



Het lokale netwerk van een kolonie gewone grootoorvleermuizen (*Plecotus auritus*) in IJsselstein Utrecht

Roel Snijders



2014.55

Stagerapport van het Bureau van de Zoogdierverseniging

Het lokale netwerk van een kolonie gewone grootoorvleermuizen (*Plecotus auritus*) in IJsselstein Utrecht

Rapport nr.:	2014.55
Datum uitgave:	Januari 2015
Status	Stagerapport
Auteur:	Roel Snijders
Illustraties:	Jurriën Kooijman
Stagebegeleider:	Hans Hollander
Stagebureau:	Steunstichting VZZ, in rapport vermeld als Bureau van de Zoogdierverseniging Bezoekadres: Toernooiveld 1 6525 ED Nijmegen Postadres: Postbus 6531 6503 GA Nijmegen Tel.: 024 7410500 secretariaat@zoogdierverseniging.nl www.zoogdierverseniging.nl
Gegevens opleiding:	HAS Hogeschool Onderwijsboulevard 221 5223DE
Contactpersoon opleiding:	Sander van Huijzen Stage docent HAS Hogeschool S.vHuijzen@has.nl

Dit rapport kan geciteerd worden als:

Snijders, R., 2015. Het lokale netwerk van een kolonie gewone grootoorvleermuizen in IJsselstein Utrecht. Stagerapport 2014.55 Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.



Het lokale netwerk van een kolonie gewone grootoorvleermuizen (*Plecotus auritus*) in IJsselstein Utrecht

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	5
2	MATERIAAL EN METHODE	6
2.1	ONDERZOEKSGBIED	6
2.2	OPSTELLEN POTENTIEKAART	7
2.3	AANPAK VELDWERK	8
2.4	TE VOET AFGELEGDE ROUTES	9
2.5	DATAVERWERKING	10
3	RESULTATEN	11
3.1	ZICHTWAARNEMINGEN	11
3.2	BAT-DETECTOR WAARNEMINGEN	12
3.3	VliegROUTES	13
3.4	AFSTANDEN	14
4	DISCUSSIE	15
4.1	WAARNEMINGEN	15
4.2	VliegROUTES	15
4.3	TE VOET AFGELEGDE ROUTES	15
4.4	AFSTAND	16
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	17
5.1	CONCLUSIES	17
5.2	AANBEVELINGEN	17
6	LITERATUURLIJST	18
6.1	REFERENTIES	18
6.2	GEBRUIKTE WEBSITES	18



Het lokale netwerk van een kolonie gewone grootoorvleermuizen (*Plecotus auritus*) in IJsselstein Utrecht

Voorwoord

Voor u ligt het stagerapport van Roel Snijders. Gedurende de stage heb ik mij bezig gehouden met het in kaart brengen van een lokaal netwerk van een kolonie gewone grootoorvleermuizen in IJsselstein Utrecht. Ik wil het Bureau van de Zoogdierverseniging bedanken voor het beschikbaar stellen van een werkplaats en de nodige ondersteuning. Met name wil ik Hans Hollander bedanken voor het begeleiden van het project.

Met vriendelijke groet,

Roel Snijders
Student Toegepaste Biologie
HAS Hogeschool, s'-Hertogenbosch



Het lokale netwerk van een kolonie gewone grootoorvleermuizen (*Plecotus auritus*) in IJsselstein Utrecht

Samenvatting

De gewone grootoorvleermuis maakt deel uit van de circa 20 aangetroffen vleermuissoorten in Nederland. Het dier jaagt voornamelijk in (loof)bosgebieden en rondom individuele bomen. Door de trage vlucht en snelle wendbaarheid kan de gewone grootoorvleermuis snel manoeuvreren. Het dieet van de gewone grootoorvleermuis bestaat grotendeels uit nachtvlinders. Deze grote prooien kunnen niet in de lucht verorbert worden en worden daarom meegenomen naar de eethangplaats.

Dit onderzoek is uitgevoerd om een beter beeld te krijgen van het leefgebied van een kolonie gewone grootoorvleermuizen (in IJsselstein, provincie Utrecht). Aan de hand van een plattegrond zijn potentiële verblijfplaatsen en potentiële foerageergebieden opgesteld. In het onderzoeksgebied, wat is gekozen op basis van bekende gegevens, is op zes veldwerkavonden een route te voet afgelegd. Met een bat-detector werd gezocht naar actieve gewone grootoorvleermuizen. Hierbij is gebruikt gemaakt van een frequentie van 39 kHz. Ook zijn zichtwaarnemingen genoteerd en vliegrichtingen bepaald. De waarnemingen en vliegroutes zijn weergegeven op een ArcGIS kaart.

De waarnemingen vonden met name plaats in het gebied rond de Oude Sint-Nicolaaskerk en Nicolaasbasiliek. In de verbindingstrook tussen de twee kerken zijn ook een aantal waarnemingen gedaan. De gewone grootoorvleermuizen verplaatsten zich voornamelijk van de Oude Sint-Nicolaaskerk naar de vegetatie en terug naar de kerk, tussen de Oude Sint-Nicolaaskerk en Nicolaasbasiliek en rond de Nicolaasbasiliek.

De gewone grootoorvleermuis foerageert rond individuele bomen als bosopstanden afwezig zijn. Naast foerageergebied dient een boom namelijk ook als bescherming tegen predatie. Vanwege de lage snelheid (en daarmee kwetsbaarheid) begeeft de gewone grootoorvleermuis zich zo min mogelijk in open gebieden en navigeert van de ene verblijfplaats naar de andere via bomenrijen.

Bekend is dat gewone grootoorvleermuizen grotendeels binnen een afstand van 500 meter van de verblijfplaats foerageren. Door de lage snelheid legt de gewone grootoorvleermuis dus geen grote afstanden af. Ook bestaat het dieet van de gewone grootoorvleermuis voor twee derde uit nachtvlinders. Dit zijn relatief grote prooien die niet in de lucht verorbert kunnen worden, maar worden meegenomen naar de eethangplaats. Het overbruggen van een grote afstand met een relatief zware prooi is niet efficiënt. Daarom jaagt de gewone grootoorvleermuis voornamelijk binnen 500 meter van de verblijfplaats.

