

Boombewonende vleermuizen

GEGEVENS AUTORITEIT
NATUUR



Onderzoek ter evaluatie van
het 'Vleermuisprotocol 2013'



Afstudeeronderzoek, januari 2014

Auteur: Jasper Osterthun
Studentennummer: 870202001
Begeleiding: M. Christiaans, Van Hall Larenstein
Opdrachtgever: R. Bekker, Gegevensautoriteit Natuur

Colofon

Boombewonende vleermuizen

Ter evaluatie van het 'Vleermuisprotocol 2013'

Hogeschool Van Hall Larenstein

Afstudeerrichting: Natuur en Landschapstechniek

Januari 2014

Auteur

J. Osterthun

jasper.osterthun@hotmail.nl

Begeleiding

M. Christiaans

marius.christiaans@wur.nl

Opdrachtgever

R. Bekker

r.m.bekker@gegevensautoriteitnatuur.nl

Titelafbeelding

J. (2013), weblog blogspot, www.jeroens-weblog.blogspot.nl, 15-11-2013

E. Korsten (2013), erik's fotosite, www.flickrriver.com, 15-11-13

Natuurcentrum De Boshoeek (z.d.), vleermuiskasten, www.natuurcentrumdeboshoeek.nl, 15-11-13

Samenvatting

Het hoofddoel van dit onderzoek is een beeld te vormen van de wijze waarop het vleermuisprotocol functioneert voor 'boombewonende kraamkolonies' met betrekking tot het aantal aanbevolen bezoeken binnen de kraamperiode.

Een neven doel is het opstellen van een werkplan voor de studenten zodat het veldwerk in de kraamperiode van 2014 van start kan gaan.

De onderzoeksvraag luidt als volgt: Hoe functioneert het vleermuisprotocol voor 'boombewonende kraamkolonies' met betrekking tot het aantal aanbevolen bezoeken in de voorgeschreven periode?

Om de huidige situatie omtrent 'boombewonende kraamkolonies' in beeld te krijgen is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksmethoden: literatuuronderzoek, interviews onder deskundigen van groene bureaus, datamining-onderzoek met behulp van de databank van de Zoogdiervereniging en registeronderzoek bij de groene bureaus.

I) Resultaten onderzoek

Uit het literatuuronderzoek is naar voren gekomen dat de kraamgroep van de volgende negen vleermuissoorten binnen Nederland gebruik kan maken van een boomholte: Bechsteins vleermuis, Baardvleermuis, Brandts vleermuis, Franjestaart, Watervleermuis, Bosvleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis. Door het onverklaarbare verhuisgedrag en een wisselende grootte van de kraamgroep kunnen geen eenduidige richtlijnen worden gehanteerd.

Uit de beschrijving van de belanghebbenden kan geconcludeerd worden dat voornamelijk de groene bureaus, de Zoogdiervereniging en de provinciale vleermuiswerkgroepen actief bezig zijn met vleermuisonderzoek. Dit onderzoek kan verdeeld worden in verplicht onderzoek dat in het kader van de Flora- en faunawet uitgevoerd moet worden en wetenschappelijk onderzoek. Het vleermuisprotocol vormt de kwaliteitstandaard voor het verplichte onderzoek. Dit wordt vooral uitgevoerd door de groene bureaus en in mindere mate door de Zoogdiervereniging.

Door tijdsdruk was het voor deskundigen van de Zoogdiervereniging niet mogelijk mee te werken aan het interview en daarom zijn alleen de deskundigen van de groene bureaus betrokken in dit onderzoek. In totaal zijn 15 vleermuisexperts van 15 verschillende bureaus ondervraagd. Uit de interviews is naar voren gekomen dat deskundigen het onderzoek van 'boombewonende soorten' lastig vinden. Door het wisselende verhuisgedrag kunnen dieren snel gemist worden. Daarnaast bezitten sommige soorten een fluistersonar waardoor deze lastig zijn waar te nemen met het meest gebruikte hulpmiddel: de batdetector. Het onderzoek in het kader van het vleermuisprotocol wordt daarnaast bemoeilijk door de obstakels die de bomen in het bos vormen. Door zes deskundigen wordt aangegeven dat zij daarom naast de twee voorgeschreven bezoeken er een extra bezoek aan toevoegen. Dat een derde bezoek niet uitgevoerd wordt door de overige deskundigen heeft vooral te maken met de onderzoeksinspanning die hiermee gepaard gaat. Ook speelt het kostenaspect een rol. Een extra bezoek zorgt voor meer kosten voor de opdrachtgever en wordt niet door het protocol nodig geacht.

Binnen de databank van de Zoogdiervereniging is een datamining-onderzoek uitgevoerd. De geregistreerde waarnemingen zijn beoordeeld op betrouwbaarheid waarbij rekening is gehouden met de definitie van de gebiedsfunctie kraamverblijfplaats die in het vleermuisprotocol wordt gehanteerd: "Een verblijfplaats van een kraamgroep met vrouwtjes en jongen." De aanwezigheid van jonge dieren vormt de bevestiging van een kraamkolonie.

Uit het datamining-onderzoek kan geconcludeerd worden dat de gegevens van de waarnemingen niet duidelijk maken of het een kraamkolonie betreft omdat er geen informatie te vinden is over de aanwezigheid van jongen. Daarnaast is niet uit de gegevens van de databank te halen of het een kraamverblijfplaats in een boom betreft. Daarom wordt aanbevolen het invoerveld 'type verblijfplaats' toe te voegen aan de databank. Door de waarnemingen te voorzien van een betrouwbaarheidscode kan inzicht worden gegeven in de kwaliteit van de gegevens.

De bronnen van de waarnemingen zijn voornamelijk afkomstig uit het invoerportaal Waarneming.nl. Daarom zijn binnen deze site de waarnemingen nader onderzocht. In totaal zijn 78 verblijfplaatsen in bomen gevonden. Deze hebben potentie om als kraamverblijfplaats aangemerkt te worden maar omdat een directe bevestiging door aanwezigheid van een jong dier ontbreekt is het niet mogelijk met zekerheid te zeggen dat het om een kraamverblijfplaats gaat.

Via een registeronderzoek bij tien groene bureaus is getracht aan meer waarnemingen van kraamverblijfplaatsen in bomen te komen. Dit heeft geresulteerd in 61 waarnemingen. Geconcludeerd kan worden dat er nauwelijks jongen zijn waargenomen. Slechts bij vier waarnemingen is dit het geval. De meeste waarnemingen hebben daarom alleen de potentie om als kraamverblijfplaats aangemerkt te worden.

In totaal zijn 139 waarnemingen (Waarneming.nl: 78, registeronderzoek: 61) van (kraam)verblijfplaatsen in bomen gevonden. Het gaat hierbij om vier soorten: Franjestaart (9 waarnemingen), Watervleermuis (69 waarnemingen), Rosse vleermuis (57 waarnemingen), Gewone grootoorvleermuis (4 waarnemingen).

II) Opzet vleermuisonderzoek 2014

In het laatste deel van het onderzoek is de opzet van het veldwerk uitgewerkt om studenten in staat te stellen te onderzoeken of het aantal aanbevolen bezoeken in de voorgeschreven periode voldoende is om een kraamkolonie van 'boombewonende vleermuissoorten' uit te sluiten. De onderstaande aanbevelingen hebben betrekking op de voorwaarden voor het onderzoek, het benodigde materiaal, de voorbereiding en de uitvoering van het veldwerk.

Aanbevelingen veldwerk 2014

Voorwaarden:

- Het veldwerk uitvoeren met twee personen.
- Regel eigen vervoer. Een auto heeft de voorkeur.

Materiaal:

- Batdetector (Pettersson D240X)
- Veldformulier
- Watervaste pen
- Zaklamp
- Nummerteller (klikautomaatje)

Vorbereiding veldwerk:

- Richt het veldwerk op voormalige (kraam)verblijfplaatsen in bomen waarbij de opening zichtbaar is.
- Zoek, voordat kraamperiode begint, contact met de waarnemer van de voormalige (kraam)verblijfplaats. Het is mogelijk dat een ruimtelijke ontwikkeling voor verstoring van de kraamkolonie, of het verwijderen van de betreffende boom heeft geleid. Indien dit niet het geval is kan de waarnemer eventueel de betreffende verblijfplaats aanwijzen.
- Zoek contact met de landeigenaar van het betreffende gebied zodat toestemming gevraagd kan worden voor het onderzoek.
- Houdt rekening met de veldconditiesgrens die per soort in het protocol is vastgelegd (zie bijlage 1)

Uitvoering veldwerk:

- Voer bij elke locatie vier bezoeken uit.
- Eén avondbezoek volstaat.
- Het veldwerk binnen de optimale kraamperiode uitvoeren (zie bijlage 1).
- Maak voor het tijdstip van aanwezigheid in het veld gebruik van de vastgestelde data in het vleermuisprotocol (zie bijlage 1).
- Het bezoeken van een verblijfplaats vindt om de tien dagen plaats.
- Tel het aantal uitvliegende dieren.
- Let op de volgende waarnemingen: dood jong bij de voet van de stam, piepende geluiden na het uitvliegen van adulten, meststreep bij de boomholte.
- Wanneer 15 minuten na de laatste uitvlieger geen uitvliegende dieren meer zijn waargenomen stopt het veldwerk.
- Indien de onderzochte boomholte niet in gebruik is stopt het veldwerk 60 minuten na zonsondergang.

Voorwoord

In het kader van mijn opleiding Bos- en Natuurbeheer met de afstudeerrichting Natuur- en landschapstechniek is deze afstudeerscriptie tot stand gekomen. Binnen dit onderzoek heb ik mij verdiept in de mysterieuze wereld van 'boombewonende vleermuizen'.

Hierbij heb ik gebruik kunnen maken van de kennis van vleermuisdeskundigen die werkzaam zijn bij groene bureau.

In het bijzonder wil ik R. Bekker en R. Meijer bedanken voor de bereidheid en de inzet om dit onderzoek te laten slagen. Ook wil ik mijn studiebegeleider danken voor de prettige en constructieve wijze waarop hij mij met dit onderzoek heeft begeleid.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	9
1.1. Aanleiding & probleemanalyse	9
1.2. Doelstellingen	10
1.3. Onderzoeksvraag & deelvragen	10
1.4. Leeswijzer	10
2. Onderzoeksopzet	11
3. Beschrijving gedrag van ‘boombewonende vleermuizen’	13
3.1. Soorten	13
3.2. Verblijfplaats	13
3.3. Echolocatie	17
3.4. Zwermen	17
3.5. Kraamkoloniegrootte	17
3.6. Verhuisgedrag	17
3.7. Uitvliegen	19
3.8. Conclusie	20
4. Beschrijving belangrijke	21
4.1. Actoren	21
4.2. Conclusie	25
5. Interviews	26
5.1. Respondenten	26
5.2. Betrouwbaarheid	26
5.3. Resultaten interviews	27
5.3.1. Algemeen	27
5.3.2. ‘Boombewonende kraamkolonies’	28
5.3.3. Vleermuisprotocol	28
5.4. Conclusie	30
6. Waarnemingen van kraamverblijfplaatsen in bomen	31
6.1. Resultaten datamining-onderzoek	31
6.2. Nader onderzoek	34
6.2.1. Aantal voormalige (kraam)verblijfplaatsen	34
6.2.2. Soorten	34
6.2.3. Aantal dieren per verblijfplaats	34
6.2.4. Geslacht/stadium	34
6.3. Discussiepunten databank Zoogdiervereniging	35
6.4. Discussiepunten waarnemingen Waarneming.nl	36
6.5. Conclusie	37
7. Opzet vleermuisonderzoek 2014	38
7.1. Het veldwerk	38
7.2. Conclusie en aanbevelingen veldwerk	43
8. Eindconclusie en aanbevelingen	44
Literatuurlijst	45
Bijlagen	50

1. Inleiding

In Nederland zijn tot op heden meer dan 20 vleermuissoorten waargenomen die allen beschermd zijn krachtens de Flora- en Faunawet (Ff-wet); tabel 3, bijlage IV Habitatrichtlijn. Deze wetgeving regelt de nationale soortenbescherming. De algemene verbodsbepaling (opgenomen in artikelen 8 t/m 12) beschrijft dat beschermde dieren (en planten) niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden. De Ff-wet heeft tot gevolg dat bij een ruimtelijke ingreep de initiatiefnemer verplicht is onderzoek te laten verrichten naar de mogelijke functies van een gebied voor fauna en flora. Wanneer blijkt dat een ruimtelijke ingreep tot verstoring van de soort of het leefgebied kan leiden, kan alsnog via art. 75 van de Ff-wet ontheffing aangevraagd worden. In dit geval kunnen mitigerende of compenserende maatregelen verplicht worden. Wanneer mitigerende- en compenserende maatregelen onmogelijk zijn gaat de ruimtelijke inrichting niet door tenzij sprake is van groot openbaar belang [1a].

Naast de Ff-wet worden door de Natuurbeschermingswet 89 in een aantal natura 2000 gebieden soorten zoals de Meervleermuis en Bechsteins vleermuis beschermd [1b].

Het vleermuisprotocol is in 2007 in het leven geroepen om éénduidige richtlijnen te hebben voor het verplichte vleermuisonderzoek (in het kader van de Flora- faunawet) waardoor de gebiedsfunctie voor vleermuissoorten effectief en efficiënt vastgesteld kan worden [2]. Tevens is het mogelijk om vleermuisonderzoek te beoordelen op de juridisch noodzakelijke onderzoeksinspanning. Het vleermuisprotocol is tot stand gekomen door de samenwerking tussen het Netwerk Groene Bureaus (afgekort NGB), Gegevensautoriteit Natuur en de Zoogdiervereniging [3].

Het protocol is gericht op het onderkennen van soorten en gebiedsfuncties en omvat de volgende informatie [3]:

- Aanwijzing voor het gebruik van het protocol
- Definities van gebiedsfuncties
- Checklist – Inschatten mogelijke aanwezigheid vleermuizen (Flora- en faunawet vooronderzoek)
- Overzicht van werkwijzen op grond waarvan de aanwezigheid van soorten en gebiedsfuncties met voldoende zekerheid kunnen worden vastgesteld (onderzoekperiode, start en eind van veldbezoeken, aantal en duur veldbezoeken, periode tussen veldbezoeken, determinatiemethode en aanbevelingen over de temperatuur, windkracht, neerslag).

1.1. Aanleiding & probleemanalyse

Jaarlijks wordt het vleermuisprotocol door het vleermuisvakberaad van de NGB, de Zoogdiervereniging en de Gegevensautoriteit Natuur geëvalueerd [2]. Dit jaar (2013) stond één onderwerp in het bijzonder ter discussie; het aantal aanbevolen bezoeken dat binnen de voorgeschreven periode van vleermuisprotocol nodig wordt geacht voor het uitsluiten van een kraamkolonie van ‘boombewonende vleermuissoorten’.

Voor deze evaluatie van het vleermuisprotocol ligt de nadruk vooral op ‘boombewonende’ vleermuizen omdat deze groep in tegenstelling tot ‘gebouwbewoners’ minder aandacht krijgt. Dit komt omdat enerzijds minder frequent boombewoners worden aangetroffen en anderzijds het spanningsveld tussen natuur en economie groter is bij gebouwbewoners [4].

Door het tijdrovende en arbeidsintensieve aspect van vleermuisonderzoek worden in de kraamperiode van 2014 studenten ingezet om het veldonderzoek, dat mogelijk antwoord biedt op de vraag over de frequentie van het aantal bezoeken. Omdat het tijdsbestek van dit onderzoek buiten de kraamperiode valt is het niet mogelijk om veldwerk uit te voeren en derhalve gaat de aandacht uit

naar het functioneren van het vleermuisprotocol. Daarnaast wordt ingegaan op het werkplan voor het veldwerk waar studenten mee te maken krijgen.

1.2. Doelstellingen

Het doel van dit onderzoek is een beeld te vormen van hoe het vleermuisprotocol functioneert voor 'boombewonende kraamkolonies' met betrekking tot het aantal aanbevolen bezoeken binnen de kraamperiode. Dit vindt plaats door;

- het gedrag te beschrijven van 'boombewonende kraamkolonies' bij hun verblijfplaats;
- een analyse van de ervaringen en meningen van vleermuisdeskundigen over het vleermuisonderzoek van boombewoners en de rol van het vleermuisprotocol;
- de geregistreeerde waarnemingen van kraamverblijfplaatsen in bomen te analyseren.

Een ander doel is opstellen van een werkplan voor studenten zodat het veldwerk in de kraamperiode van 2014 van start kan gaan.

1.3. Onderzoeksvraag & deelvragen

De onderzoeksvraag luidt als volgt: Hoe functioneert het vleermuisprotocol voor 'boombewonende kraamkolonies' met betrekking tot het aantal aanbevolen bezoeken in de voorgeschreven periode?

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag zijn de volgende deelvragen geformuleerd:

1. Hoe manifesteren 'boombewonende kraamkolonie' zich bij de verblijfplaats?
2. Met welk doel en met behulp van welke methoden wordt vleermuisonderzoek uitgevoerd?
3. Wat is de mening van de vleermuisdeskundigen over het veldonderzoek naar 'boombewonende vleermuissoorten'?
4. Wat is de kwaliteit van de losse waarnemingen van boombewonende kraamkolonies die geregistreerd zijn in de databank van de Zoogdiervereniging?
5. Welke waarnemingen uit de databank van de Zoogdiervereniging hebben betrekking op potentiële kraamverblijfplaatsen voor 'boombewonende vleermuissoorten'?
6. Weten de betrokken deskundigen voormalige kraamverblijfplaatsen van 'boombewonende vleermuissoorten' aan te wijzen die in de kraamperiode van 2014 onderzocht kunnen worden?
7. Uit welke facetten moet het veldonderzoek in 2014 bestaan voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag van het vleermuisvakberaad?

1.4. Leeswijzer

Hoofdstuk 3 begint met literatuurstudie over het gedrag van de boombewonende kraamkolonies. Vervolgens gaat in hoofdstuk 4 de aandacht uit naar de actoren binnen de "vleermuiswereld". In hoofdstuk 5 worden de resultaten van de interviews onder deskundigen geanalyseerd. In hoofdstuk 6 worden de resultaten weergegeven van het datamining-onderzoek binnen de databank van de Zoogdiervereniging. Vervolgens gaat hoofdstuk 7 in op het werkplan voor studenten voor het veldwerk dat mogelijk een antwoord biedt op de vraag of het aantal bezoeken in de voorgeschreven periode voldoende zijn om een kraamkolonie van 'boombewonende vleermuissoorten' uit te sluiten'. Tot slot is in hoofdstuk 8 de eindconclusie en de aanbevelingen van deze onderzoeksrapportage te vinden.

2. Onderzoekopzet

Voor de dataverzameling van dit onderzoek zijn verschillende benaderingen toegepast (zie stroomdiagram).

Literatuurstudie

Binnen de literatuurstudie vindt onderzoek plaats naar publicatie die betrekking hebben op kraamkolonies van 'boombewonende vleermuissoorten'. De focus ligt hierbij op het gedrag aangezien dit bepalend is voor het onderzoeken van dit vliegende zoogdier. Door de beperkte wetenschappelijke kennis binnen Nederland is deze studie voornamelijk gebaseerd op buitenlandse publicaties.

Internetstudie

Omdat de literatuurstudie vooral betrekking heeft op buitenlandse publicaties gaat de aandacht in dit onderzoek ook uit naar de ervaringen van vleermuisdeskundigen. Hier aan vooraf vindt een internstudie plaats waarmee getracht wordt te achterhalen welke belanghebbende een rol spelen binnen de 'vleermuiswereld'.

Interview

Via een open interview wordt verslag gelegd van de ervaringen van experts die mogelijk kunnen bijdragen aan de beantwoording van de onderzoeksvraag. Vanwege de inspanning van dit type interview worden circa 15 deskundigen gevraagd medewerking te verlenen. Door dit kleine aantal respondenten geven de resultaten een indicatief beeld van de werkelijkheid. De vragen zullen betrekking hebben op het gedrag van kraamkolonies van de betreffende vleermuissoorten en de werking van het vleermuisprotocol.

