

Vleermuisonderzoek Wijnbergen - Doetinchem

Inventarisatie van de vleermuizen in het ontwikkelingsgebied woningbouw 'Wijnbergen'

Arnhem, november 2003

Auteurs:

Herman J.G.A. Limpens & Henriëtte van der Loo

Onderzoek in opdracht de Gemeente Doetinchem

Rapport nr.: VZZ 2003.35



VERENIGING VOOR ZOOGDIERKUNDE EN ZOOGDIERBESCHERMING
Oude Kraan 8, 6811 LJ Arnhem, tel. 026-3705318, fax 026-3704038, email:

Inhoudsopgave

1	inleiding	3
2.	Aanpak van de vleermuisinventarisatie	4
2.1	Verantwoording van de gekozen methoden, inventarisatieperiodes en -intensiteit	4
2.2	Beschrijving ingezette methodes	6
2.2.1	Inventariseren met de bat detector	6
2.2.2	Oproep meldingen	7
2.2.3	Controle zolders en gebouwen	8
3	Resultaten inventarisatie	9
3.1	De waargenomen soorten en hun beschermingsstatus	9
3.2	Voorkomen en landschapsgebruik van de waargenomen soorten	10
3.2.1	Gewone dwergvleermuis <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	10
3.2.2	Laatvlieger <i>Eptesicus serotinus</i>	11
3.2.3	Ruige dwergvleermuis <i>Pipistrellus nathusii</i>	12
3.2.4	Rosse vleermuis <i>Nyctalus noctula</i>	13
3.2.5	Watervleermuis <i>Myotis daubentonii</i>	13
3.2.6	Niet waargenomen soorten	14
4	Waardering en Analyse	16
4.1	Waardering voorkomen en landschapsgebruik	16
4.2	Analyse van potentiële conflicten, beoordeling van effecten, en uitwerking van mitigatie en compensatie	17
4.2.1	Verblijfplaatsen & gebied met potentiële geschiktheid voor verblijfplaatsen	17
4.2.2	Jachtgebieden & gebied met potentiële geschiktheid als jachtgebied	18
4.2.3	Vliegroutes/verbindingfunctie & gebied met potentiële geschiktheid als vliegroute of verbinding	20
4.2.3.1	Verbinding IJssel, Kerk, bouwlocatie Wijnbergen	20
4.2.3.2	Verbinding bouwlocatie Wijnbergen met noordoostelijk gelegen bebouwing	22
4.2.3.3	Verbinding bouwlocatie Wijnbergen via het park ten westen van de Hoop in richting van het sportpark	23
4.2.3.4	Verbinding bouwlocatie Wijnbergen vanaf de parkstructuur in het centrum daarvan, in zuidwestelijke richting over het de N316 heen en via de Wijnbergse Loopgraaf naar het zuidwesten.	24
	Achtergrondliteratuur	27
	Bijlagen:	
	Korte ecologische typering van vleermuizen en van de waargenomen soorten	28
	Kaarten 01 t/m 04	

1. Inleiding

De Gemeente Doetinchem is bij het realiseren van de bouwlocatie woningbouw Wijnbergen met betrekking tot de vleermuizen gehouden aan de wettelijke voorwaarden vanuit de Flora en Faunawet, de Europese Habitatrichtlijn.

Omdat er onvoldoende gegevens over het voorkomen van, en inzicht in het concrete landschapsgebruik van vleermuizen rondom de bouwlocatie beschikbaar waren, heeft de Gemeente Doetinchem een op een analyse van de mogelijke effecten van de betreffende ingreep gerichte veldinventarisatie laten uitvoeren. De gegevens uit deze studie en de daaruit afgeleide aanbevelingen voor vermijding, mitigatie en compensatie worden gepresenteerd in dit rapport.

2. Aanpak van de vleermuisinventarisatie

2.1 Verantwoording van de gekozen methoden, inventarisatieperiodes en -intensiteit

Het voorkomen en het landschapsgebruik van vleermuizen, de locatie van verschillende types verblijfplaatsen, de locatie en het gebruik van vliegroutes en verbindingsroutes, en de locatie en het gebruik jachtgebieden, is dynamisch en veranderlijk in de loop van het seizoen en van verschillende jaren. Bovendien bestaan er diverse methoden voor het inventariseren van het voorkomen en het landschapsgebruik van vleermuizen:

- met behulp van een detector door middel van geluid en zichtwaarneming
 - opsporen en determineren van jagende vleermuizen en vleermuizen op vliegroute,
 - zoeken naar bij de kolonieplaats zwermende vleermuizen, en
 - inventariseren van paarterritoria en –verblijven.
- netvangsten in het jachtgebied;
- controleren van (potentiële) verblijfplaatsen op zolders en andere plaatsen in gebouwen;
- controleren van in een gebied aanwezige nestkasten en vleermuiskasten;
- inspecteren van (potentiële) verblijfplaatsen in bomen d.m.v. een endoscoop of 'boomcamera';
- controleren van (potentiële) winterverblijfplaatsen in gebouwen en ondergrondse structuren;
- netvangsten voor bekende winterverblijven;
- verzamelen van meldingen van vleermuisvoorkomen via oproepen en publiciteit in de media;
- vangen en door middel van telemetrie volgen van dieren en vastleggen van het individuele landschapsgebruik.

Deze methoden zijn allemaal selectief en verschillend in effectiviteit met betrekking tot:

- de soorten die er mee kunnen worden waargenomen,
- de moeilijkheidsgraad van de herkenning van de verschillende soorten, en
- de te onderscheiden typen van landschapsgebruik (verblijfplaatsen en de verschillende types daarin, vliegroutes en jachtgebieden) die er mee kunnen worden vastgesteld.

De achtergronden van deze selectiviteit en de verschillen in effectiviteit zijn uitgebreid beschreven door Limpens & Roschen (1996, 2002), en specifiek voor de planologie door Brinkmann et al. (1996) en Brinkmann & Limpens (1999).

Als consequentie van de dynamiek in het landschapsgebruik en van de selectiviteit en verschillen in effectiviteit van de methoden, dient er, voor het verkrijgen van een goed beeld van het voorkomen en landschapsgebruik van vleermuizen in de loop van het seizoen, een combinatie van methoden te worden ingezet. Dit geldt voor algemene inventarisaties die over meerdere jaren kunnen worden uitgevoerd (atlaswerk), maar zeker voor de korte doelgerichte steekproef die er nodig is voor




het beoordelen van de effecten van een ingreep in een plangebied. In elk concreet geval moet worden gewerkt met een strategische combinatie van methoden, en een strategische verdeling van de inventarisatierondes en -intensiteit en over het plangebied. Deze dienen gebaseerd te zijn op het betreffende landschap en de te verwachten soorten in het plangebied, en het verkrijgen van voor de beoordeling van de effecten van de betreffende ingreep benodigde gegevens.

Voor de gebiedsdekkende inventarisatie van vleermuizen in het ontwikkelingsgebied woningbouw Oosseld in de Gemeente Doetinchem in het kader van de Flora en Faunawet, ter beoordeling van de effecten van de aan te leggen wijk, en ten behoeve van de onderbouwing van de aanbevelingen voor mitigatie en compensatie van de effecten, en ecologische inpassing van de wijk zijn de in tabel 01 weergegeven methoden ingezet in de daarbij aangegeven periodes. Het inzetten van de overige methoden werd voor de betreffende ingreep en het landschap niet nodig geacht. Het gebied waarin het voorkomen en landschapsgebruik werd onderzocht werd ruimer genomen dan de te ontwikkelen locatie voor woningbouw, om de eventuele knelpunten (uitwisseling over de A18) en belangrijke ecologische verbindingen (potentiële functie van de Wijnbergse Loopgraaf, uitwisseling tussen Wijnbergen en de omringende bebouwde kom, uitwisseling over de A18 de Wrangle) te kunnen beoordelen. De directe omgeving van de bouwlocatie is echter intensiever bekeken dan de op grotere afstand gelegen gebieden binnen het onderzoeksgebied.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1 detector												
- geluid en zichtwaarneming												
- zwermende vleermuizen												
- paarterritoria, -verblijven												
2 oproep meldingen												
3 controle zolders & gebouwen												

Tabel 01. Ingezette methoden en inventarisatieperiodes voor het vleermuisonderzoek in Wijnbergen.

Legenda:

-  meest effectieve periode
-  inventarisatie mogelijk
-  inventarisatie ronde uitgevoerd

2.2 Beschrijving ingezette methodes

2.2.1 Inventariseren met de bat detector

De vleermuizen in het onderzoeksgebied zijn met behulp van batdetectors gedurende in het totaal 8 nachten intensief geïnventariseerd in verschillende rondes van mei tot en met september 2003. Voor een gedetailleerde beschrijving van de methode wordt verwezen naar Limpens (1993).

Bij de inventarisatie met de bat detector is zoveel mogelijk gewerkt met twee personen, om verplaatsingen door het landschap (vliegroutes) effectief te kunnen waarnemen. Door alle relatief gemakkelijk begaanbare wegen en randstructuren in het gebied te onderzoeken is er een overzichtsbeeld van hoe de verschillende soorten het landschap rond het plangebied gebruiken samengesteld. De centrale delen van grotere open akkers of weilanden zijn daarbij, omdat deze slechts heel sporadisch door vleermuizen worden bejaagd, wat minder bekeken.