1 Inleiding

De gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*) maakt deel uit van de circa 20 aangetroffen vleermuissoorten in Nederland. Zoals de naam al suggereert, worden deze nachtactieve zoogdieren gekenmerkt door de grote oren. Alhoewel de oren half zo groot zijn als het lichaam, worden deze niet altijd waargenomen. Gedurende de winterslaap worden ze namelijk opgeborgen achter de vleugels, waarbij alleen de egaal roze of bruine oorkleppen (tragus) nog zichtbaar zijn. Met een lichaamslengte tot 5,5 centimeter wordt de gewone grootoorvleermuis gezien als een middelgrote vleermuis. In tegenstelling tot het lichaam heeft de gewone grootoorvleermuis relatief lange vleugels met een spanwijdte tussen 24 en 28,5 centimeter (Vleermuiswerkgroep Nederland, z.d.). De grote vleugels maken een zeer wendbare vlucht mogelijk. Daarbij kan het dier stil blijven hangen in de lucht (Entwistle et al., 1996).

De gewone grootoorvleermuis jaagt voornamelijk in (loof)bosgebieden en rondom individuele bomen (Entwistle et al., 1996). De langzame vlucht in combinatie met de snelle wendbaarheid is van belang om zowel vliegende prooien te vangen als kleine insecten op blad, schors en muren te verzamelen (Norberg & Rayner, 1987). Bovendien zendt de gewone grootoorvleermuis een frequentie uit van 25 tot 50 kilo Hertz, wat het tot een stille jager maakt. Waar kleine insecten direct worden verorberd, worden de (te) grote varianten, vooral nachtvlinders, meegenomen naar de 'eetplaats' (Anderson & Racey, 1991). Het dieet bestaat grotendeels uit nachtvlinders (*Lepidoptera*) en tweevleugeligen (*Diptera*), maar ook staan diverse spinnen (*Araneae*) en hooiwagens (*Opiliones*) op het menu (Rydell, 1989; Shiel et al., 1991; Dietz et al., 2011, p. 349).

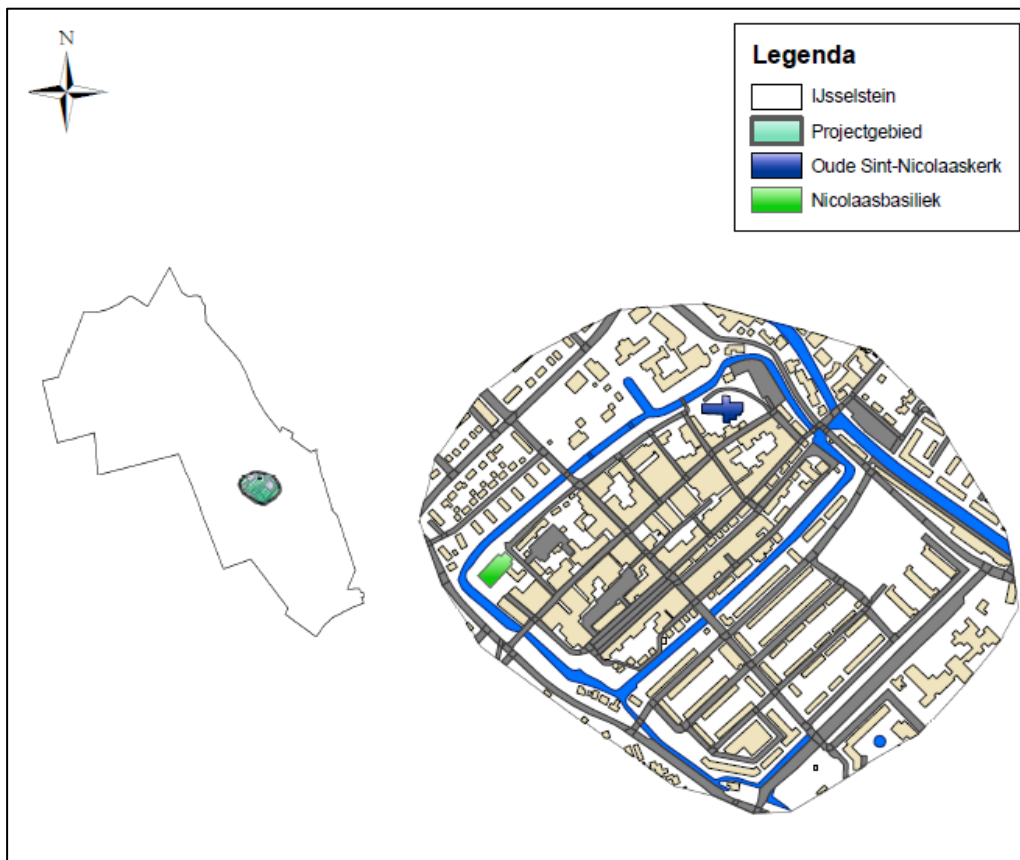
De Europese Habitatrichtlijn beschermt naast de gewone grootoorvleermuis ook alle andere Europese vleermuissoorten. De Habitatrichtlijn is geïmplementeerd in de Nederlandse Flora- en faunawet. Het is op grond hiervan verboden om vleermuizen te doden, te vangen of verstoren of te verontrusten (Rijkswaterstaat, 2014). De Flora- en faunawet houdt o.a. rekening met de vliegroutes, verblijfplaatsen en foerageergebieden van vleermuizen. Bij ruimtelijke ontwikkelingen dienen zonodig maatregelen te worden getroffen om de gunstige staat van instandhouding te waarborgen.

Het doel van dit stage-onderdeel is het in kaart brengen van een lokaal netwerk van een kolonie gewone grootoorvleermuizen. Het onderzoek vond plaats in IJsselstein (provincie Utrecht). Hierbij zijn vooraf potentiële verblijfsgebieden en foerageergebieden aangegeven op een ArcGIS kaart. Vervolgens is de aanwezigheid van grootoorvleermuizen in het onderzoeksgebied onderzocht. De gewone grootoorvleermuis foerageert grotendeels binnen een afstand van 500 meter van de verblijfplaats (Entwistle et al., 1996) en heeft een kleine actieradius. Gedurende het foerageren kunnen de echolocatiepuls van deze vleermuis opgespoord worden met behulp van een bat-detector.

2 Materiaal en methode

2.1 Onderzoeksgebied

Het onderzoek is uitgevoerd in de provincie Utrecht, in de gemeente IJsselstein (Figuur 2.1). Het onderzoeksgebied is gekozen op basis van bekende gegevens. De Oude Sint-Nicolaaskerk in IJsselstein is bekend als zomerverblijf van de gewone grootoorvleermuis (Kooijman & Snijders, 2014). Rond dit object, waar op 3 september 2014 drie exemplaren van de soort werden aangetroffen, is het onderzoek opgezet.

