

Resultaten vleermuis- en gierzwaluwonderzoek

SMP gemeente Apeldoorn

DEFINITIEF

Colofon

Tekst, foto's en samenstelling	5.1.2e en 5.1.2e
In opdracht van	Arcadis
Naam opdrachtgever	5.1.2e
Rapportnummer	RA18034-01
Status rapport	Concept
Datum oplevering rapport	17 december 2018
Aantal pagina's	18
Collegiale toetsing	5.1.2e
Wijze van citeren	5.1.2e en 5.1.2e 2018. Resultaten vleermuis- en gierzwaluwonderzoek - SMP Gemeente Apeldoorn. Rapport RA18034-01, Regelink Ecologie & Landschap, Wageningen.



Regelink
Ecologie & Landschap

Regelink Ecologie & Landschap

Gerrit Zegelaarstraat 1
6709 TA Wageningen
085-7737676
info@regelink.net
www.regelink.net

Lid Netwerk Groene Bureaus

1. Werkwijze en inspanning

Tussen 15 mei 2018 en december 2018 is het onderzoeksgebied 's-nachts geïnventariseerd op vleermuizen. Daarnaast zijn overdag alle toegankelijke kerkzolders en zolders van oude gebouwen in de nabijheid ervan welke potentieel interessant zijn voor vleermuizen, geïnspecteerd op de aanwezigheid van (sporen van) vleermuizen. Ook zijn er transecttellingen uitgevoerd. Voor een uitgebreid overzicht van de datum van inventarisatie, het tijdstip, de waarnemer en weersomstandigheden wordt verwezen naar Bijlage 1.

Vanaf 5 juni 2018 tot 13 juli 2018 is het onderzoeksgebied 's- avonds onderzocht op gierzwaluwen. Voor een uitgebreid overzicht van de datum van inventarisatie, tijdstip, waarnemer en weersomstandigheden van de gierzwaluwinventarisaties wordt verwezen naar de tabel in Bijlage 1.

De toegepaste onderzoeksmethoden worden in onderstaande paragrafen nader toegelicht.

Tijdens alle bezoeken waren de weersomstandigheden gunstig voor het inventariseren van de betreffende soort(groep)en. Wanneer weersomstandigheden verslechterden werd in het veld een inschatting gemaakt of de betreffende soorten voldoende actief waren om de inventarisatieronde voort te zetten. Wanneer dit niet het geval was werd de inventarisatie gestaakt en op een ander tijdstip voortgezet.

1.1 Geschiktheidsanalyse

Voorafgaand aan het uit te voeren veldwerk is aan de hand van GIS-data en andere gegevens door Arcadis een geschiktheidsanalyse uitgevoerd. Deze analyse bepaalt hoeveel en welke deelgebieden geïnventariseerd moeten worden om een substantieel deel van de aanwezige populaties te monitoren.

Per soort zijn geschiktheidscriteria opgesteld gebaseerd op algemene ecologische kennis, verspreidingsgegevens en *expert judgement* (zie SMP Apeldoorn). De kans op aanwezigheid van beschermde soorten hangt af van de combinatie van kenmerken van de omgeving en gebouwen (woningen). De geschiktheid per gebouw/woning is vervolgens gebruikt om op wijkniveau een gemiddelde geschiktheid te bepalen voor alle relevante soorten. Per deelgebied zijn drie scores mogelijk:

- Hoge kans op aanwezigheid
- Gemiddelde kans op aanwezigheid
- Lage kans op aanwezigheid.

Op basis van deze score is de initiële onderzoeksinspanning per deelgebied bepaald. Na de eerste rondes is deze inspanning per deelgebied geëvalueerd en waar nodig de initiële inspanning aangepast.

1.2 Vleermuizen

1.2.1 Algemeen

Voor vleermuizen geldt de volgende inspanning:

- Gebieden met hoge potentie zijn op 3 momenten onderzocht. De eerste ronde (avond of ochtend) is voor eind mei uitgevoerd, de tweede ronde (avond of ochtend) voor half juni en de derde ronde (extra ochtendbezoeken) voor half juli.
- Gebieden met matige potentie zijn op 2 momenten onderzocht. De eerste ronde voor half juni, de tweede ronde half juli.
- Gebieden met een lage potentie zijn niet onderzocht.

Na de eerste rondes is deze inspanning per deelgebied geëvalueerd en waar nodig de initiële inspanning aangepast. Zo bleken sommige deelgebieden een andere score te hebben gekregen op basis van de GIS-analyse dan in praktijk uit de waarnemingen bleek.

Om de trefkans te verhogen zijn extra ochtendrondes uitgevoerd in grotere gebieden, waarbij specifiek werd gezocht naar zwermende dieren.

Tijdens de veldbezoeken werd op grond van geluid en zicht geïnventariseerd. Met behulp van een heterodyne batdetector met opname- en vertragingfunctie (type: Pettersson D240x) werd de echolocatie die vleermuizen uitzenden hoorbaar gemaakt voor mensen. Daarnaast is in enkele gevallen ook gebruik gemaakt van de Elekon Batscanner stereo. Deze detector scant langs alle frequenties en laat automatisch de beste luisterfrequentie van het ontvangen geluid horen en zien. Daarnaast is door de stereofunctie makkelijker te bepalen waar het geluid vandaan komt.

Wanneer de soort op grond van frequentie, klank en ritme niet met zekerheid kon worden bepaald, werd een opname gemaakt met een extern opnameapparaat (type: Roland Edirol R09H). Met behulp van het computerprogramma Batsound werden de opnamen nader geanalyseerd. Hierbij werden de criteria zoals beschreven door [5.1.2e](#) (www.batecho.eu) toegepast. Voor sociale geluiden van vleermuizen werd gebruik gemaakt van Middleton, 2014 en Pfalzer, 2002. Door daarnaast zoveel mogelijk visueel waar te nemen werd de determinatie geverifieerd en werd het gedrag (en daarmee vaak de functie van het gebied) vastgesteld.