Op basis van de, naar verwachting, voor vleermuizen belangrijke verbindende landschapsstructuren, en op basis van uit de inventarisatierondes beschikbare informatie, werden steeds weer de voor het beoordelen van de ingreep relevante landschapstructuren of gebiedsdelen gericht en intensiever bekeken. Het gaat daarbij om de locaties met de beste kansen voor het waarnemen van aan specifieke habitattypen gebonden soorten, de locaties waar concrete typen van landschapsgebruik (verblijfplaatsen en vliegroutes) te verwachten waren, en locaties waar directe effecten, zoals overlappen door het ruimtebeslag of het doorsnijden van vliegroutes, te verwachten was. Hiermee kon met een minimum aan inventarisatiewerk een maximum aan voor de beoordeling relevante gegevens worden verzameld.

Het opsporen, waarnemen en herkennen van de vleermuizen gebeurde met behulp van een detector aan de hand van geluid en zichtwaarneming. Er werd ten behoeve van de determinatie en het opnemen van geluid vooral gebruikt gemaakt van high tech detectors die een combinatie mogelijk maken van 'het instellen van de ontvangsfrequentie op bepaalde relevante frequenties' en 'time expansion' of 'vertraging van het signaal' (D240x). Van een steekproef van waarnemingen van de goed herkenbare soorten, evenals van alle waarnemingen van bijzondere en moeilijk herkenbare soorten zijn digitale geluidsopnames gemaakt en geanalyseerd met behulp van software voor geluidsanalyse (Pettersson Bat Sound) ter controle van de determinatie.

De hier te beoordelen ingreep en het landschap dat door de ingreep beïnvloedt wordt laat vermoeden dat baltsende grootoorvleermuizen niet geraakt worden. De specifieke op baltsende grootoorvleermuizen (*Plecotus auritus/austriacus*) gerichte inventarisatieronde in maart – april is dan ook niet uitgevoerd.

In de periode juni tot en met juli is er gezocht naar jagende vleermuizen, vliegroutes en bij hun verblijfplaats zwermdende vleermuizen. De avonden, en in mindere mate ook de ochtenden, zijn daarbij gebruikt voor het controleren van vliegroutes bij potentieel daarvoor geschikte landschapsstructuren en op punten waar knelpunten voor die routes of uitwisseling naar de omgeving van Wijnbergen te verwachten zijn. De ochtenden zijn gebruikt voor het zoeken naar zwermdende vleermuizen. De beschikbare tijd is daar ingezet waar directe effecten van de bouwlocatie (overlap / ruimte beslag) te verwachten waren.

In augustus zijn gericht die gebiedsdelen en landschapstypen (ouder bos, parkachtig landschap) geïnventariseerd waar baltsende mannetjes van de rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*) te verwachten zijn. In september is een inventarisatie van baltsende mannetjes van de gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) uitgevoerd. Daarnaast, zijn gericht die gebiedsdelen en landschapstypen (ouder bos, parkachtig landschap) geïnventariseerd waar baltsende mannetjes van de ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*) te verwachten zijn.

Het inventariseren met de batdetector was gericht op:

- het vaststellen dan wel uitsluiten van het voorkomen van soorten;
- het vaststellen van het landschapsgebruik van de soorten en de relaties tussen de verschillende functionele deelleefgebieden (verblijfplaatsen, routes en jachtgebieden);
- het vaststellen van (relatieve) activiteitsdichtheden in de verschillende gebiedsdelen, van relatieve aantallen/activiteitsdichtheden in verschillende verblijfplaatsen of op verschillende vliegroutes;
- het vaststellen dan wel uitsluiten van uitwisseling tussen gebied op groter schaalniveau;
- het vaststellen dan wel uitsluiten van het voorkomen van verblijfplaatsen, routes, jachtgebieden in die gebiedsdelen die onder het ruimte beslag van het tracé vallen;
- het beoordelen van eventuele effecten van ingreep op de soorten en de verschillende functies die het landschap voor de soorten heeft (verblijfplaatsengebied, jachtgebied, vliegroute, verbindingfunctie).

2.2.2 Oproep meldingen

In de periode mei – juli 2003 zijn omwonenden van de bouwlocatie gevraagd een eventuele aanwezigheid van vleermuizen in hun woning of gebouwen in de buurt te melden. De mensen werden bereikt via het netwerk van Henriëtte van der Loo in Doetinchem, en door op gerichte plaatsen een schriftelijke oproep te verspreiden. De oproep tot melding van vleermuizen was gericht op

- aanvullende informatie over de aanwezigheid van vleermuizen in gebouwen.

2.2.3 Controle zolders en gebouwen

In de periode mei - augustus 2003 zijn netto 2 dagen besteed aan controle van alle geschikte en voor waarnemers toegankelijke zolders van kerken en andere gebouwen.

De controle van de zolders was gericht op:

- het vaststellen dan wel uitsluiten van het gebruik van de betreffende zolder door vleermuizen;
- het vaststellen van soorten die met andere methoden moeilijk zijn waar te nemen of te determineren
- het vaststellen van aantallen;
- het beoordelen eventuele effecten van ingreep op de betreffende verblijfplaats.

3 Resultaten inventarisatie

3.1 De waargenomen soorten en hun beschermingsstatus

		F&F WET	HBRL	CONV BONN	CONV BERN	RL	ACTIEPLAN GLD
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	x	4	2	3		
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>	x	4	2	2		
Watervleermuis	<i>Myotis daubentonii</i>	x	4	2	2		
Rosse vleermuis	<i>Nyctalus noctula</i>	x	4	2	2		x
Ruige dwergvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	x	4	2	2		x

Tabel 02: De in het plangebied waargenomen soorten, de status van hun algemene voorkomen in Nederland en hun status met betrekking tot de Flora en Faunawet, de Europese Habitatrichtlijn (bijlage 2 en/of 4), de Conventie van Bonn (bijlage 2), de Conventie van Bern (bijlage 2), de Nederlandse Rode lijst, en het Actieplan voor Gelderland.

Legenda: Rode Lijst: GE = gevoelig.

- = in Nederland niet of zeer zelden aan te treffen
- = in Nederland zeldzaam
- = in Nederland vrij algemeen tot algemeen

3.2 Voorkomen en landschapsgebruik van de waargenomen soorten

3.2.1 Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*

De gewone dwergvleermuis is met behulp van de bat detector goed op te sporen en te determineren. De jachtactiviteit kent een piek in de avond en in de vroege ochtend, maar ook in de tussenliggende periode zijn dwergvleermuizen actief en in alle mogelijke habitats te vinden. Het jagen in de bebouwde kom, in de omgeving van een verblijfplaats is over het algemeen nadrukkelijker in de avonduren. Het zwermgedrag bij de verblijfplaatsen is relatief lang en duidelijk, waardoor verblijfplaatsen goed op te sporen zijn. In de herfst zijn de baltende mannetjes duidelijk in hun territoria waar te nemen. In tegenstelling tot de ruige dwergvleermuis, roept de gewone dwergvleermuis niet vanuit de paarplaats, waardoor de concrete locatie daarvan slechts bij toeval gevonden wordt.

De gewone dwergvleermuis is jagend in een relatief grote dichtheid en verspreid over het gebied waargenomen. De dichtheid is in verhouding tot de Gelderse of Nederlandse situatie niet opvallend hoog. Ondanks de, op de directe omgeving van de te ontwikkelen bouwlocatie gerichte inspanningen, zijn hier alleen aan de rand van het gebied, en dan in of in de buurt van de kerk in Wijnbergen, aanwijzingen voor de aanwezigheid van een verblijfplaats gevonden. Uit de extensievere aanpak voor de ruimere omgeving (inclusief oproep, en oude gegevens) is alleen kleine verblijfplaats juist ten noorden van de spoorlijn, ten noorden van de wijk de Hoop, bekend geworden (kaart 01).

Vliegroutes zijn gevonden

- vanuit de directe omgeving van de kerk in richting van de IJssel en van daaruit verder in noordelijke en zuidelijke richting.
- vanuit de richting van de bouwlocatie Wijnbergen over de N316 heen → vervolgens langs de Wijnbergse Loopgraaf in zuidwestelijke richting → langs het talud van het knooppunt A18 / N316 heen, en langs het talud van de brug naar Kilder heen → in de richting van Kilder en Stroombroek. De begroeiing van de taluds van deze bruggen vervult de functie van geleiding en hop over. Tijdens warm en windstil weer werd echter ook tussen beide structuren over de A18 gewisseld.
- Ook de brug oostelijk van de N316 van Wijnbergen → naar de Nevel en Groenendaal wordt gebruikt om over de A18 te vliegen.
- Vanaf het oosten langs de noordkant van het talud van de A18 → dan onder de brug van de A18 over de IJssel door → verder in westelijke richting.
- Vanuit de Huet → in richting N316 en De hoop / Wijnbergen.