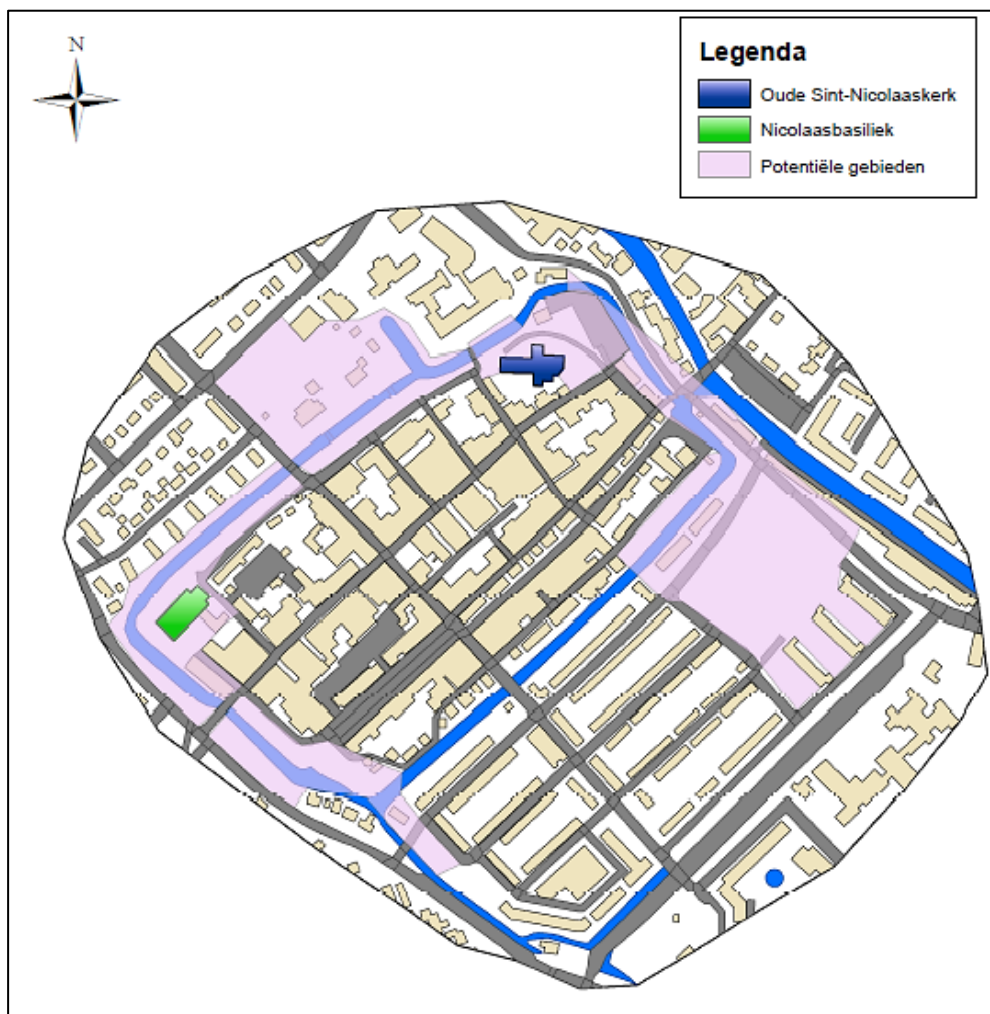


Figuur 2.1: Links de gemeente IJsselstein met daarin het onderzoeksgebied. De rechter kaart zoomt in op het onderzoeksgebied met de Oude Sint-Nicolaaskerk en Nicolaasbasiliek.

Rond het object zijn potentiële verblijfplaatsen en potentiële foerageergebieden, zoals het groengebied rondom de Oude Sint-Nicolaaskerk, in kaart gebracht. Binnen een afstand van ongeveer 400 meter van de Oude Sint-Nicolaaskerk bevindt zich de Nicolaasbasiliek, waar tijdens de zoldertellingen, op 24 september 2014, twee gewone grootoorvleermuizen aan zijn getroffen (Kooijman & Snijders, 2014).

2.2 Opstellen potentiëkaart

Voorafgaand aan het veldwerk is een potentiëkaart gemaakt (Figuur 2.2). Aan de hand van een plattegrond zijn de potentiële vliegroutes (langs bomenrijen, heggen en houtwallen), andere potentiële verblijfplaatsen en potentiële foerageergebieden in kaart gebracht. De potentiële verblijfplaatsen zijn bepaald door de aanwezigheid van oude gebouwen. De potentiële foerageergebieden zijn bepaald door de aanwezigheid van vegetatie, wateren en verlichting. Ook bij de potentiële vliegroutes is gelet op de aanwezigheid van heggen, wateren, bomenrijen en verlichting.



Figuur 2.2: In deze figuur is het potentiële leefgebied aangegeven. Deze gebieden zijn gemarkeerd in het blauw. Bij deze potentiële gebieden is rekening gehouden met de aanwezigheid van vegetatie, wateren, verlichting en oude gebouwen.

2.3 Aanpak veldwerk

Bij de Oude Sint-Nicolaaskerk, waar drie exemplaren van de gewone grootoorvleermuis zijn aangetroffen, is op woensdagavond 3 september 2014 op twee locaties buiten de kerk gepost om van uitvliegers de vliegrichting te bepalen. De vliegroutes zijn op kaart vastgelegd. Het bepalen van vliegroutes is alleen rond de Oude Sint-Nicolaaskerk en Nicolaasbasiliek mogelijk geweest. In deze gebieden waren de vliegroutes te observeren. In overige gebieden was dit niet mogelijk i.v.m. de afwezigheid van licht en zichtblokkades zoals grote bomen. Bij potentiële verblijfplaatsen is aangebeld en aan de bewoners gevraagd, of zij bekend zijn met de aanwezigheid van (gewone grootoor) vleermuizen in het gebouw. Deze informatie is vastgelegd per potentiële verblijfplaats. Tijdens zes veldwerkavonden (Tabel 2.1) is het potentiële leefgebied via diverse routes (Figuur 3) na het uitvliegen 's avonds afgezocht met een bat-detector (Pettersson ultrasound detector D100). Per avond is er één route gelopen.