1.2.2 Zomerverblijven

In de periode 15 mei -15 juli startten de avondrondes direct vanaf zonsondergang en duurden tot ongeveer 24:00 uur, of bij veel activiteit van laatvliegers (*Eptesicus serotinus*) tot ongeveer 01:30. De ochtendrondes startten vanaf twee uur voor zonsopkomst tot zonsopkomst. Wanneer tijdens zonsopkomst nog veel activiteit werd waargenomen werd de ronde doorgezet totdat geen activiteit meer werd waargenomen. De deelgebieden werden steeds op de fiets onderzocht.

1.2.3 (Massa)Winterverblijfplaatsen

Zomer- en paarverblijfplaatsen met een stabiel klimaat, zoals bijvoorbeeld spouwmuren, kunnen dienstdoen als winterverblijfplaats voor een of slechts enkele individuen. Daarnaast kunnen ook kraamverblijfplaatsen dienstdoen als winterverblijfplaats voor een grotere groep dieren. Overwinterende gewone dwergvleermuizen kunnen dan ook in geen van de aangetroffen verblijfplaatsen worden uitgesloten. Met de huidige methoden en technieken is het niet mogelijk om winterverblijfplaatsen in gebouwen op te sporen. De dieren bevinden

zich dan doorgaans in de spouw, die niet visueel te inspecteren is. Op basis van het zwermgedrag van vleermuizen rond middernacht en tijdens de paartijd is een inschatting gemaakt van de aanwezige (massa)winterverblijfplaatsen. Een massawinterverblijfplaats is een object (huis, boom, ondergronds object) waarin grote groepen van vaak meer dan honderd vleermuizen de winter doorbrengen. In de periode 1 september tot en met 15 september zijn deelgebieden met grote, massieve gebouwen (zoals bijvoorbeeld flatgebouwen), in de avond onderzocht op aanwijzingen voor massa winterverblijfplaatsen.

Wanneer er een kraamverblijven werd aangetroffen, zijn in een opvolgende nacht uitvliegers geteld om een inschatting te maken van de aantallen. Deze tellingen werden verricht door vrijwilligers. Deze vrijwilligers zijn opgeleid door Regelink Ecologie & landschap en werkten volgens methodieken voorgeschreven in hoofdstuk 1.2 van dit rapport.

1.2.4 Zolderinspecties

Gedurende de zolderinspecties is gezocht naar overwinterende vleermuizen of sporen hiervan. Tussen 10 en 15 oktober zijn de zolders van de volgende gebouwen bezocht: Politieacademie, grote Kerk, St Theresiakerk, Julianakerk, Mariakerk, basisschool Koningin Emma, basisschool Berg en Bos, Christelijk Lyceum, Koninklijke Scholengemeenschap Apeldoorn.

1.2.5 Transecttellingen

Om een goed beeld te krijgen van de populatietrend van vleermuizen in Apeldoorn is gebruik gemaakt van transecttellingen. Deze transecttellingen worden uitgevoerd volgens de methodiek die door de Zoogdiervereniging is ontwikkeld voor NEM-VTT1 en vleerMUS2. Met deze aanpak zijn de populaties van de gebouwbewonende soorten die het meest voorkomen, de gewone en ruige dwergvleermuis en de laatvlieger, goed te monitoren. De nulmeting en vervolgmonitoring van de populatie(s) worden met deze methode uitgevoerd door het meten van de (relatieve) akoestische activiteit met behulp van het monitoren van vaste fietsroutes (de transecten).

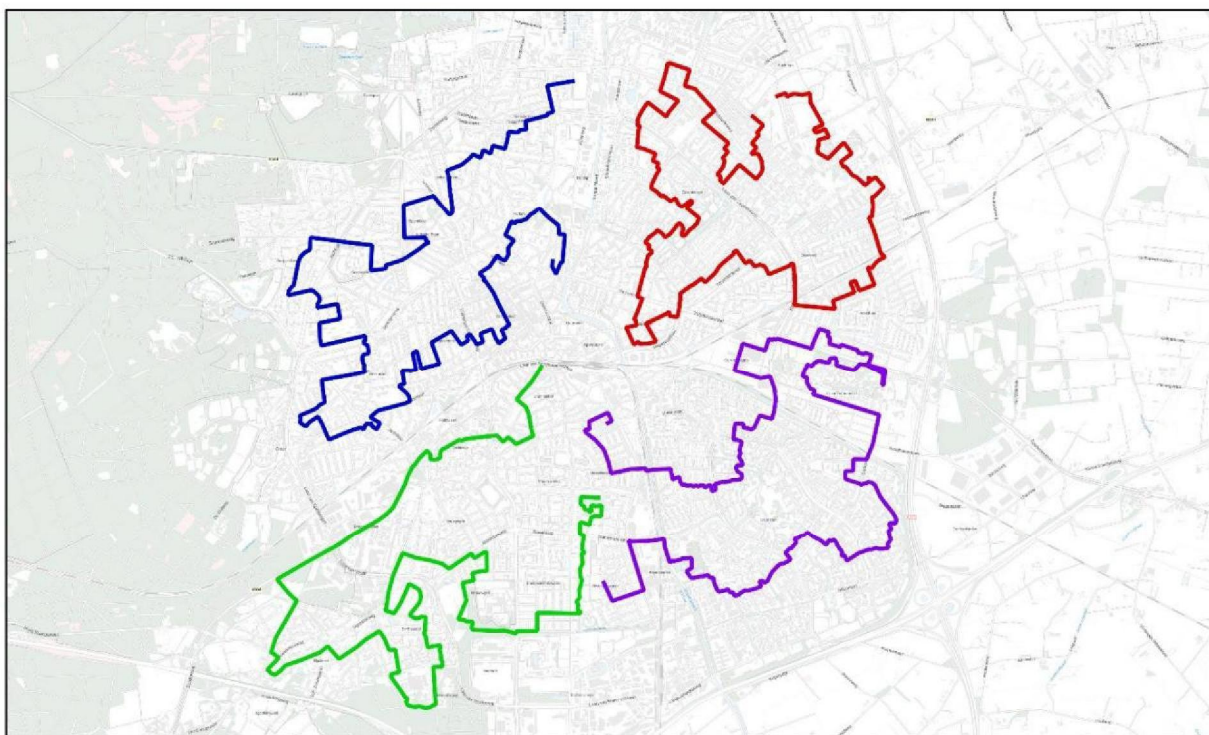
Er zijn vier transecten in Apeldoorn uitgezet, zie Figuur 1. Deze transecten komen allen door een afwisseling van gebieden met lage, matige en hoge potentie voor de aanwezigheid van gewone dwergvleermuizen. Met behulp van een Batlogger M (Elekon) worden passerende vleermuizen automatisch opgenomen, daarbij wordt ook bij elke opname de GPS-positie, tijd en temperatuur geregistreerd. De geluidsopnames worden vervolgens geanalyseerd met het programma BatExplorer waardoor data verkregen wordt over de aangetroffen soorten.