Datamining-onderzoek & registeronderzoek

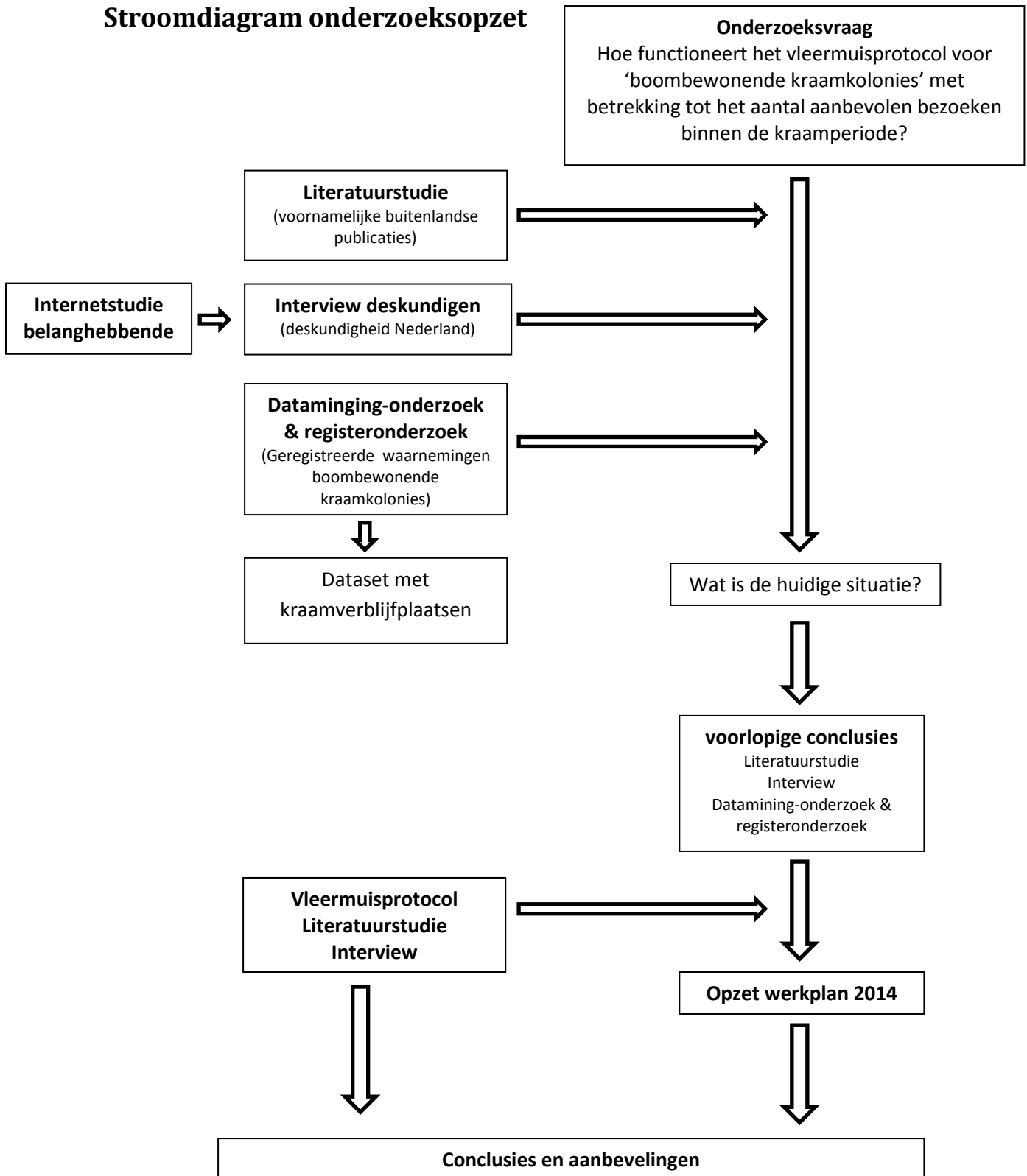
Om een algeheel beeld te krijgen van de huidige situatie omtrent kraamkolonies van 'boombewonende vleermuissoorten' wordt ook onderzoek verricht naar de geregistreerde kraamverblijfplaatsen in bomen.

Zowel de Zoogdiervereniging als de Gegevensautoriteit Natuur (GaN) beheren een databank met gegevens over o.a. kraamverblijfplaatsen van 'boombewonende vleermuissoorten'. Omdat beide gegevensbeheerders voornamelijk afhankelijk zijn van het invoerportaal waarneming.nl is het niet zinvol op beide databanken te onderzoeken. Daarom vindt het datamining-onderzoek alleen plaats binnen de databank van de Zoogdiervereniging. Deze waarnemingen worden door middel van Excel geanalyseerd.

Groene bureau kunnen door hun ecologische achtergrond ook te maken krijgen met kraamverblijfplaatsen van 'boombewonende vleermuissoorten'. Daarom wordt ook een registeronderzoek uitgevoerd bij een aantal van deze organisaties.

De gevonden kraamverblijfplaatsen worden in een dataset geplaatst en kunnen mogelijk bedrage aan de beantwoording van de onderzoeksvraag.

Stroomdiagram onderzoeksopzet



3. Beschrijving gedrag van 'boombewonende vleermuizen'

Wetenschappelijk onderzoek naar het gedrag van vleermuizen is onder Nederlandse omstandigheden zeer beperkt beschikbaar derhalve vooral gebaseerd op wetenschappelijke publicaties uit het buitenland [4].

3.1. Soorten

In tabel 1 zijn de vleermuissoorten opgenomen waarvan bekend is dat de kraamkolonie een boomholte kan gebruiken [5a].

Soort	Kraamverblijfplaats	Verspreiding
➤ Bechsteins vleermuis (Myotis bechsteinii)	Boom	Zeldzaam
➤ Baardvleermuis (Myotis mystacinus)	Bos/gebouw	Zeldzaam
➤ Brandtsvleermuis (Myotis brandtii)	Boom/gebouw	Zeldzaam
➤ Franjestaart (Myotis nattereri)	Boom/gebouw	Plaatselijk algemeen
➤ Watervleermuis (Myotis daubentoni)	Boom	Algemeen
➤ Bosvleermuis (Nyctalus leisleri)	Boom	Zeldzaam
➤ Rosse vleermuis (Nyctalus noctula)	Boom	Algemeen
➤ Ruige dwergvleermuis (Pipistrellus nathusii)	Boom/gebouw	Algemeen
➤ Gewone grootoorvleermuis (Plecotus auritus)	Boom/gebouw	Algemeen

Tabel 1. Boombewonende vleermuissoorten, Vleermuisnet.nl (z.d.) Geraadpleegd op 15 oktober 2013, <http://www.vleermuis.net/vleermuissoorten/overzicht-soorten.html>

Watervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis en Gewone grootoorvleermuis zijn een algemene verschijning binnen Nederland [5b]. Ten tijden van Het Vleermuis Atlas Project (1985 t/m 1993) zijn voornamelijk van de Watervleermuis (65) en de Rosse vleermuis (30) kraamkolonies in bomen aangetroffen [5c]. Opvallend is dat geen enkele kraamkolonie van de Ruige dwergvleermuis is waargenomen in de periode van het project [5d]. Van de Gewone grootoorvleermuis zijn slechte enkele kraamkolonies in bomen waargenomen [5e]. De Franjestaart is in sommige gebieden binnen Nederland een algemene soort. Tijdens het project zijn 5 kraamkolonies in bomen aangetroffen [5f]. De overige soorten (Bechsteins vleermuis, Baardvleermuis, Brandtsvleermuis, Bosvleermuis) zijn zeldzaam in Nederland [5g]. Alleen van de Baardvleermuis zijn ten tijden van Het Vleermuis Atlas Project 12 kolonies in bomen waargenomen waarvan bij 5 kolonies het zeker een kraamgroep betrof [5h].

3.2. Verblijfplaats

De voorkomende vleermuissoorten in Nederland kunnen op basis van hun zomer/kraamverblijfplaats worden verdeeld in twee groepen: gebouwbewoners en boombewoners (zie afbeelding 1 en 2). Hiernaast kan ook gebruik gemaakt worden van ruimtes in bruggen, bunkers, forten overkluizingen van watergangen etc. maar omdat deze objecten een antropogeen karakter hebben, vallen deze verblijfplaatsen onder de noemer gebouw [6a].



Afb. 1. Boombewoner: Rosse vleermuis



Afb. 2. Gebouwbewoner: Gewone dwergvleermuis

Over de precieze verklaringen voor het verkiezen van een verblijfplaats door vleermuizen kan door een gebrek aan wetenschappelijk kennis alleen maar gespeculeerd worden. Voor een aantal soorten, zoals Baardvleermuis, Franjestaart en Watervleermuis, speelt de lichtintensiteit een waarschijnlijk rol voor de keuze van de verblijfplaats [7,8]. Deze soorten zijn lichtschuw en worden daarom aangetroffen in onverlichte gebieden, zoals uitgestrekte bosgebieden.

De temperatuur kan ook een rol spelen. De activiteit van vleermuizen wordt namelijk bepaald door de hoogte van de temperatuur. Het microklimaat in de verblijfplaats bepaalt daarom ook de voorkeur voor een verblijfplaats [9].

Tevens kan de beschikbaarheid van verblijfplaatsen een rol spelen. In een gebied waar voor kenmerkende boombewonende soorten weinig boomholtes te vinden zijn zal hoogstwaarschijnlijk eerder voor een alternatieve ruimte gekozen worden, zoals een gebouw of een vleermuiskast [10].

Dat de keuze voor een verblijfplaats verassend kan zijn blijkt wel uit de vondst van een kraamkolonie watervleermuizen in het Staelduinse bos, een oud loofbos langs de Nieuwe Waterweg in Zuid-Holland. Ondank de aanwezigheid van voldoende holle bomen (waarvan verwacht wordt dat de Watervleermuis daar gebruik van maakt) werd gekozen voor een bunker als tijdelijk onderkomen [11].

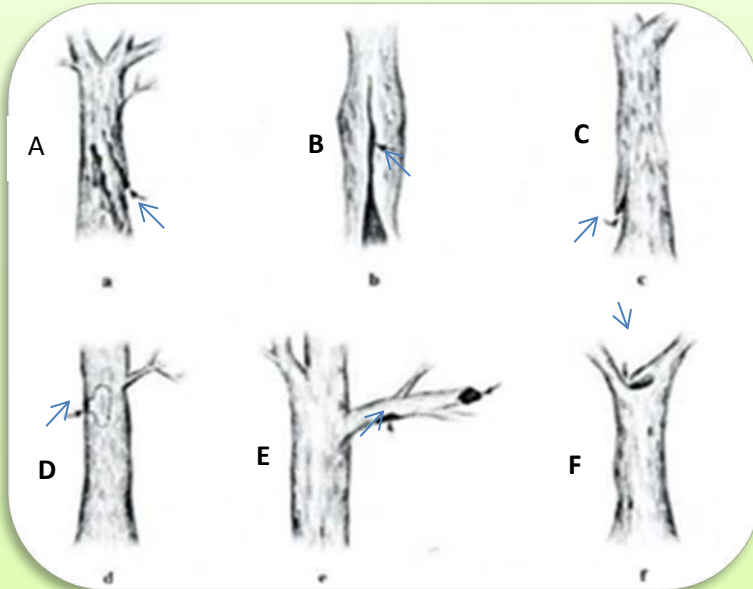
Dat sprake is van een overlap tussen het gebruik van de ruimtes in gebouwen en in bomen valt af te leiden aan het gedrag van de Baardvleermuis, Franjestaart en Gewone grootoorvleermuis. Deze soorten zijn niet kieskeurig als het gaat om een verblijfplaats en wordt dan ook zowel in een gebouw als in een boom aangetroffen [5i].

Een boom kan verschillende ruimte herbergen die gebruikt kunnen worden door vleermuizen: spechtengat, afstaand schors, inrottingsruimtes, plakoksel (zie kader 1). Van de algemene soorten zijn de kraamkolonies van Watervleermuis, Rosse vleermuis en Franjestaart die voornamelijk te vinden zijn in spechtengaten en Gewone grootoorvleermuis maakt frequenter gebruik van ruimtes die door inrotting ontstaan [12].

KADER 1. BOOMVERBLIJFPLAATS

BOOMVERBLIJFPLAATS

Vleermuizen zijn niet in staat zelf een verblijfplaats te creëren en daarom afhankelijk van bestaande ruimtes [6a]. In een boom kunnen geschikte verblijfplaatsen ontstaan door verschillende oorzaken (zie afbeelding 3) [6b]. Door verschillende redenen kan een holte onbruikbaar worden. Er verdwijnen holten door het overgroeien van de wond, takbreuk of door het omvallen van de boom [12b].



Afb. 3. Mogelijke verblijfplaatsen in boom: A: afstaande schors, B: Stamscheur, C: Gat bij stamvoet, D: Spechtengat, E: Holte in zijtakken, F: Plakokselgat

Spechtengat

Franjestaart, Watervleermuis en Rosse vleermuis zijn typische boombewonende soorten die voornamelijk spechtengaten gebruiken als verblijfplaats [5j].

In de afbeelding 4 wordt verduidelijkt hoe zo'n spechtengat zich vormt tot een geschikt verblijf voor vleermuizen. De primaire holte wordt gemaakt door de specht. Door de opeenhoping van organisch materiaal aan de onderkant van de holte is de ruimte minder geschikt voor spechten en boombewoners. Na verloop van tijd krijgt de bovenkant door inrottingsprocessen een grille structuur, de zogenaamde secundaire holte. In dit stadium is deze ruimte geschikt voor vleermuizen. Op ten duur zal de verblijfplaats dichtgroeien [12c].



Afb. 4. Van spechtengat naar vleermuishol

Afstaand schors

Bij kwijnende- en dode bomen kan het schors op sommige delen loslaten. Hierbij ontstaat een ruimte die gebruikt kan worden als verblijfplaats. Het gaat meestal om een beperkte ruimte waardoor maar een klein aantal dieren hiervan gebruik kan maken. In sommige gevallen is het mogelijk om tientallen dieren te herbergen. Robinia (zie afbeelding 5) is één van de weinige bomen die uit ruw schors bestaat en creëert daardoor ruimtes die kunnen dienen als verblijfplaats [12d].



Afb. 5. Bast Robinia



Afb. 6. Stamscheur



Afb. 7. Plakoksel

Stamscheur

Door werking van hout is het mogelijk dat een scheur ontstaat in de stam (zie afbeelding 6). Dit kan ook een gevolg zijn van het torderen van de kroon, of blikseminslag. Van de betreffende vleermuissoorten zijn het vooral Franjestaart en Gewone grootoorvleermuis die aangetroffen worden in deze ruimtes [12e].

Inrotting (zie afb. 8)

Door takbreuk is het mogelijk dat een inrottingsproces door schimmels en bacteriën opgang komt wat kan leiden tot een geschikte verblijfplaats. Dit kan overigens ook plaatsvinden door mechanische schade, aanrijtschade, of door het verkeerd snoeien van takken [12e].

Plakoksel/gaffel

Een plakoksel is een zijtak die evenwijdig met de hoofdtak groeit (zie afbeelding 7). Dit zorgt voor een aanhechting die met de jaren zwakker wordt en kan uitscheuren. Door specifieke eigenschap van bepaalde boomsoorten kan een plakoksel ontwikkeld worden. Dit kan overigens ook door invloeden van buitenaf plaatsvinden (beschadiging jonge leeftijd: vraat, vorst). Bij deze vergroeiing wordt in sommige gevallen in ruimte gecreëerd die geschikt is als verblijfplaats [12f].

3.3. Echolocatie

Vleermuizen vinden hun weg in het donker door echolocatie. De meeste frequenties liggen boven het menselijk hoorbare niveau, waardoor de aanwezigheid alleen op zicht of met een batdetector is te bepalen [5k]. Een aantal soorten, zoals de Bechsteins vleermuis, Baardvleermuis, Brandts vleermuis Gewone grootoorvleermuis en in mindere mate de Franjestaart beschikken over een fluister sonar waardoor het zelfs met een batdetector lastig is om deze dieren waar te nemen [13]. Per soort verschillen de frequenties van echolocatie waardoor een diversiteit aan niches wordt gebruikt. Hierdoor vindt minimale concurrentie plaats om de beschikbare voedselbronnen [5k].

Vanaf de verblijfplaats tot het jachtgebied verschillen de gemaakte geluidsgolven. Bij het verlaten van de locatie worden korte, droge geluiden gemaakt zodat op een snelle manier een beeld gevormd wordt van de omgeving. De vliegroute bestaat uit een vlucht naar het foerageergebied. Deze is meestal, voor zover mogelijk, in een rechte lijn. De echolocatie wordt hierbij aangepast aan de dichtheid van het gebied. Eenmaal aangekomen bij het foerageergebied richt de vleermuis zich op de voedselbron. Hierbij speelt de dichtheid van het gebied ook een rol voor de uitgezonden pulsen maar daarnaast past de vleermuis zijn echolocatie aan wanneer een prooidier is opgemerkt. Voor de onderlinge communicatie worden ook verschillende geluiden gemaakt, dit ligt aan de situatie, bijvoorbeeld zwermgeluiden, paarroep [5k].

3.4. Zwermen

Het fenomeen zwermen vindt voornamelijk plaats in de ochtend voor zonsopkomst. Per soort verschilt het tijdstip en de duur van het zwermen. Bij een kraamkolonie vliegen (voornamelijk vrouwtjes) rond de verblijfplaats. Gedurende de nacht komen de vrouwelijke dieren een aantal keer terug naar de verblijfplaats om de jongen te voeren. Eenmaal gearriveerd bij het onderkomen wordt tijdelijk gezwermd rond het verblijf. Vermoed wordt dat dit zwermen plaatsvindt voor de communicatie tussen de dieren van de kolonie. Vanwege deze communicatie, het dichte contact tussen dieren en de verblijfplaats worden zeer korte pulsen afgegeven [9]. Bij soorten zoals de Watervleermuis, Franjestaart, Gewone grootoorvleermuis en Rosse vleermuis zijn deze geluiden op de batdetector hoorbaar in de vorm van “geknetter” [13].

3.5. Kraamkoloniegrootte

Uit buitenlandse publicaties is naar voren gekomen dat het aantal van een kraamkolonie Baardvleermuizen, Brandtsvleermuizen, Watervleermuizen, Ruige dwergvleermuizen of Rosse vleermuizen uit gemiddeld twintig tot vijftig à zestig dieren bestaat. Het is echter ook bekend van sommige soorten, zoals de Watervleermuis, dat de kraamkolonie grootte kan toenemen tot 600 dieren. Het gaat vooral om de vrouwtjes die deze kraamkolonie vertegenwoordigen. Bij sommige soorten, zoals de Franjestaart, kunnen ook mannetjes in de kraamverblijfplaats aangetroffen worden. Bij de Bechsteins vleermuis en de Gewone grootoorvleermuis is het mogelijk dat de kraamkolonie uit minder dieren bestaat (zie tabel 2) [6b].

Dat de koloniegrootte tijdens de kraamperiode kan afwijken is uit het onderzoek in Eerder Achterbroek gebleken waar een Franjestaart via telemetrie gevolgd is. Met een koloniegrootte van 3 dieren heeft een vrouwtje een jong gebaard [14].

3.6. Verhuisgedrag

Alle soorten vleermuizen maken in de zomer gebruik van een netwerk van verblijfplaatsen. Vooral tijdens de kraamperiode wordt om een aantal dagen van verblijf gewisseld waarbij de vrouwtjes de jongen vervoeren (zie tabel 2). Daarnaast splitsen groepen zich regelmatig op of voegen zich samen [5l]. Van de meeste boombewonende vleermuizen (Bechsteins vleermuis, Franjestaart, Watervleermuis) is bekend dat gemiddeld om de twee tot vijf dagen gewisseld wordt van verblijf. Dit komt neer op zes tot vijftien verplaatsingen tussen verblijfplaatsen in een maand. De Gewone

grootoorvleermuis kan zelfs om de nacht wisselen van onderkomen. De Baardvleermuis is honkvaster dan de andere boombewoners en wisselt om de tien en veertien dagen. Met het verhuisgedrag, dat hierboven wordt genoemd, is geen rekening gehouden met periode waarbinnen de jongen voor de adulten te groot zijn om te vervoeren [9]. Voor de keuze van dit gedrag is nog geen wetenschappelijk bewijs maar deskundigen hebben wel hun hypothesen hierover [6b, 9, 10, 13] (zie kader 2).

Kader 2. Waarom verkassen?

Boombewonende vleermuizen verhuizen tijdens de zomer van verblijf. Verschillende hypothesen kunnen mogelijk de beweegreden verklaren. Een combinatie van oorzaken wordt niet uitgesloten [6c].

Hypothese 1

Het microklimaat kan van sterke invloed zijn op de keuze van een verblijfplaats. Vleermuizen zijn voor hun energie o.a. afhankelijk van de warmte en aangezien het microklimaat continu verandert, kan het verkassen een besparing van energie opleveren [6c].

Hypothese 2

Het is mogelijk dat door het verplaatsen tussen verblijven vleermuizen verlost kunnen worden van de ectoparasiet. Dit diertje zal namelijk voor een bepaalde tijd zijn gastheer verlaten en als de vleermuis zich op dat moment gaat verplaatsen kan hij zich ontdoen van deze parasiet [6c].

Hypothese 3

Wanneer een verblijfplaats gevonden is door een predator (boommarter, bosuil) kan een populatie vleermuizen flink uitgedund worden. Door om de paar dagen van verblijfplaats te wisselen wordt getracht het contact met predators te minimaliseren [10].

Hypothese 4

De meeste wisselingen van het verblijfplaats vinden plaats tijdens de eerst vluchten van de jonge dieren. Het kan voor de jongen belangrijk zijn om binnen deze periode het gebied te leren kennen en de locatie van de verblijfplaatsen te herkennen [6c].

Hypothese 5

Tijdens de kraamperiode vliegen de vrouwtjes op en neer om hun jongen van voedsel te voorzien. Het is dan ook aannemelijk dat de kraamkolonie dicht bij het foerageergebied gevestigd is zodat de jongen zoveel mogelijk voedsel in korte tijd kunnen krijgen. Vleermuizen kunnen wel 3000 insecten op een avond vangen. Een populatie insecten kan daarom in een korte tijd opgegeten zijn. Dit kan tot gevolg hebben dat een kraamkolonie zich verplaatst naar een verblijfplaats waarnaast een foerageergebied aanwezig is waar voldoende prooidieren te vinden zijn [6c].

Hypothese 6

Voornamelijk tijdens de kraamperiode bestaat de kolonie uit een grote groep actieve dieren die veel uitscheiden. Ophoping van uitwerpselen veroorzaakt verteringsgassen die een giftige werking kunnen hebben op de vleermuizen. Tijdig verhuizen is daarom de enige oplossing [10].

3.7. Uitvliegen

Alle betreffende vleermuissoorten, op de Rosse vleermuis na, zijn gevoelig voor licht [8]. Dit valt af te leiden uit het tijdstip van uitvliegen (zie tabel 3), dit vindt namelijk ruim na zonsondergang plaats. Eén voor één verlaten de adulten de verblijfplaats.