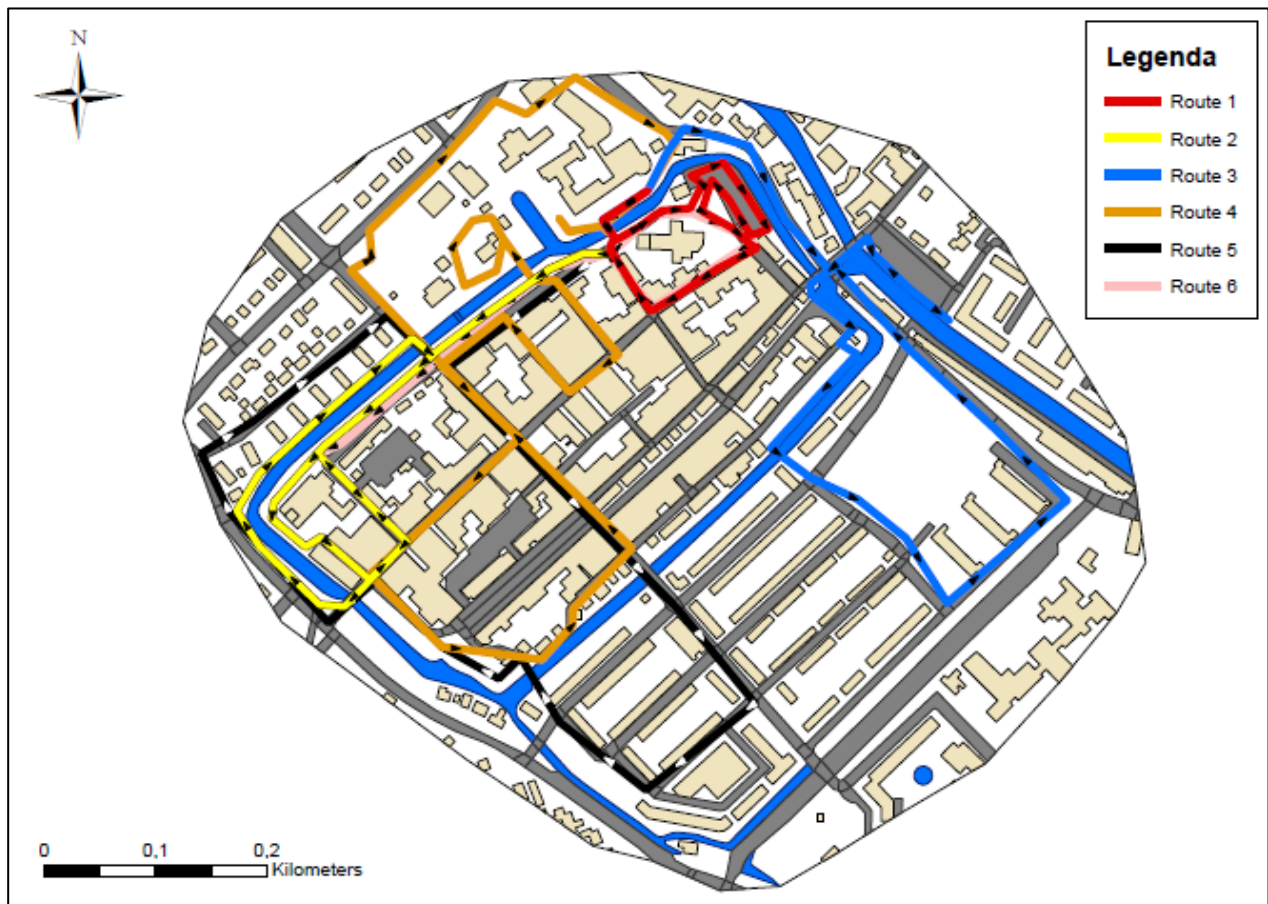
Tabel 2.1: De data van de veldwerkavonden met bijbehorende route, gemiddelde temperatuur, gemiddelde windsnelheid, begin-/eindtijd en het tijdstip van zonsondergang.

Datum	Route	gem. Temperatuur	gem. Windsnelheid	Begintijd	Eindtijd	Zonsondergang
3-9-2014	1	16.3°C	2 Bft	20:00	21:30	20:22
9-9-2014	2	14.5°C	2 Bft	20:00	21:15	20:08
10-9-2014	3	13.9°C	2 Bft	20:00	21:30	20:06
16-9-2014	4	17.5°C	1 Bft	20:00	22:00	19:52
17-9-2014	5	18.0°C	2 Bft	20:00	21:30	19:50
9-10-2014	6	15.0°C	3 Bft	19:00	20:00	18:59

Bij het gebruik van een bat-detector is een frequentie van 39 kHz aangehouden om gewone grootoorvleermuizen op te sporen. De bat-detector focust met deze frequentie alleen op de pulsen van de gewone grootoorvleermuis waardoor de echolocatie van de gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*), 42 tot 50 kHz, werd uitgesloten. Alle gewone grootoorvleermuis waarnemingen (bat-detector- en zichtwaarnemingen) zijn vastgelegd op een ArcGIS kaart.

2.4 Te voet afgelegde routes

In Figuur 2.3 zijn de, te voet afgelegde, routes weergegeven. Per veldwerkavond werd een verschillende route gelopen (Bijlage I). De routes zijn eenmaal gelopen, behalve Route 6. De zesde route is 'verstopt' onder Route 1 en Route 2 en heeft gediend als een controle route. Hierbij is een deel van Route 1 en Route 2 herhaald, omdat hier het grootste aantal waarnemingen plaats heeft gevonden. Buiten de controlerende route zijn er geen routes (of gedeelten daarvan) die meerdere keren onderzocht zijn. Er is gebruik zoveel mogelijk gebruik gemaakt van een vast begin- en eindpunt, waardoor sommige routes elkaar overlappen.



Figuur 2.3: In deze figuur zijn de gelopen routes weergegeven. Elke route is met een bat-detector in de hand afgelopen om zo de aanwezige gewone grootoorvleermuizen te lokaliseren. De zwarte pijlen in de routes dienen als richtingaanwijzer.

De zwarte pijlen in elke route geven de looprichting aan. De ingang van de Oude Sint-Nicolaaskerk of langs de verbinding tussen de Oude Sint-Nicolaaskerk en Nicolaasbasiliek diende als startpunt van de routes.

2.5 Dataverwerking

Het onderzoek resulteert in een kaart van het potentiële leefgebied met daarop geplot de tijdens de veldbezoeken gedane waarnemingen. Het aantal waarnemingen is ingedeeld in vijf klassen (tabel 2.2).

Tabel 2.2: Het aantal bat-detector- en zichtwaarnemingen ingedeeld in vijf klassen.

