikbaar Wageningen variantontwikkeling**
- 2) **Eindrapportage simulatievraag Wageningen Goed Op Weg**
- 3) **Ontwerp aandachtspunten**
- 4) **Ontwerptekeningen**

1 Inleiding

In het kader van Beter Bereikbaar Wageningen heeft Royal HaskoningDHV voor de gemeente Wageningen de voorkeursoplossing “Opwaarderen Huidige Infrastructuur” verder uitgewerkt tot op schetsontwerp niveau. Deze uitwerking heeft plaats gevonden in een participatieproces waarbij het ontwerp met input van de verschillende stakeholders vorm heeft gekregen. Vervolgens zijn de voorkeursoplossingen met een marge van +/-25 % geraamd volgens de SSK methodiek.

1.1 Scope Project

Onderstaand figuur geeft de scope (oranje stippellijn) van het ontwerp (ca 2,5 km). De noordelijke inrikker is geen onderdeel van de scope, maar wordt wel aanwezig geacht.

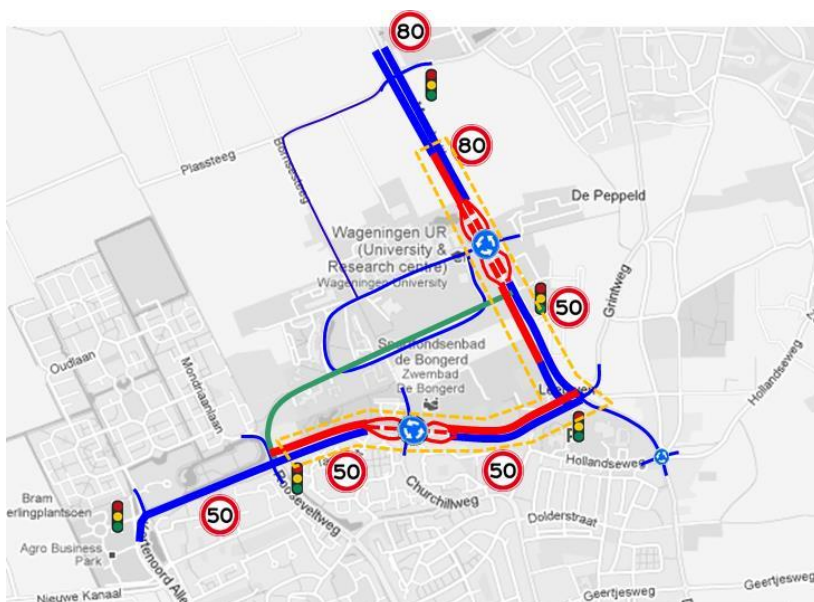


Figure 1: Project scope

1.2 Scope van dit document

In dit document is beschreven hoe het ontwerp en de kostenraming van de verschillende varianten van de voorkeursoplossing met als basis een aantal uitgangspunten tot stand is gekomen. Het iteratieve ontwerpproces met stakeholders heeft geleid tot diverse varianten. De ontwerpverantwoording en een kostenraming met betrekking tot de varianten van de voorkeusoplossing zijn beschreven.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een samenvatting van de relevante documenten weergegeven evenals de van toepassing zijnde bindende normen en richtlijnen. In hoofdstuk 3 wordt het referentieontwerp beschreven en de belangrijkste ontwerp aandachtspunten aangegeven. In hoofdstuk 4 worden de varianten en de belangrijkste effecten beschreven en is een overzicht gegeven van de belangrijkste uitgangspunten en wensen zoals tijdens het participatie proces zijn aangedragen. Hoofdstuk 5 beschrijft de ontwerpverantwoording van de schetsontwerpen van deze varianten. In hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op de kostenraming.

2 Referentiedocumenten

2.1 Gehanteerde documenten

Organisatie	Documentnaam	Versie
Gemeente Wageningen	15CO16702_SO_NSI_BRBW-01-1 van 1 (Copier)	16-07-2015
Gemeente Wageningen	NIJENOORD ALLEE INVENTARISATIEKAART	2015-38-OT-01
Gemeente Wageningen	NIJENOORD ALLEE BODEMBELASTINGKAART	2015-38-OT-02
Gemeente Wageningen	20140521_profielen kennisas_CULD	
Gemeente Wageningen	Akoestisch onderzoek reconstructie	GM-0051012
Gemeente Wageningen	Ligging_gasleidingen_foto	
Gemeente Wageningen	Klic melding	2016
Gemeente Wageningen	Geotechnisch onderzoek Nijenoord Allee	2013-256
Gemeente Wageningen	Concept ontwerp Azia plaza	2016
Gemeente Wageningen	Bemalingsadvies	R1501235-RH_2
		10-12-2015
Gemeente Wageningen	KennisAs Ede-Wageningen Bouwstenenboek	Juni 2014
Gemeente Ede		
Gemeente Wageningen	Asfaltgegevens rijbaan N781 (Fugro)	15-04-2010
Gemeente Wageningen	Asfaltgegevens NIJENOORD ALLE + fietspaden	
Gemeente Wageningen	Locaties peilbuizen	
Gemeente Wageningen	Campus-Glasvezel.dwg	19-01-2016
Gemeente Wageningen	Obstakel riolen NA	
Gemeente Wageningen	Verbreed GRP 2010 – 2015 en verordening afvoer hemelwater en grondwater	25-01-2011
Gemeente Wageningen	overzicht_eigendomsgrenzen_merge.dgn	16-02-2016
	Vlekkenkaart_eigendomsgrenzen.pdf	
Gemeente Wageningen	Riolering grintweg + Nijenoord Allee	23-02-2016
Provincie Gelderland	N781 Busbaan WUR (bestekstekeningen)	11-07-2014
Provincie Gelderland	N781 Onderdoorgang Droevendaalsesteeg 2x1	05-02-2014

Table 1: Geleverde informatie door gemeente en provincie

2.2 Normen en richtlijnen

Het ontwerp is opgesteld op basis van onderstaande richtlijnen, handboeken en handleidingen:

- Handboek Wegontwerp, Basiscriteria (CROW-Publicatie 328), 2013
- Handboek Wegontwerp, Gebiedsontsluitingswegen (CROW-Publicatie 330), 2013
- Eenheid in rotondes (CROW-Publicatie 126), maart 1998
 - Fietsoversteken op rotondes supplement bij publicatie 126
- Handboek veilige inrichting van bermen niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom (CROW-publicatie 202), november 2004
- ASVV 2012
- Ontwerpwijzer fietsverkeer (CROW-publicatie 230)
- Handboek verkeersveiligheid (CROW publicatie 261), oktober 2008
- SWOV-Factsheet, naar geloofwaardige snelheidslimieten, november 2012
- SWOV-Factsheet, Maatregelen voor snelheidsbeheersing, oktober 2012

3 Referentieontwerp en ontwerpaandachtspunten

Het startpunt van de ontwerpogave is gebaseerd op de ontvangen referentietekening van Copier. Tevens is de input voortvloeiend uit de uitgevoerde onderzoeken door de Gemeente Wageningen. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste (ontwerp)aandachtspunten beknopt omschreven.

3.1 Referentieontwerp en onderzoeken

Referentieontwerp Copier

- 15CO16702_SO_NSI_BRBW-01-1 van 1
- 130530 Ontwerpnoot Kruising Nijenoord Allee

In onderstaande figuur is de tekening weergegeven met de door de gemeente opgegeven scopebegrenzing in het rood



Figure 2: Referentie ontwerp scopebegrenzing

KennisAs Ede-Wageningen

- 20140708_KennisAs_Bouwstenenboek-A4
- 20140521_profielen kennisas_CULD

In het ontwerp wordt gepoogd aan te sluiten bij de gepresenteerde beelden zoals weergegeven in het document betreffende KennisAs. De gemeenten Ede en Wageningen en de provincie Gelderland bundelen hun krachten om de kenniseconomie in dit gebied laten groeien als motor voor de hele economie, gericht op werk voor iedereen.. Het creëren van een aantrekkelijk werk- en woonklimaat maakt hier onderdeel van uit. Citaat KennisAs:

“De provinciale weg vanaf de afrit van de A12 richting de Wageningen Campus is uitermate functioneel met 2x3 rijstroken en heeft een vrij grove uitstraling die meer verbonden is met de snelweg dan met het landschap of aangrenzende functies als de Wageningen Campus. De Nijenoord Allee, tenslotte, is een stevig beboste autolaan die zuidelijk langs de campus voert en zowel barrière als schakelstuk is tussen de Wageningen Campus en het centrum van Wageningen.”



fig 3.25 Verschillende elementen van de KennisLaan

Figure 3: Materialisatie KennisAs

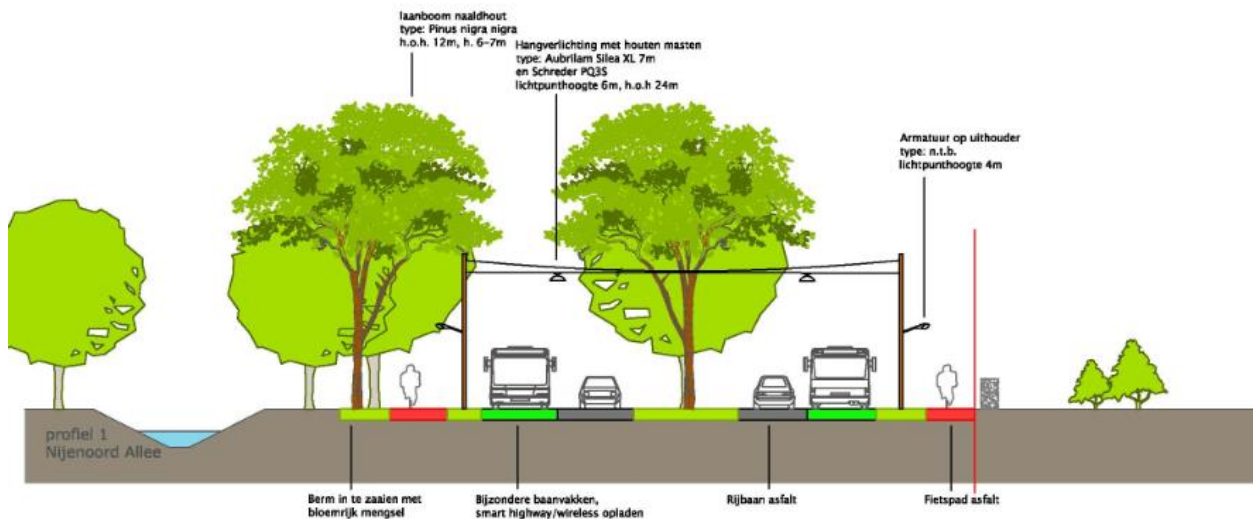


Figure 4: Dwarsprofiel vormgeving KennisAs

Geotechnisch onderzoek Nijenoord Allee 2013 tbv geluidscherm

- Zand van maaiveld tot ca 7 a 8m NAP
- Grondwater stand ca 1,5 tot 2m onder maaiveld
- R1501235-RH_2 - Bemaalingsadvies en beschouwing barrièrewerking
- Asfalt gegevens opbouw rijbaan N 781 Mansholtlaan te Wageningen.