De veldconditie speelt een belangrijke rol voor de nachtelijke activiteiten. In het vleermuisprotocol (zie bijlage 1) zijn de data-grenzen van de veldconditie per soort beschreven. Wanneer de weersomstandigheden buiten deze data-grenzen valt is de activiteit van de betreffende soort aanzienlijk minder. Van de Bechsteins vleermuis is bekend dat bij zware regenval of lage temperaturen geen dieren uitvliegen. Bij soorten, zoals de Baardvleermuis, Brandts vleermuis en de Bosvleermuis, vindt het uitvliegen vroeger plaats bij een bewolkte hemel dan bij een heldere hemel en eerder in donker bos dan in open terrein [9].

Na het uitvliegen vliegen de meeste soorten doorgaans via een vaste vliegroute naar het foerageergebied. Van de Franjestaart is bekend dat ook gejaagd wordt rond de boomkroon van de verblijfplaats. De Rosse vleermuis verlaat bij het uitvliegen snel het bos, meestal via een gat in het kronendak [15].

Soort	Tijdstip van uitvliegen
➤ Bechsteins vleermuis (Myotis bechsteinii)	gem. 30 min. na zonsondergang
➤ Baardvleermuis (Myotis mystacinus)	15-30 min. na zonsondergang
➤ Brandtsvleermuis (Myotis brandtii)	15-30 min. na. Zonsondergang
➤ Franjestaart (Myotis nattereri)	30 min. na. zonsondergang en zelfs later
➤ Watervleermuis (Myotis daubentoni)	30 - 60 min. na zonsondergang
➤ Bosvleermuis (Nyctalus leisleri)	15 - 40 min. na zonsondergang
➤ Rosse vleermuis (Nyctalus noctula)	6 - 25 min. na zonsondergang, soms ook voor zonsondergang
➤ Ruige dwergvleermuis (Pipistrellus nathusii)	gem. 30 min. na zonsondergang
➤ Gewone grootoorvleermuis (Plecotus auritus)	25 - 35 min. na zonsondergang

Tabel 2. Tijdstip van uitvliegen, Waarneming.nl (z.d.), Soorteninformatie,

Uitvlieggedrag, Geraadpleegd op 2 november 2013

3.8. Conclusie

Met betrekking tot het gedrag van 'boombewonende kraamkolonies' kan het volgende worden geconcludeerd:

- Wetenschappelijk inzicht omtrent het gedrag van 'boombewonende vleermuissoorten' onder Nederlandse omstandigheden is beperkt.
- Van de Bechsteins vleermuis, Baardvleermuis, Brandts vleermuis, Franjestaart, Watervleermuis, Bosvleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis is bekend dat de kraamgroep een boomholte kan gebruiken.
- Verschillende holtes in een boom kunnen kraamverblijfplaats dienen: spechtengat, holte ontstaan door inrotting, stamscheur, afstaand schors.
- Kraamkolonies zich kunnen splitsen in kleine groepjes waardoor een koloniegrootte zeer kan wisselen.
- Van soorten zoals de Franjestaart, Watervleermuis en Rosse vleermuis is bekend dat de mannetjes een kolonie kunnen vormen tijdens de kraamperiode.
- Tijdens de kraamperiode verhuizen de kolonies met regelmaat. Het verhuisgedrag verschilt per soort.
- Rond zonsondergang worden verlaten de adulten de verblijfplaats om op zoek te gaan naar voedsel. De Rosse is van alle betreffende soorten het eerste actief en kan al voor zonsondergang uitvliegen. De andere soorten vliegen gemiddeld tussen de 15 en 35 minuten na zonsondergang uit. Alleen van de Watervleermuis is bekend dat deze ook een uur na zonsondergang uit kan vliegen.

4. Beschrijving belanghebbende

Voordat deskundigen gevraagd worden voor een interview is via een beschrijving van de belanghebbenden een beeld gevormd van de groepen die in aanraking kunnen komen met (boombewonende) vleermuizen. Met een internetonderzoek is informatie gewonnen over alle actoren.

4.1. Actoren

De volgende belanghebbenden spelen een rol binnen de “vleermuiswereld”:

- ✦ Particulieren
- ✦ Bedrijven
- ✦ Gemeenten
- ✦ Natuurterreinbeheerders
- ✦ Groene bureaus
- ✦ Verenigingen en werkgroepen
 - o Zoogdiervereniging
 - o Provinciale Vleermuiswerkgroepen
- ✦ Toezichthouders Flora en faunawet
 - o Dienst Regelingen (inhoudelijk ondersteund door dienst landelijk gebied)
 - o Toezichthouders (Provincie), Nederlandse Voedsel- en warenautoriteit (NVWA)
- ✦ Gegevensautoriteit Natuur (GaN) (tot 31-12-2013)
- ✦ Universiteiten en kennisinstituten

Particulieren

Onder particulieren worden bewoners verstaan. Deze groep kan in aanraking komen met vleermuizen bij een excursie, op een zomeravond in de tuin, wanneer een dier in de woning terecht komt, of als een boom op eigen terrein als verblijfplaats wordt gebruikt. Wanneer de landeigenaar hulp wilt met betrekking tot de aanwezigheid van vleermuizen op zijn/haar terrein, kan hiervan melding worden gedaan op de site: vleermuisnet.nl. Wanneer het nodig wordt geacht komt iemand van de vleermuiswerkgroep kosteloos langs om de situatie te beoordelen [16]. Op die site staan ook ‘deskundigen in de buurt’ die benaderd kunnen worden voor advies.

Bij een ruimtelijke activiteit/ingreep, zoals het kappen van bomen, waarbij mogelijk sprake is van een gebruiksfunctie voor een vleermuissoort dient volgens de Flora- en faunawet vleermuisonderzoek plaats te vinden [17]. Daarnaast kan een particuliere grondbezitter kan het ook nodig achten dat vleermuissoorten op zijn terrein geïnventariseerd en gemonitord worden. Zowel verplicht- als wetenschappelijk onderzoek vereist deskundigheid en kan daarom alleen uitgevoerd worden door vleermuisexpert.

Deze groep kan ook een melding doen van een mogelijke overtreding van de Flora- en faunawet. Dienst Regelingen (bestuursrechtelijke handhaving) of de Groendesk van de AIVD (NVWA) (strafrechtelijke handhaving) behandelen deze meldingen [18].

Bedrijven

Ook bedrijven kunnen in contact komen met vleermuizen omdat deze een verblijfplaats heeft op het bedrijfsterrein. Naast geschikte verblijfplaatsen in het gebouw kunnen ook bomen mogelijk gebruikt worden door vleermuizen. Bij een ruimtelijke ontwikkeling waarbij mogelijk het leefgebied van een vleermuissoort in het geding kan komen, dient vleermuisonderzoek uitgevoerd te worden [19].

Gemeenten

Ook gemeenten kunnen in aanraking komen met vleermuizen. In een bosrijke gemeente is contact met 'boombewonende soorten' niet te voorkomen. Wanneer bij een ruimtelijke verandering (bv. kappen van bomen of struiken) het leefgebied van de voorkomende vleermuizen wordt aangetast, dient een ontheffing bij Dienst Regelingen aangevraagd te worden. Onder meer gemeenten beschikken vaak over een door de Ministerie van LNV goedgekeurde gedragscode (Flora- en faunawet) waardoor minder snel een ontheffing aangevraagd hoeft te worden voor andere beschermde soorten met als gevolg dat sneller gehandeld kan worden bij een ruimtelijke ontwikkeling [20]. Alle soorten vleermuizen zijn echter strikt beschermd, waardoor gedragscodes daarvoor niet werken en er geschade belangen altijd een nader onderzoek en ontheffingsaanvraag op basis van een activiteitenplan in het kader van de Ff-wet moet plaatsvinden. Daarbij heeft DR sinds september 2013 de beleidslijn dat vervangen van een ondergeschikte verblijfplaats als een verstoring tot minder zware procedures leidt (geen dwingende reden van groot openbaar belang nodig). Dit beleid is nog niet in jurisprudentie bevestigd [9].

Terreinbeheerders

Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, provinciale landschappen en andere terreinbeheerders hebben door hun contact met bosrijke gebieden ook te maken met 'boombewonende vleermuizen'. Het vleermuisonderzoek wordt uitbesteed en uitgevoerd door een groen bureau of de Zoogdiervereniging. Omdat de ecologie voor deze natuur behorende partijen een belangrijke rol speelt bij de ruimtelijke inrichting van het gebied, wordt ook aandacht besteed aan de wetenschappelijke kennis [21].

Groene bureaus

Groene bureaus houden zich bezig met ecologisch onderzoek en advisering. Zij worden ingeschakeld voor verplicht onderzoek (flora- en faunawet) en minder frequent voor wetenschappelijk onderzoek. Deze ecologische bureaus zijn zelfstandig en daarom afhankelijk van betaalde opdrachten.

Er zijn tot op heden 68 groene bureaus lid van het Netwerk Groene Bureaus [22]. Deze brancheorganisatie is in het leven geroepen voor het waarborgen en vergroten van kwalitatief ecologisch onderzoek. Zij zijn mede verantwoordelijk voor de totstandkoming van het Vleermuisprotocol. Het vleermuisvakberaad voert een jaarlijkse evaluatie van dit protocol uit. Deze groep bestaat uit deskundigen van het Netwerk Groene Bureaus [23].

Voor verplicht onderzoek (Flora- en faunawet) is het vleermuisprotocol een hulpmiddel en biedt een zekere mate van juridische zekerheid voor de wettelijke verantwoorde inspanning waaraan een vleermuisonderzoek moet voldoen [3].

Verenigingen en werkgroepen

Binnen Nederland is een aantal verenigingen en werkgroepen op zowel op landelijke en provinciale schaal actief met bescherming van en onderzoek naar vleermuizen.

De Zoogdiervereniging is wat betreft ecologie één van de bekendste verenigingen in Nederland. Zij is opgericht in 1952 en zet zich in voor de bescherming van inheemse zoogdieren.

Stichting Vleermuis Bureau (SVB) is in 1993 in het leven geroepen met als doel betaalde inventarisaties uit te voeren naar vleermuizen. Zij is in 1999 samengegaan met de Zoogdierversameniging.

Ten tijde van het Vleermuis Atlas Project (VMP) (1986-1993) is een aantal werkgroepen ontstaan. Door de werving en medewerking voor dit project werden voor een aantal provincies, zoals Gelderland en Noord Brabant, mensen bijeengebracht onder een provinciale coördinator. Tijdens de VMP-periode werden de werkgroepen geformaliseerd tot zelfstandige verenigingen. In 1999 werd door een aantal fusies van verenigingen de Vleermuiswerkgroep Nederland (VLEN) opgericht met als doel het bevorderen van de kennis over vleermuizen [24].

Zoogdierversameniging

De Zoogdierversameniging zet zich in voor de bescherming van inheemse zoogdieren. Zij geeft advies met betrekking tot de Flora- en faunawet en kan zelf ook juridische stappen ondernemen. Voor de bescherming van de zoogdieren moet over voldoende kennis worden beschikt. Deze vereniging houdt zich dan ook bezig met wetenschappelijk onderzoek waarbij gestreefd wordt naar het behoud van duurzame populaties.

Naast wetenschappelijk onderzoek kan de Zoogdierversameniging ook benaderd worden voor:

- Inventarisaties en advies
- Netwerk ecologische monitoring (NEM) in samenwerking met het CBS

De zoogdierversameniging is een Particuliere Gegevensbeherende Organisatie (PGO). Zij bezit een eigen databank waarin waarnemingen van zoogdieren, waaronder vleermuizen, worden opgenomen. Daarnaast is zij ook mede verantwoordelijk geweest voor de totstandkoming van het vleermuisprotocol [25].

Provinciale vleermuiswerkgroep

Op provinciale schaal zijn een aantal vleermuiswerkgroepen actief, zoals de Vleermuiswerkgroep Gelderland en de Vleermuiswerkgroep Noord-Brabant.

Deze werkgroepen houden zich bezig met excursies, klachten- en meldingenafhandeling (vleermuis.net), telling van winterverblijven (NEM), (kerk)zoldertellingen, kolonietellingen en tegenwoordig worden ook trajecttellingen door de provinciale werkgroep georganiseerd. Een belangrijke ledenactiviteit is bijvoorbeeld het jaarlijkse zomerkamp. Dit heeft tot doel om de onderlinge band te verstevigen en ervaringen uit te wisselen. Daarnaast kunnen onderzoekstechnieken verbeterd worden.

De provinciale vleermuiswerkgroep voert zelf geen commerciële onderzoeksopdrachten uit, maar kan wel gebruik maken van de inspraakmogelijkheid in planologische procedures als vleermuizen door een ruimtelijke ontwikkeling bedreigd worden of andere reclamanten daarin met vleermuis kennis bijstaan [26].

Vermenging en samenwerking

Voor een goed begrip van het actorenveld is het van belang om te onderkennen dat leden van provinciale werkgroepen, de VLEN en de Zoogdierversameniging voor een belangrijk deel bestaan uit medewerkers van ecologische adviesbureaus, terreinbeheerders, DLG en overheden. Dit heeft er mee te maken dat kijken naar vleermuizen veel specialistische kennis en dure apparatuur (vleermuisdetector, digitale recorder, computeranalyseprogramma's) vraagt. Die kennis en apparatuur zijn voor een belangrijk deel in handen van een kleine groep mensen. Voor het ontwikkelen van technieken (zenderen, trajectonderzoek, automatische detectie, rondreizende

detectoren) zijn de Zoogdiervereniging en grotere ecologische adviesbureaus daarom de belangrijkste bron.

Door deze dubbelfuncties is het vaak lastig om een juridische procedure ten behoeve van vleermuizen van de grond te krijgen. Anderzijds is een samenwerking zoals bij het Vleermuisvakberaad (NGB, ZV, DLG, GaN), 'vleermuizen in de stad' (Stadsecologen, ZV, VLEN, NGB) of vleermuiskasten.nl snel opgezet en vruchtbaar [9].

Toezichthouders

De Dienst Regelingen is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. DR fuseert per 1-1-2014 tot een nieuwe dienst. Eén van de taken is de afhandeling van vergunningen voor de Flora- en faunawet. Wanneer een ruimtelijke ingreep gaat plaatsvinden die een negatieve invloed heeft op de voorkomende vleermuizen, dient een ontheffing aangevraagd te worden bij de minister (momenteel staatssecretaris) van Economische Zaken wat wordt afgehandeld door Dienst Regelingen. Naast verlenen van ontheffing heeft ze ook een toezichthoudende functie voor de naleving van betreffende wet. Zo kan melding gedaan worden wanneer mogelijk een overtreding van de Flora- en faunawet plaatsvindt. Het is dan mogelijk dat Dienst Regelingen per email, telefonisch of per brief contact zoekt met de opdrachtgever van het project. Zij handhaaft de wetgeving vanuit het bestuursrecht en kan daarmee handhavend optreden door een overtreding te voorkomen, beëindigen of de schade te laten herstellen.

Indien het nodig wordt geacht zal een controleur van de (NVWA) het project bezoeken om vervolgens de naleving van de betreffende wet te controleren. Zij werkt vanuit het strafrecht en kan daardoor een sanctie opleggen [27].

DR heeft geen ecologen of vleermuisdeskundigen in dienst. Inhoudelijk wordt DR ondersteund door de deskundigen van de Dienst Landelijk Gebied (DLG) van het zelfde ministerie. Omdat die dienst kampt met grote onzekerheid over de toekomst werken veel deskundigen daar op tijdelijke contracten.

Met het convenant Natuur (rijk en IPO) en het beoogde wetsvoorstel Wet Natuurbeheer gaat de ontheffingverlening naar de provincies (colleges van Gedeputeerde Staten) en wordt DLG opgesplitst [9].

GaN

De GaN is een stichting en die o.a. verantwoordelijk is voor de kwaliteitswaarborging van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Zij is voor haar gegevens afhankelijk van particuliere gegevensbeherende organisaties (PGO's). Waarnemingen zijn afkomstig van verschillende invoerportalen. Dit zijn: Telmee.nl, Waarneming.nl en de NatuurBank Limburg. Ook worden de gegevens aangevuld door andere partijen, zoals ecologische adviesbureaus, Rijkswaterstaat, terreinbeheerders, gemeenten en provincies [28].

Universiteiten en kennisinstituten

Opvallend is dat er aan geen enkele biologische faculteit van de universiteiten in Nederland regulier onderzoek naar vleermuizen plaats vind. Alleen het rijksadviesinstituut Alterra en de vakgroep Natuurbeheer in Wageningen doen zijdelings wat onderzoek naar vleermuizen. Op hogescholen met een richting Biologie of Diermanagement zijn er elk jaar ook maar enkele studenten bezig met een vleermuisonderwerp. Daarmee krijgt de grootste streng beschermde soortengroep eigenlijk veel te weinig aandacht [9].

4.2. Conclusie

Uit de beschrijving van de belanghebbende kan worden afgeleid dat de groene bureaus, Zoogdiervereniging en de Vleermuiswerkgroepen zich bezig houden met vleermuisonderzoek. Alleen de groene bureaus en in minder mate de Zoogdiervereniging zijn actief met het vleermuisprotocol. Binnen deze groepen zijn deskundige werkzaam die door passie voor vleermuizen ook als hobbyist onderzoek uitvoeren en de meeste zijn dan ook aangesloten bij een vleermuiswerkgroep.

De groene bureaus en Zoogdiervereniging zijn actief met vleermuisprotocol waardoor de aandacht voor het interview vooral is uitgegaan naar deze actoren.

5. Interviews

De literatuurstudie (hoofdstuk2) is door beperkt gedocumenteerd onderzoek in Nederland voornamelijk gebaseerd op buitenlandse literatuur. Dit is ook de reden waarom het vleermuisprotocol tot stand is gekomen op basis van ervaringen van deskundigen. Naast het literatuuronderzoek is ook getracht via een open interview te achterhalen hoe de meningen en ervaringen zijn over het gedrag van 'boombewonende kraamkolonies'. Daarnaast wordt ook ingegaan op de frequentie van het aantal aanbevolen bezoeken zodat een beeld wordt gevormd van de mogelijke problemen die deskundigen ervaren.

Uit de beschrijving van de belanghebbenden (zie conclusie H4) is naar voren gekomen dat de Zoogdiervereniging, groene bureaus en de vleermuiswerkgroepen zich voornamelijk bezig houden met vleermuisonderzoek. De groene bureaus en in mindere mate de Zoogdiervereniging voert betaalde opdracht uit en komt in aanraking met vleermuisonderzoek dat in het kader van de Ff-wet uitgevoerd moet worden, derhalve ligt de nadruk van het interview op deze groepen.

5.1. Respondenten

Zowel via telefoon als via e-mail is contact gezocht met vleermuisdeskundigen van de Zoogdiervereniging en van groene bureaus.

Door een gebrek aan tijd was het voor de deskundigen van de Zoogdiervereniging onmogelijk energie te stoppen in het interview waardoor deze groep is afgefallen.

Via de site van de brancheorganisatie 'Netwerk Groene Bureaus' zijn de leden van de groene bureaus gevonden en via de e-mail bereikt. In het totaal waren 15 deskundigen bereid om mee te werken aan het interview. Vanwege de onderzoeksinspanning is het interview met vier deskundigen via de e-mail afgehandeld.

5.2. Betrouwbaarheid

Het is mogelijk dat de benaderde deskundigen belang hebben bij de uitkomsten van het onderzoek. In dat geval bestaat de kans dat de respondenten onvolledige of onjuiste antwoorden geven waardoor de kwaliteit van deze studie negatief wordt beïnvloed.

Commerciële- en praktische aspect

De gegeven antwoorden die betrekking hebben op het vleermuisprotocol kunnen zowel door het commerciële- als het praktische aspect van het vleermuisonderzoek bepaald worden. Wanneer namelijk het aantal aanbevolen bezoeken wordt opgeschroefd van 2 keer naar 3 keer wordt het vleermuisonderzoek duurder en de onderzoeksinspanning groter. Het is mogelijk dat de ondervraagde deskundige dit als negatief ervaart waardoor de antwoorden hierdoor zijn vertekend.

Kennis

Vleermuisonderzoek is werk voor specialisten dat gebaseerd is op jarenlange ervaring. Er bestaan binnen dit vakgebied geen certificeringen waaraan gezien kan worden of een deskundige vakbekwaam is. Het is daarom mogelijk dat een ondervraagde zich voordoeft als een deskundige maar niet beschikt over de kennis om volledige of juiste antwoorden te geven.

5.3. Resultaten interviews

Binnen deze studie is een open interview afgenomen onder 15 deskundigen. Vanwege het kleine aantal respondenten geven de antwoorden geen representatief- maar een indicatief beeld van het vleermuisonderzoek omtrent 'boombewonende vleermuissoorten'.

De resultaten van de interviews zijn verdeeld in paragrafen. Paragraaf 5.3 gaat in op algemene punten; het contact met 'boombewonende vleermuissoorten', gebruik van hulpmiddelen en het criterium dat gebruikt wordt voor de bevestiging van een kraamverblijfplaats van boombewoners. In paragraaf 5.4 zijn vragen gesteld over het vleermuisprotocol waarbij de focus ligt op de twee aanbevolen bezoeken binnen de kraamperiode.

5.3.1. Algemeen

De ondervraagden zijn allen werkzaam bij een groen bureau en voeren jaarlijks voornamelijk vleermuisonderzoeken in het kader van de Ff-wet.