Er lijkt dus door (gestippelde pijl op kaart 01) en langs de bouwlocatie een sterke uitwisseling tussen de bebouwde kom van Doetinchem, en het zuidwestelijk gelegen gebied, met daarin de waterplas van het Stroombroek plaats te vinden. Ook de verbinding vanuit de Huet naar het zuidoosten verloopt door of langs Wijnbergen.

Tijdens de op de baltsende mannetjes gerichte ronde in september zijn baltsende dieren in redelijk hoge waargenomen, maar niet of nauwelijks in het gebied van de bouwlocatie Wijnbergen. Zoals te verwachten is liggen de concentraties in de bebouwde kom (kaart 02). Er zijn echter hier en daar ook baltsende dieren in het buitengebied waargenomen. Dit is een fenomeen dat past bij de relatief lage dichtheid aan ruige dwergvleermuizen die er in het gebied gevonden is. De inventarisatie ronde voor baltsende gewone dwergvleermuizen dient te worden gezien als een steekproef. De dichtheid aan waargenomen roepende dieren zou met een groter aantal ronden zeker hoger worden. Het beeld van de spreiding over het landschap zou echter vergelijkbaar zijn met het beeld dat nu gegeven kan worden. De aanwezigheid van en dichtheid van paarterritoria rondom de bouwlocatie maakt aannemelijk, dat er, ook in de periode dat de groepen vrouwtjes uit elkaar gevallen zijn, uitwisseling door het gebied bouwlocatie plaats zal vinden.

3.2.2 Laatvlieger *Eptesicus serotinus*

De laatvlieger is met behulp van de bat detector goed op te sporen en te determineren. Deze soort wordt daarbij vooral in de eerste jachtfase direct na het uitvliegen gehoord en gezien. In het midden van de nacht zijn vooral de jachtplekken bij straatlantaarns goed te vinden. Het zwermgedrag bij de verblijfplaatsen is niet altijd duidelijk aanwezig, waardoor verblijfplaatsen in verhouding moeilijk op te sporen zijn.

De laatvlieger is jagend in relatief grote dichtheid en verspreid over het gebied waargenomen (kaart 03). De dichtheid is in verhouding tot de Gelderse of Nederlandse situatie zeker niet laag, wat op de nabijheid van een goed bezette verblijfplaats duidt.

Sterke aanwijzingen voor de aanwezigheid van een verblijfplaats zijn gevonden in de buurt van de kerk in Wijnbergen. Op andere momenten leken de dieren (tevens) van de overkant van de IJssel te komen. Dit past bij het gebruik van een netwerk van verblijfplaatsen door de laatvlieger (kaart 03).

Vliegroutes werden gevonden:

- vanuit de directe omgeving van de kerk in richting van de IJssel en van daaruit verder in noordelijke en zuidelijke richting.

- vanuit de richting van de bouwlocatie Wijnbergen over de N316 heen → vervolgens langs de Wijnbergse Loopgraaf in zuidwestelijke richting → langs het talud van het knooppunt A18 / N316 heen, en langs het talud van de brug naar Kilder heen → in de richting van Kilder en Stroombroek. De begroeiing van de taluds van deze bruggen vervult de functie van geleiding en hop over. Tijdens warm en windstil weer werd echter ook tussen beide structuren over de A18 gewisseld.
- Vanaf de noordkant van Wijnbergen, door en langs het parkje en het sportveld ten zuiden van De Hoop → in de richting van de N316.
- Ook de brug oostelijk van de N316 van Wijnbergen → naar de Nevel en Groenendaal wordt gebruikt om over de A18 te vliegen.
- Vanaf het oosten langs de noordkant van het talud van de A18 → dan onder de brug van de A18 over de IJssel door → verder in westelijke richting.

Ook voor de laatvlieger lijkt er door en langs de bouwlocatie een sterke uitwisseling tussen de bebouwde kom van Doetinchem, en het zuidwestelijk gelegen gebied, met daarin de waterplas van het Stroombroek plaats te vinden.

3.2.3 Ruige dwergvleermuis *Pipistrellus nathusii*

Zowel jagende dieren, als de roepende mannetjes van de ruige dwergvleermuis in de paartijd, zijn met de batdetector gemakkelijk waar te nemen en te determineren. Groepen vrouwtjes of kraamkamers worden in Nederland slechts bij uitzondering gevonden. De paarplaatsen van de mannetjes zijn echter gemakkelijk te vinden.

De ruige dwergvleermuis is in kleine aantallen en dan vooral bij de IJssel en bij het water van Stroombroek waargenomen, maar ook in het park en bij de vijver aan de noordkant van de bouwlocatie Wijnbergen (kaart 04). Tijdens de herfststrondes, maar ook in het vroege voorjaar, waren een roepend dier bij de kerk in Wijnbergen en in de laanstructuren rondom Kernnade en Groenendaal opvallend. De relatief zeldzame aanwezigheid van de soort in het onderzoeksgebied, past bij de zeldzame aanwezigheid in het oosten/zuidoosten van Nederland. De aanwezigheid van een paargebied langs de IJssel in de omgeving Kernnade en Groenendaal is een onverwachte en mooie vondst.

3.2.4 Rosse vleermuis *Nyctalus noctula*

De rosse vleermuis is met behulp van de bat detector goed op te sporen en te determineren. De rosse vleermuis wordt daarbij vooral in de eerste jachtfase direct na het uitvliegen, of 's ochtends voor het invliegen gehoord en gezien. In het midden van de nacht zijn vooral de jachtplekken bij straatlantaarns goed te vinden, terwijl jachtgebieden op grote hoogte boven rivieren/water en bossen veelal gemist worden. De sociale geluiden en het zwermgedrag bij de verblijfplaatsen, maken dat ook deze relatief gemakkelijk op te sporen zijn. Daarnaast zijn ook de baltsende mannetjes goed te vinden.

De rosse vleermuis is jagend in kleine aantallen waargenomen boven de IJssel ten oosten en noordoosten van de bouwlocatie Wijnbergen, en in de omgeving van Kernnade en boven de Stroombroek. Zowel de IJssel als de Wijnbergse Loopgraaf werden globaal als vliegroute in zuidelijke en zuidwestelijke richting gebruikt (kaart 05). Rosse vleermuizen vliegen echter gemakkelijk hoog boven het landschap. De waarnemingen van deze voorbij trekkende rosse vleermuizen lagen in de vroege avond. Dit geeft aan dat er samenhang met een verblijfplaats in de noord noordoosthoek van Doetinchem moet bestaan. Baltsende rosse vleermuizen werden, ondanks gerichte inventarisatie van oudere bosdelen en lanen die typisch als baltsgebieden gebruikt worden, nauwelijks in het onderzoeksgebied waargenomen. Opvallend is echter de waarneming van een baltsend dier in de bebouwde kom van Doetinchem, juist ten noorden van de spoorlijn.

3.2.5 Watervleermuis *Myotis daubentonii*

De watervleermuis is met de bat detector uitstekend waar te nemen en te determineren, vooral in haar jachtgebied boven het water. Het waarnemen op de vliegroute of jagend in het bos is eveneens relatief gemakkelijk. Het determineren is in deze situatie echter moeilijker. Er is in dit onderzoek echter gewerkt met ervaren onderzoekers.

Watervleermuizen zijn slechts op enkele plaatsen in kleine aantallen jagend boven de IJssel waargenomen. Opvallend was dat er steeds ook weer een of enkele dieren boven de vijvers in het Park aan de noordkant van Vijverberg jaagden. Een verblijfplaats met grotere aantallen dieren in de directe omgeving van de bouwlocatie is dan ook zeker niet aannemelijk (kaart 04).

Onze inspanning voor deze soort richtte zich daarom vooral op de directe omgeving van de bouwlocatie en op het ontdekken van routes voor uitwisseling tussen dit gebied en het water (ander jachtgebied) of gebieden met oudere bomen (verblijfplaatsgebied) in de omgeving. Er zijn echter nergens duidelijke routes ontdekt. Des ondanks is op basis van het normale gedrag van de

watervleermuis aannemelijk dat de uitwisseling plaatsvindt tussen de IJssel, via de tuinen rondom de kerk in Wijnbergen naar de vijvers in het parkje. En/of tussen de vijvers in het parkje in noordwestelijke richting, via de vijver in het prakgedeelte westelijk van de Hoop, onder de spoorlijn door en onder de N316 door in de richting van de wateroppervlaktes in het sportpark.

3.2.6 Niet waargenomen soorten

De beoordeling van de effecten van de ingreep gebeurt aan de hand van de gegevens van de waargenomen soorten. Voor een ontheffingsaanvraag, of voor het bepalen van welke uit de Flora en Faunawet of Europese Habitatrichtlijn voortvloeiende zorgplicht de initiatiefnemer mogelijk heeft voor met de ingezette inventarisatiemethodiek en -intensiteit niet waargenomen soorten, wordt voor die soorten die in theorie in het plangebied zouden kunnen voorkomen, aangegeven of het aannemelijk is dat de soorten inderdaad niet voorkomen. Daarbij moet worden aangemerkt dat het 'niet voorkomen van soorten' in absolute zin niet is te bewijzen.