Hoogtekaart Wageningen

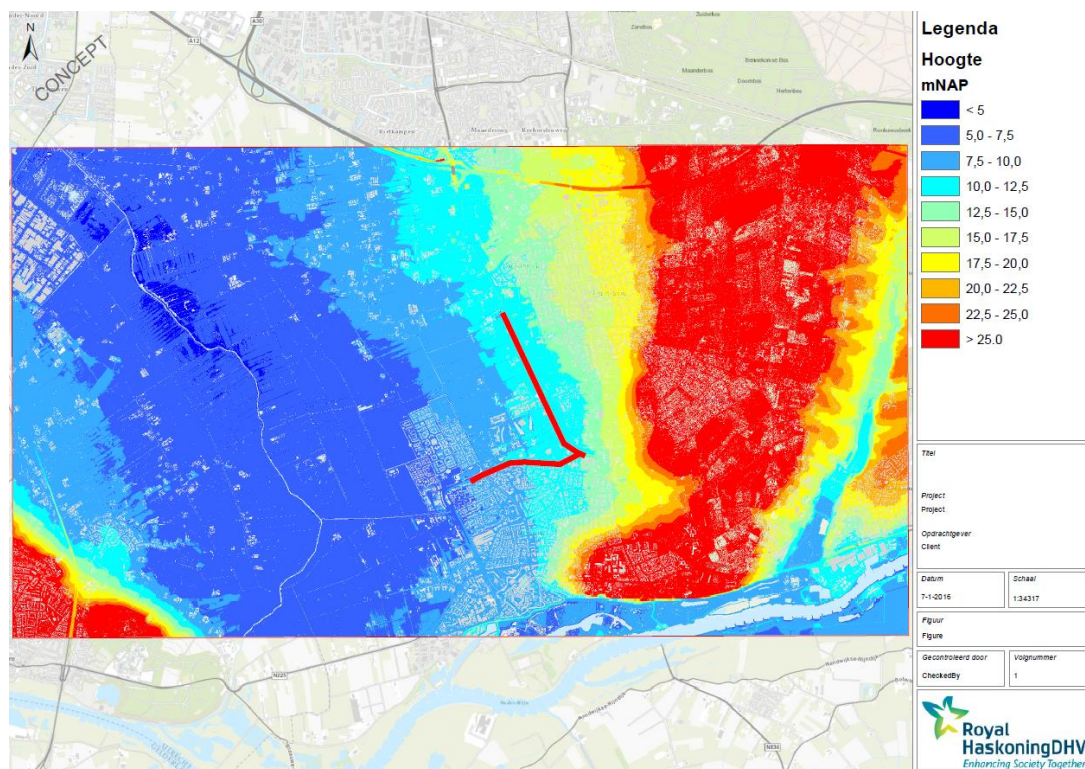


Figure 5: Hoogtekaart Wageningen

VERBREED GEMEENTELIJK RIOLERINGS WAGENINGEN PLANPERIODE 2010-2015

Citaat uit Gemeentelijk Rioleringsplan:

“Op projectniveau wordt een afweging gemaakt of het bestaande gemengde riool wordt vervangen door een leiding met een grotere diameter, of dat een apart hemelwaterriool wordt aangelegd. Daar waar doelmatig mogelijk gaat de voorkeur uit naar de aanleg van een apart hemelwaterriool.”

Op basis van geleverde inventarisatiegegevens is in het ontwerp uitgegaan dat in de Nijenoord Allee een nieuw gescheiden stelsel aangelegd wordt.

KLIC MELDING

De belangrijkste ontwerp aandachtspunten zijn:

- 1) De ligging van een grote gastransportleiding in de Mansholtlaan;
- 2) De aanvoer en oversteken van het glasvezel netwerk (WUR) in zowel de N781 en ter plaatse van het kruispunt Bornsesteeg-Nijenoord Allee;
- 3) Enkele gelocaliseerde obstakels in de bestaande riolering.

In onderstaande figuur zijn de belangrijkste locaties weergegeven.

- Kabels en leiding Nijenoord Allee
- Ligging gasleidingen N781

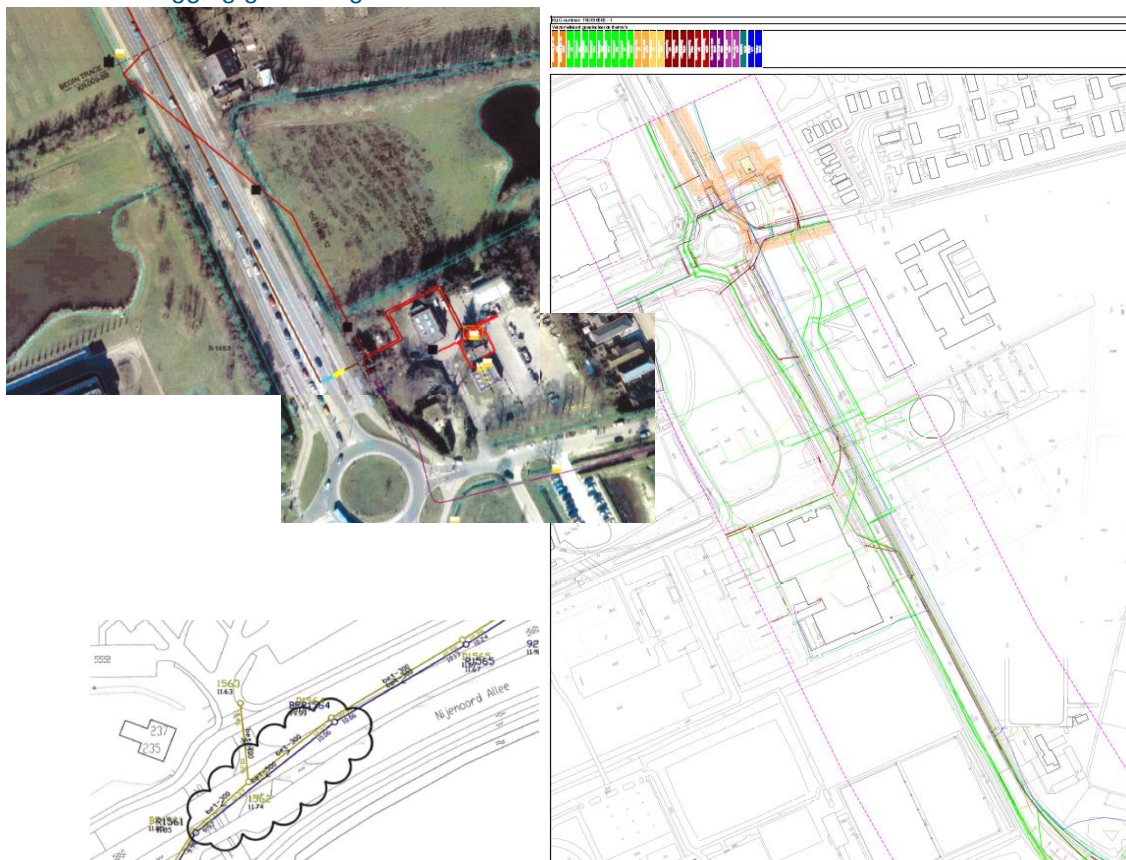


Figure 6: Kabels en leidingen

Onderzoek Niet Gesprongen Explosieven

- 2015-38-OT-01 NIJENOORD ALLEE INVENTARISATIEKAART
- 2015-38-OT-02 NIJENOORD ALLEE BODEMBELASTINGKAART

Citaat:

“Uit de analyse van het historische vooronderzoek is naar voren gekomen dat een gedeelte van het projectgebied verdacht is op de (mogelijke) aanwezigheid van geschutmunitie met maximaal kaliber van 3.7 inch. Op basis van een analyse van naoorlogse bodemroering, is vastgesteld dat een gedeelte van het projectgebied tot bepaalde diepte zal kunnen worden vrijgegeven van de aanwezigheid van CE (Conventionele Explosieven). In de uiteindelijke PRA (Projectgebonden Risico Analyse) zal nader moeten worden ingegaan op de geplande werkzaamheden in relatie tot de verdachte gebieden en mogelijk vrij te geven gebieden. Pas in de uiteindelijke PRA kunnen gebieden definitief (deels) worden vrijgegeven. Op basis van deze briefrapportage kunnen geen werkzaamheden worden uitgevoerd, het dient enkel als leidraad bij de te ontwikkelen plannen.”

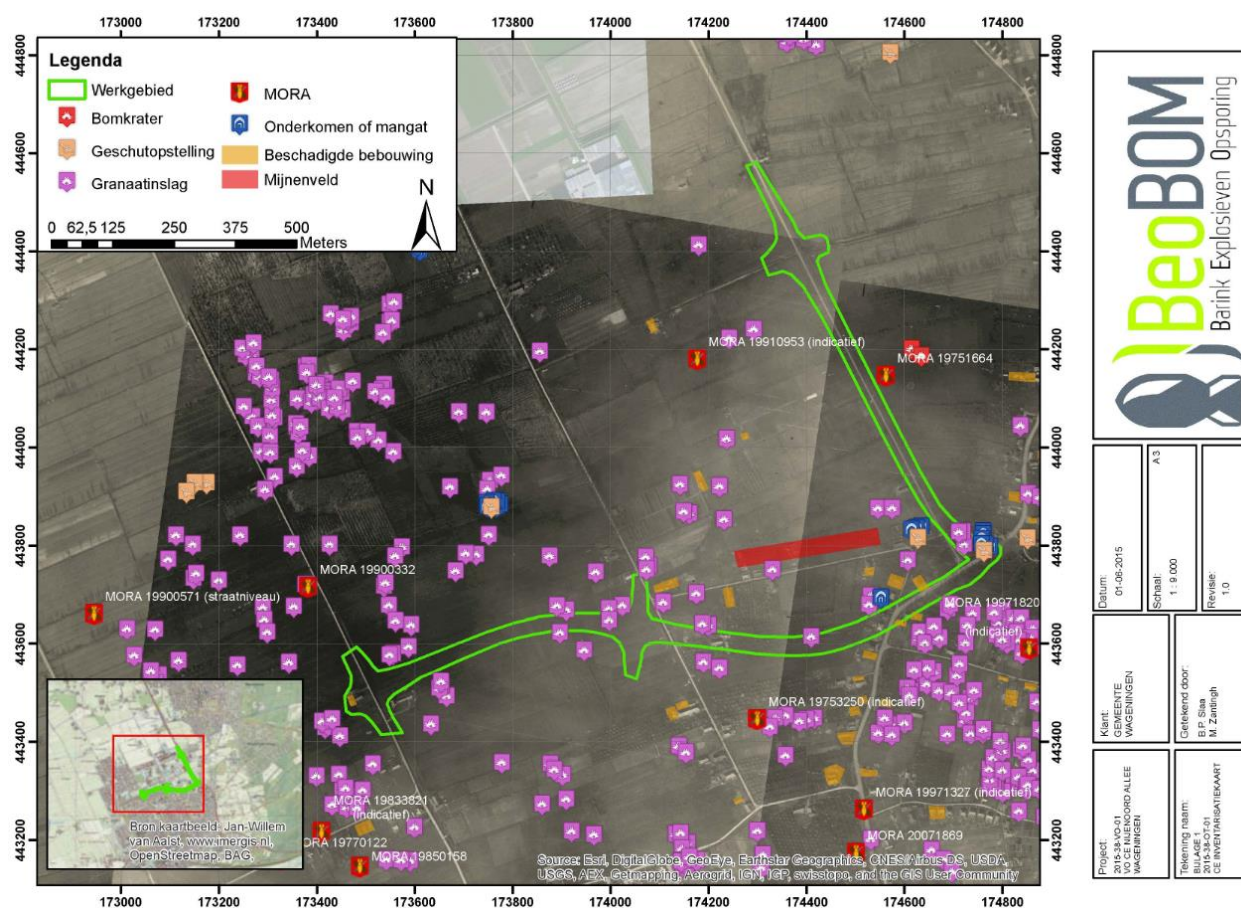


Figure 7: Inventarisatiekaart NGE

Ecologische Quickscan

“In algemene zin kan redelijkerwijs worden gesteld dat op grond van de mogelijke effecten de uitvoering van de ingreep niet door de Flora- en faunawet wordt verhinderd, mits tijdig aanvullend onderzoek wordt uitgevoerd naar vliegroutes van vleermuizen en rekening wordt gehouden met het broedseizoen van vogels. Afhankelijk van de resultaten van dit aanvullende onderzoek kan een aanvraag van een ontheffing en/of het maken en uitvoeren van een mitigatieplan noodzakelijk zijn. Eventuele significant negatieve effecten op nabijgelegen beschermde gebieden zijn in het onderhavige geval niet aan de orde.”