"Wat is uw ervaring met 'boombewonende kraamkolonies'?"

Van de 15 ondervraagden hebben 11 respondenten aangegeven binnen het werkveld geen contact te hebben met kraamkolonies van 'boombewonende soorten' omdat het gros van de onderzoeksgebieden (voornamelijk in het kader van de Flora- en faunawet) gericht is op bebouwd gebied.

"Welke hulpmiddelen gebruikt voor het onderzoek naar boombewonende vleermuissoorten?"

Opvallend is de spreiding van de hulpmiddelen die wordt ingezet voor vleermuisonderzoek naar 'boombewonende vleermuissoorten', maar 6 respondenten zijn bekend met het gebruik van andere hulpmiddelen dan de batdetector. Hierbij kan gedacht worden aan het inspecteren van een holte met een boomcamera en het vangen van dieren met een mistnet om deze vervolgens te zenderen en te volgen.

"Welk criteria hanteert u voor de bepaling van een (boombewonende) kraamverblijfplaats?"

Voor het vleermuisonderzoek wordt doorgaans gebruik gemaakt van een batdetector. Omdat dit hulpmiddel niet altijd uitsluitsel geeft over of kraamverblijfplaats betreft, is ook gevraagd naar gebruikte criteria voor de bevestiging van een kraamkolonie. Verschillende criteria zijn genoemd en deze zijn te verdelen in directe en indirect waarnemingen. Een direct zichtwaarneming geeft met zekerheid aan dat het om een kraamverblijfplaats gaat. Bij een indirect zichtwaarneming kan het vermoeden gewekt worden dat het een kraamkolonie bij een hun verblijfplaats betreft maar dit kan niet meer zekerheid gezegd worden.

Direct waarneming:

- Dood jong bij de stam van de voet.
- Sociale geluiden na het uitvliegen van de adulten.
- Sociale geluiden overdag (Rosse vleermuis, Watervleermuis).
- Waarneming jong dier (bij opening verblijfplaats, of oefenvlucht)

Indirect waarneming:

- Aantal dieren (discutabel)
- Op- en aanvliegende dieren (mogelijk: 1-1,5 uur na de eerste uitvlieger)
- Zwermen bij de verblijfplaats (mogelijk: 1-1,5 uur na de eerste uitvlieger)



Afb. 8. Mestspoor bij boomholte

Gebruik van de verblijfplaats kan bepaald worden door het mestspoor die van de opening van het verblijf langs de boom loopt (zie afb. 8). Bij de stamvoet kunnen uitwerpselen liggen. Deze

langwerpig, bruin tot zwart en bevatten fijne tot grove insectendelen; het formaat is afhankelijk van de soort, van 1 x 3 mm tot 4 x 15 mm.

5.3.2. 'Boombewonende kraamkolonies'

Binnen deze paragraaf is ingegaan op de soorten het gedrag wat een aanvulling vormt op literatuurstudie in hoofdstuk 3.

"Van welke soorten gebruikt de kraamgroep een boom als verblijfplaats?"

Uit de literatuurstudie is een aantal soorten naar voren gekomen waarvan bekend is dat deze tijdens de kraamkolonie een boomholte kunnen gebruiken. Over de algemeen voorkomende Watervleermuis, Rosse vleermuis en Gewone grootoorvleermuis zijn alle deskundigen het eens dat deze gebruikt maakt van een boomholte. De laatste genoemde soort wordt minder in bomen aangetroffen omdat deze niet kieskeurig is als het gaat om het verblijf. Franjestaart is ook een bekende boombewoner maar minder algemeen waardoor de helft van de ondervraagden binnen het werkveld te maken heeft gehad met deze soort. Opvallend is dat van de 15 ondervraagden 10 respondenten niet aangeven dat de Ruige dwergvleermuis tijdens de kraamperiode gebruik maakt van een boom. Dit is te verklaren door de afwezigheid van waarnemingen van kraamverblijfplaatsen in bomen. De overige soorten (Bechsteins vleermuis, Baardvleermuis, Brandts vleermuis, Bosvleermuis) zijn zeldzaam in Nederland en worden derhalve sporadisch waargenomen. Daardoor is door de deskundigen tijdens het interview bijna geen aandacht geschonken aan deze soorten. Noemenswaardig is dat vijf deskundige hebben aangegeven dat de mopsvleermuis binnen aanzienlijke tijd in Nederland wordt verwacht. Deze soort verblijft zowel in gebouwen als in bomen.

"Wat is uw ervaring met het lokaliseren van soorten met een batdetector?"

Naast het zeldzame voorkomen van sommige boombewonende vleermuissoorten wordt volgens de deskundigen het onderzoek extra bemoeilijkt door de gemaakte sonargeluiden van een aantal soorten. Vooral van de myotis-groep (Bechsteins vleermuis, Baardvleermuis, Brandts vleermuis, Franjestaart en watervleermuis) lijken sommige pulsen op elkaar waardoor determinatie zelfs via een analyseprogramma lastig is. Daarnaast produceert een aantal soorten, waaronder Bechtseins vleermuis, Baardvleermuis, Brandtsvleermuis, Gewone grootoorvleermuis en in mindere mate de Franjestaart, een fluistersonar waardoor deze met de batdetector snel gemist worden.

"Wat is uw ervaring met de kraamkoloniegrootte van boombewoners?"

Wat betreft de kraamkoloniegrootte maken alle deskundigen duidelijk dat het aantal dieren zeer kan wisselen. Dit komt mede omdat een grote kraamkolonie zich op kan splitsen in de kleine groepen. Bij het aantreffen van een mogelijke kraamverblijfplaats worden criteria gebruikt voor de bevestiging van de koloniegroep (zie volgende paragraaf).

"Wat is uw ervaring met het verhuisgedrag?"

De deskundigen hebben weinig ervaring met het verhuisgedrag van (boombewonende) vleermuizen omdat dit een intensieve studie is. Daarnaast moet rekening gehouden worden met het verstorende effect dat de onderzoeker mogelijk heeft op de kraamkolonie. Hierdoor kan een kraamgroep eerder verhuizen.

5.3.3. Vleermuisprotocol

Volgens het protocol zijn twee bezoeken in de voorgeschreven kraamperiode voldoende om een kraamkolonie van 'boombewonende vleermuissoorten' uit te sluiten. Naargelang de soort is bepaald of dit in de avond of ochtend moet plaatsvinden. Het vleermuisprotol beschrijft dat bij de afweging van het aantal bezoeken is gekeken naar een evenwicht tussen de minimale inspanning voor degelijk/kwalitatief vleermuisonderzoek en de maatschappelijk haalbare inspanning.

“Zijn twee bezoeken in de kraamperiode voldoende om een kraamkolonie uit te sluiten?”

Wat betreft het aantal aanbevolen bezoeken zijn de meningen van de deskundigen over het algemeen het zelfde. Het inventariseren van vleermuizen in een bosgebied is gecompliceerd door de hoeveelheid obstakels die worden gevormd door de bomen en het kronendek van het bos. Met twee bezoeken is daardoor de kans groot dat aanwezige dieren gemist worden.

Door 10 respondenten wordt aangegeven dat het verhuisgedrag van boombewoners in vergelijking met gebouwbewoners over het algemeen frequenter plaatsvindt. Hierdoor is de kans groot dat dieren gemist worden.

Noemenswaardig is dat drie deskundigen vermelden dat binnen het protocol geen rekening wordt gehouden met de potentie van een (boom)holte. Vier deskundigen gaan daarnaast ook in op de moeilijkheidsgraad van het waarnemen van soorten met een fluistersonar, zoals de Bechsteins vleermuis en Baardvleermuis. Wanneer alleen de batdetector wordt gebruikt bij het onderzoek worden dieren daardoor gemist. Het vangen van dieren om deze vervolgens te zenderen en te volgen kunnen meer resultaten opleveren aangezien dan op de dag de gezenderde dieren opgezocht kunnen worden en de verblijfplaats bepaald kan worden. Door het waarschijnlijke versturende effect van het vangen zijn sommige deskundigen sceptisch over deze methode.

“Hoeveel bezoeken voert u uit in een bosperceel waar mogelijk een kraamverblijfplaats is gevestigd?”

Opvallend is dat de zes deskundigen die buiten het “detectorwerk” ook andere hulpmiddelen gebruiken voor vleermuisonderzoek, naast de aanbevolen bezoeken een extra bezoek uitvoeren wanneer mogelijk een ‘boombewonende kraamkolonie’ in het gebied gevestigd is. De andere deskundigen houden zich strikt aan het protocol wat betreft het aantal bezoeken.

De reden voor een extra bezoek heeft volgens de betreffende deskundigen te maken met verhuisgedrag, het fluistersonar van sommige soorten en de complexiteit van het onderzoek in een bosgebied waardoor dieren snel gemist worden.

Wat door alle ondervraagden wordt aangegeven is dat de tijdsdruk een belangrijke rol speelt. In de zomerperiode vinden namelijk de meeste onderzoeken plaats binnen een groen bureau, waardoor dit een drukke periode is. Daarnaast is vleermuisonderzoek tijdrovend en arbeidsintensief. De deskundigen die de minimaal noodzakelijke inspanning van twee bezoeken geven ook aan dat het maatschappelijke aspect een rol speelt. In de meeste gevallen wilt de opdrachtgever van het vleermuisonderzoek niet dat de kosten van het onderzoek hoger worden door een extra bezoek dat juridisch gezien niet noodzakelijk is.

“Wanneer voert u de bezoeken uit; ‘s avonds of ‘s ochtends?”

Alle onderzoekers geven aan minimaal één ochtendbezoek uit te voeren in de kraamperiode omdat zwermende dieren opvallend rond verblijfplaats vliegen en daardoor eerder worden waargenomen dan bij een avond bezoek waarbij vleermuizen na het uitvliegen richting foerageergebied verplaatsen.

De keuze voor een avondbezoek komt door vooral door de onderzoeksinspanning die in vergelijking met een ochtend bezoek stukken lager is.

Slechts 3 experts hebben aangegeven naast de twee voorgeschreven bezoeken een dagbezoek uit te voeren. Jonge dieren zijn namelijk ook overdag actief en de sociale geluiden van vooral de Rosse vleermuis en de Watervleermuis zijn goed hoorbaar.

5.4. Conclusie

Het onderzoek, dat in het kader van de Ff-wet uitgevoerd wordt vindt voornamelijk plaats in en rondom bebouwd gebied waardoor deskundigen minimaal in contact komen met 'boombewonende (kraam)kolonies'. Slechts 4 van de 15 deskundigen hebben aangegeven (beperkt) onderzoek verricht te hebben waarbij 'boombewonende kraamkolonies' zijn waargenomen en derhalve zijn binnen deze groep weinig gegevens beschikbaar over de betreffende groep vleermuizen.

Over de negen soorten die in het literatuuronderzoek naar voor zijn gekomen geven de deskundigen aan dat qua mogelijke boomkolonies voornamelijk Rosse vleermuis en Watervleermuis worden waargenomen. Door 10 ondervraagden wordt Ruige dwergvleermuis niet genoemd door het ontbreken van waarnemingen van kraamkolonies in bomen.

Opmerkelijk is dat een aantal deskundigen (6) voor het inventariseren van een bosgebied als snel geneigd is om een extra bezoek uit te voeren. De reden hiervoor is het wisselende verhuisgedrag, het fluisteroos van sommige soorten en de complexiteit van het inventariseren van een bosgebied waardoor dieren snel gemist worden. De andere deskundigen geven aan zich te houden aan de minimale juridische inspanning van twee bezoeken vanwege de onderzoeksinspanning. Vleermuisonderzoek is namelijk tijdrovend arbeidsintensief. Daarnaast speelt het maatschappelijke aspect een rol omdat in de meeste gevallen de opdrachtgever van het vleermuisonderzoek niet zit te wachten op hogere kosten door een extra bezoek dat juridisch gezien niet noodzakelijk is.

Voor het tijdstip (avond, ochtend) wordt door alle deskundigen aangegeven dat minimaal een ochtendbezoek uitgevoerd moet worden omdat het zwermen goed waar te nemen is daardoor een kraamverblijfplaats sneller gevonden kan worden dan tijdens een avondbezoek waarbij de dieren sneller het gebied verlaten richting het foerageergebied.

6. Waarnemingen van kraamverblijfplaatsen in bomen

De Zoogdiervereniging bezit een eigen databank waarin geregistreerde waarnemingen van onder andere kraamverblijfplaatsen zijn opgenomen. Om een algeheel beeld te vormen van de huidige situatie omtrent kraamverblijfplaatsen in bomen worden de geregistreerde waarnemingen via een datamining-onderzoek onderzocht.

Met de informatie uit de literatuurstudie zijn de waarnemingen uit de databank van de Zoogdiervereniging in Excel geanalyseerd zodat een beeld gevormd kan worden van de geregistreerde kraamverblijfplaatsen. Elke waarneming bestaat uit een aantal invoervelden met gegevens over de betreffende vondst. Deze worden hieronder behandeld. Daarnaast is ook rekening gehouden met de definitie van een kraamverblijfplaats die in het vleermuisprotocol wordt aangehouden: “ Een verblijfplaats met een kraamgroep met vrouwtjes met jongen.”

6.1. Resultaten datamining-onderzoek

Invoerveld: Soorten

Van de 2439 waarnemingen met de noemer kraamkolonie zijn 720 (29,5%) waarnemingen van soorten die mogelijk tijdens de kraamperiode gebruik maakten van een boomholte. Het aantal waarnemingen per soort is in de tabel hiernaast weergegeven. Van de zeldzame soorten Bechsteins vleermuis, Brandts vleermuis en Bosvleermuis zijn geen waarnemingen van kraamkolonies bekend. De Watervleermuis, Rosse vleermuis en Gewone Grootoorvleermuis zijn algemene soorten en dat is ook te zien aan het aantal waarnemingen dat beduidend hoger ligt dan bij de andere soorten.

Van 89 (3,6%) waarnemingen is de soort niet gespecificeerd (Dwergvleermuis sp. indet., Grootoorvleermuis spec.)

Boombewonende Soorten	Aantal waarnemingen
1. Bechsteins vleermuis	0
2. Baardvleermuis	60
3. Brandts vleermuis	0
4. Franjestaart	7
5. Watervleermuis	161
6. Bosvleermuis	0
7. Rosse vleermuis	222
8. Ruige dwergvleermuis	95
9. Gewone grootoorvleermuis	175
Totaal:	720

Tabel 4. Aantal waarnemingen kraamkolonie

(databank Zoogdiervereniging)

Invoerveld: Datum waarneming

Van de 720 waarnemingen vallen 265 (36,8%) waarnemingen binnen de periode die volgens de literatuur beschouwd wordt als de kraamperiode (mei t/m aug). 210 (29,2%) waarnemingen kennen een periode die zowel buiten als binnen de kraamperiode valt. 245 (34%) waarnemingen van kraamkolonies zijn buiten de kraamperiode (mei t/m aug) waargenomen.

Soort	Onbekend	Gezien	Gehoord batdetector	Gevangen, losgelaten	Gehoord batdetector & gezien	Video observatie	Totaal
Bechsteins vleermuis	-	-	-	-	-	-	-
Baardvleermuis	1	53	2	2	2	-	60
Brandtsvleermuis	-	-	-	-	-	-	-
Franjestaart	1	5	1	-	-	-	7
Watervleermuis	28	27	17	32	56	1	161
Bosvleermuis	-	-	-	-	-	-	-
Rosse vleermuis	25	76	28	15	77	1	222
Ruige dwergvleermuis	16	73	6	-	-	-	95
Gewone grootoorvleermuis	22	101	10	6	36	-	175
<i>Totaal</i>	<i>93</i>	<i>276</i>	<i>58</i>	<i>55</i>	<i>171</i>	<i>2</i>	<i>720</i>

Tabel 7. Waarnemingen kraamkolonie, invoerveld determinatie (databank zoogdiervereniging)

Invoerveld: activiteit

In de tabel hieronder is per soort de activiteit beschreven die in het veld is waargenomen.

Van de meeste waarnemingen (634= 88,1%) is het gedrag echter onbekend. Bij 60 waarnemingen (8,3%) is het uitvlieggedrag waargenomen. Het zogenaamde zwermen is bij 19 locaties (2,6%) vastgelegd. In 4 (0,6%) gevallen (0,6%) is de voortplanting van de betreffende soorten waargenomen en tot slot zijn 3 kraamkolonies (0,4%) foeragerend vastgelegd.

Soort	Onbekend	Uitvliegend	Zwermend	Voortplanting	Foeragerend	Totaal
Bechsteins vleermuis	-	-	-	-	-	-
Baardvleermuis	58	2	-	-	-	60
Brandtsvleermuis	-	-	-	-	-	-
Franjestaart	4	2	1	-	-	7
Watervleermuis	138	14	8	1	-	161
Bosvleermuis	-	-	-	-	-	-
Rosse vleermuis	180	31	7	3	1	222
Ruige dwergvleermuis	92	3	-	-	-	95
Gewone grootoorvleermuis	162	8	3	-	2	175
<i>Totaal</i>	<i>634</i>	<i>60</i>	<i>19</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>720</i>

Tabel 8. Waarnemingen kraamkolonie, invoerveld activiteit (databank Zoogdiervereniging)

Invoerveld: Sex

Van de 720 waarnemingen zijn bij 11 (1,5%) waarnemingen een mannelijk dier waargenomen, bij 10 (1,4%) waarnemingen betreft het een vrouwelijk dier en bij 699 (97,1%) dieren is de sekse onbekend.

Invoerveld: Bron

Waarnemingen van verschillende invoerportalen zijn opgenomen in de databank van de Zoogdiervereniging. 72 (10%) waarnemingen zijn gedaan ten tijden van het Vleermuis Atlas Project. 58 (8,1%) waarnemingen komen uit het invoerportaal telmee.nl. De overige 590 (81,9%) waarnemingen zijn afkomstig uit waarneming.nl.

Invoerveld: Validatie

660 waarnemingen (91,7%) zijn gevalideerd. De overige 60 waarnemingen (8,3%) zijn nog niet beoordeeld. Hiervan zijn 17 waarnemingen (2,4%) gedaan in 1990, één waarneming (0,1%) in 2008, twee waarneming (0,3%) in 2009, vijf waarnemingen (0,7%) in 2011, 21 waarnemingen (2,9%) in 2012 en 14 waarnemingen (1,9%) in 2013.

6.2. Nader onderzoek

Uit het datamining-onderzoek is naar voren gekomen dat de databank een belangrijke variabele mist: type verblijfplaats. Uit de gegevens van de waarnemingen wordt namelijk niet duidelijk of het gaat om een kraamverblijfplaats in een boom. Het onderzoeken van de bron is daarom noodzakelijk.

Omdat de waarnemingen voornamelijk afkomstig zijn uit het Waarneming.nl gaat de focus uit naar dit invoerportaal. Dit zijn 590 (81,9%) waarnemingen van kraamkolonies. Daarnaast is een registeronderzoek uitgevoerd bij tien groene bureaus om aan meer waarnemingen van kraamverblijfplaatsen in bomen te komen. Alle waarnemingen zijn in een dataset geplaatst.

Er is geen onderscheid gemaakt tussen het aantal dieren van de waarnemingen aangezien uit het literatuuronderzoek en het interview naar voren is gekomen dat de kraamkoloniegrootte zeer wisselend kan zijn. Binnen deze studie is rekening gehouden met de datumgrenzen die door het vleermuisprotocol wordt aangehouden (zie bijlage 1).

6.2.1. Aantal voormalige (kraam)verblijfplaatsen

In het totaal zijn 139 waarnemingen van 'boombewonende kraamkolonies' bij hun verblijfplaats gevonden (zie bijlage 3). 78 (56,1%) waarnemingen zijn afkomstig uit Waarneming.nl en 61 (43,8%) van de waarnemingen tijdens het registeronderzoek opgedoken.

6.2.2. Soorten

Van de negen soorten die in dit onderzoek behandeld worden zijn maar van vier soorten (voormalige) kraamverblijfplaatsen in bomen gevonden: Franjestaart (9 waarnemingen: 6,4%), Watervleermuis (69 waarnemingen: 48,9%), Rosse vleermuis (57 waarnemingen: 39,7%), Gewone grootoorvleermuis (4 waarnemingen: 3,6%).

Soort	0 - 19 dieren	>20 dieren	Onbekend	Totaal
Franjestaart	2	7	0	9
Watervleermuis	38	28	3	69
Rosse vleermuis	30	25	2	57
Gewone grootoorvleermuis	<4: 1 5 – 10: 3	0	0	4
Totaal	74	60	5	139

Tabel 9. Waarnemingen (kraam)verblijfplaatsen, koloniegrootte (Waarneming.nl, groene bureaus)

6.2.3. AANTAL DIEREN PER VERBLIJFPLAATS

Bij 76 (53,2%) waarnemingen betreft het een groep minder dan 20 dieren en bij 53 (43,2%) waarnemingen gaat het om minimaal 20 dieren. Van 5 (3,7%) waarnemingen is het aantal dieren onbekend.

6.2.4. Geslacht/stadium

Het geslacht is maar bij een klein aantal van de totale waarnemingen bepaald. Bij vijf (55,6%) waarnemingen van de Franjestaart is geconstateerd dat het ging om vrouwelijke dieren. Van de overige waarnemingen is het geslacht onbekend. Van de 69 waarnemingen van de Watervleermuis zijn vijf (7,2%) waarnemingen een vrouwtje waargenomen en bij vier (5,8%) waarnemingen een jong dier. Van de overige waarnemingen is het geslacht onbekend. Wat betreft de Rosse vleermuis zijn bij zes (10,3) waarnemingen een vrouwelijk dier gedetermineerd, de overige waarnemingen zijn onbekend. Van de in het totaal 5 waarnemingen is maar bij één (20%) g waarneming het geslacht bepaald en dat was een vrouwelijk dier.