De transecttellingen worden per route, twee keer per jaar uitgevoerd onder goede weersomstandigheden. Een keer in de kraamperiode (15 mei – 15 juli) en een keer in de paarperiode (15 augustus – 1 oktober). Onder goede weersomstandigheden wordt verstaan:

- Een avond-/ nachttemperatuur boven de 10oC,
- Windstil tot zachte wind (0 - 3 Bft),
- Met droge omstandigheden tot maximaal motregen.

In het kraamseizoen (15 mei – 15 juli) worden de rondes gestart op zonsondergang. In het paarseizoen (15 augustus – 1 oktober) worden de rondes gestart op 30 min na zonsondergang. Voorafgaand aan de ronde wordt de site www.zonsondergangtijden.nl geraadpleegd voor de actuele tijd van zonsondergang.

In 2018 zijn de transecttellingen voor het eerst uitgevoerd. Afwijkend van bovenstaand protocol zijn de routes twee maal gefietst in het paarseizoen, met een tussentijd van minimaal 10 dagen tussen de twee momentopnames. De transecttellingen zijn voornamelijk uitgevoerd door vrijwilligers. Deze vrijwilligers zijn opgeleid door Regelink Ecologie & landschap en werkten volgens methodieken voorgeschreven in hoofdstuk 1.2 van dit rapport.



Figuur 1. Routes van de transecttellingen: Route Parken/ Sprengenweg (blauw), route Zuid/Ugchelen (groen), route de Maten (paars), route Osseveld / Zevenhuizen (rood)

Er wordt zo min mogelijk van de vastgestelde route afgeweken om zo goed mogelijk vergelijkbare resultaten te krijgen tijdens de monitoring. Indien een weg opengebroken of om een andere reden onbegaanbaar is, wordt gezocht naar een weg langs de blokkade (bijvoorbeeld door over de stoep te lopen). Indien omgereden moet worden, wordt de opname op de Batlogger gestopt en aan de andere kant van de blokkade weer gestart.

1.3 Gierzwaluwen

Voor gierzwaluwen was de initiële inspanning op basis van de GIS-analyse als volgt:

- Gebieden met hoge potentie: 2 rondes waarbij 1 deelgebied per avond wordt uitgevoerd
- Gebieden met matige potentie: 2 rondes waarbij 4 deelgebieden per avond worden uitgevoerd
- Gebieden met weinig potentie: 1 ronde waarbij 4 deelgebieden per avond worden uitgevoerd

Na de eerste rondes is deze inspanning per deelgebied geëvalueerd en waar nodig de initiële inspanning aangepast. Zo bleken sommige deelgebieden een andere score te hebben gekregen op basis van de GIS-analyse dan in praktijk bleek.

Gedurende de veldbezoeken is voornamelijk visueel met behulp van een verrekijker geïnventariseerd. Daarnaast is tijdens het 'gieren' gelet op de bijbehorende geluiden. Tussen 1 juni en 15 juli zijn de bezoeken vanaf een uur voor zonsondergang tot twee uur daarna op de fiets uitgevoerd.

1.4 Volledigheid inventarisatie

1.4.1 Vleermuizen

De inventarisatie van vleermuizen is gebaseerd op de richtlijnen van het Vleermuisprotocol 2017 zoals vastgesteld door Gegevensautoriteit Natuur en de onderzoeksinspanning is in samenspraak met de provincie Gelderland vastgesteld. Het uitgevoerde onderzoek was gericht op het vaststellen van verblijfplaatsen en is niet volledig om deze uit te kunnen sluiten. Het is te verwachten dat een deel van aanwezige verblijfplaatsen niet gevonden is tijdens het onderzoek. Naast de onderzoeksinspanning per oppervlakte heeft dat ook te maken met het verhuizen van dieren.

1.4.2 Vogels

Het onderzoek naar gierzwaluw is gebaseerd op de richtlijnen zoals opgesteld in de kennisdocumenten voor deze soort (BIJ12 2017) en de onderzoeksinspanning is in samenspraak met de provincie Gelderland vastgesteld. Het uitgevoerde onderzoek is niet volledig om nestlocaties uit te sluiten.