3.2 Ontwerpaandachtspunten en uitgangspunten

Hieronder staan beknopt de ontwerpaandachtspunten en uitgangspunten die een rol speelden tijdens de ontwerpogave.

Fietzers

- Hoofdstructuur 2- of 1zijdig
- Voorrang op rotondes
- Bestaande fietsverbinding
 - Oversteek nabij Hoevestein
- Snelfietsroute

Openbaar vervoer

- Locatie bushaltes rotonde Mansholtlaan
- Vrijliggende busbanen

Wegen geometrie

- Komgrens
- Perceelontsluitingen

Waterhuishouding & afwatering

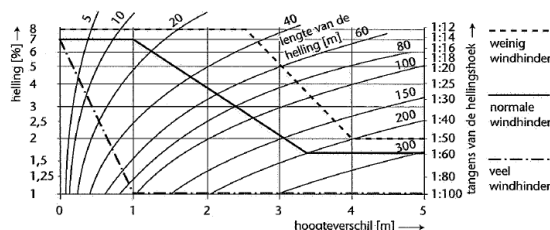
- Riolering Nijenoord allee
- Watergangen
- Compensatie

Groen, Flora & fauna

- Compensatie bomen

Geluid en luchtkwaliteit

- Wanneer een voorkeursoplossing is gekozen, wordt een geluidsonderzoek en luchtkwaliteitsonderzoek (waaronder fijnstof) conform de geldende wet- en regelgeving uitgevoerd en zal duidelijk worden welke maatregelen noodzakelijk zijn.



Bron: Plaatsmaken voor de fiets

Figuur 9. Verband tussen hoogteverschil en hellingspercentage voor fietsverkeer



3.3 Samenwerkingsproces

Royal HaskoningDHV heeft de inhoudelijke werkzaamheden uitgevoerd en werd hierin begeleid door een Kernteam bestaande uit medewerkers van de gemeente Wageningen en provincie Gelderland. Resultaten en keuzes zijn besproken met de klankbordgroep, die in de looptijd van het project vijf maal bijeen kwam. Vervolgens zijn de resultaten van deze schetsontwerpfase op 30 maart 2016 gepresenteerd in een stadsbrede informatiebijeenkomst.

4 Varianten, ontwerpafwegingen en effecten

Tijdens de schetsontwerpfase zijn diverse vragen, adviezen en voorstellen ontvangen, vanuit de klankbordgroep/werkgroep, vanuit andere omgevingspartijen en vanuit het initiatief 'Wageningen goed op weg'. Varianten zijn mede vanwege deze inbreng ontstaan.

Varianten

De Mansholtlaan zal tot aan de kruising met de Nijenoord Allee worden uitgevoerd als een weg met 2 rijbanen, waarbij elke rijbaan twee rijstroken heeft (2x2-profiel).

Voor het kruispunt Mansholtlaan - Droevendaalsesteeg zijn naast de uitgangssituatie twee varianten uitgewerkt:

- Rotonde met een 2x2 onderdoorgang 50 km/h (**uitgangssituatie**).
- Rotonde met een 2x2 onderdoorgang 80 km/h.
- Kruispunt met verkeerslichten met een fietstunnel onder Mansholtlaan.

Voor kruispunt Mansholtlaan - Nijenoord Allee is naast de uitgangssituatie één andere variant uitgewerkt:

- Kruispunt met verkeerslichten en een vrije rechtsaf vanaf de Mansholtlaan (**kruispunt met VRI was uitgangssituatie**).
- Turborotonde met een fietstunnel aan de zuidzijde.

Capaciteitsvergroting op de Nijenoord Allee wordt bereikt door de linker rijstrook toe te wijzen aan het rechtdoorgaande verkeer en op de rechter rijstrook een doorkoppeling te realiseren van de in- en uitvoegstroken voor het lokale bestemmingsverkeer.

Het kruispunt van de Nijenoord Allee met de Churchillweg – Bornsesteeg wordt vormgegeven als een rotonde met een 2x1 onderdoorgang voor het rechtdoorgaande verkeer op de linker rijstrook. Alleen het lokale bestemmingsverkeer blijft op maaiveldniveau en wikkelt af via de rotonde.

Hierna worden de ontwerpafwegingen en effecten nader uit de doeken gedaan.

Ontwerpafwegingen en effecten

Een deel van de afwegingen en met name de effecten zijn beschreven in een tweetal bijlagen

Bijlage 1 beschrijft in presentatievorm de variantontwikkeling van de voorkeursoplossing. Een belangrijke selectie van sheets, die gebruikt zijn in de ambtelijk kernteam overleggen en klankbord werkgroep sessies zijn gerubriceerd naar een aantal onderwerpen/vraagstukken en geven daarmee inzicht in de variant ontwikkeling. De volgende rubrieken zijn gehanteerd.

- A. Gevoeligheidsanalyse 2x1 Nijenoord Allee bij verkeersstromen variant A
- B. Impressies varianten en effectbeschrijving met plussen en minnen
- C. Overgang van 80 naar 50 km/uur op Mansholtlaan
- D. Bereikbaarheid sterflat/fietskruising Hoevestein
- E. Fietspaden langs Nijenoord Allee
- F. ¼ aansluiting Hoevestein
- G. Snelfietsroute Ede-Wageningen
- H. Bomen inventarisatie
- I. Extra ontsluiting Born Oost

Bijlage 2 is een verkeerskundige rapportage van een variant ontwikkeld onder de naam Wageningen Goed Op Weg. Deze variant is ontwikkeld door een aantal organisaties, die ook deel uitmaakte van de klankbordgroep. De variant is gebaseerd op de zogenaamde Ladder van Verdaas. De variant is statisch en dynamisch doorgerekend en net als in de voorgaande studie beschouwd op een drietal aspecten Doorstroming, Robuustheid en Restcapaciteit. De resultaten zijn beschreven in bijlage 2 en onderdelen van de variant zijn nader uitgewerkt (verkeerskundig, ruimtebeslag en kosten).

In het rapport *“Varianten Bereikbaarheid Wageningen, Een globale effectbeschrijving, Provincie Gelderland, juli 2013”*, is aangetoond dat het groeiend verkeersaanbod met mobiliteitsmanagement niet zo ver kan worden teruggebracht dat verbreding van de Mansholtlaan naar 2x2 rijstroken kan worden voorkomen. Dit is een noodzakelijke capaciteitsuitbreiding.

In combinatie met 2x2 rijstroken op de Mansholtlaan is vastgesteld dat de beoogde capaciteitsvergroting op de Nijenoord Allee naar 2x2 rijstroken noodzakelijk is. Als op de rechter rijstrook de doorkoppeling van de in- en uitvoegstroken voor het lokale bestemmingsverkeer niet gerealiseerd wordt, ontstaat te veel hinder en vertraging vanwege turbulentie in de verkeerstroom door in- en uitvoegend verkeer over beperkte lengte (zie bijlage 1, onderdeel A). De rotonde met een 2x1 onderdoorgang bij aansluiting van de Nijenoord Allee met de Churchillweg – Bornsesteeg is een adequate oplossing voor het congestie- en fiets oversteekprobleem in 2030. Bij handhaving van het kruispunt met verkeerslichten ontstaat ernstige stagnatie voor auto- en fietsverkeer tijdens de spitsuren.

De onderdelen waar nog afwegingen te maken zijn, betreffen de kruispunten

- Mansholtlaan – Droevendaalsesteeg (3 varianten).
- Mansholtlaan – Nijenoord Allee (2 varianten).

De ontwerpen zijn nader toegelicht in hoofdstuk 5. In bijlage 1: Onderdeel B zijn de varianten ook weergegeven en zijn ook effecten (plussen en minnen) en de varianten die afgefallen zijn beschreven

Mansholtlaan – Droevendaalsesteeg

De afweging bij de varianten wordt hieronder toegelicht:

- *Rotonde met een 2x2 onderdoorgang 50 km/h*
Vooral de provincie heeft als wegbeheerder zwaarwegende bedenkingen bij de verkeersveiligheidsrisico's. Hun standpunt is dat niet van de weggebruiker mag en kan worden verwacht dat die de rijsnelheid tijdig en geheel zal terugbrengen van 80 naar 50 km/h. Zelfs een omvangrijk pakket aan snelheidsremmende maatregelen (zie bijlage 1, onderdeel C) zal dit niet op een logische manier kunnen bewerkstelligen en wordt bovendien niet passend gevonden gezien het beoogde verkeerskundig functioneren als hoofdroute in het wegennetwerk.
- *Rotonde met een 2x2 onderdoorgang 80 km/h*
Indien de ondergang wordt gedimensioneerd op 80 km/h, dan zal de gehele civieltechnische constructie, gezien ontwerpnormen en hellingspercentages, meer lengte moeten krijgen. De kruispunten met de busbaan over de Campus kan niet worden gehandhaafd. Voor de uitrijdende bussen moet de busbaan verlegd worden zodat deze kan aansluiten op de rotonde bij de Droevendaalsesteeg. De omlegging van een deel van de busbaan stuit op zwaarwegende bedenkingen bij de Wageningen UR.
- *Kruispunt met verkeerslichten met een fietstunnel onder Mansholtlaan*
Indien wordt afgezien van de onderdoorgang dan is een ruim kruispunt met verkeerslichten mogelijk. Een kruispunt zal verkeerskundig voldoen, maar biedt iets minder rijtijdwinst (10 à 20 sec). Het is een vereiste dat overstekend fietsverkeer en het autoverkeer op de Mansholtlaan elkaar ongelijkvloers kruisen. De inpassing van een

fietstunnel aan de zijde van de Born Oost stuit op zwaarwegende bedenkingen. Nadere ontwerpexercities worden door de Gemeente Wageningen uitgevoerd en vormen geen onderdeel van deze rapportage.