Van de volgende soorten is het op grond van de huidige kennis over hun algemene voorkomen in Nederland, en/of hun landschapsgebruik in verhouding tot het landschap in het plangebied niet aannemelijk dat ze in het plangebied voorkomen: grote hoefijzerneusvleermuis (*Rhinolophus ferrumequinum*), kleine hoefijzerneusvleermuis, (*Rhinolophus hipposideros*), kleine dwergvleermuis (*Pipistrellus pygmaeus*), noordse vleermuis (*Eptesicus nilssonii*), tweekleurige vleermuis (*Vespertilio murinus*), en mopsvleermuis (*Barbastella barbastellus*), vale vleermuis (*Myotis myotis*), Bechstein's vleermuis (*Myotis bechsteini*), ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*).

Van de volgende soorten is het op grond van de huidige kennis over hun algemene voorkomen in Nederland, en/of hun landschapsgebruik in verhouding tot het landschap in het plangebied goed mogelijk dat ze in het plangebied voorkomen.

De **meervleermuis** *Myotis dasycneme*, zou in principe in lage aantallen verwacht mogen worden op de IJssel. Het is een relatief gemakkelijk te herkennen soort die we hadden moeten waarnemen wanneer die aanwezig was. Het is daarom aannemelijk dat de soort niet in het gebied aanwezig is.

Franjestaart *Myotis nattereri* is een soort met een relatief lage detectie kans met een bat detector. Ze zal altijd veel minder vaak worden waargenomen dan bijvoorbeeld een relatief luidruchtige en gemakkelijk op te sporen soort als de gewone dwergvleermuis. Er is in dit onderzoek gewerkt door waarnemers, en met een strategie en aanpak in het veld, die in gebieden elders in Nederland en Europa wel tot het opsporen van jachtgebieden, vliegroutes en verblijfplaatsen van franjestaarten

heeft geleid. Daarnaast zijn in aanvulling op het werken met de bat detector onder andere in verband met de mogelijke aanwezigheid van de franjestaart ook zolders van boerderijen onderzocht. We mogen er dus van uitgaan dat niet waarnemen van deze soort in de omgeving van het plangebied betekent dat de soort niet voorkomt, of in ieder geval zeer zeldzaam is.

De beide in Nederland voorkomende **grootoorvleermuissoorten**, gewone grootoorvleermuis *Plecotus auritus* en grijze grootoorvleermuis *Plecotus austriacus*, zijn met behulp van de bat detector (aan de hand van hun geluid en vlieggedrag) niet of zeer moeilijk van elkaar te onderscheiden. Als tweelinggroep zijn weliswaar vaak niet eenvoudig waar te nemen, maar wel relatief eenvoudig te herkennen. Waarnemingen met de bat detector worden daarom steeds als 'grootoorvleermuizen' *Plecotus auritus/austriacus* genoteerd. De gewone grootoorvleermuis is relatief algemeen en wijd verspreid in Nederland. De grijze grootoorvleermuis is zeer zeldzaam en vooral bekend van midden Limburg (ruime omgeving van het plangebied) en de zuidrand van Noord-Brabant. Op veel plaatsen in Nederland zullen daarom waarnemingen van 'grootoorvleermuizen' in feite waarnemingen van de gewone grootoorvleermuis betreffen. In Gelderland is de grijze grootoorvleermuis bovendien alleen voor 1970 in de Betuwe waargenomen.

Er is in dit onderzoek gewerkt door waarnemers, en met een strategie en aanpak in het veld, die in gebieden elders in Nederland en Europa wel tot het opsporen van jachtgebieden, vliegroutes en verblijfplaatsen van grootoorvleermuizen heeft geleid. Daarnaast zijn in aanvulling op het werken met de bat detector onder andere in verband met de mogelijke aanwezigheid van de grootoorvleermuizen ook zolders van kerken en andere gebouwen onderzocht. We mogen er dus van uitgaan dat niet waarnemen van deze soort in de omgeving van het plangebied betekent dat de soort er niet voorkomt, of in ieder geval zeer zeldzaam is.

4. Waardering en analyse

4.1 Waardering voorkomen en landschapsgebruik

In de directe omgeving van het plangebied zijn geen soorten van bijlage II van de Europese Habitatrichtlijn waargenomen. Er zijn echter in het totaal 5 soorten waargenomen van bijlage IV van de habitatrichtlijn. Alle soorten zijn soorten die onder de Flora en Faunawet strikte bescherming genieten. Wanneer we bovendien de geringe grootte van het gebied in beschouwing nemen, mogen we het gebied zeker als een belangrijk vleermuisgebied voor Doetinchem en Gelderland waarderen.

In het plangebied zijn geen verblijfplaatsen, maar wel landschapsstructuren die de functie van jachtplaats, baltsplaatsen en vliegroutes vervullen gevonden. Ook op basis van deze functionele kenmerken, en wederom zeker tegen de achtergrond van de geringe grootte, is het gebied als een belangrijk vleermuisgebied, of gebied met belangrijke functies voor vleermuizen te waarderen.

4.2 Analyse van potentiële conflicten, beoordeling van effecten, en aanbevelingen voor mitigatie, inpassing of compensatie

Bij de analyse van potentiële conflicten, beoordeling van effecten, en aanbevelingen voor mitigatie, inpassing of compensatie richten we ons op de bouwlocatie en de ecologische verbinding van de bouwlocatie met de omgeving.

4.2.1 Verblijfplaatsen & gebied met potentiële geschiktheid voor verblijfplaatsen

- Het ruimtebeslag c.q. het plangebied raakt nergens concrete verblijfplaatsen. In bomen in de begroeiing van het parkgebied aan de noordkant van Wijnbergen is echter met holtes die een potentiële functie als verblijfplaats voor vleermuizen vervullen aanwezig.

Effecten

- Bij kappen van bomen of groen in het park gaan potentieel boomholtes verloren.

→ Geen direct effect op verblijfplaatsen.

→ Potentieel negatief effect op gebied met potentiële geschiktheid voor verblijfplaatsen

Vermijding en mitigatie

- De bomen, en vooral de oudere bomen in het park aan de noordkant van de bouwlocatie Wijnbergen dienen, zowel in de aanlegfase als het ruimtebeslag, gespaard te blijven.

Mogelijkheden ecologische inpassing

- Het verdient aanbeveling om in het ontwerp van de bebouwing, de toegankelijkheid van de bebouwing voor vleermuizen actief te bevorderen. Er kan daarbij gedacht worden aan voor vleermuizen toegankelijke spouwmuren, gevelbetimmering, extra brede daklijsten of speciale vleermuispannen, of in wanden ingebouwde holle stenen voor vleermuizen.

4.2.2 Jachtgebieden & gebied met potentiële geschiktheid als jachtgebied

- Binnen de directe bouwlocatie vervullen vooral de aanwezige vegetatie en het water en randstructuren van het park met de vijver en van tuinen van omwonenden een functie als jachtgebied van bijzonder belang voor gewone dwergvleermuizen, laatvliegers, watervleermuizen en ruige dwergvleermuizen.
- In de huidige situatie zijn er geen problemen met verlichting van het gebied in de avond uren of nacht, behalve op de plaats waar het park aansluit op het verlengde van het park aan de westkant van de Hoop.
- In de huidige situatie zijn er geen problemen met geluid en gebruik van het gebied in de avond uren of nacht.

Effecten

- Door het realiseren van de bouwlocatie (ruimte beslag) zal er, indien vegetatiestructuren worden gekapt, of wanneer de vijvers worden veranderd, jachtgebied voor vleermuizen verloren gaan.
- Door verlichting van woningen of straten rond de nieuwe wijk zal de verlichting van het jachtgebied boven water en randstructuren binnen de bouwlocatie mogelijk toenemen.
- Door de toenemende ontsluiting van het gebied zal de drukte van het gebruik van het park in de avonduren en nacht mogelijk toenemen.

→ Potentieel negatief effect op jachtgebieden van bijzonder belang.

Vermijding en mitigatie

- De bestaande begroeiing en de vijver binnen de bouwlocatie Wijnbergen dienen, zowel tijdens de aanlegfase als in het uiteindelijke ruimtebeslag van de wijk, gespaard te blijven.
- Aan de naar het centrum van het gebied en naar de bestaande parkstructuur en vijvers toe gekeerde zijde van de wijk dient uiterst spaarzaam met verlichting omgegaan te worden.
- Waar verlichting gebruikt wordt dient er met lage, naar beneden en naar de wijk toe gerichte verlichting gewerkt te worden.
- Het algemene gebruik van het centrum van de bouwlocatie en de parkstructuur in de avond en nacht dient ontmoedigd te worden, en het gebruik door bijvoorbeeld bromfietzers tegengegaan te worden,
 - door de paden onverhard te laten
 - aanleg van verlichting in de parkstructuur achterwege te laten.