1.4.3 Algemeen

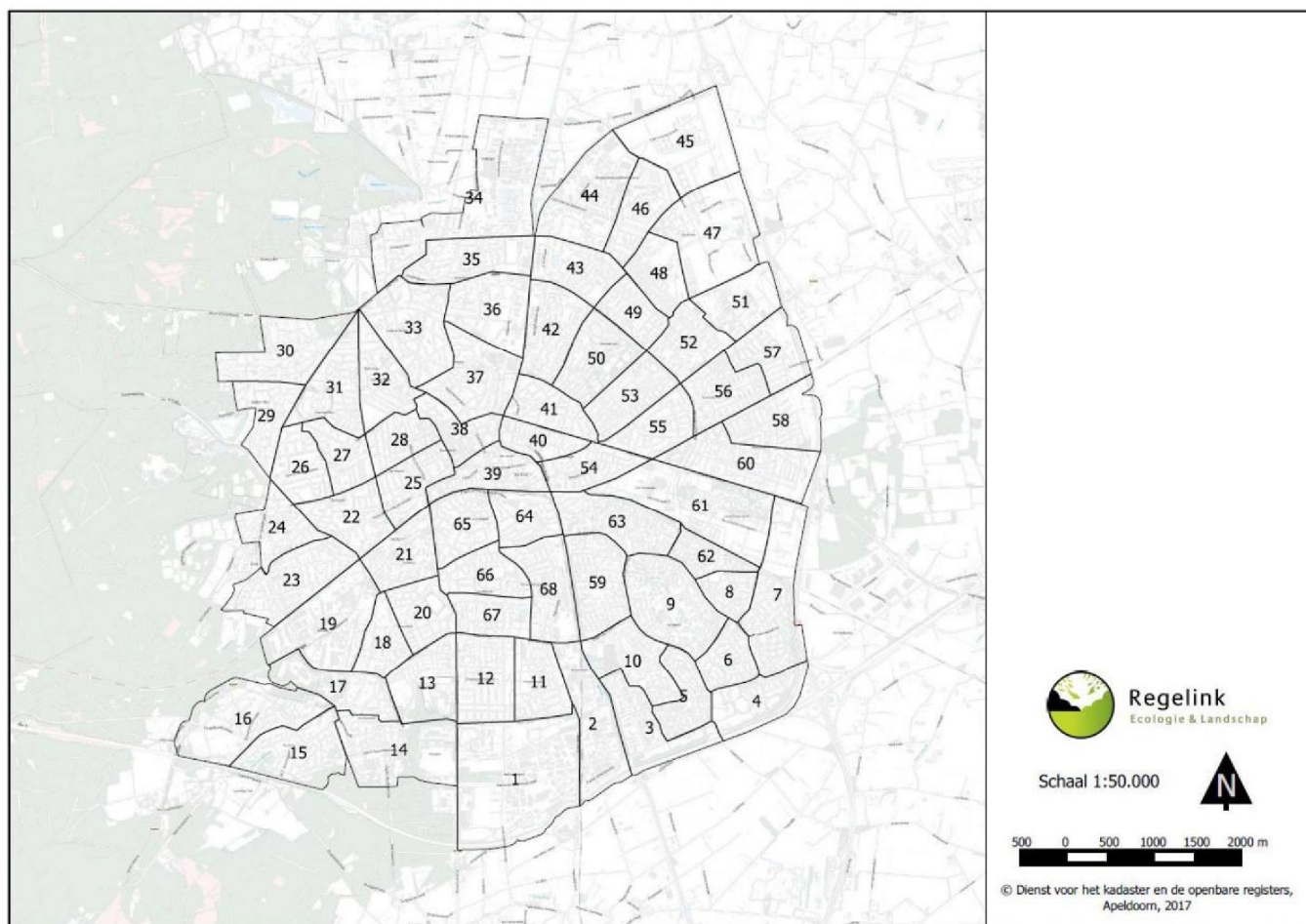
De inventarisaties zijn steekproeven gebaseerd op momentopnames. Hierdoor is niet uitgesloten dat soorten en functies die nu niet waargenomen zijn op een ander tijdstip wél aanwezig zijn.

Bij de vleermuis- en vogelonderzoeken is alleen geïnventariseerd vanaf de openbare weg.

2. Plangebied

Het onderzoeksgebied is opgedeeld in 68 deelgebieden. Voor de grootte van de deelgebieden is 7,5 kilometer weglengte per deelgebied aangehouden. Met deze grootte van deelgebieden kan met de gekozen inspanning een representatief beeld verkregen worden van de aan- of afwezigheid van beschermde soorten.

Het plangebied is gelegen in de bebouwde kom van de stad Apeldoorn, in de provincie Gelderland. In figuur 2 is de begrenzing van het plangebied en van de deelgebieden aangegeven.



Figuur 2. Ligging van het plangebied, met de genummerde deelgebieden. © Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn, 2018.

3. Resultaten

3.1 Vleermuizen

Gedurende het onderzoek werden binnen het onderzoeksgebied de volgende soorten vleermuizen aangetroffen:

- gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*);
- ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*);
- laatvlieger (*Eptesicus serotinus*);
- rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*);
- kleine dwergvleermuis (*Pipistrellus pygmaeus*);
- tweekleurige vleermuis (*Vespertilio murinus*);

Hieronder worden per functie de soorten en aantallen waarnemingen weergegeven.

3.1.1 Foerageergebied

Gedurende het kraamseizoen werden 3344 waarnemingen gedaan van een of meerdere foeragerende gewone dwergvleermuizen. Verder zijn per soort de volgende aantallen foeragerende dieren waargenomen: Ruige dwergvleermuis 54 waarnemingen, laatvlieger 298 waarnemingen, gewone grootoorvleermuis 6 waarnemingen en rosse vleermuis 50 waarnemingen. Foeragerende dieren werden verspreid door de hele gemeente waargenomen.

3.1.2 Vliegroutes

Vanwege de grootte van de deelgebieden en de onderzoeksinspanning kunnen geen conclusies worden getrokken over essentiële vliegroutes. Er zijn wel enkele vliegroutes aangetroffen tijdens het veldwerk, deze zijn opgenomen in de resultaten.

3.1.3 Vaste rust- en/of verblijfplaatsen

In de zomermaanden werden 190 zomerverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen aangetroffen. Daarnaast zijn 3 zomerverblijfplaatsen van laatvlieger aangetroffen.

In totaal werden 31 kraamverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen ontdekt. Het aantal dieren per kraamverblijfplaats is in eerste instantie veelal geschat, met een variatie van 5 tot meer dan 40 dieren. Daarnaast is een kraamverblijfplaats van gewone grootoorvleermuis aangetroffen met 10 dieren. De verblijfplaatsen zijn verspreid door de gemeente aangetroffen. Bij elk aangetroffen verblijfplaats is vervolgens een vrijwilliger langsgeweest om uitvliegers te tellen. Deze data is echter te fragmentarisch gebleken om bruikbaar te zijn, bijvoorbeeld omdat de kolonie al verplaatst was op het moment dat de vrijwilligers gingen tellen. Deze zijn dus ook niet meegenomen in de onderzoeksresultaten.

Tijdens het onderzoek is op 31 locaties zwermactiviteit waargenomen dat indicierend is voor de aanwezigheid van een (massa-) winterverblijfplaats van gewone dwergvleermuis.