Mansholtlaan – Nijenoord Allee

De afweging bij de varianten wordt hieronder toegelicht:

- *Kruispunt met verkeerslichten en een vrije rechtsaf vanaf de Mansholtlaan*
Vanaf de Mansholtlaan is er een vrije rechtsaf, buiten de verkeersregeling om. In het referentieontwerp zat de rechtsafer in de regeling vanwege een fietsoversteek aan die zijde van het kruispunt. Er is geen conflicterende oversteek voor voetgangers of fietsers vanwege de fietstunnel bij Hoevestein. Vanaf de Nijenoord Allee zijn er twee linksaferen in de regeling. De fietsoversteek ligt aan de zuid- en oostzijde van het kruispunt.
- *Turborotonde met een fietstunnel aan de zuidzijde*
Een dubbelstrooks turborotonde is ook een mogelijkheid. Deze voldoet verkeerskundig voor het autoverkeer. Overstekende fietsers in de voorrang is een te grote verstorende factor. Deze variant is alleen mogelijk in combinatie met een fietstunnel (zuidzijde).

Optimalisaties

Tijdens het interactieve ontwerpproces zijn de volgende optimalisaties onderzocht en mogelijk gebleken.

- *Ongelijkvloerse fietsoversteek Hoevestein*
De huidige, gelijkvloerse oversteek en de aansluiting van de Sterfalt kan niet worden gehandhaafd als de Nijenoord Allee wordt verbreed naar 2x2. Een fietstunnel is inpasbaar, maar alleen als de diepteligging kan worden beperkt. Dit betekent dat de rijbaan van de Nijenoord Allee ter plekke ca. 1,50 m. moet worden opgehoogd. Andere oplossingen zijn beschouwd maar voldeden niet (zie bijlage 1, onderdeel D).
- *Ontsluiting Sterflat Hoevestein*
Vanaf de Nijenoord Allee is het parkeerterrein bij de sterflat Hoevestein bereikbaar via een zogenaamde rechts-in en rechts-uit. De links afslaande bewegingen, die de middenberm van de Nijenoord Allee zouden doorkruisen, zijn hier niet meer mogelijk. Daartoe wordt voorzien in een extra ontsluiting van het parkeerterrein via de achterzijde. Deze ontsluiting takt aan op de Bornsesteeg, waar alle verkeersbewegingen mogelijk zijn (zien bijlage 1, onderdeel D).
- *Ligging fietspaden Nijenoord Allee*
Externe partijen hebben verzocht te onderzoeken of het fietspad langs de Nijenoord Allee aan de noordkant in plaats van de zuidkant gesitueerd kan worden. Uit nader onderzoek is gebleken dat hieraan kan worden voldaan op het westelijk deel van de Nijenoord Allee (dit is tussen Mondriaanlaan en Bornsesteeg). Mogelijk kan de noordelijke ligging van het fietspad op dit wegdeel gecombineerd worden met een doorgetrokken fietspad aan de noordzijde van Nijenoord Allee tussen Kortenoord Allee en Mondriaanlaan. Op het oostelijk deel van de Nijenoord Allee dient de zuidelijke ligging van het fietspad gehandhaafd te blijven. De directe bereikbaarheid van Pantarijn, de ligging van de fietsoversteek bij het kruispunt van de Nijenoord Allee en de Mansholtlaan en de noodzaak een zo direct mogelijke route van en naar de Grintweg te bieden, maken een noordelijke ligging op dit deel ongewenst (zie bijlage 1, onderdeel E).

Afgevallen opties

- *Ongelijkvloerse fietsoversteek Nijenoord Allee bij kruispunt met de Rooseveltweg*
Zowel een fietstunnel als een fietsbrug bleek redelijkerwijs niet inpasbaar. De ondergrond bevat een complex van zware kabels en leidingen, zowel voor water als gas plus een tweetal duikers en rioleringen. Een fietsbrug stuit op een ontwerptechnische

onmogelijkheid voor wat betreft hellingspercentages. Alternatieve tracering langs de oostzijde van de sterflat stuit op ruimtelijke problemen, mede gezien eventuele uitbreidingsplannen van gebiedseigenaar Idealis.

- *Extra invoeger in oostelijke richting op de Nijenoord Allee voor autoverkeer vanaf de Hollandseweg (1/4 aansluiting Hoevestein)*

Deze zogenaamde 'rechts-uit of ¼ aansluiting' biedt meer nadelen dan voordelen en vergroot de verkeersonveiligheid. Er zullen meer dan 4.000 mvt per etmaal van deze route gebruik gaan maken, wat strijdig is met de ingevoerde 30 km/h zone bij Hoevestein - Hollandseweg. Tijdens de spitsen moet het verkeer (te) lang wachten om in te kunnen voegen op de Nijenoord Allee. Vervolgens is de kans groot dat door de beperkte lengte voor de linksafbeweging van de Nijenoord Allee naar de Mansholtlaan gehaaste weefbewegingen turbulentie in de verkeersstroom veroorzaken. Bij Hoevestein is er bovendien veel fietsverkeer dat conflicteert met het autoverkeer.

Aanvullende uitwerking

- *Kruispunt Rooseveltweg*

Het kruispunt met de Rooseveltweg is de begrenzing van de scope van het onderzoek. Op de Nijenoord Allee komen er twee rechte doorgaande rijstroken aan op de oostelijke tak van de kruising. De gemeente Wageningen komt nog met een uitwerking op de westelijke tak te zorgen voor een adequate opvang van de twee doorgaande rijstroken.

6 Ontwerpverantwoording

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste ontwerpkeuzen en uitgangspunten beschreven van de verschillende (sub) varianten van de voorkeursoplossing. Hiervoor is het tracé van de voorkeursoplossing opgedeeld in 4 tracédelen of vakken. In de hoofdtekst van dit document zijn de belangrijkste ontwerpkeuzes toegelicht per tracédeel. In onderstaande tabel zijn de (sub)varianten per tracédeel en corresponderende tekeningnummers gepresenteerd.

Tracédeel/Vak	Tekening A	Tekening B	Tekening C
1: Mansholtlaan/ Droevendaalsesteeg	50 km/uur 2x2 onderdoorgang (001A)	80 km/uur 2x2 onderdoorgang (001B)	VRI+Fietstunnel (001C)
2: Kruispunt Mansholtlaan/ Nijenoord Allee	VRI met by-pass (002A)	Rotonde met Fietstunnel (002B)	
3: Nijenoord Allee Hoevestein	Fietstunnel Hoevestein (003A)		
4: Nijenoord Allee, Rotonde Bornsesteeg en 2x1 onderdoorgang	Nijenoord Allee (003A)		

Table 2: Samenvatting tracé met sub varianten

6.1 Onderverdeling tracédelen

In onderstaande figuur zijn de sub alternatieven aangegeven.

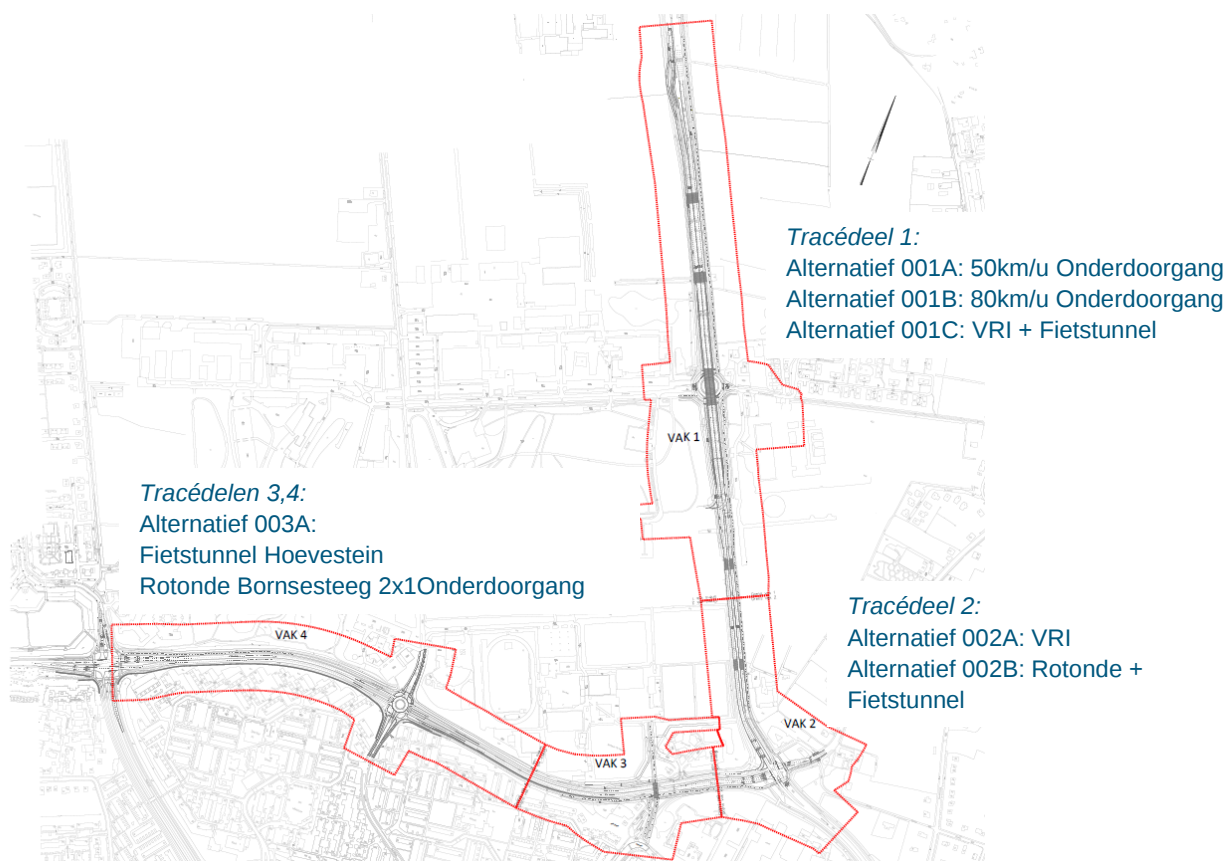


Figure 8: Subvarianten

Tracédeel 1:

Dit tracédeel bevat de uitbreiding van de N781 vanaf het kruispunt Kielekampsteeg tot de huidige eigendomsgrens voor het kruispunt N781 met de Nijenoord Allee. In dit tracé deel worden 3 subvarianten onderscheiden.

- A) Alternatief 001A 50km/u: hierbij wordt uitgegaan van een binnen de bebouwde kom situatie met ontwerpsnelheid van 50km/u voor de onderdoorgang ter plaatse van de Droevendaalsesteeg. Het huidige recent aangelegde kruispunt voor de busbaan kan op de bestaande locatie gehandhaafd blijven en zal uitgebreid moeten worden met extra rijstroken voor rechtdoorgaand verkeer.
- B) Alternatief 001B 80km/u: hierbij wordt uitgegaan van een buiten de bebouwde kom situatie met ontwerpsnelheid van 80km/u voor de onderdoorgang ter plaatse van de Droevendaalsesteeg. Het huidige recent aangelegde kruispunt voor de busbaan kan hierdoor niet gehandhaafd blijven en de busbaan richting Ede zal via het WUR terrein op de rotonde aangesloten worden.
- C) Alternatief 001C VRI: hierbij wordt uitgegaan van een VRI kruispunt ter plaatse van de Droevendaalsesteeg. Hierbij dienen de fietsroutes ongelijkvloers te kruisen door middel van een fietsbrug. Het huidige recent aangelegde kruispunt voor de busbaan kan op de bestaande locatie gehandhaafd blijven en zal uitgebreid moeten worden met extra rijstroken voor rechtdoorgaand verkeer.