Compensatie

- Het verdient aanbeveling om in het ontwerp en de keuze van beplanting in tuinen en groenstroken in de nieuwe wijk het gebruik van deze structuren als jachtgebied voor vleermuizen te bevorderen. Hiertoe dienen inheemse boom en struiksoorten gebruikt te worden, kunnen waterpartijen aangelegd worden en dienen tuinen en groenstroken structureel aangelegd te worden.
- Het verdient daarnaast aanbeveling de verlichting op de plaats waar het park aansluit op het verlengde van het park aan de oostkant van de Hoop weg te nemen.
- Het verdient aanbeveling om de verlichting in en rondom het deel van het park aan de westkant van de wijk de Hoop in het zomerseizoen (april t/m september) achterwege te laten, of sterk te verminderen.

4.2.3 Vliegroutes / verbindingfunctie & gebied met potentiële geschiktheid als vliegroute of verbinding.

4.2.3.1 Verbinding IJssel, Kerk, bouwlocatie Wijnbergen

- De bomenrijke structuren rondom de kerk in Wijnbergen, en in tuinen van de daar omheen gelegen woonhuizen, worden regelmatig gebruikt door laatvliegers en gewone dwergvleermuizen, als verbinding vanuit die groep van gebouwen, of zelfs vanaf de overkant van de IJssel naar de bouwlocatie toe. Deze boomrijke structuren vervullen daarmee een functie als verbinding van bijzonder belang.
- Door de op de weg langs de kerk in Wijnbergen aanwezige verlichting en het aanwezige verkeer is dit een al matig belaste verbinding.

Effecten

- Door verlichting van woningen, tuinen of straten rond de nieuwe wijk de verlichting van de vliegroute/verbinding toenemen en wordt de barrièrewerking vergroot.
- Door het realiseren van de bouwlocatie wordt mogelijk de verkeersdrukte op de weg langs de kerk vergroot en neemt het risico om verkeersslachtoffer te worden toe.

→ Negatief effect op een vliegroute en verbindingfunctie van bijzonder belang.

Vermijding en mitigatie

- In het plan voor de bebouwing dient ter hoogte van de kerk, westelijk van de al aan de weg langs de kerk gelegen woonhuizen, een ca. 25 meter brede beplanting aangelegd te worden.
- Deze beplanting dient naar het westen toe aan te sluiten op de parkstructuren en vijver.
- Deze beplanting mag gecombineerd worden met een onverhard pad, maar dient onverlicht te blijven.
- Het verdient aanbeveling om met inheemse bomen en struiken te werken.
- In naar het centrum van het gebied en naar deze beplanting toe gekeerde zijde van de wijk dient er in tuinen en langs wegen en paden uiterst spaarzaam met verlichting omgegaan te worden.
- Waar verlichting gebruikt wordt dient er met lage, naar beneden en naar de wijk toe gerichte verlichting gewerkt te worden.
- Onderhoud van de beplanting op het talud dient op haar functioneren als vliegroute voor vleermuizen afgestemd te worden (dichte beplanting, minimale hoogte 4 meter).

- Het verdient aanbeveling in het onderhoud van de bomen rondom de kerk en in de tuinen in de omgeving daarvan rekening te houden met hun functie als geleidende structuur over de weg naar Wijnbergen heen, met kronen op een hoogte van minimaal 6 meter, zodat de vleermuizen op veilige hoogte over steken.

Mogelijkheden tot ecologische verbinding van de nieuwe wijk

- Het verdient aanbeveling niet alleen een beplanting vanaf de kerk naar het centrum van de wijk en naar de bestaande parkstructuur toe aan te leggen, maar deze beplanting ook in westelijke tot zuidwestelijke richting naar de N316 toe door te trekken.
- Voor inrichtingseisen wordt verwezen naar de hiervoor onder mitigatie en compensatie genoemde punten.

4.2.3.2 Verbinding bouwlocatie Wijnbergen met noordoostelijk gelegen bebouwing

- De structuren in het park aan de noordkant van Wijnbergen en ten zuiden van de Hoop worden regelmatig gebruikt door laatvliegers als verbinding vanuit een noordwestelijk gelegen verblijfplaats naar de parkstructuren en randstructuren op de bouwlocatie en naar zuidwestelijk gelegen jachtgebieden. De deel van het park en de structuren vervullen daarmee een functie als verbinding van bijzonder belang.

Effecten

- Wanneer er voor de realisatie van de bouwlocatie Wijnbergen bomen en structuren verdwijnen, zal de functionaliteit van de vliegroute verminderen.
- Door verlichting van woningen, tuinen of straten rond de nieuwe wijk zal de verlichting van de vliegroute/verbinding toenemen en zal de functionaliteit verminderen.

→ Negatief effect op een vliegroute en verbindingfunctie van bijzonder belang.

Vermijding en mitigatie

- De aanwezige structuren dienen, zowel tijdens de aanlegfase als tijdens de bouwfase gespaard te worden.
- Deze beplanting dient naar het westen toe aan te sluiten op de parkstructuren en vijver.
- In de naar deze verbinding toe gekeerde zijde van de wijk dient er in tuinen en langs wegen en paden uiterst spaarzaam met verlichting omgegaan te worden.
- Waar verlichting gebruikt wordt dient er met lage, naar beneden en naar de wijk toe gerichte verlichting gewerkt te worden.
- Onderhoud van de bestaande begroeiing dient op haar functioneren als vliegroute voor vleermuizen afgestemd te worden (dichte beplanting, minimale hoogte 4 meter).

4.2.3.3 Verbinding bouwlocatie Wijnbergen via het park ten westen van de Hoop in richting van het sportpark

- De bestaande parkstructuren en vijvers binnen de bouwlocatie sluiten via het parkgedeelte ten westen van de Hoop in noordwestelijke richting, over de spoorlijn en de N316 heen aan op het sportpark. Dit is een waarschijnlijke route voor uitwisseling van watervleermuizen en mogelijk ook andere soorten.
- Door de verlichting van het park, en de aanwezigheid van, en verlichting van de spoorlijn en de N316 is dit een op dit moment al sterk belaste situatie.

Effecten

- Er is hier geen sprake van effecten van het realiseren van de bouwlocatie, maar van kansen om deze ingreep te benutten om de ecologische verbinding van de wijk met de omgeving te realiseren.

→ Kans.

Mogelijkheden tot ecologische verbinding van de nieuwe wijk

- Het verdient aanbeveling in park ten westen van de Hoop en vooral het aansluitpunt op de parkgedeeltes in het noorden van Wijnbergen verlichting weg te nemen. Er dient geprobeerd te worden een strook van 25 meter aan weerszijde van de waterverbinding in die richting onverlicht te laten.
- Het verdient aanbeveling het water door dit deel van het park van begeleidende opgaande begroeiing te voorzien.
- De oversteekpunten bij zowel de spoorlijn en de weg dienen zo donker als mogelijk gemaakt te worden. Verlichting dient een afstand van 25 meter tot het oversteek punt te houden.
- Bij de oversteekpunten dient aan weerszijde hoge opgaande begroeiing te worden gerealiseerd. Deze begroeiing dient een kroonhoogte van meer dan 6 meter te bereiken, zodat vleermuizen veilig boven het wegverkeer en railverkeer kunnen oversteken.

4.2.3.4 Verbinding bouwlocatie Wijnbergen vanaf de parkstructuur in het centrum daarvan, in zuidwestelijke richting over het de N316 heen en via de Wijnbergse Loopgraaf naar het zuidwesten.

- Vanuit de bestaande parkstructuren en vijvers binnen de bouwlocatie verloopt in de huidige situatie al een door dwergvleermuizen en laatvliegers gebruikte verbinding van bijzonder belang naar de N316 toe, en vervolgens via de Wijnbergse Loopgraaf in zuid westelijke richting.
- Door de openheid van het landschap tussen N316 en het bestaande park, en door verlichting rond de N316 is dit op dit moment een al belaste situatie.

Effecten

- Er is hier geen sprake van effecten van het realiseren van de bouwlocatie, maar van kansen om deze ingreep te benutten om de ecologische verbinding van de wijk met de omgeving te realiseren.

→ Kans.

Mogelijkheden tot ecologische verbinding van de nieuwe wijk

- Het verdient aanbeveling de bestaande parkstructuren in het centrum van de bouwlocatie te verbinden met de N271 door middel van een beplantingsstrook met bomen of laanstructuur (zie ook 4.2.3.1).
- Deze beplanting mag gecombineerd worden met een onverhard pad, maar dient onverlicht te blijven.
- Het verdient aanbeveling om met inheemse bomen en struiken te werken.
- In en bij naar deze beplanting toe gekeerde tuinen en wegen dient uiterst spaarzaam met verlichting omgegaan te worden.
- Waar verlichting gebruikt wordt dient er met lage, naar beneden en naar de wijk toe gerichte verlichting gewerkt te worden.
- Onderhoud van de beplanting dient op haar functioneren als vliegroute voor vleermuizen afgestemd te worden (dichte beplanting, minimale hoogte 4 meter).

- Het verdient aanbeveling het oversteekpunt van de N316 ongeveer daar te realiseren waar ook nu de meeste vleermuizen oversteken (kaart 01, en 03), door aansluiting van de hiervoor genoemde beplanting of laanstructuur op dat punt.