3.1.4 Transecttellingen

Tijdens de transecttellingen zijn de volgende soorten aangetroffen: Laatvlieger (*Eser*), ruige dwergvleermuis (*Pnat*), gewone dwergvleermuis (*Ppip*), kleine dwergvleermuis (*Ppyg*), tweekleurige vleermuis (*Vmur*). In tabel 1 is een overzicht gegeven van welke soorten vleermuis per route zijn aangetroffen.

Tabel 1. Overzicht aangetroffen soorten vleermuis per transect

Transect	Eser	Pnat	Ppip	Ppyg	Vmur	Eindtotaal
De Maten		1	42			43
Osseveld / Zevenhuizen	1	1	42		2	46
Parken/ Sprengenweg			40			40
Zuid/Ugchelen		1	87	1		89
Eindtotaal	1	3	211	1	2	218

3.1.5 Zolderinspecties

Bij de zolderinspecties zijn op de volgende locaties sporen van gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*) aangetroffen: Politieacademie, grote Kerk, St Theresiakerk, , Mariakerk, basisschool Koningin Emma, basisschool Berg en Bos, Christelijk Lyceum, Koninklijke Scholengemeenschap Apeldoorn.

Daarnaast zijn in de volgende objecten sporen van gewone dwergvleermuis aangetroffen: Basisschool Koningin Emma, basisschool Berg en Bos

In de Julianakerk zijn geen sporen van vleermuizen aangetroffen.

3.1.6 Samenvatting beschermde functies vleermuizen

Tabel 2. Overzicht waarnemingen van vleermuizen per soort.

Soort	Functie	Aantal
Gewone dwergvleermuis	Waarnemingen	3679
	Zomerverblijfplaats	190
	Kraamverblijfplaats	31
	(Massa)winterverblijfplaats	31
	Geluidsopname transectelling	211
Ruige dwergvleermuis	Waarnemingen	54
	Zomerverblijfplaats	-
	Winterverblijfplaats	-
	Geluidsopname transectelling	3
Laatvlieger	Waarnemingen	298
	Zomerverblijfplaats	3
	Kraamverblijfplaats	-
	Winterverblijfplaats	-
	Geluidsopname transectelling	1
Gewone grootoorvleermuis	Waarnemingen	6
	Zomerverblijfplaats	-
	Kraamverblijfplaats	1
	Winterverblijfplaats	-
Rosse vleermuis	Waarnemingen	50
	Zomerverblijfplaats	-
	Kraamverblijfplaats	-
	Winterverblijfplaats	-
Kleine dwergvleermuis	Geluidsopname transectelling	1
Tweekleurige vleermuis	Geluidsopname transectelling	2

3.2 Gierzwaluwen

Er zijn in totaal 1280 waarnemingen van gierzwaluw gedaan, waarvan 348 nest indicerend gedrag en 167 een nestlocatie betreffen.

Tabel 3. Resultaten onderzoek gierzwaluw.

Soort	Functie	Aantal
Gierzwaluw	Waarnemingen	1280
	Nest indicerend gedrag	348
	Nestlocatie	167

4. Discussie en aanbevelingen

Dit onderzoek is opgezet in overleg met Provincie Gelderland en is onderdeel van vier pilots die de Provincie heeft opgezet omtrent SMP's. De onderzoeksinspanning is in overleg met de Gemeente en Provincie bepaald. Voor vervolgonderzoek kunnen enkele aanbevelingen worden gedaan, naar aanleiding van de opgedane ervaringen tijdens het veldonderzoek. Deze aanbevelingen worden hieronder uiteengezet.

Het is aan te bevelen de deelgebieden niet groter te maken. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van deelgebieden met 7,5 km openbare weg. In praktijk bleek het bij deze grootte lastig om vlakdekkend onderzoek te verrichten. Dit werd mede veroorzaakt door de aanwezigheid van hoge aantal hofjes en achterafstraatjes, waardoor per deelgebied meer tijd nodig was dan was ingeschat. Zo bleek 2 nachten onderzoek voor vleermuizen in een deelgebied bijvoorbeeld weinig was.

Hoewel de laatvlieger bijna driehonderd keer werd waargenomen zijn er slechts drie verblijfplaatsen van deze soort aangetroffen. Aannemelijk is dat de informatie over verblijfplaatsen geen goed beeld geeft van de locaties waar verblijfplaatsen van deze soort aanwezig zijn en hoe deze soort het beste te beschermen is in het soortmanagementplan. Het verdient de aanbeveling nader onderzoek te doen naar laatvlieger, bij voorbeeld door het vangen en zenderen van dieren (zogenaamde telemetrie).

Ten slotte is op te merken dat dit onderzoek de komende jaren wordt voort gezet, wat zal leiden tot voortschrijdend inzicht. Op basis hiervan en van vergelijkbare onderzoeken kan worden bijgestuurd. Het is dan ook belangrijk dat documenten die op dit onderzoek zijn gebaseerd, zoals het soortmanagementplan, als levend document beschouwd worden.

Bijlage 1. Uitgevoerd onderzoek per soortgroep

Tabel 4. Inspanning en weerdata vleermuizen kraamseizoen.