Soort	Vrouw	Man	Jong	Onbekend	Totaal
Franjestaart	5	0	0	4	9
Watervleermuis	5	0	4	60	69
Rosse vleermuis	6	0	0	52	57
Gewone grootoorvleermuis	1	0	0	3	5
Totaal	17	0	4	120	139

Tabel 10. Waarnemingen (kraam)verblijfplaatsen, geslacht/stadium (Waarneming.nl, groene bureaus)

6.3. Discussiepunten databank Zoogdiervereniging

Invoerveld: Soorten

Binnen de databank wordt bij sommige waarnemingen de soortnaam niet nauwkeurig gedocumenteerd, zoals 'Dwergvleermuis sp. indet.'. In dit geval kan het gaan om de Gewone dwergvleermuis of de Ruige dwergvleermuis. Dit heeft tot gevolg dat deze gegevens onbruikbaar zijn voor dit dataminingonderzoek. De focus van dit onderzoek ligt namelijk op 'boombewonende vleermuizen' zoals de Ruige dwergvleermuis. De Gewone dwergvleermuis is echter een typische gebouwbewoner. Ook de benaming 'Grootoorvleermuis spec.' zorgt voor onduidelijkheid want het kan gaan om de Gewone grootoorvleermuis, of de Grijze grootoorvleermuis?

Invoerveld: Datum waarnemingen

In het vleermuisprotocol staat beschreven welke data-grenzen per soort (zie bijlage 1) aangehouden worden voor het onderzoek naar o.a. de kraamkolonies. Door veranderende veldcondities zijn deze data-grenzen niet met zekerheid vast te leggen, maar bekend is dat elke soort een minimale temperatuur nodig heeft voor het grootbrengen van de jongen. De waarnemingen die buiten de kraamperiode vallen zijn in twijfel te trekken omdat de temperatuur doorgaans te laag ligt. Bij een aantal waarnemingen vindt een overlap plaats (zowel buiten als binnen de kraamperiode). Het is mogelijk dat het hierbij gaat om de duur van het project. De waarneming van de kraamkolonie kan dan alsnog binnen de geschikte periode zijn waargenomen. Dit is niet met zekerheid te zeggen.

Invoerveld: Aantal

Bij een groot aantal waarnemingen is maar een aantal dieren aangetroffen. Dat het hierbij gaat om een kraamkolonie is twijfelachtig te noemen omdat bij sommige soorten tijdens de kraamperiode ook kolonies worden gevormd door de mannetjes (zie tabel 2). Van de Franjestaart is bekend dat de groeps grootte van mannetjes uit maximaal 25 dieren kan bestaan. Van de Watervleermuis en de Rosse vleermuis kan een mannengroep van 20 dieren gevormd worden. De waarnemingen van kraamverblijfplaatsen waarbij vanwege het aantal dieren de mogelijkheid bestaat dat het een mannengroep betreft zijn dubieus te noemen. De Gewone grootoorvleermuis kan de kleinste kraamkolonie vormen, vanaf vijf vrouwtjes. De mannetjes leven in deze periode solitair. Hierdoor bestaat de kans dat bij meer dan één waargenomen dier het mogelijk gaat om een kraamgroep.

Invoerveld: Determinatiemethode

Volgens het vleermuisprotocol is het onderzoek betrouwbaar indien gebruik is gemaakt van een batdetector met geluidsopname. Voor een groot aantal waarnemingen (276) is de soort gedetermineerd aan de hand van een zichtwaarneming. Dat leidt alleen voor zeer ervaren waarnemers en bij goed zicht tot een waarschijnlijke waarneming van de soort. De determineren van een soort op zicht zorgt daarom voor vraagtekens bij de nauwkeurigheid van de determinatie. Sommige soorten (vooral de myotis-groep) zijn qua gedrag lastig uit elkaar te houden.

Invoerveld: Activiteit

Bij een klein aantal waarnemingen is voortplantende dieren waargenomen. Van Mannetjes is bekend dat deze zich aan het einde van de kraamperiode opdringen aan vrouwtjes om te paren. Vooralsnog vindt de voortplanting voor alle Nederlandse vleermuissoorten vooral in het najaar plaats (als de kraamperiode is afgelopen), waardoor deze waarnemingen twijfelachtig zijn.

Een aantal kraamkolonies zijn foeragerend waargenomen. Alleen als sprake is van een minimaal aantal dieren (zie invoerveld: aantal) is het aannemelijk dat het gaat om een kraamkolonie.

Invoerveld: Bron

Het grootste deel van de waarnemingen is afkomstig uit het invoerportaal Waarneming.nl. Deze site is zowel toegankelijk voor professionals als amateurs. Omdat de determinatie van vleermuissoorten veel kennis vereist zijn waarnemingen van amateurs niet met zekerheid vast te stellen indien geen bewijs is geleverd, zoals door middel van een sonogram van het geluid.

Onvolledigheid Databank

Waarneming.nl kent het variabel 'in kolonie in bomen' waardoor aangegeven kan worden om wat voor een type verblijfplaats het gaat [29]. Dit variabel ontbreekt echter binnen de databank van de Zoogdierverseniging.

6.4. Discussiepunten waarnemingen Waarneming.nl

Betrouwbaarheid bron

Het invoerportaal waarneming.nl is toegankelijk voor zowel professionals als amateurs. Aan de waarnemingen die binnen deze site zijn onderzocht blijkt niet of de betreffende waarnemer deskundig is op het gebied van vleermuisonderzoek. Dit kan tot gevolg hebben dat een soort onjuist is gedetermineerd.

Aantal dieren

Uit de literatuurstudie is naar voren gekomen dat de kraamkoloniegrootte kan verschillen. Bij sommige soorten zoals de Rosse vleermuis en de Watervleermuis kunnen de mannetjes binnen de kraamperiode ook een groep vormen. Het waarnemen van een jong dier zorgt voor de bevestiging. Dit is echter bij geen van de waarnemingen geregistreerd.

6.5. Conclusie

Bij het datamining-onderzoek binnen de databank van de Zoogdiervereniging zijn in het totaal 2439 waarnemingen met de noemer kraamkolonie onderzocht. Van 89 (3,6%) waarnemingen is de soort niet gespecificeerd (Dwergvleermuis sp. indet., Grootoorvleermuis spec.). Bij 720 (29,5%) waarnemingen is sprake van een soort waarvan de kraamkolonie mogelijk gebruik maakt van een boomholte. De meta-data van deze kraamkolonies kent een grote spreiding qua betrouwbaarheid, waardoor een groot aantal waarnemingen dubieus te noemen is. Dit, omdat;

- 245 (34%) kraamkolonies buiten de kraamperiode (mei t/m aug) zijn waargenomen;
- bij (ongeveer) 446 (61,9%) kraamkolonies is het qua aantal mogelijk dat het een mannengroep betreft;
- de determinatie van 276 (38,3%) kraamkolonies op zicht is bepaald en van 93 (12,9%) waarnemingen is de determinatie onbekend;
- bij 4 (0,6%) kraamkolonies zijn voortplantende dieren waargenomen en van 634 (88,1%) waarnemingen is de activiteit onbekend;
- bij 11 (1,5%) waarnemingen een mannelijk dier waargenomen en bij 699 (97,1%) dieren is de sekse onbekend.
- 60 (8,3%) waarnemingen nog niet zijn gevalideerd.

Uit de variabele activiteit is af te lezen (indien dit geregistreerd is) of een kraamkolonie bij een kraamverblijfplaats is waargenomen (uitvliegend, zwermend). Er is echter geen variabele in de databank opgenomen waarmee duidelijk wordt of het gaat om een verblijfplaats in bijvoorbeeld een boom of een gebouw en daarbij verschaffen de gegevens geen duidelijkheid over of er jongen zijn waargenomen waardoor de waarnemingen op basis van de definitie van een kraamverblijfplaats dubieus te noemen zijn. Derhalve zijn de 590 (81,9%) waarnemingen, afkomstig van de grootste gegevens beherende site Waarneming.nl, nader onderzocht.

Omdat groene bureaus mogelijk geregistreerde waarnemingen van kraamkolonies in bomen bezitten is getracht via een registeronderzoek bij tien groene bureaus aan meer waarnemingen te komen.

In het totaal zijn 139 voormalige (kraam)verblijfplaatsen gevonden (zie bijlage 3). 78 (56,1%) waarnemingen zijn afkomstig uit Waarneming.nl en 61 (43,8%) van de waarnemingen zijn tijdens het registeronderzoek opgedoken. De volgende resultaten hebben betrekking op de 139 waarnemingen:

- Van de negen betreffende soorten zijn van 4 soorten mogelijke kraamverblijfplaatsen in bomen gevonden: Franjestaart (9 waarnemingen: 6,4%), Watervleermuis (69 waarnemingen: 48,9%), Rosse vleermuis (57 waarnemingen: 39,7%), Gewone grootoorvleermuis (4 waarnemingen: 3,5%)
- 76 (53,2%) waarnemingen betreft het een groep minder dan 20 dieren en bij 53 (43,2%) waarnemingen gaat het om minimaal 20 dieren. Van 5 (3,7%) waarnemingen is het aantal dieren onbekend.
- In 17 (12,2%) gevallen is een vrouwelijk dier waargenomen en er zijn geen mannelijke dieren waargenomen en in het totaal zijn bij 4 (2,9%) waarnemingen jongen aangetroffen. Van 120 (86,3) waarnemingen is het geslacht/stadium onbekend. Van de waarnemingen waar een jong is waargenomen kan met zekerheid te zeggen dat het een kraamverblijfplaats betreft. Bij de overige waarnemingen bestaat de mogelijkheid dat het om een kraamverblijfplaats gaat maar door een gebrek aan gegevens is dit onduidelijk.

Naast de resultaten is tijdens het brononderzoek binnen Waarneming.nl duidelijk geworden dat in het invoersysteem, in tegenstelling tot de databank van de Zoogdiervereniging, een variabele 'gedrag' aanwezig is waar de waarnemer kan invullen of het een kolonie in een boom betreft. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om extra details over de waarneming te registreren waardoor het vermoeden van een kraamverblijfplaats bevestigd kan worden.

7. Opzet vleermuisonderzoek 2014

Het vleermuisprotocol is de standaard voor onderzoek naar vleermuissoorten, aantallen en de gebiedsfunctie. De kwaliteitsstandaard van dit protocol wordt jaarlijks geëvalueerd door het vleermuisvakbureau van de NGB, de Zoogdiervereniging en de Gegevensautoriteit Natuur. Eventuele wijzigingen zijn gebaseerd op ervaringen en recente wetenschappelijke inzichten. Voor het evalueren van het vleermuisprotocol gaat in 2013 en 2014 de aandacht uit naar het aantal aanbevolen bezoeken die binnen kraamperiode van 'boombewonende vleermuissoorten' uitgevoerd moet worden om een kraamkolonie uit te sluiten.

Zowel in de literatuurstudie als in het interview is naar voren gekomen dat een kraamgroep gedurende de kraamperiode meerdere malen verhuist. Dit verhuisgedrag verschilt per soort en kan door allerlei redenen veroorzaakt worden. Dit kan tot gevolg hebben dat op het moment van onderzoeken een kraamkolonie niet verblijft in het plangebied en de nacht daarna dit wel het geval is.

Volgens het vleermuisprotocol zijn twee bezoeken in de voorgeschreven periode voldoende om een kraamkolonie van 'boombewonende vleermuissoorten' uit te sluiten. Om te achterhalen of twee bezoeken voldoende zijn, kan met een derde en vierde bezoek onderzocht worden of dit tot nieuwe waarnemingen leidt.

7.1. Het veldwerk

Vanwege het tijdrovende en arbeidsintensieve aspect van vleermuisonderzoek wordt in de kraamperiode van 2014 getracht studenten in te zetten voor het veldwerk. Er wordt van uitgegaan dat de studenten weinig tot geen ervaring hebben met dit specialistische vakgebied en derhalve gaat de aandacht in dit hoofdstuk uit naar de opzet van het veldwerk dat door studenten uitgevoerd kan worden.

Aantal onderzoekers

Dit onderzoek richt zich op 'boombewonende vleermuissoorten' waardoor veldonderzoek doorgaans plaatsvindt in bebost gebied. Voor het waarborgen van de veiligheid zijn twee personen nodig. Bovendien is een extra paar ogen geen overbodige voor het onderzoeken van vleermuizen.

Mobiliteit

Het is mogelijk dat de verschillende onderzoeklocaties uit elkaar liggen. De voorkeur gaat uit naar een fiets indien de afstand al fietsend afgelegd kan worden. Wanneer het om een lange afstand gaat is een auto aan te bevelen vanwege de hoge actieradius. Daarnaast kan het tijdstip van onderzoeken buiten de dienstregeling van het openbaar vervoer vallen.

Onderzoeksperiode en veldconditie

In het vleermuisprotocol is de kraamperiode (zie tabel 11) per soort aangegeven. De suboptimale periode staat tussen haakjes. Met deze periode wordt rekening gehouden met eventuele veranderingen van het weer die de activiteit van de kraamgroep beïnvloed. Voor het veldwerk dient daarom ten alle tijden rekening gehouden te worden met klimatologische veranderingen en de prefererende veldconditie die per soort verschillend zijn.

functie en onderzoeksconditie versie 24 januari 2012	<i>Pipistrellus nathusii</i> Ruige dwergvleermuis	<i>Plecotus auritus</i> Gewone grootoor- vleermuis	<i>Nyctalus noctula</i> Rosse vleermuis	<i>Nyctalus leisleri</i> Bosvleermuis	<i>Myotis mystacinus</i> Baardvleermuis	<i>Myotis bechsteinii</i> Bechsteins vleermuis	<i>Myotis brandtii</i> Brandts vleermuis	<i>Myotis nattereri</i> Franjestaart	<i>Myotis daubentonii</i> Watervleermuis
kraamverblijfsplaats	(10 mei) 1 jun - 15 jul (1 aug)	(15 mei) 1 jun - 15 jul	(15 mei) 1 jun - 15 jul	(15 mei) 1 jun - 15 jul	(15 mei) 1 jun - 15 jul	(15 mei) 1 jun - 15 jul	(15 mei) 1 jun - 15 jul	(15 mei) 1 jun - 15 jul	(15 mei) 1 jun - 15 jul
windkracht minder dan	5 Bft (6 Bft)	3 Bft	6 Bft (7 Bft), bij wind clustering in luwte		5 Bft	5 Bft	5 Bft	5 Bft	5 Bft
maximale neerslag	Motregen	droog, jaagt anders binnen	korte periode lichte regen		lichte (mot)regen	lichte (mot)regen	lichte (mot)regen	lichte (mot)regen	lichte (mot)regen
benutting droge periodes	als omgeving opdroogt		als omgeving opdroogt						
hoeveelheid geluid		zeer gevoelig	nauwelijks		relatief ongevoelig	relatief ongevoelig	relatief ongevoelig	relatief ongevoelig	relatief ongevoelig
hoeveelheid licht	mijdt mogelijk verlichte invliegopening	zeer gevoelig	nauwelijks		relatief gevoelig	relatief ongevoelig	relatief gevoelig	relatief gevoelig	relatief gevoelig

Tabel 11. Prefererende veldconditie per soort. Vleermuisprotocol 2013

‘Boomverblijfplaats’

De onderzoeksvraag richt zich op het uitsluiten van kraamverblijfplaatsen in bomen. Vanwege de onderzoeksinspanning en de vereiste kennis gaat de aandacht uit naar mogelijke kraamverblijfplaatsen in bomen. Via twee opties kan bepaald worden welke bomen onderzocht worden.

Optie 1: Random verblijfplaats

Het veldonderzoek kan zich richten op random bomen met een holte, zoals een spechtengat, waar mogelijk een kraamkolonie gebruik van maakt. Overdag is op zicht te bepalen welke bomen een holte bevatten. Een nadeel van deze methode is de onduidelijkheid over of de holte geschikt is voor een kraamkolonie. Daarnaast is het niet bekend of de onderzochte holte binnen het netwerk van kraamverblijfplaatsen ligt. Indien de opening van de holte goed zichtbaar is kunnen eventuele uitvliegende adulten worden waargenomen waardoor een avondbezoek volstaat.

Optie 2: Selectie verblijfplaats

Het onderzoeken van een voormalige (kraam)verblijfplaats zorgt in tegenstelling tot optie 1 voor een hogere trefkans omdat bewezen is dat de holte geschikt is geweest voor een (kraam)kolonie. Dit wil niets zeggen over of deze nog bruikbaar is. Indien de verblijfplaats geschikt is kan verstoring in het verleden ertoe hebben geleid dat de kraamkolonie elders een netwerk of boomholte heeft gevonden. Net als bij optie 1 volstaat een avondbezoek.

In bijlage 3 zijn voormalige (kraam)verblijfplaatsen in bomen te vinden. Bij een aantal van deze waarnemingen is gps-locatie gedocumenteerd maar omdat boombewoners voornamelijk in bossen hun verblijfplaats hebben is het zelfs met gps lastig om de betreffende boom en holte te vinden. Alleen behulp van de waarnemer van de (kraam)verblijfplaats is het mogelijk om de betreffende boom te vinden.

Tijdstip: 's ochtends vs 's avonds

In het vleermuisprotocol is naargelang de soort bepaald of bezoeken 's ochtends of 's avonds plaatsvinden. Dit heeft te maken met de trefkans van de soort. Het voordeel van ochtend bezoeken is dat een kraamkolonie makkelijk worden waargenomen door het zwermgedrag rond de verblijfplaats. Dit is een opvallende verschijning. Bij een avondbezoek kunnen dieren snel gemist worden omdat de adulten na het uitvliegen doorgaans direct naar het foerageergebied vliegen. Indien een mogelijke verblijfplaats wordt onderzocht is het bij een avondbezoek in tegenstelling tot een ochtendbezoek mogelijk om eventuele uitvliegers te tellen/ vast te leggen wanneer deze de verblijfplaats verlaten. Vermoedens kunnen hiermee bevestigd worden. Een avondbezoek vergt in vergelijking met een ochtend bezoek minder tijd waardoor meer veldbezoeken uitgevoerd kunnen worden.

Wanneer het onderzoek zich alleen richt op een mogelijke verblijfplaats in een boom waarvan de opening zichtbaar is, volstaat een avondbezoek omdat eventuele uitvliegers waargenomen kunnen worden. Indien de opening niet zichtbaar is kunnen uitvliegende dieren gemist worden en daarom is een ochtendbezoek noodzakelijk.

Starttijd en eindtijd

Het vleermuisprotocol (zie bijlage 1) beschrijft de starttijd van het veldonderzoek in de avond en de ochtend.

In de avond dient rekening gehouden te worden met het vroegste tijdstip van uitvliegen zoals in paragraaf 3.7 staat beschreven. Nadat de eerste uitvlieger is waargenomen kan het ongeveer een half uur duren waarbinnen de adulten de kraamverblijfplaats verlaten. Dit is mede afhankelijk van de groepsgrootte. Wanneer binnen een kwartier na de laatste uitvlieger geen nieuwe uitvliegende

dieren meer worden waargenomen is het veldonderzoek afgelopen [30]. Indien de onderzochte verblijfplaats niet in gebruik is stopt het veldwerk 60 minuten na zonsondergang. Hierbij is rekening gehouden met de laatste uitvliegtijd (Watervleermuis) van de betreffende soorten (zie paragraaf 3.7.).

Het zwermen in de ochtend vindt doorgaans plaats rond de verblijfplaats. Daarom is een kraamkolonie goed waar te nemen (zie paragraaf 3.4.). Indien bij zonsopkomst geen dieren rond de onderzochte verblijfplaats worden waargenomen kan uitgesloten worden dat het gaat om een kraamverblijfplaats.

Periode tussen veldbezoeken

Voor het uitvoeren van verschillende veldbezoeken bij één verblijfplaats dient rekening gehouden te worden met het verhuisgedrag van vleermuizen. Wanneer namelijk de onderzochte boomholte binnen het gebruikte netwerk van verblijfplaatsen ligt is het mogelijk dat deze niet in gebruik is op het moment van de inventarisatie. Als de volgende nacht deze boomholte weer wordt onderzocht is de kans groot de kraamkolonie alsnog afwezig is. Het is daarom noodzakelijk om een minimaal aantal dagen tussen de bezoeken aan te houden.

Uit paragraaf 3.6. is naar voren gekomen dat algemeen voorkomende vleermuissoorten zoals de Watervleermuis en de Rosse vleermuis respectievelijk gemiddeld om de 3,5 en 2,5 dag wisselen van verblijfplaats. Uit is echter duidelijk geworden dat Rosse vleermuis honkvaster is dan de literatuur aangeeft. Ook Watervleermuis verhuist relatief weinig. Vooral van Franjestaart en Gewone grootoorvleermuis is bekend dat deze met enige regelmaat verhuizen.

Het vleermuisprotocol houdt rekening met tenminste (suboptimaal= 10) 20 dagen tussen de veldbezoeken (zie bijlage 1).

Maximale onderzoeksinspanning

Voor het berekenen van de maximale inspanning die een student kan verrichten wat betreft het veldwerk dient gelet te worden op de datumgrenzen van de kraamperiode die naargelang de soort verschilt (zie bijlage 1) en de dagen die ten minste tussen de bezoeken moet zitten, zodat rekening wordt gehouden met het verhuisgedrag. In het protocol (zie bijlage 1) is rekening gehouden met een suboptimale en optimale periode omdat klimaat schommelend is en de kraamtijd daardoor eerder of later kan beginnen.