Tracédeel 2:

Dit tracédeel bevat het kruispunt N781 Mansholtlaan met de Nijenoord Allee / Grintweg. In dit tracédeel worden 2 subvarianten onderscheiden.

- A) Alternatief 002A VRI: hierbij wordt uitgegaan van VRI geregeld kruispunt waarbij het huidige kruispunt wordt geoptimaliseerd en een vrije rechtsaffer kan worden gerealiseerd vanaf de Mansholtlaan richting de Nijenoord Allee
- B) Alternatief 002B turborotonde met fietstunnel: hierbij wordt uitgegaan dat het huidige kruispunt wordt vervangen door een turborotonde. Hierbij wordt tevens een ongelijkvloerse fietsoversteek gerealiseerd vanuit de Nijenoord Allee richting de Grintweg.

Tracédeel 3:

Dit tracédeel bevat de ongelijkvloerse fietsoversteek van Hoevestein en de ontsluiting van de sterflat via Wageningen UR terrein. Gegeven de schaarse beschikbare ruimte om hellingbanen in te passen binnen de richtlijnen is gekozen voor een beperktere diepteligging voor de fietstunnel. Ter plekke van deze fietstunnel dient de Nijenoord Allee te worden verhoogd. Voor een veilige afwikkeling van het fietsverkeer wordt de aansluiting op de Hollandseweg voorzien van een plateau. Eveneens wordt de ontsluiting van Asia plaza aan deze zuidzijde (Hoevestein-Hollandseweg) gerealiseerd. Voor dit deel wordt uitgegaan van de ligging van het fietspad aan de zuidzijde. Voor de kostenraming en het schetsontwerp is in deze fase uitgegaan van een nieuw geluidsscherm tussen het fietspad en de hoofdrijbaan Nijenoord Allee richting Ede.

Tracédeel 4:

Dit tracédeel bevat de uitbreiding van de Nijenoord Allee vanaf het de bushaltes tot voor het kruispunt Nijenoord Allee met de Churchillweg. In dit tracédeel worden uitgegaan van onderdoorgang 2x1 ter plaatse van het huidige kruispunt Bornsesteeg, dit kruispunt zal worden uitgevoerd als rotonde. In de kostenraming en in het schetsontwerp is uitgegaan van een nieuw geluidsscherm aan de zuidzijde. Voor dit deel wordt uitgegaan van de ligging van het fietspad aan de noordzijde.

6.2 Omschrijving ontwerpkeuzen per tracédeel

6.2.1 Tracédeel 1: subvariant 001A 50km/u Onderdoorgang

Algemene uitgangspunten

- Verplaatsing van de komgrens naar het kruispunt met de Kielekampsteeg
- Gebiedsontsluitingsweg
- Ontwerpsnelheid 50km/u
- Vormgeving conform aangeleverd bestand (15CO16702_SO_NSI_BRBW-01-1 van 1.pdf)
- Hoofdbaan 2x2 rijstroken
- Gedeeltelijk vrijliggende busbaan en gedeeltelijk busstrook.

Kruispuntvorm

- 1-strooks rotonde (rijstrookbreedte 5.25) met 2x2 onderdoorgang voor rechtdoorgaand verkeer N781
- Buiten boogstraal rotonde $R=22.50$
- Fietsoversteek in de voorrang op 5m vanaf de rotonde (5.00m opstelruimte, 2.40m drempel)
- Rtonde ligt op 11.85+NAP (ca. 0.40m boven maaiveld)
- Constructiedikte 0.70m (0.50m betondek + 0.10m asfalt vulling + 0.10m asfalt)
- Doorrijdhoogte 4.65m
- Onderdoorgang op 6.50+NAP (11.85-4.65-0.70)
- Onderdoorgangbak tot 0.30m onder maaiveld
- Lengteprofiel ontwerpssnelheid $V_o=50\text{km/u}$ conform ASVV 2012:
 - o Boogstraal topboog $R_v=1100\text{m}$.
 - o Langshelling max. 5%.
 - o Boogstraal voetboog $R_v=500\text{m}$.

Verkeersveiligheid

Vanuit veilig ontwerp is het onvoldoende om alleen kombord te verplaatsen en hiermee een ontwerpsnelheid van 50 km/uur aan te houden.

Belangrijk is een geloofwaardige snelheidslimiet en daardoor begrijpbaar. Met een 2x2 met aanliggende busbanen geeft dit een beleving van rechtdoor, doorstroming en verkeersafwikkeling. Om toch een verkeersveilige situatie te creëren dienen aanvullende maatregelen getroffen te worden. Hierbij kan gedacht worden aan:

- Trajectcontrole, flitspalen (*politie zal deze maatregelen niet ondersteunen bij een nieuw ontwerp*);
- Vormgeving komgrens met uitbuiging en portaal / kunstwerk constructie;
- Profiel vernauwen door bomen dicht op de busbaan te zetten;
- Bebouwing dicht op de weg nabij Binnenveld;
- Aanpassen verharding met Street prints.

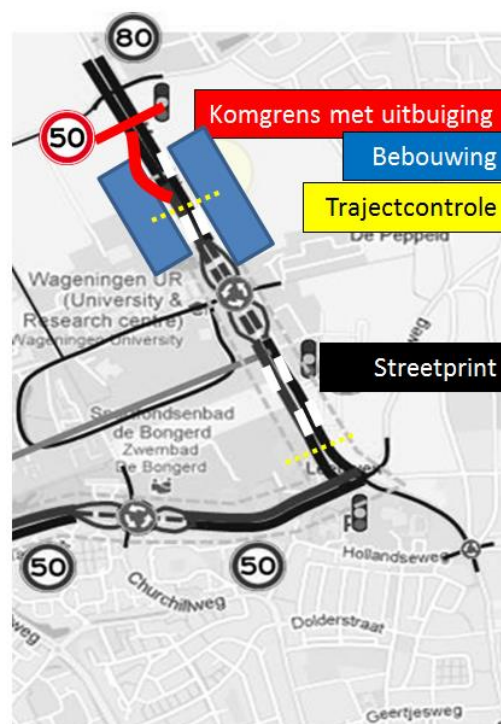
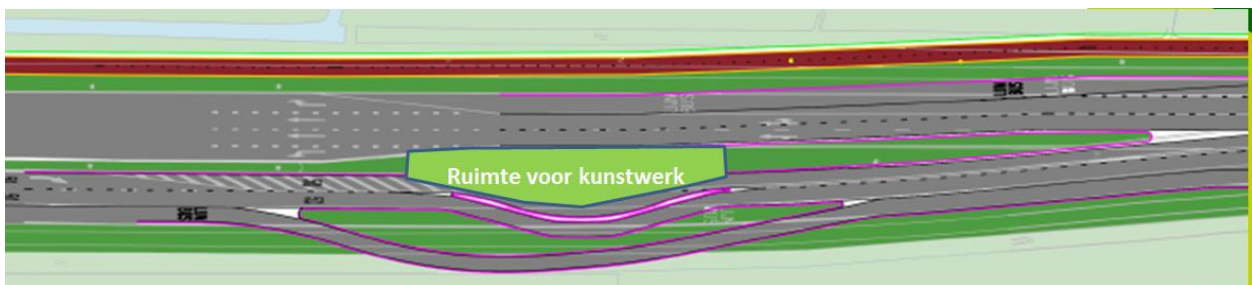
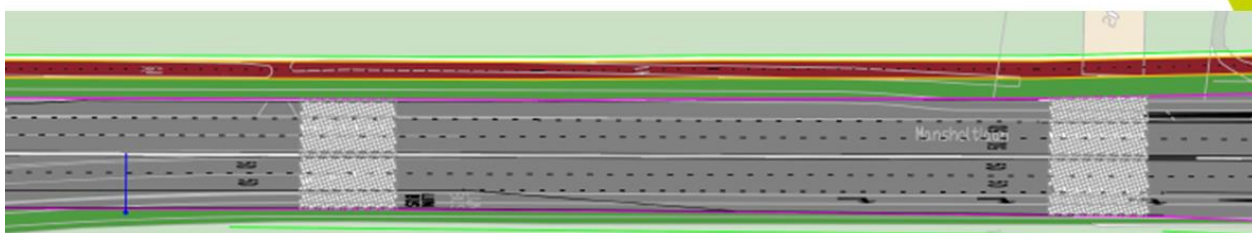


Figure 9: Schematische weergave 001A 50km/u



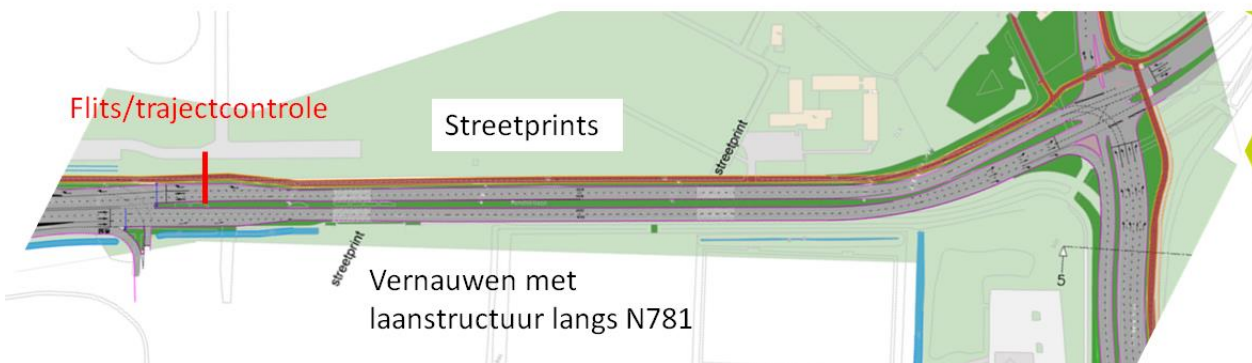
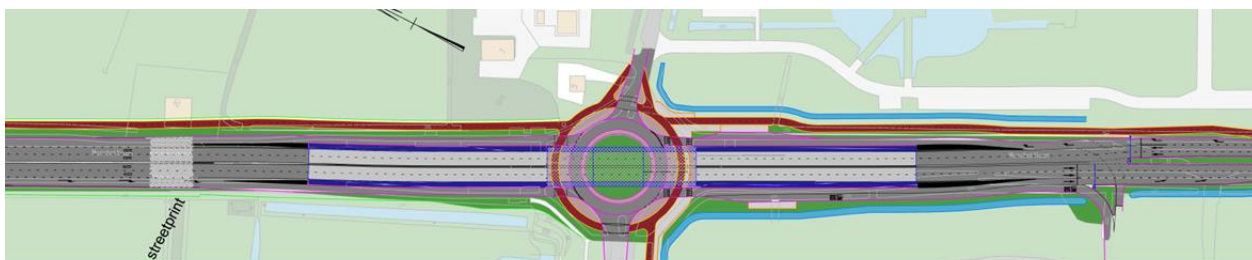
Inrichting overgangsconstructie komgrems type B