Klasse	Aantal waarnemingen
1	0
2	1
3	2 tot 5
4	5 tot 10
5	Meer dan 10

Aan de hand van de geplotte waarnemingen op de kaart van het potentiële leefgebied kan een voorstelling worden gemaakt van het lokale netwerk van een kolonie gewone grootoorvleermuizen. Om een duidelijk beeld te creëren zijn er twee aparte kaarten gemaakt, voor zowel de bat-detector- als de zichtwaarnemingen. Beide aantallen zijn ingedeeld in klassen en op de GIS-kaart weergegeven als stippen. Elke klasse onderscheidt zich door een specifieke kleur. Een bat-detectorwaarneming is een waarneming opgevangen op een frequentie van 39 kHz, op een bepaald tijdstip. Voor de zichtwaarnemingen geldt: het aantal op zicht waargenomen individuen op een bepaald tijdstip. Als er met de bat-detector een waarneming op 39 kHz gedaan is, werd gekeken of er ook een zichtwaarneming plaats kon vinden. Buiten de bat-detectorwaarneming is de vleermuissoort beoordeeld op vlucht en grootte. Mocht er geen bat-detectorwaarneming plaatsvinden, dan werd de soort alleen gebaseerd op de vlucht en grootte van de vleermuis.

Ook is de afstand vanaf het midden van de Oude Sint-Nicolaaskerk tot aan de waarneming gemeten. Het midden van de kerk is aangenomen als beginpunt, omdat niet duidelijk is waar de vleermuizen de kerk betreden.

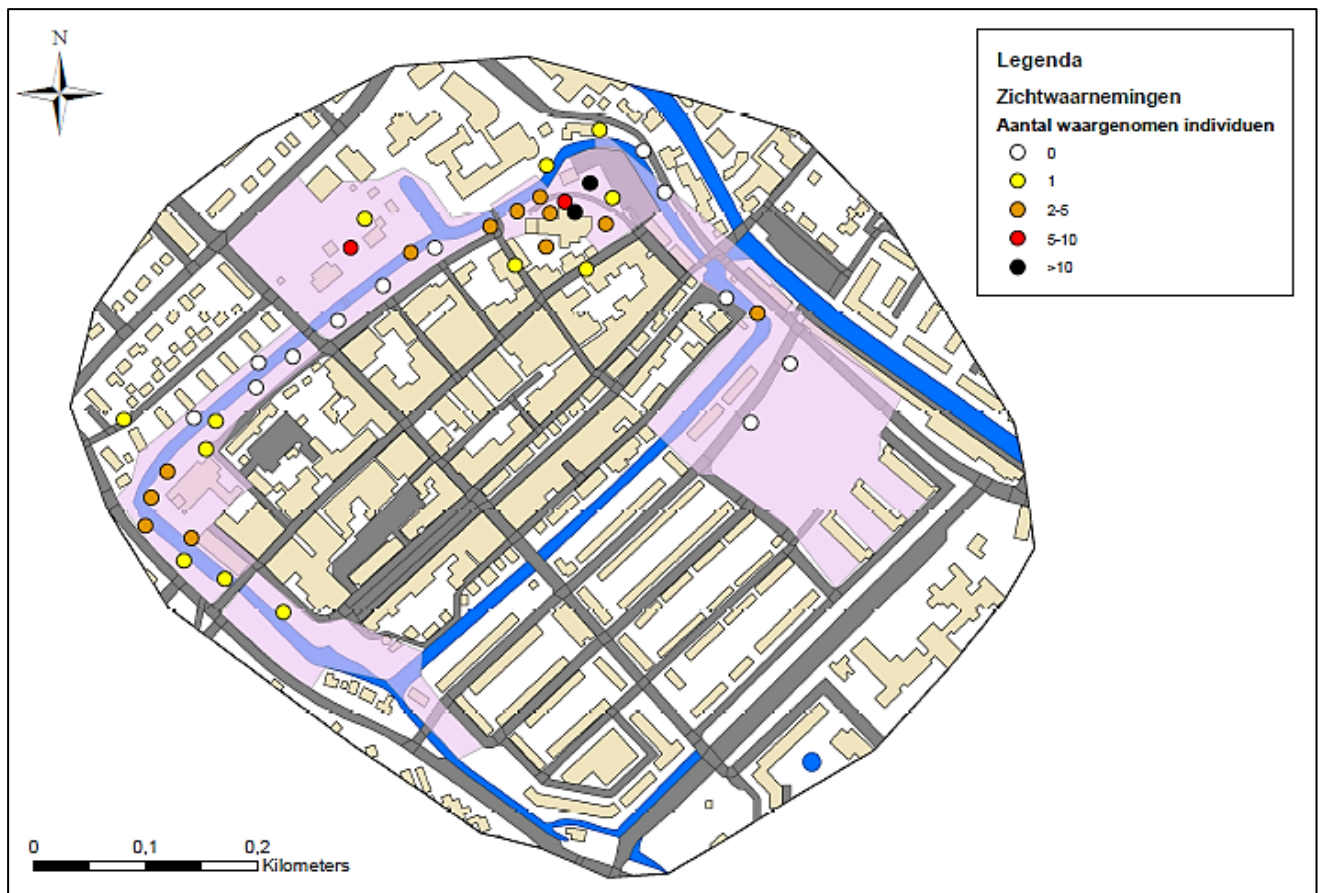
Aan de hand van de waarnemingen is een zo exact mogelijk beschrijving van het lokale netwerk in hoofdstuk 3 van dit rapport opgenomen.

3 Resultaten

Er zijn verschillende kaarten gemaakt van het onderzoek: zichtwaarnemingen, bat-detectorwaarnemingen en vliegroutes. Op deze kaarten zijn ook de potentiële verblijfgebieden en potentiële foerageerplaatsen aangegeven.

3.1 Zichtwaarnemingen

Figuur 3.1 geeft het aantal zichtwaarnemingen weer. Het aantal waarnemingen is verdeeld in vijf klassen, van geen waarnemingen tot meer dan tien waarnemingen.