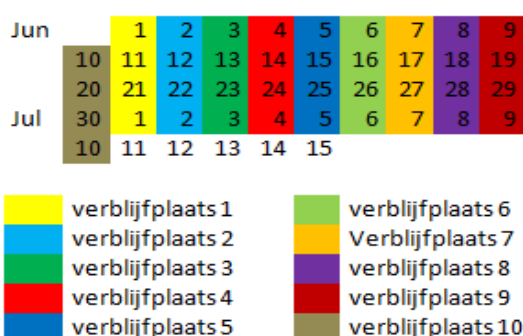
Voorbeeld: kraamperiode Watervleermuis & Rosse vleermuis

Voor dit voorbeeld is rekening gehouden met de optimale kraamperiode omdat de kans op het waarnemen van een kraamkolonie in de suboptimale periode wellicht kleiner is waardoor hier ook weer rekening mee gehouden moet worden.

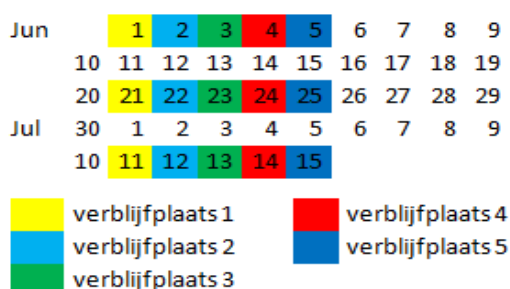
De optimale kraamperiode van zowel Watervleermuis als Rosse vleermuis is 1 juni tot 15 juli. Indien uitgegaan wordt van een spreiding van tien dagen tussen de bezoeken van één verblijfplaats en deze vier maal wordt onderzocht, is het mogelijk om tien verblijfplaatsen te onderzoeken binnen de kraamperiode (zie tabel 12). Wanneer een spreiding van 20 dagen tussen de bezoeken van één verblijfplaats wordt aangehouden is het niet mogelijk om binnen de betreffende periode vier rondes uit te voeren bij één verblijfplaats (zie tabel 12).

Bij deze berekening is geen rekening gehouden met mogelijkheid dat een ongunstige veldconditie ertoe leidt dat het veldwerk niet uitgevoerd kan worden.

Rosse vleermuis onderzocht kunnen worden, rekening houdend met een spreiding van 10 dagen tussen de bezoeken van één verblijfplaats.



Rosse vleermuis onderzocht kunnen worden, rekening houdend met een spreiding van 20 dagen tussen de bezoeken van één verblijfplaats



Tabel 12. Maximaal aan verblijfplaatsen welke onderzocht kunnen worden tijdens de kraamperiode van de Watervleermuis of Rosse vleermuis

Veldwerkmethode: hulpmiddelen

Het onderzoek naar het gebruik van de voormalige (kraam)verblijfplaats kan met verschillende hulpmiddelen uitgevoerd worden: batdetector, luisterset, boomcamera, endoscoop, infraroodcamera, mistnet.

Batdetector

Het determineren van vleermuizen gebeurt doorgaans met een batdetector. Voor het verplichte vleermuisonderzoek wordt doorgaans gebruik gemaakt van de Pettersson D240X [24]. Dit model is naast heterodyne omzetting voorzien van een time-expansion en is in staat geluiden op te nemen (en te vertragen) waarna deze via een determinatieprogramma geanalyseerd kunnen worden. Voor de determinatie van de soort zijn opnamen van het tijdverlengingssignaal nodig. Die kunnen bovendien aan een expert ter bevestiging worden voorgelegd. Daarvoor is een digitale recorder gewenst, bijvoorbeeld een Edirol R09RH. Met een batdetector kan niet altijd worden bepaald of een kraamgroep betreft aangezien de vrouwtjes en een mannengroep dezelfde geluiden maken. De juvenielen klinken wel anders en hun aanwezigheid blijkt uit andere geluiden.

Rond zonsondergang vliegen vleermuizen uit. Omdat dit één voor één plaatsvindt is het mogelijk om het aantal adults te tellen. Met de batdetector is dit uitvlieggedrag waar te nemen; korte tikkende pulsen die komen en gaan. Indien sprake is van voldoende licht kan dit ook gebeuren door een zichtwaarneming.

Rond zonsondergang vliegen vleermuizen uit. Omdat dit één voor één plaatsvindt is het mogelijk om het aantal adults te tellen. Met de batdetector is dit uitvlieggedrag waar te nemen; korte tikkende pulsen die komen en gaan. Indien sprake is van voldoende licht kan dit ook gebeuren door een zichtwaarneming. Vaak is het de combinatie van geluid en zicht waardoor het aantal valt vast te stellen. Het aantal adults kan een extra bevestiging zijn voor het bepaling of het kraamkolonie betreft. Bij grote kolonies is een nummerteller (klikautomaatje) behulpzaam.



Afb. 9. Nummerteller

Luisterset

Het inventariseren van vleermuissoorten bij de verblijfplaats kan ook plaatsvinden door middel van een automatisch luisterkastje. Deze kan bij de betreffende boom bevestigd worden. Geluiden van de voorbij vliegende dieren worden opgenomen waarna deze geanalyseerd kunnen worden. Tijdens het uitvliegen maken alle vleermuizen een kenmerkend geluid welke met het luisterkastje is vast te leggen. Daarnaast maken de jongen na een aantal weken een typisch geluid. Aan de hand van opnamens met een luisterkastje is hierdoor met zekerheid te bepalen dat het om een kraamkolonie gaat [24].

Boomcamera, endoscoop

Met een camera, of endoscoop kan de overdag de aan- of afwezigheid van vleermuizen in een boomholte worden onderzocht. Wanneer er vleermuizen aanwezig zijn in de verblijfplaats kan met een boomcamera of endoscoop bepaald worden of er jongen dieren aanwezig zijn. Indien dit het geval is, is sprake van een kraamkolonie. Onduidelijk is vooralsnog of een camera in de boomholte verstorend werkt op een (kraam)kolonie[24].

Infraroodcamera

Met een infraroodcamera is het mogelijk om uitvliegende dieren vast te leggen. Daarnaast kunnen de dieren geteld worden.

Mistnet

Door een mistnet te plaatsen bij de opening van een verblijfplaats is het mogelijk, indien gebruik gemaakt wordt van de verblijfplaats, een dier te vangen en te onderzoeken. Vrouwtjes tijdens de kraamperiode zijn te herkennen aan grote opgezwollen en kale tepels. Daarnaast kunnen gevangen dieren ook gezenderd worden, waarna deze voor een aantal dagen gevolgd kunnen worden. Hierdoor is het mogelijk om overdag de verblijfplaats van het betreffende dier te vinden[24]. Het vangen van vleermuizen leidt tot verstoring waardoor de onderzoeker gebonden is aan regels. Een ontheffing (artikel 75C van de Flora- en faunawet) dient aangevraagd te worden.

Extra benodigdheden: Veldformulier

Voor de documentatie van het veldbezoek dient een uniform veldformulier gebruikt te worden (zie bijlage 4). Het mag vanzelfsprekend zijn dat een watervaste pen of potlood niet vergeten moet worden.

Extra benodigdheden: Zaklamp (en hoofdlamp)

Omdat het veldonderzoek rond zonsondergang uitgevoerd moet worden, zal het zicht minimaal zijn. Daarnaast zijn sommige verblijfplaatsen in het bos te vinden waar geen straatverlichting aanwezig is. Een zaklamp is daarom van essentieel belang. Ook voor onderzoeken van de opening van de verblijfplaats kan de zaklamp gebruikt worden. Sommige modellen zoals de Lite 4 D-Cell levert als knuppel ook nog een bijdrage aan het veiligheidsgevoel.

Voor het documenteren van gegevens wordt aanbevolen een hoofdlamp te dragen zodat met gemak en met voldoende zicht het veldformulier ter plekke ingevuld kan worden.

Gehoor- en zichtwaarneming

Naast het gebruik van een hulpmiddel moet de veldwerker letten op waarnemingen die op zicht en op het gehoor gedaan kunnen worden. Uit het interview is naar voren gekomen dat een aantal directe zichtwaarnemingen het vermoeden van een kraamverblijfplaats kunnen bevestigen:

- ✎ Een dood jong bij de voet van de stam.
- ✎ Hoorbare geluiden na het uitvliegen van de adulten.
- ✎ Jong dier bij de opening van de holte of al vliegend waarnemen (lastig en daardoor alleen door deskundigen te bepalen.)

Indien de verblijfplaats wordt gebruikt kan bij aankomst van de onderzocht boomholte onderzocht worden of bij de opening sprake is van een mestspoor.

Toestemming landeigenaar

De mogelijkheid bestaat dat het gebied van de onderzochte verblijfplaats geen openbaar terrein is. Vooral voor nachtelijke activiteiten (tussen zonsondergang en zonsopkomst) zijn gebieden zoals landgoederen niet toegankelijk. In dit geval dient contact opgenomen te worden met de landeigenaar om toestemming te krijgen voor het betreden van het gebied.

7.2. Conclusie en aanbevelingen veldwerk

Door het tijdrovende en arbeidsintensieve aspect van het vleermuisonderzoek wordt getracht studenten in te zetten voor het veldwerk. Van studenten wordt uitgegaan dat zij niet beschikken over de nodige ervaring en kennis omtrent vleermuisonderzoek. Derhalve dient het veldwerk uit te voeren zijn voor een leek.

Aanbevelingen veldonderzoek

Voorwaarden onderzoek:

- Het veldwerk uitvoeren met twee personen.
- Regel eigen vervoer. Een auto heeft de voorkeur.

Materiaal:

- Batdetector (Pettersson D240X)
- Veldformulier
- Watervaste pen
- Zaklamp
- Nummerteller (klikautomaatje)

Vorbereiding veldonderzoek:

- Richt het veldwerk op voormalige (kraam)verblijfplaatsen in bomen waarbij de opening zichtbaar is.
- Zoek, voordat kraamperiode begint, contact met de waarnemer van de voormalige (kraam)verblijfplaats. Het is mogelijk dat een ruimtelijke ontwikkeling voor verstoring van de kraamkolonie, of het verwijderen van de betreffende boom heeft geleid. Indien dit niet het geval is kan de waarnemer na een afspraak gemaakt te hebben de betreffende verblijfplaats aanwijzen.
- Houdt rekening met de veldconditiegrens die per soort in het protocol is vastgelegd (zie bijlage 1)

Uitvoering veldwerk:

- Voer bij elke locatie vier bezoeken uit.
- Een avondbezoek volstaat.
- Het veldwerk binnen de optimale kraamperiode uitvoeren (zie bijlage 1).
- Voor het tijdstip van aanwezigheid in het veld wordt verwezen naar de vastgestelde data in het vleermuisprotocol (zie bijlage 1).
- Minimaal 10 dagen zit tussen het bezoeken van één verblijfplaats.
- Tel het aantal uitvliegende dieren.
- Let op de volgende waarnemingen: dood jong bij de voet van de stam, piepende geluiden na het uitvliegen van adulten, meststreep bij de boomholte.

- Wanneer 15 minuten na de laatste uitvlieger geen uitvliegende dieren meer zijn waargenomen stopt het veldwerk.
- Indien geen dieren bij de kraamverblijfplaats worden waargenomen, stopt het veldwerk 75 minuten na zonsondergang.

8. Eindconclusie en aanbevelingen

De resultaten uit het literatuuronderzoek en de open interviews geven een indicatief beeld van de wijze waarop het vleermuisprotocol functioneert voor 'boombewonende kraamkolonies' met betrekking tot het aantal aanbevolen bezoeken binnen de kraamperiode.

Door het wisselende verhuisgedrag van kraamkolonies worden dieren echter vaak gemist. Dit verschilt naargelang de soort. Omdat de beweegreden van een kraamkolonie onbekend is, wordt niet uitgesloten dat een soort in het ene gebied vaker van kraamverblijfplaats wisselt dan dezelfde soort in het ander gebied. Naast het verhuisgedrag kan een aantal soorten, zoals de Baardvleermuis en de Gewone grootoorvleermuis snel gemist worden door het fluistersonar dat deze dieren gebruiken. Daarnaast vormen de bomen en het kronendek van het bos de nodige obstakels waardoor het onderzoek, wat doorgaans plaatsvindt met een batdetector, wordt bemoeilijkt.

De complexiteit van het onderzoek voor het uitsluiten van een 'boombewonende kraamkolonie' heeft tot resultaat dat zes van de vijftien ondervraagden deskundigen tijdens het interview heeft aangegeven een extra bezoek uit te voeren, indien het plangebied potentie heeft voor een kraamverblijfplaats. Het maatschappelijke aspect (kosten= en tijdsintensief) en de onderzoeksinspanning zorgen er echter voor dat de overige negen deskundigen zich houden aan de minimale juridische inspanning van twee bezoeken binnen de kraamperiode.

Uit het datamining-onderzoek is naar voren gekomen dat de waarnemingen geen zekerheid bieden over of het een kraamkolonie betreft aangezien geen jongen zijn waargenomen die dit kunnen bevestigen. Daarbij is het onbekend of het om een kraamverblijfplaats in een boom gaat. Derhalve wordt aanbevolen om het variabel 'type verblijfplaats' in de databank op te nemen. Daarnaast wordt aanbevolen de waarnemingen te voorzien van een betrouwbaarheidscode, waardoor de kwaliteit binnen de databank overzichtelijk wordt.

Omdat de meeste waarnemingen afkomstig zijn uit het invoerportaal Waarneming.nl is binnen deze site de waarneming nader onderzocht. Hieruit is duidelijk geworden bij welke waarnemingen het om een boomholte gaat. Daarnaast is bij tien groene bureaus een registeronderzoek uitgevoerd. In het totaal zijn 139 waarnemingen gevonden waarbij het mogelijk gaat om een kraamverblijfplaats. Van de algemeen voorkomende Watervleermuis en de Rosse vleermuis zijn de meeste waarnemingen geregistreerd (respectievelijk 69 en 57 waarnemingen).

Voor het evaluatie van het aantal bezoeken wordt binnen de kraamperiode van 2014 getracht studenten in te zetten voor het veldwerk. Binnen hoofdstuk 7 is daarom rekening gehouden met de haalbaarheid van het veldwerk aangezien studenten naar alle waarschijnlijk niet beschikken over de nodige ervaring wat betreft vleermuisonderzoek. Daarom wordt aanbevolen het veldwerk uit te voeren volgens de opzet in hoofdstuk 7. Indien meer voormalige (kraam)verblijfplaatsen in bomen nodig wordt geacht voor het veldwerk, wordt aangeraden om contact te zoeken met deskundigen van groene bureaus, Zoogdiervereniging. Daarnaast kan ook via een vleermuiswerkgroep contact gezocht worden met een vleermuisexpert die mogelijk een voormalige (kraam)verblijfplaats in een boom kan aanwijzen.

Literatuurlijst

- 1a. Vleermuis.net (z.d.). *Soortbescherming*. Geraadpleegd op 4 oktober 2013, <http://www.vleermuis.net/bescherming/soortbescherming.html>
- 1b. Vleermuis.net (z.d.). *Discussie over wetgeving en bescherming*. Geraadpleegd op 4 oktober 2013, <http://www.vleermuis.net/bescherming/discussie-over-wetgeving-en-bescherming.html>
2. Gegevensautoriteit Natuur (z.d.). *Vleermuisprotocol 2013 uitgebracht*. Geraadpleegd op 4 oktober 2013, <http://www.netwerkgroenebureaus.nl/nieuws/113-vleermuisprotocol-2013-uitgebracht-27-maart-2013>
3. Netwerk Groene Bureaus (z.d.). *Vleermuisprotocol 2013*. Geraadpleegd op 5 oktober 2013, <http://www.netwerkgroenebureaus.nl/werken-aan-kwaliteit/vleermuisprotocol>
4. Vleermuisprotocol 2013 (z.d.). *Aanwijzingen voor gebruik*. Geraadpleegd op 8 oktober 2013, www.netwerkgroenebureaus.nl/vleermuisprotocol.html
- 5a. Limpens H., Mostert K. Bongers W. (1997). *Atlas van de Nederlands vleermuizen*. Utrecht, KNNV/ P. 76, 95, 101, 118, 164, 177, 183, 214
- 5b. Limpens H., Mostert K. Bongers W. (1997). *Atlas van de Nederlands vleermuizen*. Utrecht, KNNV/ P. 113, 164, 172, 214
- 5c. Limpens H., Mostert K. Bongers W. (1997). *Atlas van de Nederlands vleermuizen*. Utrecht, KNNV. P. 118, 177
- 5d. Limpens H., Mostert K. Bongers W. (1997). *Atlas van de Nederlands vleermuizen*. Utrecht, KNNV. P. 113, 164, 172, 214
- 5e. Limpens H., Mostert K. Bongers W. (1997). *Atlas van de Nederlands vleermuizen*. Utrecht, KNNV. P. 219
- 5f. Limpens H., Mostert K. Bongers W. (1997). *Atlas van de Nederlands vleermuizen*. Utrecht, KNNV. P. 95
- 5g. Limpens H., Mostert K. Bongers W. (1997). *Atlas van de Nederlands vleermuizen*. Utrecht, KNNV. P. 81, 101, 183
- 5h. Limpens H., Mostert K. Bongers W. (1997). *Atlas van de Nederlands vleermuizen*. Utrecht, KNNV. P. 76
- 5i. Limpens H., Mostert K. Bongers W. (1997). *Atlas van de Nederlands vleermuizen*. Utrecht, KNNV/ P. 76, 95, 219
- 5j. Limpens H., Mostert K. Bongers W. (1997). *Atlas van de Nederlands vleermuizen*. Utrecht, KNNV/ P. 95, 118, 177
- 5k. Limpens H., Mostert K. Bongers W. (1997). *Atlas van de Nederlands vleermuizen*. Utrecht, KNNV/ P. 23-24
- 5l. Limpens H., Mostert K. Bongers W. (1997). *Atlas van de Nederlands vleermuizen*. Utrecht, KNNV/ P. 117, 177
- 6a. Dietz C., von Helversen O. & Nill D. (2007). *Vleermuizen: Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika*. Franckh-Kosmos Verlags, Duitsland, 2007. P. 93-94
- 6b. Dietz C., von Helversen O. & Nill D. (2007). *Vleermuizen: Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika*. Franckh-Kosmos Verlags, Duitsland, 2007. P. 202, 218, 223, 269, 278, 297, 347
- 6c. Dietz C., von Helversen O. & Nill D. (2007). *Vleermuizen: Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika, De verblijfplaatsen van vleermuizen*. Franckh-Kosmos Verlags, Duitsland, 2007. P. 93
7. Kennislink (2011). *amberkleurige verlichting stoort vleermuis niet*, <http://www.kennislink.nl/publicaties/amberkleurige-verlichting-stoort-vleermuis-niet>
8. Vleermuisprotocol 2013 (z.d.). *Werkwijze*. Geraadpleegd op 8 oktober 2013, www.netwerkgroenebureaus.nl/vleermuisprotocol.html