Flitspaal

Streetprint

Streetprint



Flits/trajectcontrole

Streetprints

Vernauwen met
laanstructuur langs N781

6.2.2 Tracédeel 1: subvariant 001B 80km/u Onderdoorgang

Algemene uitgangspunten

- Komgrens ter plaatse van rotonde Droevendaalsesteeg en einde onderdoorgangbak N781
- Gebiedsontsluitingsweg
- Ontwerpsnelheid 80km/u voor N781
- Ontwerpsnelheid uitvoegers 50km/u
- Hoofdbaan 2x2 rijstroken
- Vrije busstrook

Kruispuntvorm:

- 1-strooks rotonde (rijstrookbreedte 5.25) met 2x2 onderdoorgang voor rechtdoorgaand verkeer N781
- Buiten boogstraal rotonde $R=22.50$
- Fietsoversteek in de voorrang op 5m vanaf de rotonde (5.00m opstelruimte, 2.40m drempel)
- Rtonde ligt op 11.85+NAP (ca. 0.40m boven maaiveld)
- Constructiedikte 0.70m (0.50m betondek + 0.10m asfalt vulling + 0.10m asfalt)
- Doorrijdhoogte 4.65m
- Onderdoorgang op 6.50+NAP (11.85-4.65-0.70)
- Onderdoorgangbak tot 0.30m onder maaiveld
- Lengteprofiel ontwerpsnelheid $V_o=80\text{km/u}$ conform Handboek Wegontwerp:
 - o Boogstraal topboog $R_v=5000\text{m}$.
 - o Langshelling max. 5%.
 - o Boogstraal voetboog $R_v=2500\text{m}$.



Overige ontwerpkeuzen

- Vanwege de langere onderdoorgangbak dient bus Wageningen-Ede via het wegennet Wag Ur te worden geleid naar de rotonde. Hierbij zijn twee opties mogelijk:
 - o Met een aparte busbaan tot aan de rotonde (*vanuit doorstroming OV en overige vrijliggende busbaan is voor deze optie gekozen*)
 - o Over bestaande weg meerrijdend met het overige verkeer

Figure 10: schematische weergave 001B



Vanwege 80 km/uur langere in- en uitvoegstroken in vergelijking met 50 km/uur onderdoorgang

Aparte busbaan naar rotonde

6.2.3 Tracédeel 1: subvariant 001C VRI + Fietstunnel

Algemene uitgangspunten

- Gebiedsontsluitingsweg en VRI
- Ontwerpsnelheid 50km/u voor N781
- Hoofdbaan 2x2 rijstroken
- Vrije busstrook

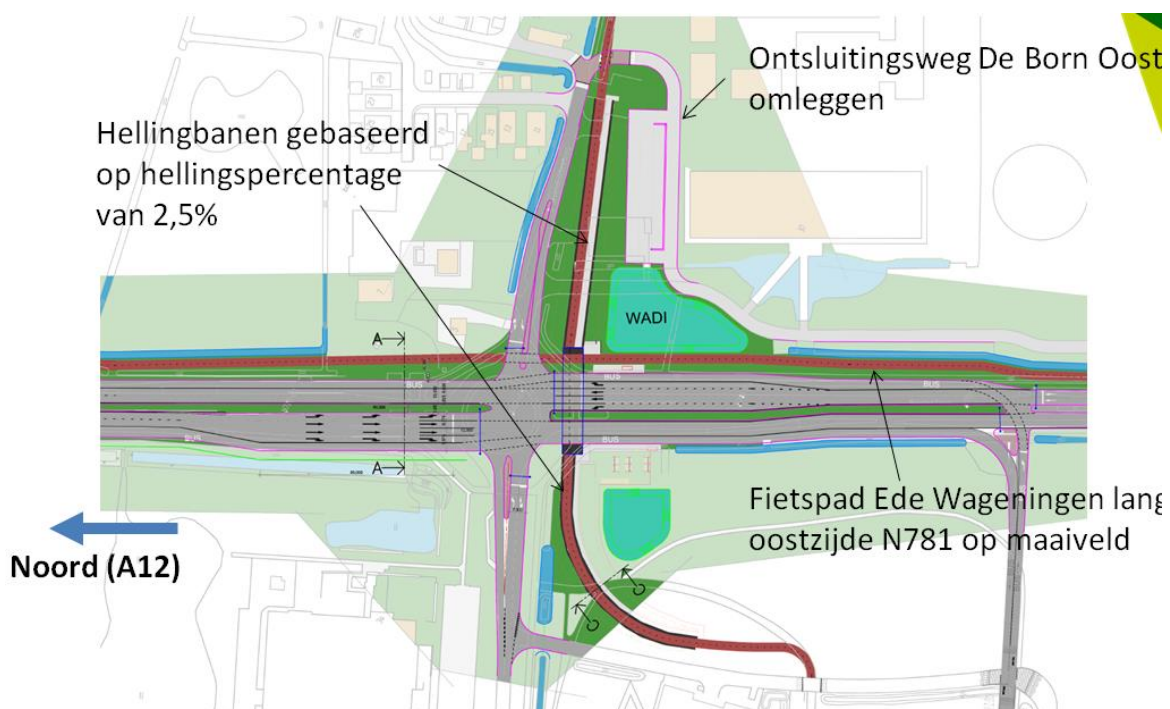
Kruispuntvorm:

- Geregeld kruispunt
- Fietsoversteek noord zuid verbinding op maaiveld
- Doorrijdhoogte fietstunnel 3m
- Lengteprofiel conform ontwerpwijzer fietsverkeer:
 - o Langshelling max. 2,5%.

Vanuit Born Oost en specifiek het bedrijf NIOO is aangegeven dat het huidige ontwerp van de fietstunnel op deze locatie niet mogelijk is. Het is aan de gemeente Wageningen om de bezwaren tegen de huidige projectie van de fietstunnel deels over het terrein van het NIOO op waarde te schatten en in een aanvullende ontwerpopgave een fietstunnel te ontwerpen dat functioneel hetzelfde biedt voor de auto en de fiets en tegemoet komt aan de genoemde bezwaren.



Figure 11: schematische weergave 001C



6.2.4 Tracédeel 2: subvariant 002A VRI

Algemene uitgangspunten

- Gebiedsontsluitingsweg en VRI
- Ontwerpsnelheid 50km/u voor N781 en Nijenoord Allee
- Hoofdbaan 2x2 rijstroken
- Vrije rechstafer vanuit N781 richting Nijenoord Allee
- Fietsoversteek in de regeling aan de zuidzijde

Overige ontwerpkeuzen

- Lengteprofiel ontwerpsnelheid $V_o=50\text{km/u}$ conform ASVV 2012.
- Rijstrookbreedte 3.25
- Deelstreep 1-3 0.10m
- Kantstreep 0.10m
- Blokstreep 1-3 0.30m
- Middenberm breedte 0.50m (asv 17.3.1_6)



6.2.5 Tracédeel 2: subvariant 002B Turborotonde met fietstunnel

Algemene uitgangspunten

- Gebiedsontsluitingsweg
- Turborotonde met bypass van N781 richting Nijenoord Allee
- Ontwerpsnelheid 50km/u voor N781 en Nijenoord Allee
- Hoofdbaan 2x2 rijstroken
- Ongelijkvloerse fietsoversteek aan zuidzijde

Overige ontwerpkeuzen

- Lengteprofiel ontwerpsnelheid $V_o=50\text{km/u}$ conform ASVV 2012.
- Rijstrookbreedte 3.25
- Deelstreep 1-3 0.10m
- Kantstreep 0.10m
- Blokstreep 1-3 0.30m
- Middenberm breedte 0.50m (ASVV 17.3.1_6)
- Lengteprofiel conform ontwerpwijzer fietsverkeer:
 - o Langshelling 3,5%. uitkomend op plateau en vervolg op fietsstraat Grintweg



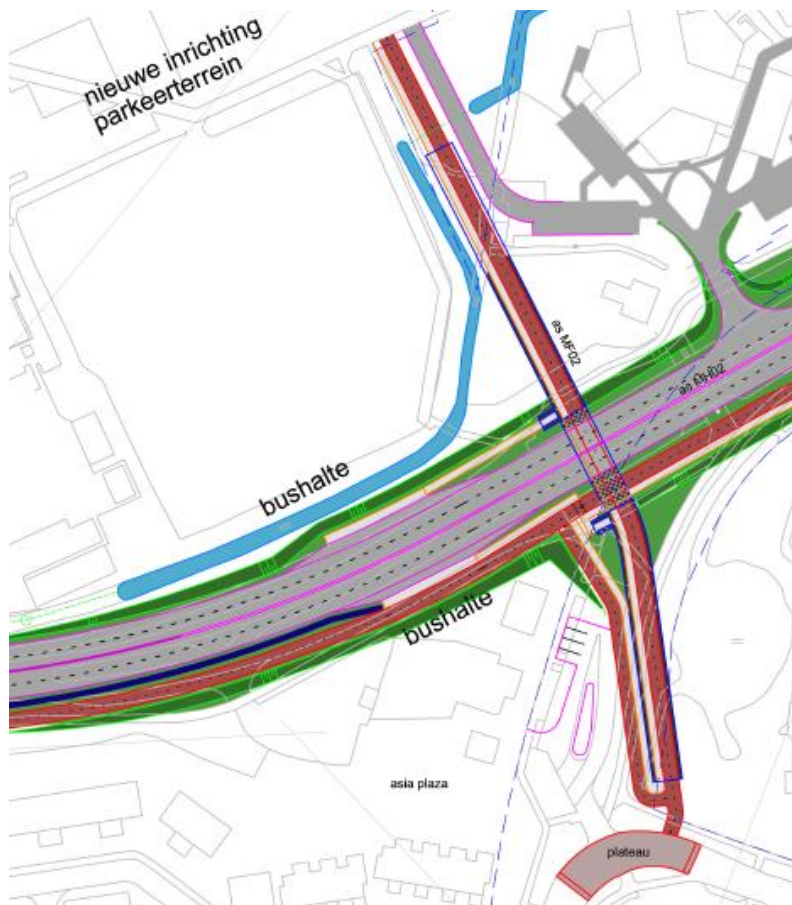
6.2.6 Tracédeel 3: subvariant 003A Fietstunnel Hoevestein

Algemene uitgangspunten

- Gebiedsontsluitingsweg en VRI
- Ontwerpsnelheid 50km/u Nijenoord Allee

Fietstunnel t.p.v. Hoevestein

- Verhogen van de Nijenoord Allee met ca 1,5m
 - o Lengteprofiel ontwerpsnelheid $V_o=50\text{km/u}$ conform ASVV:
 - Boogstraal topboog $R_v=500\text{m}$.
 - Langshelling max. 5%.
 - Boogstraal voetboog $R_v=1100\text{m}$.
- Doorrijdhoogte fietstunnel 3m
 - o Lengteprofiel conform ontwerpwijzer fietsverkeer:
 - o Langshelling 3,5%.
- Ontsluiting sterflat via een rechts-in en rechts-uit inclusief doorsteek naar parkeerplaats Wageningen Universiteit Sportcentrum
- Ontsluiting Asia Plaza via Nijenoord Allee vervalt.
- Plateau Hollandseweg ter hoogte van aansluiting Hoevestein (ontsluiting Asia Plaza) en aansluiting fietspad van en naar fietstunnel/fietspad parallel aan Nijenoord Allee.