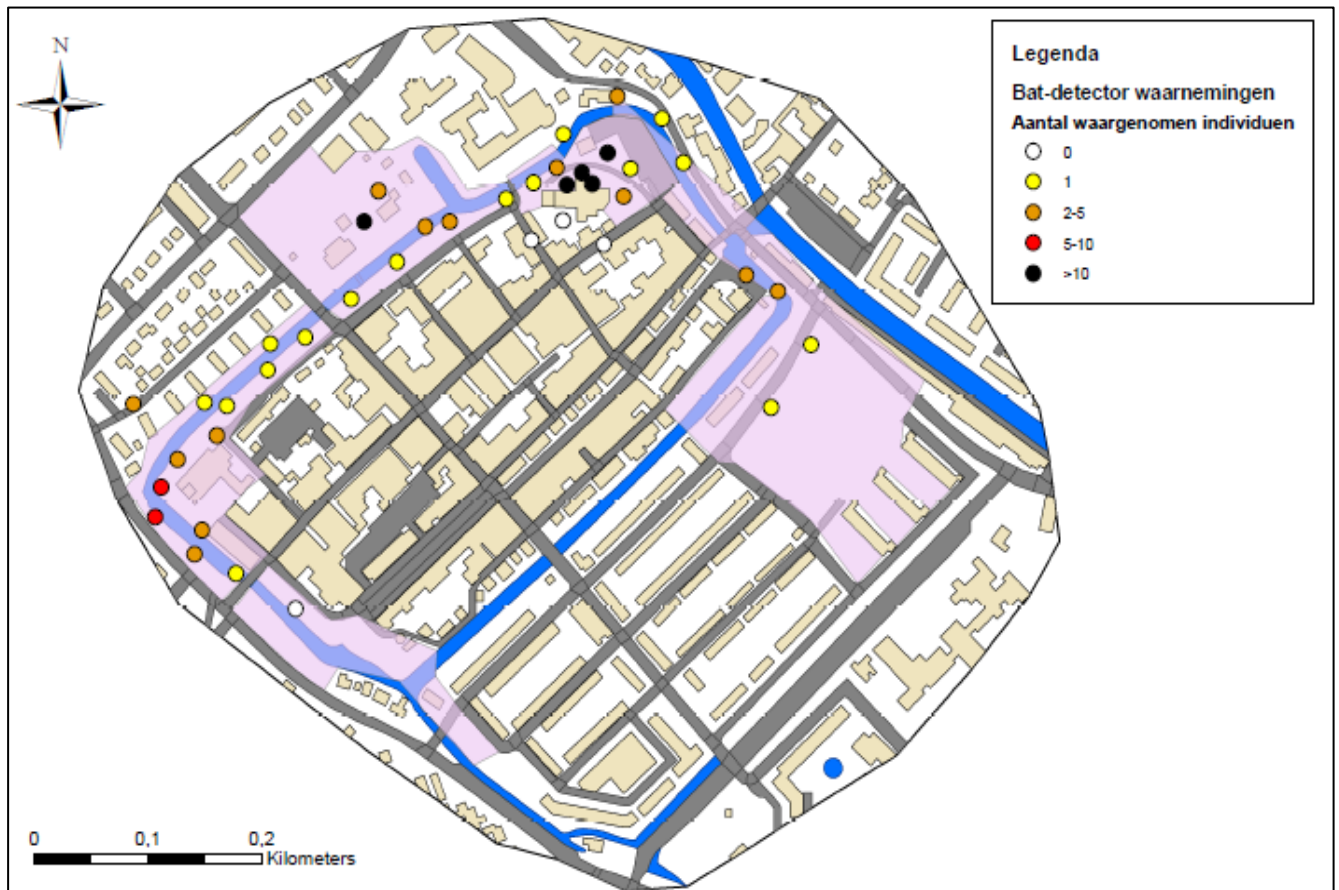


Figuur 3.1: Het aantal op zicht waargenomen individuen van de gewone grootoorvleermuis.

In het gebied rond de Oude Sint-Nicolaaskerk zijn de meeste waarnemingen gedaan. Ook rondom de Nicolaasbasiliek en langs de verbinding tussen de Oude Sint-Nicolaaskerk en Nicolaasbasiliek zijn een aantal gewone grootoorvleermuizen aangetroffen. Op de punten waarbij het aantal zichtwaarnemingen geen waarde heeft, waarde '0', is wél een bat-detectorwaarneming gedaan, maar geen zichtwaarneming.

3.2 Bat-detector waarnemingen

In Figuur 3.2 is het aantal waarnemingen met een bat-detector weergegeven. De gewone grootoorvleermuis is het meest waargenomen in het gebied bij de Oude Sint-Nicolaaskerk. Ook rondom een oude kasteel toren vrijwel tegenover de Oude Sint-Nicolaaskerk zijn ook meer dan tien bat-detector waarnemingen gedaan.

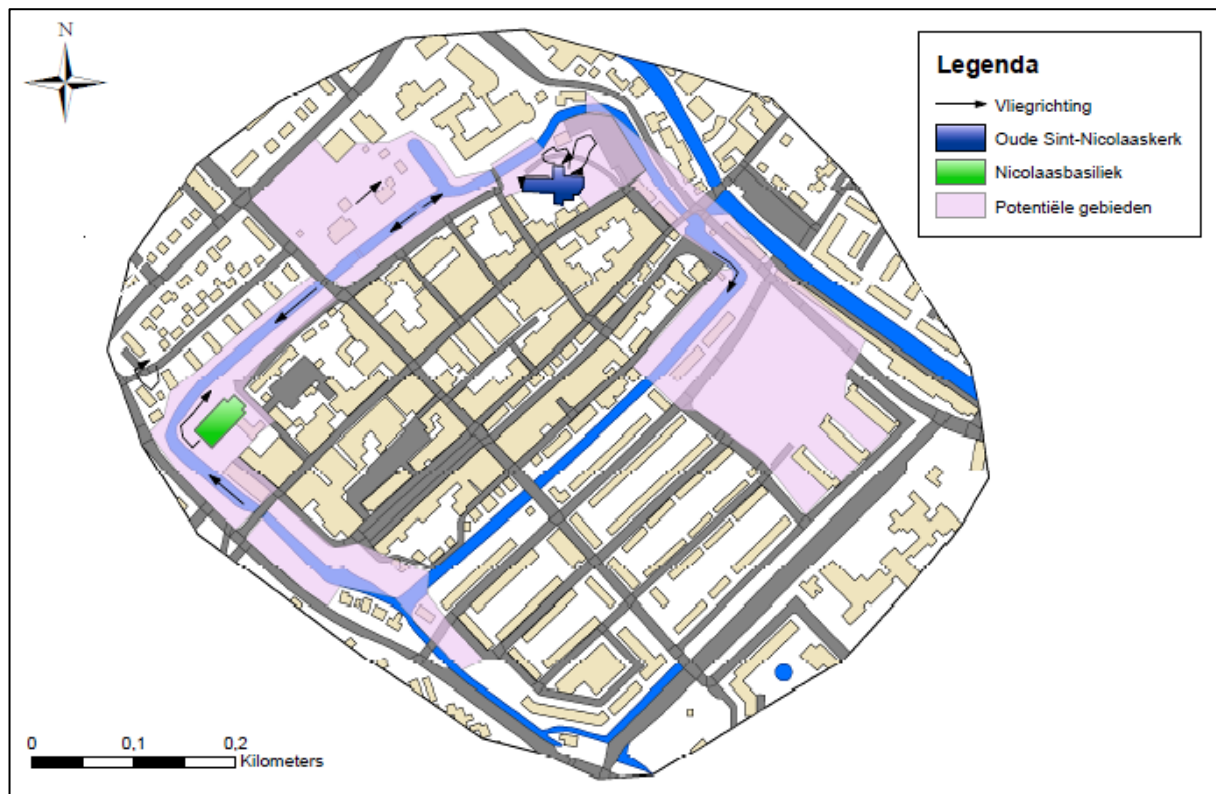


Figuur 3.2: Het aantal met een bat-detector waargenomen individuen van de gewone grootoorvleermuis.