9. Meijer R. (2013). Interview
10. Korsten E. (2013). Interview
11. Kapteyn K. (1995). *Vleermuizen in het landschap: over hun ecologie gedrag en spreiding*. Haarlem, Schuyt & Co. P. 63
- 12a. Jansen E., Bentum van M., Groot de C. Twisk. P. & Limpens H. (2012). *Laanbeheer en Vleermuizen*. Nijmegen, Zoogdiervereniging, P. 22
- 12b. Jansen E., Bentum van M., Groot de C. Twisk. P. & Limpens H. (2012). *Laanbeheer en Vleermuizen*. Nijmegen, Zoogdiervereniging, P. 16
- 12c. Jansen E., Bentum van M., Groot de C. Twisk. P. & Limpens H. (2012). *Laanbeheer en Vleermuizen*. Nijmegen, Zoogdiervereniging, P. 18
- 12d. Jansen E., Bentum van M., Groot de C. Twisk. P. & Limpens H. (2012). *Laanbeheer en Vleermuizen*. Nijmegen, Zoogdiervereniging, P. 21
- 12e. Jansen E., Bentum van M., Groot de C. Twisk. P. & Limpens H. (2012). *Laanbeheer en Vleermuizen*. Nijmegen, Zoogdiervereniging, P. 20
- 12f. Jansen E., Bentum van M., Groot de C. Twisk. P. & Limpens H. (2012). *Laanbeheer en Vleermuizen*. Nijmegen, Zoogdiervereniging, P. 22
13. Kooij T. (2013). Interview
14. Tuitert D. Douma T. (2011). *Franjestaarten op het Eerder Achterbroek*. Geraadpleegd op 1 november 2013, www.natuurmonumenten.nl/sites/default/files/Rapportage_franjestaarten.pdf
15. Waarneming.nl (z.d.). *Rosse vleermuis: uitvlieggedrag en vliegroutes*. Geraadpleegd op 10 november 2013, <http://waarneming.nl/soort/info/419>
16. Zoogdiervereniging (z.d.). *Veel meldingen van vleermuizen in kamers*. Geraadpleegd op 14 oktober 2013, <http://www.zoogdiervereniging.nl/node/1544>
17. Dienst Regelingen (z.d.). *Flora- en faunawet*. Geraadpleegd op 14 oktober 2013, <http://www.hetInvloket.nl/onderwerpen/vergunning-en-ontheffing/dossiers/dossier/flora-en-faunawet>
18. Soortenbescherming Nederland (z.d.) *Wegwijzer handhaving natuurwetgeving*. Geraadpleegd op 20 oktober 2013, <http://www.soortenbescherming.nl/HandhavingNatuurwet.aspx>
19. Gemeente Utrecht (z.d.). *Wetgeving: Flora- en faunawet*. Geraadpleegd op 14 oktober 2013, <http://www.utrecht.nl/smartsite.dws?id=346530>
20. Gemeente Utrecht (z.d.). *Wetgeving: Flora- en faunawet*. Geraadpleegd op 14 oktober 2013, <http://www.utrecht.nl/smartsite.dws?id=346530>
21. Korsten E., Koelman R.M., Regelink J.R.(2009). *Vleermuisonderzoek Moretusbos, Mastbos en Ulvenhoutse Voorbos in Noord-Brabant*. Geraadpleegd op 15 oktober 2013, [Http://www.zoogdiervereniging.nl/sites/default/files/imce/nieuwewebsite/Rapporten_pdf/2008.051%20Moretusbos%20Mastbos%20Ulvenhoutse%20Voorbos%20DEFINITIEF_WEB.pdf](http://www.zoogdiervereniging.nl/sites/default/files/imce/nieuwewebsite/Rapporten_pdf/2008.051%20Moretusbos%20Mastbos%20Ulvenhoutse%20Voorbos%20DEFINITIEF_WEB.pdf)
22. Netwerk Groene Bureaus (z.d.). *Intro*. Geraadpleegd op 18 oktober 2013, <http://www.netwerkgroenebureaus.nl/>
23. Netwerk Groene bureaus (z.d.). *vleermuisprotocol 2013 uitgebracht*. Geraadpleegd op 17 oktober, <http://www.netwerkgroenebureaus.nl/nieuws/113-vleermuisprotocol-2013-uitgebracht-27-maart-2013>
24. Vleermuis.net (z.d.). *De VLEN*. Geraadpleegd op 16 oktober 2013, <http://www.vleermuis.net/de-vlen/de-vlen.html>
25. Zoogdiervereniging (z.d.). *Visie en activiteiten Zoogdiervereniging*. Geraadpleegd op 15 oktober 2013, <http://www.zoogdiervereniging.nl/node/7>
26. Vleermuis.net (z.d.). *Werkgroepen en verenigingen*. Geraadpleegd op 15 oktober 2013, <http://www.vleermuis.net/werkgroep-en-vereniging/vleermuiswerkgroep-gelderland.html>
27. Dienst Regelingen (z.d.). *Handhaving Flora- en faunawet*. Geraadpleegd op 17 oktober 2013, <http://www.hetInvloket.nl/onderwerpen/vergunning-en-ontheffing/dossiers/dossier/flora->

- en-faunawet-ruimtelijke-ingrepen/handhaving-flora-en-faunawet
28. Gegevensautoriteit Natuur (z.d.). *Waarnemers*. Geraadpleegd op 17 oktober 2013, <http://www.gegevensautoriteitnatuur.nl/pages/waarnemers.aspx>
 29. Waarneming.nl (z.d.). Geraadpleegd op 13 november 2013
[http://waarneming.nl/soort/view/419?waardplant=0&poly=1&from=2000-11-06&to=2013-12-24&prov=0&akt\[\]=2024&maand=0&rows=20&os=0&hide_hidden=0](http://waarneming.nl/soort/view/419?waardplant=0&poly=1&from=2000-11-06&to=2013-12-24&prov=0&akt[]=2024&maand=0&rows=20&os=0&hide_hidden=0)
 30. <http://www.vleermuis.net/meedoen/zelfstandig.html>. Geraadpleegd op 23 oktober 2013

Afbeeldingen

Afb. 1. Boombewoner: Rosse vleermuis

Korsten E. (z.d.). *Rosse vleermuis in boomholte*. 17 oktober 2013,
<http://www.flickrriver.com/photos/26362372@N02/sets/72157611936242872/>

Afb. 2. Gebouwbewoner: Gewone dwergvleermuis

Bongers F. (z.d.) 17 oktober 2013,
<http://www.overamstel.nl/publicaties/nieuws/zelfbouw-overamstel/@142218/gewone/>

Afb. 3. Mogelijke verblijfplaats in boom

Jansen E., Bentum van M., Groot de C. Twisk. P. & Limpens H. (2012). *Laanbeheer en vleermuizen*. 15 oktober 2013. p. 17
<http://www.zoogdiervereniging.nl/sites/default/files/imce/nieuwewebsite/Zoogdiersoorten/Vleermuizen%20algemeen/downloads/Praktijkgids%20lanen%20en%20vln%20-%20versie%2026%20maart%202012.pdf>

Afb. 4. Van spechtengat naar vleermuishol

Jansen E., Bentum van M., Groot de C. Twisk. P. & Limpens H. (2012). *Laanbeheer en vleermuizen*. 15 oktober 2013. p. 18
<http://www.zoogdiervereniging.nl/sites/default/files/imce/nieuwewebsite/Zoogdiersoorten/Vleermuizen%20algemeen/downloads/Praktijkgids%20lanen%20en%20vln%20-%20versie%2026%20maart%202012.pdf>

Afb. 5. Bast Robinia

Jansen E., Bentum van M., Groot de C. Twisk. P. & Limpens H. (2012). *Laanbeheer en vleermuizen*. 15 oktober 2013. p. 21
<http://www.zoogdiervereniging.nl/sites/default/files/imce/nieuwewebsite/Zoogdiersoorten/Vleermuizen%20algemeen/downloads/Praktijkgids%20lanen%20en%20vln%20-%20versie%2026%20maart%202012.pdf>

Afb. 6. Stamscheur

Jansen E., Bentum van M., Groot de C. Twisk. P. & Limpens H. (2012). *Laanbeheer en vleermuizen*. 15 oktober 2013. p. 21
<http://www.zoogdiervereniging.nl/sites/default/files/imce/nieuwewebsite/Zoogdiersoorten/Vleermuizen%20algemeen/downloads/Praktijkgids%20lanen%20en%20vln%20-%20versie%2026%20maart%202012.pdf>

Afb. 7. Plakoksel

Jansen E., Bentum van M., Groot de C. Twisk. P. & Limpens H. (2012). *Laanbeheer en vleermuizen*. 15 oktober 2013. p. 22
<http://www.zoogdiervereniging.nl/sites/default/files/imce/nieuwewebsite/Zoogdiersoorten/Vleermuizen%20algemeen/downloads/Praktijkgids%20lanen%20en%20vln%20-%20versie%2026%20maart%202012.pdf>

Afb. 8. Mestspoor verblijfplaats

Jansen E., Bentum van M., Groot de C. Twisk. P. & Limpens H. (2012). *Laanbeheer en vleermuizen*. 15 oktober 2013. p. 25
<http://www.zoogdiervereniging.nl/sites/default/files/imce/nieuwewebsite/Zoogdiersoorten/Vleermuizen%20algemeen/downloads/Praktijkgids%20lanen%20en%20vln%20-%20versie%2026%20maart%202012.pdf>

Afb. 9. Nummerteller

20 november 2013. <http://nl.aliexpress.com/w/wholesale-digit-number-counter.html>

Bijlagen

Bijlage 1. Werkwijze Vleermuisprotocol

functie en onderzoeksconditie	Pipistrellus nathusii	Plecotus auritus	Nyctalus noctula	Nyctalus leisleri	Myotis mystacinus	Myotis bechsteinii	Myotis brandtii	Myotis nattereri	Myotis daubentonii
versie 24 februari 2012	Ruige dwergvleermuis	Gewone grootoor-Vleermuis	Rosse vleermuis	Bosvleermuis	Baardvleermuis	Bechstein's vleermuis	Brandt's vleermuis	Franjestaart	Watervleermuis
kraamverblijfplaats									
periode van	(10 mei) 1 jun - 15 jul (1 aug)	(15 mei) 1 jun - 15 jul	(15 mei) 1 jun - 15 jul	(15 mei) 1 jun - 15 jul	(15 mei) 1 jun - 15 jul	(15 mei) 1 jun - 15 jul	(15 mei) 1 jun - 15 jul	(15 mei) 1 jun - 15 jul	(15 mei) 1 jun - 15 jul
starttijd t.o.v. zonsondergang	30 min voor, tussentijds terugkeren	0 min na (maximaal donker)	(30 min voor) 0 min, tussentijds terugkeren	(30 min voor) 0 min, tussentijds terugkeren	0 min na	0 min na	0 min na	0 min na	30 min voor
eindtijd t.o.v. zonsopkomst	(60 min) 0 min voor	0 uur voor	(60 min) 30 min voor	(60 min) 30 min voor	90 min voor	90 min voor	90 min voor	90 min voor	90 min voor
aantal & duur veldbezoeken	2 x 2 uur	2 x 2 uur	2 x 2 uur, 's avonds	2 x 2 uur	2 x 2 uur, waarvan 1 ochtend	2 x 2 uur, waarvan 1 ochten	2 x 2 uur, waarvan 1 ochtend	2 x 2 uur, waarvan 1 ochtend	2 x 2 uur, eventueel ochtend
periode tussen veldbezoeken	tenminste (10) 20 dagen	tenminste (10) 20 dagen		tenminste (10) 20 dagen	tenminste (10) 20 dagen	tenminste (10) 20 dagen	tenminste (10) 20 dagen	tenminste (10) 20 dagen	tenminste (10) 20 dagen
werkwijze bij determinatie	altijd mogelijkheid tijdverlengen & opname (& sonogram) foto & handwaarneming vondst juveniel, zichtwaarneming,	tijdverlengen detector & sonogram. camera & handwaarneming vondst, zichtwaarneming,	altijd mogelijkheid tijdverlengen & opname (& sonogram) zichtwaarneming, sporen	tijdverlengen of frequentiedelen detector & sonogram. camera bij handwaarneming, vondst, zichtwaarneming	tijdverlengen of frequentiedelen detector & sonogram. camera bij handwaarneming, vondst, zichtwaarneming,	camera bij handwaarneming, vondst, zichtwaarneming,	tijdverlengen detector & sonogram. camera bij handwaarneming, vondst, zichtwaarneming,	tijdverlengen of frequentiedelen detector & sonogram. camera bij handwaarneming, vondst, zichtwaarneming,	tijdverlengen of frequentiedelen detector & sonogram. camera bij handwaarneming, vondst, zichtwaarneming,
temperatuur hoger dan	(7 - 9°C) 10°C	5°C	(10 - 11) 12°C		10°C	10°C	10°C	10°C	10°C
windkracht minder dan	5 Bft (6 Bft)	3 Bft	6 Bft (7 Bft), bij wind clustering in luwte		5 Bft	5 Bft	5 Bft	5 Bft	5 Bft
maximale neerslag	Motregen	droog, jaagt anders binnen	korte periode lichte regen		lichte (mot)regen	lichte (mot)regen	lichte (mot)regen	lichte (mot)regen	lichte (mot)regen
benutting droge periodes	als omgeving opdroogt		als omgeving opdroogt						
hoeveelheid geluid		zeer gevoelig	nauwelijks		relatief ongevoelig	relatief ongevoelig	relatief ongevoelig	relatief ongevoelig	relatief ongevoelig
hoeveelheid licht	mijdt mogelijk verlichte invliegopening	zeer gevoelig	nauwelijks		relatief gevoelig	relatief gevoelig	relatief gevoelig	relatief gevoelig	relatief gevoelig

Bijlage 2. Tijdens van zonopkomsten en – ondergang 2014

tijden van zonopkomst en -ondergang 2014

52°00' noorderbreedte en 5°00' oosterlengte

	januari		februari		maart		april		mei		juni		juli		augustus		september		oktober		november		december		
dag	op	onder	op	onder	op	onder	op	onder	op	onder	op	onder	op	onder	op	onder	op	onder	op	onder	op	onder	op	onder	dag
01	08.48	16.39	08.20	17.28	07.26	18.19	07.15	20.13	06.11	21.05	05.26	21.50	05.24	22.03	06.02	21.30	06.52	20.27	07.41	19.18	07.35	17.12	08.25	16.32	01
02	08.48	16.40	08.19	17.30	07.24	18.21	07.13	20.15	06.09	21.06	05.25	21.51	05.25	22.03	06.03	21.28	06.53	20.25	07.42	19.16	07.36	17.10	08.27	16.32	02
03	08.48	16.41	08.17	17.31	07.22	18.23	07.11	20.17	06.07	21.08	05.25	21.52	05.26	22.02	06.05	21.27	06.55	20.23	07.44	19.13	07.38	17.08	08.28	16.31	03
04	08.48	16.43	08.15	17.33	07.20	18.25	07.08	20.19	06.05	21.10	05.24	21.53	05.27	22.02	06.06	21.25	06.56	20.21	07.46	19.11	07.40	17.06	08.29	16.31	04
05	08.47	16.44	08.14	17.35	07.17	18.27	07.06	20.20	06.03	21.11	05.23	21.54	05.27	22.01	06.08	21.23	06.58	20.18	07.47	19.09	07.42	17.05	08.31	16.30	05
06	08.47	16.45	08.12	17.37	07.15	18.28	07.04	20.22	06.01	21.13	05.23	21.55	05.28	22.01	06.09	21.21	07.00	20.16	07.49	19.06	07.44	17.03	08.32	16.30	06
07	08.46	16.46	08.10	17.39	07.13	18.30	07.02	20.24	06.00	21.15	05.22	21.56	05.29	22.00	06.11	21.20	07.01	20.14	07.51	19.04	07.45	17.01	08.33	16.29	07
08	08.46	16.48	08.08	17.41	07.11	18.32	06.59	20.25	05.58	21.16	05.22	21.57	05.30	21.59	06.13	21.18	07.03	20.11	07.52	19.02	07.47	17.00	08.34	16.29	08
09	08.45	16.49	08.07	17.43	07.08	18.34	06.57	20.27	05.56	21.18	05.21	21.58	05.31	21.59	06.14	21.16	07.04	20.09	07.54	19.00	07.49	16.58	08.36	16.29	09
10	08.45	16.51	08.05	17.44	07.06	18.35	06.55	20.29	05.54	21.19	05.21	21.59	05.32	21.58	06.16	21.14	07.06	20.07	07.56	18.57	07.51	16.56	08.37	16.29	10
11	08.44	16.52	08.03	17.46	07.04	18.37	06.53	20.31	05.53	21.21	05.20	21.59	05.33	21.57	06.17	21.12	07.08	20.04	07.58	18.55	07.53	16.55	08.38	16.28	11
12	08.44	16.53	08.01	17.48	07.02	18.39	06.50	20.32	05.51	21.23	05.20	22.00	05.34	21.56	06.19	21.10	07.09	20.02	07.59	18.53	07.54	16.53	08.39	16.28	12
13	08.43	16.55	07.59	17.50	06.59	18.41	06.48	20.34	05.50	21.24	05.20	22.01	05.35	21.55	06.21	21.08	07.11	20.00	08.01	18.51	07.56	16.52	08.40	16.28	13
14	08.42	16.56	07.57	17.52	06.57	18.42	06.46	20.36	05.48	21.26	05.20	22.01	05.37	21.54	06.22	21.06	07.13	19.58	08.03	18.49	07.58	16.50	08.41	16.28	14
15	08.41	16.58	07.55	17.54	06.55	18.44	06.44	20.37	05.46	21.27	05.20	22.02	05.38	21.53	06.24	21.04	07.14	19.55	08.04	18.46	08.00	16.49	08.42	16.29	15
16	08.40	17.00	07.53	17.56	06.52	18.46	06.42	20.39	05.45	21.29	05.19	22.02	05.39	21.52	06.25	21.02	07.16	19.53	08.06	18.44	08.01	16.48	08.42	16.29	16
17	08.39	17.01	07.51	17.57	06.50	18.48	06.39	20.41	05.43	21.30	05.19	22.03	05.40	21.51	06.27	21.00	07.17	19.51	08.08	18.42	08.03	16.46	08.43	16.29	17
18	08.38	17.03	07.49	17.59	06.48	18.49	06.37	20.43	05.42	21.32	05.19	22.03	05.42	21.50	06.29	20.58	07.19	19.48	08.10	18.40	08.05	16.45	08.44	16.29	18
19	08.37	17.05	07.47	18.01	06.45	18.51	06.35	20.44	05.41	21.33	05.19	22.03	05.43	21.49	06.30	20.56	07.21	19.46	08.11	18.38	08.06	16.44	08.45	16.30	19
20	08.36	17.06	07.45	18.03	06.43	18.53	06.33	20.46	05.39	21.35	05.20	22.04	05.44	21.48	06.32	20.54	07.22	19.43	08.13	18.36	08.08	16.43	08.45	16.30	20
21	08.35	17.08	07.43	18.05	06.41	18.55	06.31	20.48	05.38	21.36	05.20	22.04	05.46	21.46	06.34	20.52	07.24	19.41	08.15	18.34	08.10	16.41	08.46	16.30	21
22	08.34	17.10	07.41	18.07	06.38	18.56	06.29	20.49	05.37	21.38	05.20	22.04	05.47	21.45	06.35	20.50	07.26	19.39	08.17	18.31	08.11	16.40	08.46	16.31	22
23	08.33	17.11	07.40	18.08	06.37	18.58	06.27	20.51	05.36	21.39	05.20	22.04	05.48	21.44	06.36	20.48	07.27	19.37	08.18	18.30	08.13	16.39	08.47	16.31	23
24	08.32	17.13	07.37	18.10	06.34	19.00	06.25	20.53	05.34	21.40	05.21	22.04	05.50	21.42	06.38	20.45	07.29	19.34	08.20	18.27	08.15	16.38	08.47	16.32	24
25	08.30	17.15	07.35	18.12	06.32	19.02	06.23	20.54	05.33	21.42	05.21	22.04	05.51	21.41	06.40	20.43	07.31	19.32	08.22	18.25	08.16	16.37	08.47	16.33	25
26	08.29	17.17	07.33	18.14	06.29	19.03	06.21	20.56	05.32	21.43	05.21	22.04	05.53	21.40	06.42	20.41	07.32	19.29	07.24	17.23	08.18	16.36	08.48	16.33	26
27	08.28	17.19	07.31	18.16	06.27	19.05	06.19	20.58	05.31	21.44	05.22	22.04	05.54	21.38	06.43	20.39	07.34	19.27	07.26	17.21	08.19	16.35	08.48	16.34	27
28	08.26	17.20	07.28	18.18	06.25	19.07	06.17	21.00	05.30	21.45	05.22	22.04	05.56	21.37	06.45	20.36	07.36	19.25	07.27	17.19	08.21	16.35	08.48	16.35	28
29	08.25	17.22			06.22	19.08	06.15	21.01	05.29	21.47	05.23	22.04	05.57	21.35	06.47	20.34	07.37	19.22	07.29	17.18	08.22	16.34	08.48	16.36	29
30	08.23	17.24			07.20	20.10	06.13	21.03	05.28	21.48	05.24	22.03	05.59	21.33	06.48	20.32	07.39	19.20	07.31	17.16	08.24	16.33	08.48	16.37	30
31	08.22	17.26			07.18	20.12			05.27	21.49			06.00	21.32	06.50	20.30			07.33	17.14			08.48	16.38	31

vanaf 1 januari tot en met 29 maart Midden-Europese Tijd | vanaf 30 maart tot en met 25 oktober Midden-Europese Zomertijd | vanaf 26 oktober tot en met 31 december Midden-Europese Tijd
 boombewonende veeermuizen – Jasper Oostertun – januari 2014

KNMI

Bezoekadres
 Wilhelminalaan 10
 3732 GK De Bilt
 Postbus 201
 3730 AE De Bilt
 T 030-220 69 11
 F 030-221 04 07
 www.knmi.nl

Afdeling

Klimaatdata en -advies
 T 030-220 68 50
 klimaatdesk@knmi.nl
 www.knmi.nl/klimatologie