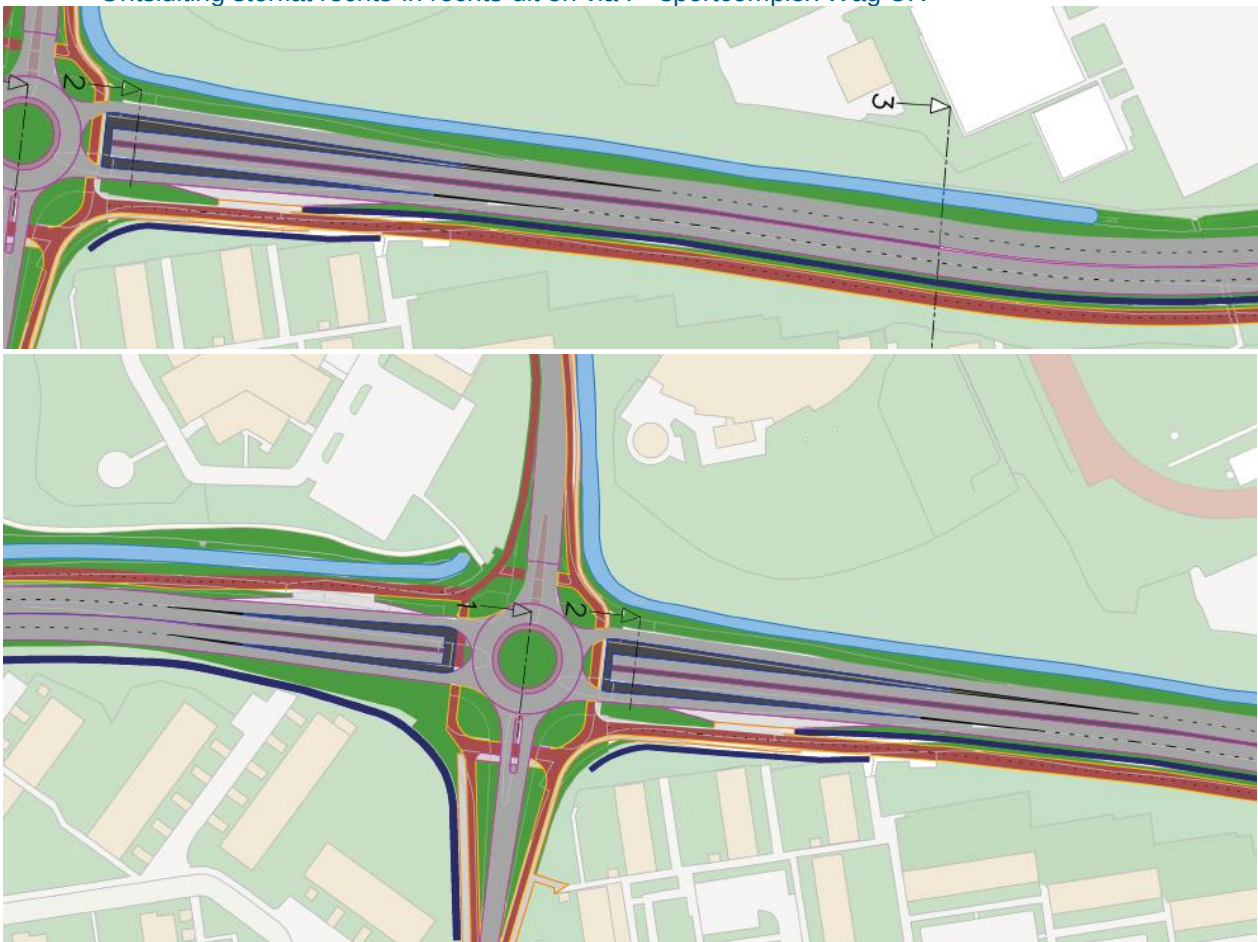
6.2.7 Tracédeel 4: subvariant 003A Nijenoord Allee

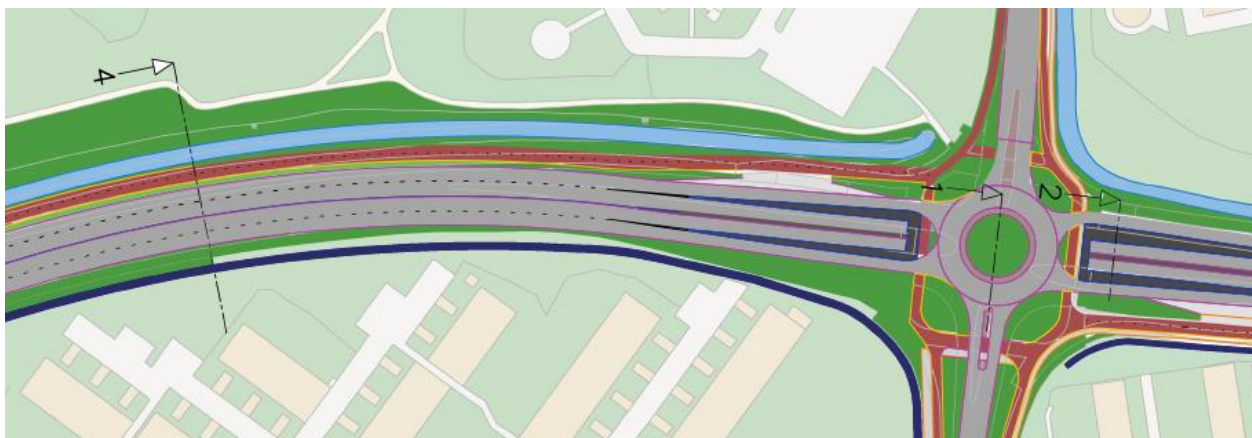
Algemene uitgangspunten

- Gebiedsontsluitingsweg en VRI
- Ontwerpsnelheid 50km/u Nijenoord Allee

Overige ontwerpkeuzen

- 1-strooks rotonde (rijstrookbreedte 5.25) met 2x1 onderdoorgang voor rechtdoorgaand verkeer Nijenoord Allee
- Buiten boogstraal rotonde $R=22.50$
- Fietsoversteek in de voorrang op 2,5m vanaf de rotonde
- Rotonde ligt op 10.85+NAP (ca. 0.40m boven maaiveld)
- Constructiedikte 0.70m (0.50m betondek + 0.10m asfalt vulling + 0.10m asfalt)
- Doorrijdhoogte 4.65m
- Onderdoorgang op 5.50+NAP (10.85-4.65-0.70)
- Onderdoorgangbak tot 0.30m onder maaiveld
- Lengteprofiel ontwerpsnelheid $V_o=50\text{km/u}$ conform ASVV:
 - o Boogstraal topboog $R_v=1100\text{m}$.
 - o Langshelling max. 5%.
 - o Boogstraal voetboog $R_v=500\text{m}$.
- 1 zijdig 2 richting bereden fietspaden
 - o Ligging tussen Rooseveltweg en Bornsesteeg aan de noordzijde van de Nijenoord Allee
 - o Ligging tussen Bornsesteeg en Masnholtlaan aan de zuidzijde van de Nijenoord Allee
- Ontsluiting sterflat rechts-in rechts-uit en via P- sportcomplex Wag UR





De scope van het ontwerp loopt tot aan het kruispunt Nijenoord Allee/Rooseveltweg/Mondriaanlaan. Onderstaand figuur geeft een impressie van de aansluiting van een 2x2 Nijenoord Allee. In de kostenraming van variant A is de aanpassing van het kruispunt met de Rooseveltweg **niet** meegenomen.



7 Toelichting kostenraming

In dit hoofdstuk wordt de opbouw en systematiek van de kostenraming toegelicht en daarna worden de belangrijkste resultaten gepresenteerd en wordt specifiek ingegaan op de (in)directe kosten posten.

7.1 Scope van de kostenraming

Voor het opstellen van de ramingen is gebruik gemaakt van de SSK-systematiek (Standaard Systematiek voor Kostenramingen volgens publicatie 137 van de CROW). De investeringskosten zijn berekend volgens de deterministische methode. Het niveau van de ramingen is SO-niveau, het prijspeil is januari 2016.

De ramingen zijn op basis van een bedrijfseconomische grondslag uitgewerkt. Er is geen rekening gehouden met werkhonger of werkoverschot (marktwerking).

Voor een eenduidige kostenraming van de verschillende onderdelen is gekozen het traject in 4 delen op te splitsen:

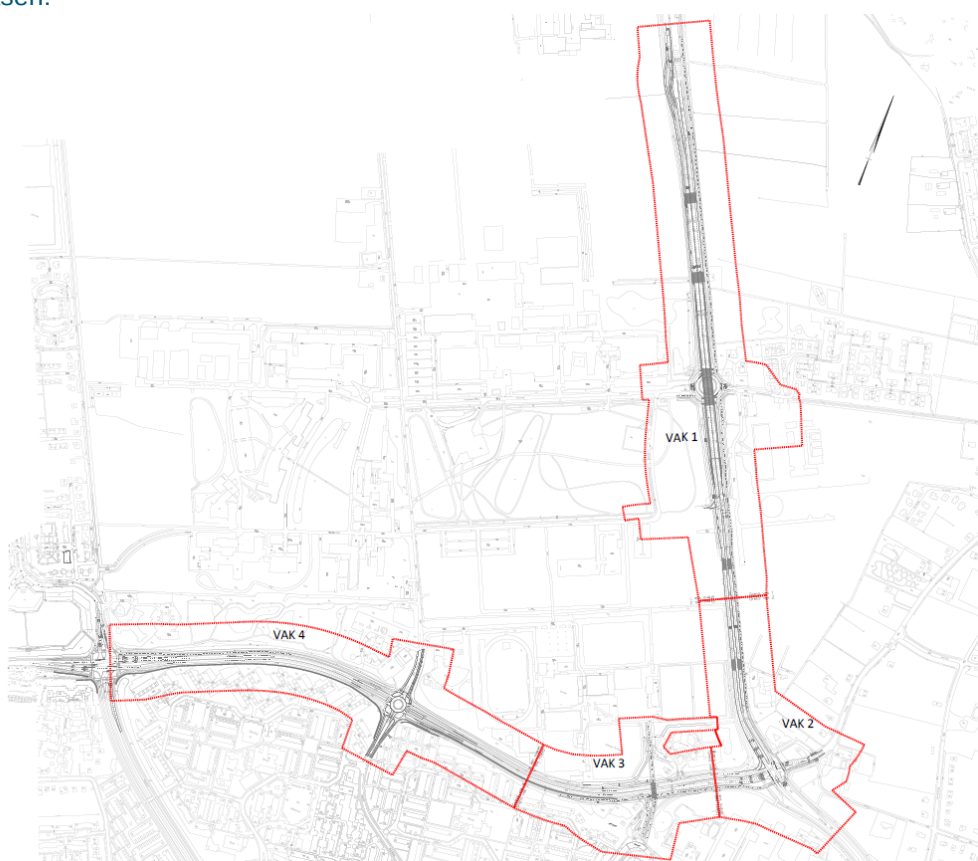


Figure 12: Vak indeling raming

7.2 Basisgegevens en informatiebronnen

De raming is gebaseerd op de onderstaande basisgegevens en informatiebronnen:

Organisatie	Documentnaam	Versie
RHDHV	BD9926-SIT-001A 50km (SO)	Concept 1.0
RHDHV	BD9926-SIT-001B 80km	Concept 1.0
RHDHV	BD9926-SIT-001C VRI	Concept 1.0
RHDHV	BD9926-SIT-002A VRI	Concept 1.0
RHDHV	BD9926-SIT-002B Ronde met fietstunnel	Concept 1.0
RHDHV	BD9926-SIT-003A	Concept 1.0

Table 3: Schetsontwerpen basis voor raming

7.3 Uitgangspunten en uitsluitingen

Voor de kostenraming is uitgegaan van de onderstaande basisuitgangspunten.