Uit Figuur 3.2 is op te maken dat de meeste waarnemingen zijn gedaan in het gebied rond de Oude Sint-Nicolaaskerk en Nicolaasbasiliek. Daarnaast is een aantal gewone grootoorvleermuizen gesignaleerd ten zuidoosten van de Oude Sint-Nicolaaskerk. Op de punten waarbij het aantal bat-detectorwaarnemingen met nul is aangegeven, is wél een zichtwaarneming gedaan, maar geen bat-detectorwaarneming.

3.3 Vliegroutes

Bij waargenomen gewone grootoorvleermuizen is door middel van zicht de vliegrichting bepaald. In het gehele onderzoeksgebied zijn de vliegroutes van de gewone grootoorvleermuizen onderzocht. De vliegrichtingen zijn in Figuur 3.3 aangegeven met een zwarte pijl.



Figuur 3.3: De vastgestelde vliegroutes zijn met een zwarte pijl weergegeven.

De gewone grootoorvleermuizen verplaatsen zich voornamelijk om en tussen de Oude Sint-Nicolaaskerk en Nicolaasbasiliek. Ook vlogen veel gewone grootoorvleermuizen in het gebied rond de Oude Sint-Nicolaaskerk. Hier vlogen zij met name naar de vegetatie en terug naar de kerk.

3.4 Afstanden

In deze paragraaf zijn de afstanden van de Oude Sint-Nicolaaskerk (vanaf het midden van de kerk) tot aan de waarneming weergegeven. De afstanden zijn ingedeeld in vijf categorieën.

Tabel 3.1: De afstanden in meters van het midden van de Oude Sint-Nicolaaskerk tot de waarneming. De afstanden zijn ingedeeld in vijf klassen.

Afstand	Aantal waarnemingen
<100	16
100 - 200	7
200 - 300	4
300 - 400	5
400 - 500	8

De grootste gemeten afstand bedraagt 462 meter. De gewone grootoorvleermuis die zich het dichtst rond de Oude Sint-Nicolaaskerk bevond, deed dit op een afstand van 15 meter. Gemiddeld bevonden de gewone grootoorvleermuis zich op een afstand van 204 meter van de Oude Sint-Nicolaaskerk.

4 Discussie

De veldwerkperiode is aan de korte kant geweest. Op zes avonden zijn zes verschillende routes te voet afgelegd. Ook zijn sommige gebieden in het onderzoeksgebied niet onderzocht, omdat dit vaak (binnen)stadsgebied, of woonwijken zonder potentie waren.

4.1 Waarnemingen

Het aantal zichtwaarnemingen is lager dan het aantal bat-detectorwaarnemingen. (Gewone grootoor)vleermuizen zijn moeilijk waar te nemen. De zichtwaarnemingen zijn bepaald aan de hand van een aantal factoren, maar de mogelijkheid bestaat dat het niet om gewone grootoorvleermuizen gaat. Een zichtwaarneming is namelijk een momentopname. De dieren zijn pas na de schemering actief, wat het ook moeilijk maakt om de dieren te volgen. Daarbij blokkeren bomen en andere obstakels het zicht. In het gebied rondom de Oude Sint-Nicolaaskerk en Nicolaasbasiliek was het bepalen van de vliegroutes het meest gemakkelijk. Hier werd het zicht zo min mogelijk geblokkeerd.

4.2 Vliegroutes

In Figuur 3.3 zijn de vliegroutes weergegeven. De gewone grootoorvleermuizen verplaatsten zich met name tussen de Oude Sint-Nicolaaskerk en de Nicolaasbasiliek. Ook verplaatsten ze zich in het gebied rondom de Oude Sint-Nicolaaskerk, met name naar de vegetatie en terug naar de verblijfplaats. Het bepalen van de vliegroute is niet gemakkelijk. Vaak wordt het zicht geblokkeerd door een obstakel of is er te weinig licht om een duidelijk beeld te krijgen van een dier. De gewone grootoorvleermuizen vlogen ook rond individuele bomen. Uit de literatuur is bekend dat gewone grootoorvleermuizen regelmatig terugkeren naar hetzelfde foerageergebied (Entwistle et al., 1996). Bovendien is bekend dat de gewone grootoorvleermuis foerageert rond individuele bomen. Bosgebieden, met name loofbosgebieden, zijn kenmerkende foerageergebieden voor de gewone grootoorvleermuis (Entwistle et al., 1996). Door de trage vlucht, maar snelle wendbaarheid is deze omgeving voor de gewone grootoorvleermuis ideaal foerageergebied. Waarschijnlijk jaagt de gewone grootoorvleermuis weinig in open gebied, mogelijk omdat de afwezigheid van beschutting zorgt voor een verhoogde kans op predatie. In het gebied rond de Oude Sint-Nicolaaskerk zijn bosopstanden afwezig, maar foerageert de gewone grootoorvleermuis rondom individuele bomen. Zodoende is het niet noodzakelijk om in open gebied te foerageren en dienen de bomen naast voedselbron ook als bescherming.

4.3 Te voet afgelegde routes

De routes, met uitzondering van Route 6, zijn niet herhaald. Op een bepaald tijdstip is een waarneming gedaan. Om meer nauwkeurige resultaten te verkrijgen, is het aan te raden om in vervolg onderzoek(en) de routes meerdere malen te bewandelen. De klimatologische factoren veranderen immers dagelijks. Ook kunnen meer nauwkeurige resultaten verkregen worden door in meerdere seizoenen de aanwezigheid van vleermuizen te onderzoeken.