Datum	Dagdeel	Waarnemer	Weerdata	Deelgeb.	Ronde
7-6-2018	Avond	5.1.2e	25 °C, 0 BFT, droog, onbewolkt	3	1
19-6-2018	Avond	5.1.2e	15 °C, 2 BFT, droog, bewolkt	3	2
27-5-2018	Avond	5.1.2e	21 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	4	1
14-7-2018	Ochtend	5.1.2e	21 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	4	2
11-7-2018	Ochtend	5.1.2e	8 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	4	3
28-5-2018	Ochtend	5.1.2e	17 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	5	1
10-7-2018	Avond	5.1.2e	18 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	5	2
12-7-2018	Ochtend	5.1.2e	12 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	5	3
16-5-2018	Ochtend	5.1.2e Elders	14 °C, 2 BFT, droog, licht bewolkt	6	1
11-6-2018	Avond	5.1.2e	19 °C, 3 BFT, droog, licht bewolkt	6	2
6-7-2018	Ochtend	5.1.2e	15 °C, 2 BFT, droog, zwaarbewolkt	6	3
21-5-2018	Avond	5.1.2e	19 °C, 3 BFT, droog, licht bewolkt	7	1
15-6-2018	Ochtend	5.1.2e	15 °C, 1 BFT, droog, bewolkt	7	2
7-7-2018	Ochtend	5.1.2e	10 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	7	3
15-5-2018	Avond	5.1.2e	19 °C, 3 BFT, droog, onbewolkt	8	1
12-6-2018	Ochtend	5.1.2e	12 °C, 2 BFT, droog, licht bewolkt	8	2
25-05-2018	Ochtend	5.1.2e	17 °C, 2 BFT, droog, bewolkt	9	1
13-6-2018	Avond	5.1.2e	10 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	9	2
16-5-2018	Ochtend	5.1.2e	14 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	10	1
1-6-2018	Avond	5.1.2e	16 °C, 3 BFT, droog, zwaarbewolkt	10	2
5-7-2018	Ochtend	5.1.2e	15 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	10	3
10-7-2018	Ochtend	5.1.2e	12 °C, 2 BFT, droog, bewolkt	11	1
13-7-2018	Ochtend	5.1.2e	15 °C, 0 BFT, droog, onbewolkt	12	1
1-6-2018	Ochtend	5.1.2e	17 °C, 2 BFT, droog, licht bewolkt	13	1
18-6-2018	Avond	5.1.2e	17 °C, 2 BFT droog, licht bewolkt	13	2
19-5-2018	Avond	5.1.2e	15 °C, 2 BFT, droog, licht bewolkt	14	1
2-6-2018	Ochtend	5.1.2e	15 °C, 2 BFT, droog, zwaarbewolkt	14	2
2-7-2018	Ochtend	5.1.2e	14 °C, 2 BFT, droog, licht bewolkt	14	3
15-5-2018	Avond	5.1.2e	20 °C, 3 BFT, droog, licht bewolkt	14	1
16-5-2018	Ochtend	5.1.2e	14 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	15	1
12-6-2018	Avond	5.1.2e	15 °C, 2 BFT, droog, geheel bewolkt	15	2
3-7-2018	Ochtend	5.1.2e	14 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	15	3
31-5-2018	Avond	5.1.2e	21 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	16	1
26-6-2018	Ochtend	5.1.2e	11 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	16	2
15-5-2018	Avond	5.1.2e	20 °C, 3 BFT, droog, licht bewolkt	17	1
8-6-2018	Ochtend	5.1.2e	19 °C, 1 BFT, droog, bewolkt	17	2
4-7-2018	Ochtend	5.1.2e	12 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	17	3
16-5-2018	Avond	5.1.2e	14 °C, 3 BFT, droog, onbewolkt	18	1

13-6-2018	Ochtend	5.1.2e	13 °C, 2 BFT, droog, geheel bewolkt	18	2
4-7-2018	Ochtend	5.1.2e	14 °C, 2 BFT, droog, licht bewolkt	18	3
27-5-2018	Avond	5.1.2e	26 °C, 0 BFT, droog, bewolkt	20	1
6-7-2018	Ochtend	5.1.2e	17 °C, 2 BFT, droog, licht bewolkt	20	2
23-5-2018	Avond	5.1.2e	22 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	21	1
4-7-2018	Ochtend	5.1.2e	13 °C, 2 BFT, droog, licht bewolkt	21	2
31-5-2018	Ochtend	5.1.2e	19 °C, 0 BFT, droog, licht bewolkt	22	1
3-7-2018	Avond	5.1.2e	18 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	22	2
15-5-2018	Avond	5.1.2e	20 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	23	1
16-6-2018	Ochtend	5.1.2e	14 °C, 0 BFT, droog, zwaarbewolkt	23	2
11-7-2018	Ochtend	5.1.2e	13 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	23	3
7-6-2018	Vochtend	5.1.2e	15 °C, 0 BFT, droog, onbewolkt	24	1
5-7-2018	Avond	5.1.2e	18 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	24	2
28-5-2018	Ochtend	5.1.2e	18 °C, 0 BFT, droog, bewolkt	25	1
18-6-2018	Avond	5.1.2e	17 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	25	2
13-6-2018	Avond	5.1.2e	17 °C, 1 BFT, droog, helder	26	1
15-7-2018	Ochtend	5.1.2e	14 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	26	2
14-6-2018	Ochtend	5.1.2e	11 °C, 2 BFT, droog, helder	27	1
14-7-2018	Avond	5.1.2e	22 °C, 3 BFT, droog, onbewolkt	27	2
12-7-2018	Ochtend	5.1.2e	14 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	27	3
14-6-2018	Avond	5.1.2e	12 °C, 1-2 BFT, droog, bewolkt	28	1
16-7-2018	Ochtend	5.1.2e	21 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	28	2
15-6-2018	Ochtend	5.1.2e	13 °C, 2 BFT, droog, bewolkt	31	1
15-7-2018	Avond	5.1.2e	29 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	31	2
6-6-2018	Avond	5.1.2e	20 °C, 2 BFT, droog, bewolkt	32	1
15-7-2018	Ochtend	5.1.2e	14 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	32	2
9-6-2018	Avond	5.1.2e	21 °C, 3 BFT, droog, onbewolkt	34	1
7-7-2018	Ochtend	5.1.2e	12 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	34	2
10-6-2018	Ochtend	5.1.2e	15 °C, 2 BFT, droog, licht bewolkt	35	1
27-6-2018	Avond	5.1.2e	20 °C, 3 BFT, droog, licht bewolkt	35	2
7-6-2018	Ochtend	5.1.2e	16 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	36	1
14-7-2018	Avond	5.1.2e	18 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	36	2
16-5-2018	Ochtend	5.1.2e	14 °C, 0 BFT, droog, licht bewolkt	37	1
15-6-2018	Avond	5.1.2e	18 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	37	2
17-7-2018	Ochtend	5.1.2e	16 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	37	3
5-6-2018	Ochtend	5.1.2e	15 °C, 2 BFT, droog, bewolkt	38	1
25-6-2018	Avond	5.1.2e	14 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	38	2
4-6-2018	Avond	5.1.2e	16 °C, 2 BFT, droog, bewolkt	41	1
26-6-2018	Avond	5.1.2e	10 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	41	2
4-6-2018	Ochtend	5.1.2e	17 °C, 2 BFT, droog, bewolkt	42	1
20-6-2018	Avond	5.1.2e	21 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	42	2
30-5-2018	Avond	5.1.2e	20 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	43	1
19-6-2018	Ochtend	5.1.2e	15 °C, 3 BFT, droog, onbewolkt	43	2
31-5-2018	Ochtend	5.1.2e	19 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	46	1
18-6-2018	Avond	5.1.2e	15 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	46	2
3-6-2018	Avond	5.1.2e	20 °C, 1 BFT, droog, bewolkt	47	1