Datum

september 2010

Bijlage 3. Voormalige (kraam)verblijfplaatsen in bomen

Soort	Latijnse naam	Datum	Aantal	Geslacht: v	Activiteit	Boomsoort	Details	Gebied	Xpos	Ypos	Waarnemer	Contactgegevens
Franjestaart	Myotis nat	14-6-2012	36	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	(gemeen	51.242	5.761	Peter Twiss	peter.twiss@planet.nl
Franjestaart	Myotis nat	9-8-2010	30	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Haaksberg	52.165	6.761	René Jans	rene@bi
Franjestaart	Myotis nat	23-6-2010	32	v	onbekend	onbekend	onbekend	Langenbo	onbekend	onbekend	Erik Korstema	a.j.h.m.kd
Franjestaart	Myotis nat	1-6-2010	onbekend	onbekend	zwermend	Amerikaa	2 x specht	Maashors	onbekend	onbekend	Erik Korstema	a.j.h.m.kd
Franjestaart	Myotis nat	2010	32	onbekend	onbekend	Robinia	onbekend	Langenbo	onbekend	onbekend	Erik Korstema	a.j.h.m.kd
Franjestaart	Myotis nat	2010	>30	v	onbekend	Es	onbekend	Eerder Ac	onbekend	onbekend	Daniel Tuijn	onbekend
Franjestaart	Myotis nat	2010	>7	v	onbekend	Grove der	onbekend	Eerder Ac	onbekend	onbekend	Daniel Tuijn	onbekend
Franjestaart	Myotis nat	2010	60	v	uitvliegend	Zomereik	onbekend	Eerder Ac	onbekend	onbekend	Daniel Tuijn	onbekend
Franjestaart	Myotis nat	2010	19	v	uitvliegend	Zomereik	onbekend	Eerder Ac	onbekend	onbekend	Daniel Tuijn	onbekend
Soort	Latijnse naam	Datum	Aantal	Geslacht: v	Activiteit	Boomsoort	Details	Gebied	Xpos	Ypos	Waarnemer	Contactgegevens
Waterscheermuis	Myotis dau	7-7-2013	50	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Bunnik - Con	onbekend	onbekend	Floris Bre	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	6-7-2013	15	onbekend	uitvliegend	onbekend	onbekend	Wassena	52.121	4.376	Ecologisch	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	4-7-2013	29	onbekend	onbekend	Beuk	gat, afgeb	Lisse - Ke	52.265	4.541	G. Achter	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	9-6-2013	55	onbekend	onbekend	eik	6m hoogte	Noordwijk	52.246	4.465	G. Achter	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	4-6-2013	20	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Lisse - Ke	52.266	4.541	Bart Noor	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	23-8-2012	10	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Bergen [N	52.666	4.687	Bernard v	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	23-8-2012	20	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Bergen [N	52.664	4.692	Bernard v	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	12-7-2012	12	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Berkellan	onbekend	onbekend	Jeroen M	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	15-6-2012	30 - 50	onbekend	uitvliegend	onbekend	heterodyn	Bakel - Ba	onbekend	onbekend	Jans hove	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	8-7-2011	15	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Huis den	onbekend	onbekend	Erwin Gou	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	30-6-2011	29	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Leende -	onbekend	onbekend	Johannes	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	30-6-2011	10	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Valkensw	onbekend	onbekend	Johannes	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	24-6-2011	60	onbekend	onbekend	Beuk	In de punt	Warmond	52.203	4.510	Bart Noor	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	13-6-2011	22	onbekend	onbekend	onbekend	1e uit 22.3	Rotterdam	51.943	4.523	Anton van	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	4-6-2011	28	onbekend	onbekend	onbekend	1e uit 22.3	Den Haag	52.048	4.214	Anton van	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	4-6-2011	36	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Voorburg	onbekend	onbekend	Kees Mos	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	4-6-2011	28	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Den Haag	onbekend	onbekend	Rudy van	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	27-7-2010	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	hof,	onbekend	onbekend	Erik Korstema	a.j.h.m.kd
Waterscheermuis	Myotis dau	26-7-2010	18	onbekend	uitvliegend	onbekend	onbekend	Nieuwen	onbekend	onbekend	Erik Korstema	a.j.h.m.kd
Waterscheermuis	Myotis dau	26-7-2010	26	onbekend	uitvliegend	onbekend	onbekend	Langenbo	onbekend	onbekend	Erik Korstema	a.j.h.m.kd
Waterscheermuis	Myotis dau	8-7-2010	>40	onbekend	zwermend	Zomereik	spechten	Landgoed	onbekend	onbekend	Erik Korstema	a.j.h.m.kd
Waterscheermuis	Myotis dau	26-6-2010	35	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Rotterdam	onbekend	onbekend	Anton van	Meurs
Waterscheermuis	Myotis dau	14-6-2010	64	onbekend	uitvliegend	onbekend	boom (ho	Borger, M	249699	549165	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Waterscheermuis	Myotis dau	12-6-2010	49	onbekend	onbekend	boom	onbekend	Landgoed	onbekend	onbekend	Stichting Zoogdier	http://www.zwz.nl
Waterscheermuis	Myotis dau	12-6-2010	49	onbekend	uitvliegend	onbekend	koloniebo	Den Haag	52.054	4.223	G. Achter	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	2-6-2010	59	onbekend	uitvliegend	Amerikaa	onbekend	Maashors	onbekend	onbekend	Erik Korstema	a.j.h.m.kd
Waterscheermuis	Myotis dau	31-5-2010	30	onbekend	uitvliegend	Eik	spechten	Oss en He	onbekend	onbekend	Erik Korstema	a.j.h.m.kd
Waterscheermuis	Myotis dau	28-5-2010	72	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Rotterdam	onbekend	onbekend	Niels de Z	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	22-5-2010	61	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Rotterdam	onbekend	onbekend	Garry Bak	onbekend
Waterscheermuis	Myotis dau	16-5-2010	10	onbekend	onbekend	Beuk	onbekend	Maashors	onbekend	onbekend	Erik Korstema	a.j.h.m.kd
Waterscheermuis	Myotis dau	2010	55	onbekend	onbekend	onbekend	sociale kol	Landgoed	onbekend	onbekend	Erik Korstema	a.j.h.m.kd
Waterscheermuis	Myotis dau	4-7-2009	26+	j+v	sociale kolonie	Beuk	boom (sp	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Waterscheermuis	Myotis dau	4-7-2009	26+	j+v	sociale kolonie	Beuk	boom (sp	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Waterscheermuis	Myotis dau	4-7-2009	?	j	sociale kolonie	Beuk	boom (sp	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Waterscheermuis	Myotis dau	4-7-2009	?	j	sociale kolonie	Beuk	boom (sp	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Waterscheermuis	Myotis dau	4-7-2009	5	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Waterscheermuis	Myotis dau	4-7-2009	5	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Waterscheermuis	Myotis dau	4-7-2009	4	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Waterscheermuis	Myotis dau	4-7-2009	4	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl

Bijlage 3. Voormalige (kraam)verblijfplaats

Watersleermuis	Myotis da	4-7-2009	2	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp)	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	4-7-2009	2	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp)	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	4-7-2009	2	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp)	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	4-7-2009	1	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp)	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	4-7-2009	1	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp)	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	4-7-2009	1	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp)	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	4-7-2009	1	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp)	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	4-7-2009	1	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp)	Assen, An	235574	557285	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	1-7-2009	17	onbekend	uitvliegend	onbekend	boom (sp)	Deurze-Ba	237592	556778	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	1-7-2009	17	onbekend	uitvliegend	onbekend	boom (sp)	Deurze-Ba	237592	556778	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	1-7-2009	12	onbekend	uitvliegend	onbekend	boom (sp)	Deurze-Ba	237592	556778	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	1-7-2009	4	v	uitvliegend	onbekend	boom (sp)	Deurze-Ba	237592	556778	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	1-7-2009	2	onbekend	zwermend	onbekend	boom (sp)	Deurze-Ba	237592	556778	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	1-7-2009	2	onbekend	zwermend	onbekend	boom (sp)	Deurze-Ba	237592	556778	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	1-7-2009	1	v	uitvliegend	onbekend	boom (sp)	Deurze-Ba	237592	556778	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	1-7-2009	1	v	uitvliegend	onbekend	boom (sp)	Deurze-Ba	237592	556778	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	1-7-2009	1	onbekend	zwermend	onbekend	boom (sp)	Deurze-Ba	237592	556778	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	6-8-2009	14	onbekend	sociale kolonie	Beuk	boom (sp)	Eelde, Vo	235380	573139	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	6-8-2009	14	onbekend	sociale kolonie	Beuk	boom (sp)	Eelde, Vo	235380	573139	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	6-8-2009	14	onbekend	onbekend	onbekend	spechten	Eelde, Vo	235380	573139	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	6-8-2009	4	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp)	Eelde, Vo	235380	573139	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	6-8-2009	2	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp)	Eelde, Vo	235380	573139	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	6-8-2009	1	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp)	Eelde, Vo	235380	573139	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	6-8-2009	1	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp)	Eelde, Vo	235380	573139	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	6-8-2009	1	onbekend	uitvliegend	Beuk	boom (sp)	Eelde, Vo	235380	573139	Reinier m	r.g.meijer@planet.nl
Watersleermuis	Myotis da	6-6-2009	98	onbekend	onbekend	onbekend	Totaal 98	Den Haag	52.101	4.329	Bart Noort of G. Achter	http://waarne
Watersleermuis	Myotis da	19-6-2008	22	onbekend	uitvliegend	onbekend	onbekend	Lange	onbekend	onbekend	Erik Korsta	a.j.h.m.ko
Watersleermuis	Myotis da	2006	41	onbekend	onbekend	beuk	onbekend	Mastbos,	onbekend	onbekend	Erik Korsta	a.j.h.m.ko
Watersleermuis	Myotis da	30-6-1995	5	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Roerdaler	51.163	5.970	Ludy verh	onbekend
Watersleermuis	Myotis da	29-6-1995	8	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Roerdale	51.161	5.969	Ludy verh	onbekend
Soort	Datum	Aantal	Geslacht: v	Activiteit	Boomsor	Details	Gebied	Xpos	Ypos	Waarnem	Contactge	
Rosse vleermuis	Nyctalus n	25-9-2013	10	onbekend	zwermend	Eik	Zwermen	Hasselt [C	52.591	6.095	Martijn Bu	onbekend
Rosse vleermuis	Nyctalus n	18-8-2013	11	v	onbekend	onbekend	onbekend	t Harde [G	Rdc 18875	Rdc 49288	Tjeerd Ko	tkooij@ekoza.nl
Rosse vleermuis	Nyctalus n	15-8-2013	15	onbekend	communiceren	onbekend	veel gekit	Junne	52.517	6.490	Hillie Waning Vos	http://waarne
Rosse vleermuis	Nyctalus n	1-8-2013	71	onbekend	uitvliegend	onbekend	Enkele bo	Haarlem -	52.368	4.623	Job van de	onbekend
Rosse vleermuis	Nyctalus n	7-7-2013	15	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Bunnik - C	onbekend	onbekend	Floris Bre	onbekend
Rosse vleermuis	Nyctalus n	5-7-2013	19	onbekend	onbekend	Eik	krom eijk	Noordwijk	52.246	4.467	Bart Noor	onbekend
Rosse vleermuis	Nyctalus n	5-7-2013	10	onbekend	onbekend	Eik	dikste eik	Noordwijk	52.246	4.464	G. Achter	onbekend
Rosse vleermuis	Nyctalus n	4-7-2013	15	onbekend	onbekend	Populier	in populie	Lisse - Ke	52.266	4.542	Bart Noor	onbekend
Rosse vleermuis	Nyctalus n	1-7-2013	15	v	onbekend	onbekend	onbekend	t Harde [G	Rdc 18867	Rdc 49327	Tjeerd Ko	tkooij@ekoza.nl
Rosse vleermuis	Nyctalus n	1-7-2013	20	v	onbekend	onbekend	onbekend	t Harde [G	Rdc 18879	Rdc 49396	Tjeerd Ko	tkooij@ekoza.nl
Rosse vleermuis	Nyctalus n	29-6-2013	10	onbekend	onbekend	Eik	eik met ve	Lisse - Ke	52.266	4.542	Bart Noor	onbekend
Rosse vleermuis	Nyctalus n	27-6-2013	14	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Udenhout	onbekend	onbekend	Ed Michel	onbekend
Rosse vleermuis	Nyctalus n	23-6-2013	24	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Udenhout	onbekend	onbekend	Ed Michel	onbekend
Rosse vleermuis	Nyctalus n	9-6-2013	44	onbekend	uitvliegend	onbekend	'kolonie is	Noordwijk	52.246	4.465	Odile Sch	onbekend
Rosse vleermuis	Nyctalus n	7-6-2013	31	onbekend	uitvliegend	Abeel	abeel, kol	Katwijk -	52.174	4.395	G. Achter	onbekend
Rosse vleermuis	Nyctalus n	30-5-2013	112	onbekend	uitvliegend	Eik	'eik in opr	Wassenaar	52.146	4.427	G. Achter	onbekend
Rosse vleermuis	Nyctalus n	26-7-2012	10	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Wallebos	53.052	6.081	Mark Koo	onbekend
Rosse vleermuis	Nyctalus n	26-7-2012	57	onbekend	uitvliegend	onbekend	Uitvlieger	Groninger	53.227	6.559	marjan va	onbekend
Rosse vleermuis	Nyctalus n	14-7-2012	68	onbekend	uitvliegend	onbekend	uitvlieger	Bunnik - N	52.070	5.157	Gitty Kors	onbekend

Bijlage 3. Voormalige (kraam)verblijfplaatsen

Rosse vleermuis	Nyctalus n	7-7-2012	13	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Amsterda	52.342	4.577	Bart Noor	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	23-6-2012	18	v	onbekend	onbekend	onbekend	Wassena	52.144	4.425	Anton van	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	21-6-2012	30	v	onbekend	onbekend	heterodod	Berlicum	onbekend	onbekend	hans hove	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	3-3-2012	56	v	onbekend	onbekend	onbekend	Boswacht	onbekend	onbekend	Michiel Po	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	2012	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Arnhem - Rdc 18505	Rdc 44685	Rienk Noo	rienk.noordhuis@dgr.n		
Rosse vleermuis	Nyctalus n	10-9-2011	10	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Zwolle - S	52.499	6.068	Minne Fe	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	15-8-2011	27	onbekend	uitvliegend	onbekend	Uitvlieger	Schoorl - S	52.708	4.685	Jan Bosha	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	12-8-2011	30	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Baarn - Gr	52.220	5.257	Bernard v	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	1-8-2011	60	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Den Haag	52.064	4.233	rudy van d	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	24-6-2011	12	onbekend	onbekend	Beuk	Beuk op p	Warmond	52.203	4.510	Bart Noor	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	24-6-2011	59	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Warmond	52.203	4.507	G. Achterk	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	13-6-2011	10	onbekend	onbekend	onbekend	1e uit 22.2	Rotterdan	51.943	4.523	Anton van	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	4-6-2011	43	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Den Haag	onbekend	onbekend	rudy van d	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	8-5-2011	10	onbekend	onbekend	Eik	Kolonie w	Amsterda	52.329	4.565	Bart Noor	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	7-5-2011	10	onbekend	onbekend	onbekend	Exact aant	Baarn - Gr	52.218	5.262	Erik Korste	a.j.h.m.kd	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	2011	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Landgoed	onbekend	onbekend	Buro Bakk	onbekend	http://www
Rosse vleermuis	Nyctalus n	1-7-2010	12	onbekend	onbekend	onbekend	uit koloni	Ommen -	52.517	6.491	Hillie War	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	26-6-2010	28	onbekend	uitvliegend	Wilg	wilg, 28 u	Rotterdan	51.935	4.528	Anton van	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	26-6-2010	14	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Rotterdan	onbekend	onbekend	Garry Bakk	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	12-6-2010	12	onbekend	onbekend	Eik	1e uit 22.3	Den Haag	52.052	4.217	Anton van	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	12-6-2010	10	onbekend	uitvliegend	onbekend	koloniebo	Den Haag	52.054	4.223	G. Achterk	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	12-6-2010	43	onbekend	uitvliegend	onbekend	Uitvlieger	Den Haag	52.053	4.224	G. Achterk	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	12-6-2010	12	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Landgoed	onbekend	onbekend	Stichting Z	onbekend	http://www
Rosse vleermuis	Nyctalus n	12-6-2010	43	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Landgoed	onbekend	onbekend	Stichting Z	onbekend	http://www
Rosse vleermuis	Nyctalus n	12-6-2010	10	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Landgoed	onbekend	onbekend	Stichting Z	onbekend	http://www
Rosse vleermuis	Nyctalus n	8-6-2010	15	onbekend	onbekend	onbekend	prachtig o	Ommen -	52.517	6.490	Hillie War	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	5-6-2010	8	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Valkensw	51.352	5.457	P van Cast	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	7/8-5-2010	5	onbekend	invliegend	Amerikaa	onbekend	Landgoed	onbekend	onbekend	Erik Korste	a.j.h.m.kd	http://www
Rosse vleermuis	Nyctalus n	17-4-2010	12	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Oisterwijk	onbekend	onbekend	Jos Marce	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	9-7-2009	24	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Den Haag	onbekend	onbekend	rudy van d	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	26-6-2009	22	onbekend	uitvliegend	Beuk	vanaf 22:1	Heemsted	52.334	4.582	G. Achterk	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	19-6-2009	30	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Drunen - L	onbekend	onbekend	Johannes	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	6-6-2009	25	onbekend	onbekend	onbekend	Totaal 98	Den Haag	52.101	4.329	Bart Noor	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	6-6-2009	24	onbekend	onbekend	onbekend	Tijdens te	Den Haag	52.100	4.325	Bart Noor	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	4-6-2009	20	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Drunen - L	onbekend	onbekend	Mischa va	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	2-6-2009	11	onbekend	onbekend	onbekend	zelfde gro	Ter Apele	52.878	7.073	René Krie	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	21-6-2008	10	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Sassenhe	52.226	4.525	Bart Noor	onbekend	http://waarr
Rosse vleermuis	Nyctalus n	23-6-2005	>24	onbekend		Beuk	uitvlieger	Oranjelaa	onbekend	onbekend	Teddy Dol	tdolstra@xs4all.nl	
Soort	Latijnse na	Datum	Aantal	Geslacht: v	Activiteit	Boomsoort	Details	Gebied	Xpos	Ypos	Waarnem	Contactge	
Gewone grootoor	Plecotus a	16-6-2013	11	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Aerdenho	onbekend	onbekend	Douwe va	onbekend	http://waarr
Gewone grootoor	Plecotus a	1-7-2010	10	v	onbekend	onbekend	onbekend	Vaals - Ma	onbekend	onbekend	René Jans	anomalus	http://waarr
Gewone grootoor	Plecotus a	4-7-2009	6	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Den Haag	onbekend	onbekend	Keer most	onbekend	http://waarr
Gewone grootoor	Plecotus a	21-6-2008	3	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	Rijswijk (Z	onbekend	onbekend	Keer most	onbekend	http://waarr

Bijlage 4. Veldformulier, onderzoeksconditie

Veldformulier, onderzoeksconditie

versie 6 maart 2013

Naam	
Locatie	
Datum	
Tijd (begin-eind)	
Veldconditie	
Temperatuur	
Windkracht	
Bewolking	
Neerslag	
Geluid	

Bijzonderheden

.....

.....

.....

Bijlage 4. Classificaties veldcondities

Windkracht

Bft	Beschrijving	m/s	Knopen	km/h	Kenmerken
0	<i>Windstil</i>	<0,2	<1	<1	Rook stijgt (recht) omhoog
1	<i>Zwakke wind</i>	0,2-1,6	1-3	1-5	Rookpluimen geven richting aan
2	<i>Zwakke wind</i>	1,7-3,4	4-6	6-11	Bladeren ritselen
3	<i>Matige wind</i>	3,5-5,5	7-10	12-19	Bladeren, twijgen voortdurend in beweging
4	<i>Matige wind</i>	5,6-8,0	11-16	20-28	Stof en papier dwarrelen op
5	<i>Vrij krachtig wind</i>	8,1-10,8	17-21	29-38	Takken maken zwaaiende bewegingen
6	<i>Krachtige wind</i>	10,9-13,9	22-27	39-49	Grote takken bewegen
7	<i>Harde wind</i>	14,0-17,2	28-33	50-61	Bomen bewegen
8	<i>Stormachtige wind</i>	17,3-20,8	34-40	62-74	Twijgen breken af
9	<i>Storm</i>	20,9-24,5	41-47	75-88	Takken breken af, dakpannen waaien weg
10	<i>Zware storm</i>	24,6-28,5	48-55	89-102	Bomen worden ontworteld
11	<i>Zeer zware storm</i>	28,6-32,7	56-63	103-117	Uitgebreide schade bossen en gebouwen
12	<i>Orkaan</i>	>32,7	>63	>117	Niets blijft meer overeind

<http://meteoijsselmuiden.nl/wind>

Bewolking

- **Onbewolkt.** Geen enkel wolkje aan de hemel.
- **Licht bewolkt.** Weinig bewolking of de bewolking is zo dun dat de zon blijft schijnen.
- **Half bewolkt.** Ongeveer de helft van de zichtbare hemel is bedekt met wolken.
- **Zwaar tot geheel bewolkt.** Het grootste deel of de hele zichtbare hemel is bedekt met wolken.

<http://www.weeronline.nl/bewolking/3031/0>

Neerslag

- **Mist**
- **Motregen**
- **Lichte regen**
- **Matige regen**
- **Zware regen**

<http://www.wirtzfeld.be/HetWonderlijkeWeer/regen.htm>

Geluidintensiteit

Voorbeelden van de sterkte van geluiden

0 dB(A) hoordrempel

10 dB(A)	net hoorbaar	Normale ademhaling, vallend blad
20dB(A)		Boomblaadjes in de wind, fluisteren op 1.5 m
30 dB(A)	erg stil	Bibliotheek (30-40 dB), zacht gefluister op 5 m
40 dB(A)		Huis - slaapkamer, rustige woonbuurt, vogels
50 dB(A)	rustig	Licht autoverkeer op 30 m, koelkast, bos
60 dB(A)	indringend	Airconditioning (50-75 dB), normale conversatie, pianospel
(60-70 dB)		
70 dB(A)	storend	Verkeer op de snelweg, stofzuiger (60-85 dB), auto op 15 m
80 dB(A)	hinderlijk	Wekkeralarm, rinkende telefoon, machinaal handgereedschap
90 dB(A)	zeer hinderlijk	Druk stadsverkeer, schreeuwend praten, kleine compressor
100 dB(A)	zeer luid	Motorfiets (95-110 dB), pneumatische beite

<http://www.rfsystems.nl/techniek/DeDecibel.pdf>

Bijlage 4. Veldformulier, vleermuisinventarisatie

Veldformulier, vleermuisinventarisatie

Versie 7 maart 2013

Naam (vleermuisdeskundige)	
VleGel	
Locatie	
Datum	
Tijd	
Soortinformatie	
Soort	
Aantal	
Type verblijfplaats (winterverblijf, kraamverblijf, zomerverblijf, paarverblijf)	

Bijzonderheden

.....

.....

.....

Overige informatie landschapselementen: (dikke bomen, opgaande gewassen, open water, opengebied, gebouwen, grotten/groeves/kelders, grootschalige landschapselementen (rivierdal, duinenrij))	
--	--