4.4 Afstand

De gewone grootoorvleermuizen zijn dichtbij de Oude Sint-Nicolaaskerk waargenomen (Figuur 3.1 ; Figuur 3.2). Uit Tabel 3.4 is af te lezen dat de dieren het grootste deel van de tijd foerageren binnen een afstand van 500 meter van de verblijfplaats, dit is ook bekend uit literatuur (Entwistle et al., 1996). De gewone grootoorvleermuizen vliegen met lage snelheid en grotere afstanden afleggen duurt dus langer. Het dieet van de gewone grootoorvleermuizen bestaat voor een groot deel uit de grotere prooien zoals nachtvlinders (zie inleiding). Het is niet mogelijk om prooien van deze grootte in de lucht te verorberen. Daarom worden deze meegenomen naar de verblijfplaats. Het meenemen van grote prooien naar de verblijfplaats kan ook een verklaring zijn voor het foerageren binnen een afstand van 500 meter van de verblijfplaats (Dietz et al., 2011, p. 350). Het is mogelijk niet efficiënt om een grote prooi over een grote afstand te verplaatsen als het verplaatsen en opeten meer energie kost dan dat de prooi oplevert.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

De gewone grootoorvleermuizen verplaatsen zich met name in het gebied rond de Oude Sint-Nicolaaskerk en Nicolaasbasiliek. Waar bosopstanden afwezig zijn, foerageert de gewone grootoorvleermuis om individuele bomen. Naast voedselbron dient een boom ook als bescherming tegen predatie. Vanwege de lage snelheid (en daarmee kwetsbaarheid) verplaatst de gewone grootoorvleermuis zich zo min mogelijk in open gebieden en navigeert van de ene verblijfplaats naar de andere via bomenrijen.

De gewone grootoorvleermuis foerageert grotendeels binnen een afstand van 500 meter van de verblijfplaats. Het dichtbij de verblijfplaats blijven is essentieel als het gaat om foerageren en de prooi verorberen. Het dieet van de gewone grootoorvleermuis bestaat namelijk voor een groot deel uit nachtvlinders. Dit zijn grote prooien welke niet in de lucht gegeten kunnen worden. Zodra een gewone grootoorvleermuis een nachtvlinder vangt, wordt deze meegebracht naar de verblijfplaats en daar op een eethangplaats verorberd.

5.2 Aanbevelingen

In vervolg onderzoek is het belangrijk om tijdens verschillende seizoenen het onderzoeksgebied te onderzoeken. De opgestelde routes moeten worden herhaald, om resultaten te verkrijgen bij verschillende klimatologische omstandigheden. Ook moeten de coördinaten van de waarnemingen genoteerd worden. De boomsoort van de bomen waar de gewone grootoorvleermuis om foerageert, kan ook genoteerd worden in een vervolg onderzoek. Hierbij kan onderzocht worden naar welke boomsoort eventueel de voorkeur van de gewone grootoorvleermuis heeft.

Om een nog gedetailleerder beeld te krijgen van het lokale netwerk van een kolonie gewone grootoorvleermuizen is het aan te raden om tijdens vervolg onderzoek binnen een straal van 500 meter te onderzoeken naar welk soort foerageergebied de voorkeur van de gewone grootoorvleermuis uitgaat. Zodoende worden de routes korter en kunnen vaker herhaald worden.

6 Literatuurlijst

6.1 Referenties

Anderson, M.E. & Racey, P.A. (1991). Feeding behavior of captive brown long-eared bats, *Plecotus auritus*. *Animal behavior*, (42), 489-493.

Entwistle, A.C., Racey, P.A. & Speakman, J.R. (1996). Habitat Exploitation by a Gleaning Bat, *Plecotus auritus*. *Biological Sciences*, 1996 (351), 921-931.

Dietz, C., Helverson, von, O. & Nill, D. (2011). *Vleermuizen: Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika*. Utrecht: De Fontein|Tirion Uitgevers B.V..

Kooijman, J. & Snijders, R. (2015). NEM Zoldertelling provincie Utrecht (stageverslag). Toegepaste Biologie, HAS Hogeschool, 's-Hertogenbosch.

Natuurpunt. (z.d.). *Bat-detector handleiding voor beginners*.

Gedownload op 20 augustus, van

http://www.natuurpunt.be/uploads/biodiversiteit/zoogdieren/documenten/pag_1050_bat_detector_handleiding.pdf

Norberg, U.M. & Rayner, J.M.V. (1987). Ecological Morphology and Flights in Bat (Mammalia; Chiroptera): Wing Adaptations, Flight Performance, Foraging Strategy and Echolocation. *Biological Sciences*, 1987 (316), 335-427.

Rydell, J. (1989). Food Habits of Northern (*Eptesicus nilssonii*) and Brown Long-Eared (*Plecotus auritus*) Bats in Sweden. *Holarctic Ecology*, 1989 (12), 16-20.

Shiel, C.B., McAney, C.M. & Fairley, J.S. (1991). Analysis of the diet of Natterer's bat *Myotis nattereri* and the common long-eared bat *Plecotus auritus* in the West of Ireland. *Journal of zoology: proceedings of the Zoological Society of London*, 223 (2), 299-305.

6.2 Gebruikte websites

Anonymous, (z.d.). *vleermuisbescherming*.

Geraadpleegd op 19 augustus 2014, van

<http://www.vleermuis.net/bescherming/soortbescherming>

Rijkswaterstaat. (2014). *Flora- en faunawet*.

Geraadpleegd op 19 augustus 2014, van

http://www.rijkswaterstaat.nl/water/wetten_en_regelgeving/natuur_en_milieuwetten/flora_fauna/

Bijlage 1: Waarnemingentabel

Object nr.	Zichtwaarnemingen	Bat-detector waarnemingen	Totaal aantal waarnemingen	Afstand in meter
1	3	5	8	18,16
2	4	5	9	22,48
3	5	5	10	15,06
4	3	3	6	37,86
5	5	5	10	45,56
6	2	2	4	49,31
7	2	1	3	42,91
8	2	1	3	56,29
9	3	1	4	24,66
10	3	3	6	35,09
11	3	2	5	44,75
12	3	2	5	66,86
13	1	3	4	117,3
14	3	3	6	140,09
15	1	2	3	171,17
16	1	2	3	220,09
17	4	5	9	192,96
18	2	3	5	179,74
19	1	2	3	269,97
20	1	2	3	311,94
21	2	2	4	358,49
22	2	3	5	378,18
23	3	3	6	417,22
24	3	4	7	442,46
25	3	3	6	435,46
26	2	2	4	437,68
27	2	3	5	453,65
28	3	4	7	462,05
29	1	2	3	373,44
30	1	2	3	300,17
31	2	2	4	56,77
32	2	3	5	92,07
33	1	2	3	97,88
34	1	2	3	94,45
35	1	3	4	157,69
36	3	3	6	187,98
37	1	2	3	239,53
38	1	2	3	234,35
39	2	1	3	440,84
40	2	3	5	431,54