- Bij het oversteekpunt over de N316 dient aan weerszijde hoge opgaande begroeiing te worden behouden, verdicht of gerealiseerd. Deze begroeiing dient een kroonhoogte van meer dan 6 meter te bereiken, zodat vleermuizen veilig boven het wegverkeer kunnen oversteken (hop over).
- Het verdient aanbeveling langs de gehele N316 vanaf het sportpark tot de A18 aan weerszijde van de weg hoge opgaande boombeplanting te realiseren. De kroonhoogte dient minimaal 6 meter te bedragen zodat vleermuizen hier op veilige hoogte over kunnen steken (hop over).
- Onderhoud van deze begroeiing dient afgestemd te worden op haar functioneren als hop over voor vleermuizen.
- Voor het functioneren als algemene vliegroute voor vleermuizen verdient het aanbeveling de Wijnbergse Loopgraaf beter te ontwikkelen als verbindende structuur, door langs de beek doorgaande en opgaande beekbegeleidende vegetatie te ontwikkelen, met een minimale hoogte van 4 meter.
- Voor het functioneren als vliegroute voor soorten als de watervleermuis en franjestaart, en voor het functioneren als jachtgebied, verdient het aanbeveling de Wijnbergse loopgraaf natuurlijker te ontwikkelen, door verbreding van het water en verbreding van de groene zone van opgaande begroeiing waardoor de beek verloopt, en door meanderen mogelijk te maken.
- Een onderdoorgang voor de Wijnbergse loopgraaf onder de A18 die hoog genoeg zou zijn voor soorten als, laatvliegers, gewone dwergvleermuizen, grootoorvleermuizen en baardvleermuizen (h x b = 4 x 4 m), is in de huidige situatie niet meer te realiseren.
- Wellicht is het wel mogelijk, in het kader van het ontsnipperingsbeleid van het Ministerie van Rijkswaterstaat, een onderdoorgang te realiseren die passage voor soorten als watervleermuis en franjestaart mogelijk maakt (h x b = 1 á 1,5 x 2 m). Deze mogelijkheid dient te worden onderzocht.
- Het verdient aanbeveling de beplanting op de taluds van de viaducten van weg naar Kilder en van de N316 naar Braamt te verdichten, zodat de veilige oversteekhoogte van 6 meter boven het asfalt versterkt wordt en behouden blijft.
- Onderhoud van deze taluds dient afgestemd te worden op hun functioneren als oversteek voor vleermuizen
- Het verdient aanbeveling tussen beide viaducten aan weerszijde van de A18 hoge opgaande boombeplanting te realiseren, met daartussen een dichte struikbeplanting. De kroonhoogte dient minimaal 6 meter te bedragen zodat de vleermuizen gedwongen worden op veilige hoogte over te steken (hop over).

- Onderhoud van deze begroeiing dient afgestemd te worden op haar functioneren als hop over voor vleermuizen.
- Het verdient aanbeveling de wegbegeleidende beplanting langs de wegen ten zuiden van de A18, in het gebied tussen Kilder en Braamt te versterken en verdichten om de bereikbaarheid van het water van Stroombroek en het bosgebied van de Beekermark en Bergherbosch te bevorderen.

Achtergrondliteratuur

Brinkmann, R., L. Bach, C. Dense, H.J.G.A. Limpens, G. Mäscher, U. Rahmel, 1996.

Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen; Hinweise zur Erfassung, Bewertung und planerischen Integration. - Naturschutz Landschaftsplanung, Zeitschrift für angewandte Ökologie, 28 (8), S. 229-236.

Brinkmann, R. & H. J.G.A. Limpens, 1999. The role of bats in landscape planning. p. 119 -136. In: Harbusch C. & J. Pir (eds.), 1999. Proceedings of the 3rd European bat detector workshop 16-20 August 1996, Larochette (Lux.). - Travaux Scientifiques du Musée National D'histoire naturelle de Luxembourg. 31:1-140.

Dijkstra, V.A.A., L.S.G.M. Verheggen, H.J.G.A. Limpens, E.A. Jansen & N. Hoogeveen, 1999.

Vleermuizen in Gelderland; naar een actieplan voor aandachtsoorten. Provincie Gelderland, Arnhem/Stichting Vleermuisbureau, Geleen, 107 pp.

Limpens, H.J.G.A., 1993. Bat-detectors in a detailed bat survey: a method. - pp. 79-90. In: K. Kapteyn (ed), 1993. Proceedings of the First European Batdetector Workshop. Netherlands Bat Research Foundation, Amsterdam, 128 pp.

Limpens, H.J.G.A., K. Mostert & W. Bongers, 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen; onderzoek naar verspreiding en ecologie. - KNNV Uitgeverij, 260 pp.

Limpens, H.J.G.A. & A. Roschen, 1995. Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe: Lern- und Übungskassette mit Begleitheft. - BAG Fledermausschutz im Naturschutzbund Deutschland & NABU-Projektgruppe Fledermauserfassung Niedersachsen. 45 pp.

Limpens, H.J.G.A. & A. Roschen, 1996. Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung, Teil 1: Grundlagen. - Nyctalus (N.F.) 6, Heft 1, S. 52-60.

Limpens, H.J.G.A. & A. Roschen, 2002. Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung. Teil 2 - Effektivität, Selektivität, und Effizienz von Erfassungsmethoden. Nyctalus (N.F.) 8/2:155-178.

Bijlage 1:

Ecologie van vleermuizen

Vleermuizen zijn nachtactieve vliegende zoogdieren, en in Europa allemaal insecteneters. Toch zijn vleermuizen heel verschillend. Er bestaat veel meer soorten dan 'dat kleintje' en 'die grotere' die we 's-avonds in de schemering in de tuin zien vliegen. In Nederland zijn 22 soorten waargenomen, waarvan sommige sinds lang niet meer gezien en vermoedelijk voor Nederland uitgestorven zijn. De kleinste Nederlandse soort, de gewone dwergvleermuis heeft een spanwijdte van 18 – 24 cm en een gewicht van 3,5 – 8 gram. De grootste soort, de vale vleermuis (*Myotis myotis*) weegt tussen 28 en 40 gram, bij een spanwijdte van 35 tot 43 cm.

Ze jagen 's-nachts met behulp van hun sonar (echolocatie) op vliegende, of op het oppervlak van bladeren en muren rustende insecten. Sommige soorten vangen zelfs met hun achterpoten insecten van het wateroppervlak. Maar prooidieren worden niet alleen vliegend, maar ook lopend over de grond of klimmend op boomstammen gepakt. Het menu is gevarieerd, van kleine dansmuggen tot en met grote nachtvinders of loopkevers.

Ze vliegen allemaal anders. Er zijn echte specialisten, met een zeer specifieke morfologie en vliegstijl, zoals bijvoorbeeld de grootoorvleermuis en de rosse vleermuis. En er zijn ook generalisten.

De grootoorvleermuis kan met haar brede vleugels langzaam en wendbaar dicht op de vegetatie vliegen en heeft een sonar waarmee ze de echo van een insect op de vegetatie kan waarnemen. Zij jaagt in een kleinschalig gesloten landschap. De rosse vleermuis lijkt eerder een soort zwaluw die met smalle vleugels in snelle vlucht door het open luchtruim jaagt en juist over grote afstand prooien waarneemt. Andere soorten, zoals de dwergvleermuis en de laatvlieger zitten daar tussen in. Ze kunnen met hun vleugels en hun sonar bij de vegetatie en ook in het open terrein terecht en jagen meestal op beschutte plekken in halfopen terreinen.

kolonies en verblijfplaatsen

In het voorjaar verzamelen de vrouwtjes zich in groepen van enkele tot soms wel honderden dieren. Dat verschilt per soort en situatie. In deze kraamkolonies worden zo tegen juni – juli de jongen geboren. Drie tot vier weken later gaan de jongen al zelf vliegen en beginnen het jagen te ontwikkelen. Afhankelijk van de soort wonen ze in gebouwen, bijvoorbeeld op zolders, in de spouwmuur, onder dakpannen, achter betimmeringen, vensterluiken et cetera, of in spleten en holtes in bomen. Er zijn echter ook soorten die zowel gebouwen als bomen bewonen. De onderkomens in en aan gebouwen kunnen al gelang hun aard als 'kunstmatige' variant van spleten en gaten in rotsen of bomen worden opgevat. De betreffende soorten gedragen zich in dit geval als cultuurvolgers. De mannetjes bewonen vergelijkbare verblijfplaatsen, maar leven eerder solitair of in kleine groepjes. Vleermuizen gebruiken een netwerk van verblijfplaatsen waartussen ze in de loop van het seizoen of van jaar tot jaar regelmatig verhuizen. De kolonie, of sociaal samenhangende groep, bewoont vaak

meerdere van die verblijfplaatsen uit het totale door die groep gebruikte netwerk tegelijk. De vleermuizen in één verblijfplaats zijn dus zelden 'de kolonie'. Er worden steeds nieuwe verblijfplaatsen tijdelijk bewoond. Geschikte plaatsen worden steeds weer opgezocht.

forensen

Vanuit de verblijfplaats gaan ze in principe elke avond op jacht. Via allerlei meer of minder vaste vliegroutes langs opgaande vegetatie bezoeken ze een hele serie van jachtgebieden. De afstanden die ze daarbij afleggen, ofwel de home range, verschilt per soort, maar zijn ook afhankelijk van het voedselaanbod en dus de oppervlakte en kwaliteit van de jachtgebieden. Wanneer dichtbij voldoende te vinden is vliegen ze niet ver. Binnen de home range zijn vaak relatief kleine gebieden de kern van het eigenlijke foerageergebied (core feeding area). Specifieke eisen ten aanzien van het microklimaat in en om de verblijfplaats, waarbij 'warm en droog' belangrijke factoren zijn, maken dat verblijfplaatsen vooral op zuid exposities in het landschap en soms buiten vochtige gebieden gezocht worden.