- Volledig opbreken van de huidige asfaltconstructie incl. fundering.
 - Deels teerhoudend asfalt
- Het leveren en aanbrengen van een nieuwe asfaltconstructie incl. fundering.
- De hoeveelheden zijn voor een deel uitgewerkt in het hoeveelheden blad. (Onderdeel van de raming)
- De toegepaste eenheidsprijzen zijn in een prijzenboek opgenomen als onderdeel van de raming.
- De kosten voor de verkeersmaatregelen en faseringskosten zijn in deze fase geschat.
- De vastgoedkosten, de gebruikte eenheidsprijzen voor de grondverwerving zijn besproken met OG

De volgende onderdelen zijn niet opgenomen in de ramingen:

- Beheer en onderhoud nadat het project is opgeleverd.
- Het uitgangspunt is een nieuw geluidsscherm langs de Nijenoord Allee
- Saneringswerkzaamheden (verontreiniging grond of water)

7.4 Hoeveelheden

De hoeveelheden zijn bepaald aan de hand van de tekening genoemd in tabel.

De hoeveelheid te verwerven grond is bepaald op basis van de ontvangen Vlekkenkaart van de gemeente Wageningen

7.5 Raming van de Kosten

7.5.1 Directe kosten

Opruimingswerkzaamheden

- 1) Vrijkomende materialen dienen te worden afgevoerd naar een erkende verwerkingsinrichting.
- 2) Uitgangspunt voor de Provinciaal deel is dat het vrijkomende asfalt deels niet teerhoudend 7cm en 14cm teerhoudend. (gegevens uit het rapport van Fugro)
- 3) Uitgangspunt voor de Gemeentelijke deel is dat het vrijkomende asfalt deels niet teerhoudend 6cm en 14cm teerhoudend. (mail gemeente Tom Elpert)
- 4) Verwijderen bestaande wegverharding incl. afvoeren (Provinciaal weg)
 - Asfaltverharding, gemiddeld dikte 0,21m
 - Fundering, dikte 0,25m
- 5) Verwijderen bestaande wegverharding incl. afvoeren (Gemeentelijk weg)
 - Asfaltverharding, gemiddeld dikte 0,20m
 - Fundering (zand), dikte 0,25m

- 6) Verwijderen bestaande fietspadverharding incl. afvoeren (Provinciaal weg)
 - Asfaltverharding, dikte 0,10m
 - Fundering, dikte 0,25m
- 7) Verwijderen bestaande fietspadverharding incl. afvoeren (Gemeentelijk weg)
 - Asfaltverharding, dikte 0,10m
 - Verwijderen tegels onder asfalt
 - Fundering, dikte 0,25m
- 8) Verwijderen bestaande voetpadverharding incl. afvoeren
 - Tegel verharding, dikte 0,045m

Grondwerk

- Er is van uitgegaan dat de vrijkomende grond uit de cunetten, watergangen en bermen wordt verwerkt binnen het werkterrein in de te dempen watergangen en taluds.
- Een deel van de vrijkomende grond die wordt verwerkt binnen het werkterrein wordt eerst naar een tijdelijk depot op het werk gebracht.
- Volgende aanneming wordt gehanteerd bij het verleggen van watergangen: 3 m³/m

Afwateringssysteem

- Volledig nieuwe riolering voor Nijenoord Allee richting Hoevestein op basis ontvangen rioleringskaart Gemeente Wageningen
- Uitgangspunt is een volledig RWA rioleringsstelsel voor de wegen.
 - Voor de Nijenoord Allee is het uitgangspunt tevens een volledig nieuw DWA stelsel
- Voor de onderdoorgangen wordt in het ontwerp rekening gehouden met een pomp en verbreding van de bestaande watergangen.

Verhardingsconstructie van de infrastructuur

Rijbaan Provinciaal weg N781 (gegevens uit het rapport van Fugro):

- 500 mm cunetzand
- 250 mm menggranulaat
- 120 mm AC 22 base OL-C (aanbrengen onderlaag in twee lagen)
- 50 mm AC 16 bind TLZ-C (tussenlaag)
- 30 mm SMA-NL 8G+ Surf (toplaag, geluidsreducerend).

Rijbaan Gemeentelijk deel:

- 500 mm cunetzand
- 250 mm betongranulaat
- 120 mm AC 22 base OL-C (aanbrengen onderlaag in twee lagen)
- 50 mm AC 16 bind TLZ-C (tussenlaag)
- 30 mm SMA-NL 8G+ Surf (toplaag, geluidsreducerend).

Fietspad Provinciaal deel:

- 300 mm cunetzand
- 200 mm menggranulaat
- 70 mm AC 22 Base O2 (aanbrengen onderlaag in twee lagen)
- 30 mm AC 8 Surf D2 (toplaag)

Fietspad Gemeentelijk deel:

- 300 mm cunetzand
- 200 mm menggranulaat
- 70 mm AC 22 Base O2 (aanbrengen onderlaag in twee lagen)

- 30 mm AC 8 Surf D2 tilrood (toplaag)

Voetpad:

- 400 mm cunetzand
- Tegels verharding grijs 30x30x4.5cm incl. opsluitbanden 10x20cm grijs

Middengeleiders Provinciaal deel betonstraatstenen (BSS).

Middengeleiders Gemeentelijk deel gras en voor BSS met opsluitbanden

Groen

- Bermen profileren en inzaaien inclusief 100 mm teelaarde leveren.
- Aanplant van kleine bomen exclusief 12 m³/boom grondverbetering. aan te planten bomen zijn gelijk aan te verwijderen bomen (300 stuks verwijderen en compensatie 450 st totaal)

Verlichting

- Huidige lichtmasten verwijderen
- Aanleg nieuwe lichtmast voor weg, lichtmast h.o.h. 40m1
- Aanleg nieuwe lichtmast voor fietspad, lichtmast h.o.h. 25m1

Verkeersregelininstallatie

- Huidige VRI's verwijderen
- Aanleg nieuwe VRI's
- Aanpassen huidige VRI
- VRI Rooseveltweg – Nijenoord Alle dient te wordt vervangen.(BUITEN SCOPE)

Geluidsreducerend maatregelen

- Verplaatsen van huidig geluidsscherm
- Aanleg nieuw geluidsscherm 4m hoog

Diversen

- De kosten voor de verkeersmaatregelen en faseringen is i.o.m. provincie en gemeente geschat op 6% van directe bouwkosten.
- De kosten voor verleggen van kabels en leidingen is i.o.m. provincie en gemeente geschat op 3% van bouwkosten.

7.5.2 Nader te detailleren

Voor zaken waarvan in dit stadium bekend is dat zij moeten worden uitgevoerd maar welke nog niet zijn uitgewerkt in de directe kosten is in de post nader te detailleren 15% opgenomen. Hierbij moet worden gedacht aan bijvoorbeeld, de grondbalans, betonbanden, inritten, aansluitingen van wegen, schoonmaken van duikers en watergangen, rioleringen, onderzoekkosten, vleermuizen QuickScan, grondkeuring, leges en heffingen e.d.

7.5.3 Indirecte kosten

Bij de indirecte kosten (opslagen aannemer) is voor de eenmalige, bouwplaats- en uitvoeringskosten 9% aangehouden. Voor de algemene kosten wordt 8% en voor winst en risico 5% aangehouden. Het totaal van de bouwkosten is in principe de aanneemsom van de projecten. Om van de totale bouwkosten naar de investeringskosten te komen zijn hier nog de volgende onderdelen aan toegevoegd

Vastgoedkosten

In afstemming met de provincie en de gemeente is een inschatting gemaakt voor grondverwerving e.d. en het slopen van de woningen.

Engineering, voorbereiding, administratie en toezicht

Hiervoor is 20% aangehouden.

Overige bijkomende kosten

De percentages voor CAR -verzekeringen zijn geschat op 1,0%.

Het percentage voor landschappelijk inpassing is geschat op 1,0%.

Het percentage voor ruimen explosieven is op basis van QuickScan geschat op 1,0%.

Het percentage voor archeologie is op basis van uitgevoerde QuickScan geschat op 1,0%

Het percentage voor compensatie en mitigerende maatregelen is geschat op 2,0%

Het percentage voor leges en heffingen is geschat op 3,5%

Het percentage voor planschade is geschat op 1%

Het percentage voor Kabels en Leidingen is geschat op 3%

Het percentage voor Social Return is geschat op 1%

Risico reservering (Project onvoorzien)

Dit is een toeslag op de basisraming, ter dekking van toekomstonzekerheden binnen de scope van het project. Het aangehouden percentage hiervoor is 20% over alle bovengenoemde kosten.

7.5.4 Investeringskosten

De bandbreedte van de ramingen van de schetsontwerpen is een gebruikelijke marge bij het detailniveau in deze fase van het proces. De bandbreedte bedraagt voor deze schetsontwerpfase +25% en -25%.

Trajectdeel / Vakken	Kostenefficiënt	Doorstroming basis	Doorstroming plus
1) Mansholtlaan	€ 12 <i>Kruispunt VRI met fietstunnel</i>	€ 19 <i>2x2 onderdoorgang 50 km/u</i>	€ 25 <i>2x2 onderdoorgang 80 km/u</i>
2) Kruispunt Mansholtlaan / Nijenoord Allee	€ 3 <i>Kruispunt VRI met vrije rechtsafer</i>	€ 5 <i>Turborotonde met fietstunnel</i>	€ 5 <i>Turborotonde met fietstunnel</i>
3) Nijenoord Allee	€ 12	€ 12	€ 12
Subtotaal	€ 27	€ 36	€ 42
4) Fietstunnel Hoevestein	€ 6	€ 6	€ 6
Totaal	€ 33	€ 42	€ 48
Risicoreservering 20%	€ 7	€ 8	€ 10
Totale investeringsraming (+/-25%)	€ 40	€ 50	€ 58

Table 4: Samenvatting investeringskosten alternatieven exclusief BTW ¹

¹ Bedragen x 1.000.000

1) Beter Bereikbaar Wageningen variantontwikkeling

2) Eindrapportage simulatievraag Wageningen Goed Op Weg

3) Ontwerp aandachtspunten

4) Ontwerptekeningen