27-6-2018	Ochtend	5.1.2e	12 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	47	2
18-5-2018	Avond	5.1.2e	12 °C, 3 BFT, droog, licht bewolkt	48	1
19-6-2018	Ochtend	5.1.2e	16 °C, 3 BFT, droog, zwaarbewolkt	48	2
14-6-2018	Avond	5.1.2e	16 °C, 3BFT, droog, zwaarbewolkt	49	1
4-7-2018	Ochtend	5.1.2e	15 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	49	2
9-7-2018	Ochtend	5.1.2e	15 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	49	3
17-5-2018	Avond	5.1.2e	13 °C, 2 BFT, droog, licht bewolkt	50	1
18-6-2018	Ochtend	5.1.2e	14 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	50	2
13-7-2018	Ochtend	5.1.2e	10 °C, 0 BFT, droog, onbewolkt	50	3
24-5-2018	Ochtend	5.1.2e	16 °C, 0 BFT, droog, onbewolkt	51	1
17-6-2018	Avond	5.1.2e	16 °C, 0 BFT, droog, zwaarbewolkt	51	2
15-6-2018	Ochtend	5.1.2e	16 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	52	1
3-7-2018	Avond	5.1.2e	21 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	52	2
7-6-2018	Ochtend	5.1.2e	25 °C, 0 BFT, droog, onbewolkt	53	1
20-6-2018	Avond	5.1.2e	16 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	53	2
13-7-2018	Ochtend	5.1.2e	11 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	53	3
15-6-2018	Avond	5.1.2e	16 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	54	1
5-7-2018	Ochtend	5.1.2e	16 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	54	2
16-6-2018	Ochtend	5.1.2e	15 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	55	1
4-7-2018	Avond	5.1.2e	23 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	55	2
16-6-2018	Avond	5.1.2e	15 °C, 1 BFT, droog, licht bewolkt	56	1
6-7-2018	Ochtend	5.1.2e	17 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	56	2
17-6-2018	Ochtend	5.1.2e	15 °C, 3 BFT, droog, zwaarbewolkt	57	1
5-7-2018	Avond	5.1.2e	19 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	57	2
6-6-2018	Ochtend	5.1.2e	10 °C, 0 BFT, droog, onbewolkt	58	1
22-6-2018	Avond	5.1.2e	14 °C, 3 BFT, droog, zwaarbewolkt	58	2
5-6-2018	Avond	5.1.2e	13 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	59	1
21-6-2018	Ochtend	5.1.2e	15 °C, 2 BFT, regen, bewolkt	59	2
10-7-2018	Ochtend	5.1.2e	12 °C, 2 BFT, droog, zwaarbewolkt	59	3
25-5-2018	Avond	5.1.2e	20 °C, 2 BFT, droog, licht bewolkt	60	1
16-6-2018	Ochtend	5.1.2e	16 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	60	2
7-6-2018	Avond	5.1.2e	25 °C, 0 BFT, droog, onbewolkt	61	1
23-6-2018	Ochtend	5.1.2e	12 °C, 3 BFT, droog, licht bewolkt	61	2
26-5-2018	Ochtend	5.1.2e	16 °C, 3 BFT, droog, bewolkt	62	1
15-6-2018	Avond	5.1.2e	18 °C, 2 BFT, droog, licht bewolkt	62	2
8-6-2018	Ochtend	5.1.2e	19 °C, 1 BFT, droog, bewolkt	63	1
6-6-2018	Avond	5.1.2e	20 °C, 2 BFT, droog, bewolkt	64	1
3-7-2018	Ochtend	5.1.2e	12 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	64	2
19-6-2018	Avond	5.1.2e	16 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	67	1
2-7-2018	Ochtend	5.1.2e	13 °C, 2 BFT, droog, onbewolkt	67	2
20-6-2018	Ochtend	5.1.2e	13 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	68	1

Tabel 5. Inspanning en weerdata vleermuizen middennachtzwermen.

Datum	Aanvang	Waarnemer	Weerdata	Deelgebied
4-9-2018	01:45	5.1.2e	19 °C, 0 BFT, Droog, Licht bewolkt	38, 39, 40
5-9-2018	02:32	5.1.2e	19 °C, 0 BFT, Droog, Onbewolkt	25, 28, 32
6-9-2018	02:22	5.1.2e	18 °C, 0 BFT, Droog, Licht bewolkt	26, 27, 31
7-9-2018	01:58	5.1.2e	15 °C, 0 BFT, Droog, Zwaarbewolkt	42, 43, 49
11-9-2018	02:39	5.1.2e	18°C, 1 BFT, Droog, Licht bewolkt	64, 68, 59

Tabel 6. Inspanning en weerdata vleermuizen transecttellingen

Datum	Aanvang	Waarnemer	Weerdata	Deelgebied
11-09-2018	20.30	5.1.2e	16°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	Route Parken/ Sprengenweg
19-09-2018	20.15	5.1.2e	15°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	Route Zuid/Ugchelen
18-09-2018	20.15	5.1.2e	12°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	Route de Maten
16-09-2018	20.15	5.1.2e	10°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	Route Osseveld / Zevenhuizen
26-09-2018	20.00	5.1.2e	9°C, 1 BFT, droog, onbewolkt	Route Parken/ Sprengenweg
26-09-2018	20.00	5.1.2e	9°C, 1 BFT, droog, onbewolkt	Route Zuid/Ugchelen
27-09-2018	20.00	5.1.2e	10°C, 1 BFT, droog, onbewolkt	Route de Maten
27-09-2018	20.00	5.1.2e	10°C, 1 BFT, droog, onbewolkt	Route Osseveld / Zevenhuizen

Tabel 7. Inspanning en weerdata vleermuizen kerkzolders.