Vooraf in het voorjaar en najaar, wanneer ze geen jongen zogen, hoeven ze niet elke nacht op pad. Ze laten hun lichaamstemperatuur zakken en sparen energie. Er is dan 's-nachts maar een deel van de populatie onderweg, en dan vooral bij goed weer en eventueel slechts een korte tijd van de avond. Het vliegen en jagen moet minstens zoveel opbrengen als het kost. Zo niet dan is 'koud hangen' efficiënter. In de tijd dat de jongen gezoogd worden moeten de vrouwtjes melk produceren en daarvoor moet de lichaamstemperatuur boven de 37° blijven. Ze kunnen niet op de waakvlam en moeten dan ook elke nacht jagen. Dan verliezen de vrouwtjes desnoods veel aan lichaamsgewicht. Wanneer het in die tijd erg koud is of regent lijkt er minder gejaagd te worden, maar vaak zoeken ze dan beschutte micro-klimatisch gunstige plekken op, waar toch nog wat te halen valt. Desondanks leiden langere perioden met kou en slecht weer in juni en juli tot ondervoeding en hoge sterfte onder de jongen.

paring

Een aantal soorten vertoont in de herfst baltsgedrag. Vanuit een paarverblijf in een spleet of holte in een boom, vogelnestkast, vleermuiskast of huis, of gewoon rondvliegend in hun territorium, worden luid roepend de concurrenten verjaagd en vrouwtjes gelokt. Vaak worden zulke territoria en paarverblijfplaatsen niet verspreid, maar in groepen bij elkaar gevonden. Voor zulke baltsplaatsen zijn oudere lanen, bospercelen en parken met veel boomholtes van groot belang. Vooral langs rivieren en bij meren en plassen worden zulke baltsplaatsen gevonden. De succesvolle mannetjes lukt het een paargroep van soms wel 7 – 10 vrouwtjes bijeen te krijgen. Het gaat daarbij niet om harems, maar om steeds weer nieuwe voorbijtrekkende vrouwtjes. Beide seksen gedragen zich dus promiscuït.

Van andere soorten worden ook paringen in de winterverblijven waargenomen, maar eigenlijk maar mondjesmaat. Het vermoeden leeft dat een zwermfase in de herfst, waarin grote groepen vleermuizen dagenlang steeds weer opnieuw zwermen bij de winterverblijfplaatsen, iets met de paring van die soorten te maken heeft.

winterslaap

Er is geen duidelijke noord - zuid trek tussen broedgebied in de zomer en winterfoerageergebied in de winter, zoals bij veel insectenetende vogels. In de winter gaan vleermuizen in winterslaap in wat wij 'winterverblijven' noemen. Deze verblijfplaatsen kunnen we typeren als veelal onderaardse, donkere, vochtige, tochtvrije, relatief ongestoorde ruimtes met een stabiele temperatuur een paar graden boven het vriespunt. Er worden echter ook boomholtes gebruikt, waarbij soms een en dezelfde holte als kraamverblijf, paarverblijf en winterverblijf dienst doet. En er wordt ook relatief oppervlakkig in spleten in rotsen, en in de tegenhangers daarvan in gebouwen overwinterd. De strategie is met hun lichaamsfuncties op de spaarvlam, 'koud en star' (lethargisch) in het winterverblijf te hangen, energie te sparen en zo te wachten op het voorjaar. Het is van belang dat de temperatuur in het winterverblijf niet te hoog wordt, maar ook niet onder het vriespunt daalt, omdat dan teveel energie verbruikt zou worden. Dit is de strategie van de stabiele winterslaap. Toch worden deze vleermuizen ook af en toe wakker, om even te vliegen, een ander plekje te zoeken of te paren. Sommige soorten, zoals de bijvoorbeeld de gewone dwergvleermuis en de gewone grootoorvleermuis, lijken zich niet echt helemaal in de winterslaap onder te dompelen. Ze blijken bij zacht weer ook in de winter actief te zijn. Grootoorvleermuizen, die gespecialiseerd zijn in het van bladeren of muren af pikken van niet-actieve prooien, jagen zelfs bij temperaturen onder het vriespunt nog op overwinterende vlinders.

trek

De meeste vleermuissoorten 'trekken' in de herfst en voorjaar over korte tot middellange afstanden, in allerlei richtingen tussen geschikte zomerleefgebieden en winterverblijven. Het is dus niet zo'n lange-afstands-gebeuren met een duidelijke noord-zuid richting als bij veel trekvogels. Afhankelijk van het aanbod aan geschikte winterverblijven, overwinteren ze ook direct in het zomerleefgebied, soms zelfs in dezelfde verblijfplaats. In feite gedragen ze zich dus veelal als standpopulatie.

Er zijn echter uitzonderingen. De ruige dwergvleermuis, of in ieder geval een deel van de populatie van de ruige dwergvleermuis, trekt vanuit kraamgebieden in het noordoosten van Europa over grote afstanden in zuidwestelijke richting, om daar te overwinteren. Ook bij de rosse vleermuis zijn bewegingen in globaal noord/noordoost - zuid/zuidwest richting bekend, maar ook populaties die in het gebied waar ze 's-zomers wonen ook overwinteren. Van de meervleermuis is trek vanuit kolonies in noordwest Nederland naar winterverblijven in Zuid-Limburg, de Ardennen en het Weserbergland in

Duitsland bekend. Maar ook bij deze soort overwinteren dieren in of dichtbij het zomerleefgebied. Kortom van de vleermuistrek weten we nog lang niet genoeg.

Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*

De gewone dwergvleermuis is een kleine vleermuis, met een gewicht van 3,5 – 8 gr en naar verhouding lange smalle vleugels, met een spanwijdte van 18 tot 24 cm. Het is een soort van gesloten tot half open landschap. Ze jaagt relatief snel en wendbaar in een grillige vlucht met veel bochten en lussen en vliegt daarbij op enige afstand (1 tot 8 m) langs de vegetatie. Ze vliegt op een hoogte van gemiddeld 2 tot 5 m, maar soms wel 15 m. Gewone dwergvleermuizen jagen in de beschutting van opgaande elementen in groene bebouwde omgeving, langs kanalen, vaarten, in tuinen en parken met vijvers, in lanen, tussen boomkruinen, boven open plekken in bos, langs de bosrand (vooral oude voedsel rijke loofbossen), straatlantaarns, in en langs lanen, bomenrijen, singels, houtwallen en holle wegen. Waterpartijen en beschutte oevers vormen een belangrijk aspect van het biotoop. Ze vangen een breed spectrum aan veelal kleinere prooien uit de lucht en pakken wat voorhanden is. Ze eten voornamelijk muggen, dansmuggen, schietmotten, maar ook haften, gaasvliegen, nachtvinders en soms ook kevers.

(Kraam)kolonies zijn in Nederland vooral in gebouwen, in spouwmuren, achter betimmering en daklijsten, of onder pannen gevonden. Oostelijker in Europa worden ze ook in bomen en grotten gevonden. De groepsgroottes lopen uiteen van enkele tientallen tot meer dan tweehonderd dieren. Gewone dwergvleermuizen zijn op zich plaatstrouw, maar gebruiken meerdere verblijfplaatsen en verhuizen relatief vaak. Ze jagen hoofdzakelijk binnen en straal van ca 2 km maar ook wel tot op 5 km van de verblijfplaats. Vliegroutes volgen zoveel mogelijk lijnvormige structuren.

In de bebouwde kom zijn de baltsvluchten van roepende mannetjes in hun territorium in de herfst gemakkelijk op te sporen. In die situatie zijn de uiteindelijke paarverblijven in spleten in en om gebouwen echter moeilijk te vinden. Vaak liggen er in een stad of dorp veel territoria in een bepaalde wijk. Uit het buitenland zijn ook paarverblijven uit nest- vleermuiskasten en boomhoïtes bekend.