Datum	Waarnemer	Locatie
10-10-2018	5.1.2e	Politieacademie
10-10-2018	5.1.2e	Grote Kerk
12-10-2018	5.1.2e	St Theresiakerk
12-10-2018	5.1.2e	Julianakerk
15-10-2018	5.1.2e	Mariakerk
10-10-2018	5.1.2e	Basisschool Koningin Emma
12-10-2018	5.1.2e	Basisschool Berg en Bos
12-10-2018	5.1.2e	Christelijk Lyceum
15-10-2018	5.1.2e	Koninklijke Scholengemeenschap Apeldoorn

Tabel 8. Inspanning en weerdata gierzwaluwen.

Datum	Tijdstip	Waarnemer	Weerdata	Deelgebied	Ronde
5-6-2018	20:30	5.1.2e	17°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	66, 67	1
6-6-2018	20:30	5.1.2e	25°C, 2 BFT, Droog, Onbewolkt	14-15-16-17	1
6-6-2018	20:30	5.1.2e	20°C, 2 BFT, Droog, Onbewolkt	22-24-26-27	1
6-6-2018	20:30	5.1.2e	25°C, 2 BFT, Droog, Onbewolkt	29-30-31-32	1
7-6-2018	20:30	5.1.2e	23°C, 2 BFT, Droog, Onbewolkt	39-65-25-28	1
9-6-2018	20:30	5.1.2e	20°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	43-44-45-46	1
10-6-2018	20:30	5.1.2e	23°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	37-40-41-54	1
11-6-2018	20:30	5.1.2e	18°C, 3 BFT, Droog, Licht bewolkt	18-19-20	1
11-6-2018	20:30	5.1.2e	18°C, 3 BFT, Droog, Licht bewolkt	34-35-36-33	1
11-6-2018	20:30	5.1.2e	18°C, 3 BFT, droog, licht bewolkt	12, 13	1
12-6-2018	20:30	5.1.2e	15°C, 3 BFT, Droog, Zwaarbewolkt	59-63-64-68	1
12-6-2018	20:30	5.1.2e	15°C, 4 BFT, droog, bewolkt	30	1
13-6-2018	20:30	5.1.2e	17°C, 2 BFT, droog licht bewolkt	1-2-3-11	1
13-6-2018	20:30	5.1.2e	17°C, 2 BFT, droog, licht bewolkt	21,23	1
14-6-2018	20:30	5.1.2e	15°C, 3 BFT, droog/motregen, bewolkt	47-48-49-51	1
14-6-2018	20:30	5.1.2e	15°C, 3 BFT, droog/motregen, bewolkt	4, 5, 6.	1
14-6-2018	20:30	5.1.2e	15°C, 3 BFT, droog/motregen, bewolkt	7, 8	1
14-6-2018	20:30	5.1.2e	15°C, 3 BFT, droog/motregen, bewolkt	9, 10, 62	1
15-6-2018	20:30	5.1.2e	17°C, 1 BFT, droog, Licht bewolkt	52-53-55-56	1
15-6-2018	20:30	5.1.2e	17°C, 1 BF, droog, Licht bewolkt	57-58-60-61	1
19-6-2018	20:30	5.1.2e	17°C, 2 BFT, droog, bewolkt	15-16	2
20-6-2018		5.1.2e	18 °C, 1 BFT, droog, onbewolkt	65	2
23-6-2018	20:30	5.1.2e	15°C, 2 BFT, motregen, licht bewolkt	68	2
26-6-2018	20:30	5.1.2e	20°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	32	2
26-6-2018	20:30	5.1.2e	20°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	38-39	2
26-6-2018		5.1.2e	18°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	67	2
27-6-2018	20:30	5.1.2e	23°C, 2 BFT, droog, licht bewolkt	33	2
28-6-2018	20:30	5.1.2e	21°C, 3 BFT, droog, onbewolkt	18	2
28-6-2018	20:30	5.1.2e	21°C, 3 BFT, droog, onbewolkt	22-23	2
29-6-2018	20:30	5.1.2e	21°C, 3 BFT, droog, onbewolkt	25	2
29-6-2018	20:30	5.1.2e	24°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	52	2
29-6-2018	20:30	5.1.2e	20°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	10-59-63	2
1-7-2018	20:30	5.1.2e	18°C, 3 BFT, droog, onbewolkt	31	2
2-7-2018	20:30	5.1.2e	19°C, 3 BFT, droog, onbewolkt	53-55	2
5-7-2018	20:30	5.1.2e	21°C, 4 BFT, Droog, Onbewolkt	6-7, 8	2
8-7-2018	20:30	5.1.2e	25°C, 3 BFT, droog, onbewolkt	66	2
8-7-2018	20:30	5.1.2e	25°C, 3 BFT, droog, onbewolkt	64	2
9-7-2018	20:30	5.1.2e	18°C, 4 BFT, droog, Zwaarbewolkt	20	2
9-7-2018	20:30	5.1.2e	17°C, 3 BFT, droog, bewolkt	67	2
10-7-2018	22:30	5.1.2e	16°C, 3 BFT, droog, licht bewolkt	65	2
10-7-2018	20:30	5.1.2e	16°C, 3 BFT, droog, licht bewolkt	23	2

12-7-2018	22:30	5.1.2e	18°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	37-41	2
9-7-2018	20:30	5.1.2e	18°C, 3 BFT, droog, bewolkt	68-59	3
12-7-2018	20:30	5.1.2e	18°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	25	3
12-7-2018	20:30	5.1.2e	18°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	32	3
13-7-2018	20:30	5.1.2e	19°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	38	3
14-7-2018	20:30	5.1.2e	19°C, 2 BFT, droog, onbewolkt	33	3