Als winterverblijf zijn ook weer gebouwen bekend, waarbij vergelijkbare plaatsen als in de zomer gebruikt worden. Systematisch zoeken naar de inactieve winterslapende dieren is daardoor moeilijk. Overwinterende gewone dwergvleermuizen zijn eerder toevallig gevonden in spouwmuren, onder dakpannen, achter betimmering en daklijsten. Daarnaast zijn ze ook in spleten in de muur van kerktorens, en in spleten in grotten, groeves, betonnen bruggen en parkeergarages en dergelijke gevonden. Ze worden als solitaire overwinteraar, maar vaak ook in grote groepen waargenomen. Er is in feite geen duidelijke winterslaaperperiode aan te geven. Het zijn, in de relatief milde Nederlandse

winters, geen stabiele slapers. Bij mild weer zijn ze vaak wakker en gaan gewoon op jacht. Ze kiezen temperatuurgevoelige winterslaapplaatsen. Bij vorst zoeken ze dan vaak verwarmde huizen op. In het westen van Europa gedraagt de gewone dwergvleermuis zich als standvleermuis. Ze overwinteren gemiddeld tot op zo'n 15 á 25 km van het zomergebied. In het koudere klimaat van Europees en Centraal Rusland worden wel grotere afstanden (1100 km) afgelegd.

Laatvlieger *Eptesicus serotinus*

De laatvlieger is een grote soort, met een gewicht van 14 – 34 gram en relatief lange en brede vleugels met een spanwijdte van 31 tot 38 cm. Het is een soort van open tot half open landschap. De laatvlieger jaagt in een grillige vlucht met trage vleugelslag, in lange banen met wijde bochten en plotselinge uitvallen in de beschutting van opgaande elementen, zoals bosranden, heggen en lanen, gemiddeld op een hoogte tussen 5 en 20 meter. Ze vliegt daarbij op enige afstand van de vegetatie boven (vochtige) graslandgebieden, weilanden met koeien en paarden, langs kanalen en vaarten en in tuinen en parken met vijvers. Bij windstil weer wordt het open gebied belangrijker. In de buurt van de bebouwde kom jaagt ze veelvuldig bij straatlantaarns. Laatvliegers vangen insecten hoofdzakelijk uit de lucht, maar pakken soms ook prooien van het gebladerte of van de grond. Ze vangen voornamelijk grotere soorten nachtvlinders, kevers en muggen.

De (kraam)kolonies in zijn bekend van gebouwen. Ze wonen in de spouwmuur, achter de betimmering, daklijst, onder pannen, of onder het lood rondom de schoorsteen, maar ook wel op zolder. Solitaire mannetjes worden soms achter vensterluiken gevonden, en in Zuid-Europa zijn laatvliegers ook uit bomen bekend. In de paartijd in september/oktober worden vergelijkbare verblijven gebruikt, waarbij plotseling kleine groepjes op plaatsen gevonden worden waar ze in de zomer niet zaten.

De (kraam)groepen bestaan meestal uit enkele tientallen en zelden uit meer dan 150 dieren. Laatvliegers bewonen een netwerk van verschillende huizen tot op hooguit enkele honderden meters uit elkaar. Ze verhuizen soms wel, maar zijn in principe erg plaats- en gebiedstrouw. Soms wordt een en hetzelfde huis jaar na jaar als zomer- en winterverblijf gebruikt. De jachtgebieden liggen in een straal van 1 tot 5 (zelden meer) kilometers rondom de kolonie. Vliegroutes volgen waar mogelijk lijnvormige structuren, maar laatvliegers vliegen bij gunstige weersomstandigheden gerust grotere afstanden door open gebied.

Als winterverblijf worden met de zomerverblijven vergelijkbare en dus relatief droge plekken gebruikt. De kans dat ze in de spouwmuur, achter betimmeringen, achter daklijsten, onder pannen, of op zolder ontdekt worden is echter relatief klein. Soms worden ze ook in spleten in de buurt van de

ingang van grotten en groeves gevonden. Over de winterslaapstrategie is weinig bekend. Ze zijn van november tot maart/april vrijwel uit ons blikveld verdwenen. De laatvlieger geldt als standvleermuis, waarvan verplaatsingen over enkele km tot hooguit 45 km bekend zijn.

Watervleermuis *Myotis daubentonii*

De watervleermuis is een middelgrote vleermuis, met een gewicht van 7 – 15 gram en gemiddeld lange relatief brede vleugels met een spanwijdte van 24 tot 27,5 cm. Het is een soort van half open tot gesloten waterrijk en bosrijk landschap. Ze jaagt, met een snelheid van 10 a 15 km/u, in min of meer voorspelbare vlakke cirkels, achten en lussen vlak boven het wateroppervlak van beschutte waterpartijen, of aan de beschutte kant van vijvers in landgoederen en parken, kasteel en visvijvers, smalle vaarten, langzaam stromende rivieren en beken. Bij windstil weer wordt de beschutting minder belangrijk. Soms vliegt ze ook hoger boven het wateroppervlak en overhangende takken en obstakels leiden tot een grilligere vlucht. Boven land jaagt de watervleermuis, alsof ze boven een oppervlak jaagt, in een horizontaal vlak boven een open plek in het bos of gaten tussen de boomkronen. Watervleermuizen vangen insecten, en zelfs larven en poppen, van het wateroppervlak of vlak boven het oppervlak. De prooien worden dan met de relatief grote achterpootjes, als het ware van het water geharkt. Boven de oevers en langs vegetatie worden ook insecten uit de lucht gevangen. Dansmuggen (Chironomidae) vormen hét belangrijke voedsel en maken tussen 70 en 99 % van de prooien uit, maar er worden ook kleine langpootmuggen, vlinders en kevers gegeten.

De (kraam)kolonies in de zomer zijn vooral bekend van spleten en (spechten)gaten in holle bomen, maar worden ook op kerkzolders, in vleermuiskasten, bunkers en oude forten gevonden. In het buitenland worden ze ook in grotten, onder gemetselde bruggen en in moderne betonbruggen gevonden. De paring vindt zover bekend in de winterverblijven plaats. In de herfst en in het voorjaar worden deze bezocht door grote zwermen jonge mannetjes. (Kraam)kolonies variëren van enkele tientallen tot meer dan honderd dieren. De groep bewoont een netwerk van bomen waartussen relatief vaak verhuisd wordt. Leefgebieden van naburige groepen kunnen gedeeltelijk overlappen zonder dat er noemenswaardige uitwisseling tussen die groepen plaatsvindt. Ook de homerange varieert afhankelijk van de ligging van de kolonies ten opzichte van het jachtgebied bij van enkele tot meer dan 10 kilometer. Vliegroutes over land volgen waar mogelijk lijnvormige structuren als Bospaden, bosranden, heggen, houtwallen, holle wegen en lanen. Op de vliegroute, maar ook in het jachtgebied, probeert de watervleermuis licht plekken en verlichting te ontwijken.

Als winterverblijf is vooral het 'onderaardse type', zoals grotten, kalksteengroeven, oude steenfabrieken, bunkers, forten, vestingwerken, ijskelders en (kasteel)kelders bekend. Uitzonderingen vormen waarnemingen in een spleet in de muur van een kerktoeren en in een boomholte.

De winterslaapstrategie is die van de stabiele slaper, van september/oktober tot maart/april. Ze worden soms wakker. De watervleermuis is een standvleermuis tot middellange-afstandstrekker. Er zijn terugmeldingen van geringde dieren van 10 tot 250 km bekend.

Rosse vleermuis *Nyctalus noctula*

De rosse vleermuis is een grote vleermuis. Ze heeft een gewicht van 19 – 40 gr en lange smalle vleugels met een spanwijdte van 32 tot 40 cm. Alhoewel het een echte 'oude bomen bewoner' is, is het een soort van open waterrijk landschap. Rosse vleermuizen jagen hoog in de lucht (5 – 25 m), op relatief grote afstand van de bomenrijen en bosranden en veelal boven water of moeras. Ze jagen in een snelle rechtlijnige vlucht in lange banen met plotselinge duikvluchten en uitvallen. Direct na het uitvliegen jagen soms enkele dieren veel lager boven een open plek in het bos, langs een bosrand of boven beschutte waterpartijen of weilanden. Vooral in het najaar jagen ze graag bij straatlantaarns of boven een hel verlicht verkeersplein of kruising in de bebouwde kom. Ze vangen insecten met een snelle achtervolgingsjacht uit de lucht.

Als voedsel zijn vooral vliegen en muggen, vlinders, kevers en schietmotten bekend. Uitgaande van de grootte van de rosse vleermuis zelf, zijn het eigenlijk vaak opvallend kleine prooidieren. Het grote aandeel mannelijke dansmuggen in hun voedsel duidt er op dat ze bewust jagen op zwermen dansmuggen.

In de zomer worden ze in Nederland voornamelijk in boomholtes (spechtengaten) gevonden. Kolonies in spouwmuren of schoorstenen zijn hier een hoge uitzondering, maar komen zuid oostelijk in Europa vaker voor. De groepsgroottes in Nederland variëren van 10 tot 125 dieren. De groepen leven vaak verdeel over een netwerk van meerdere verblijfplaatsen en verhuizen relatief vaak. Ze jagen tot op 20 á 30 km van de verblijfplaats. Alleen bij het uitvliegen worden soms stukjes door een laan of langs een bosrand gevlogen, maar vaak vliegen ze daar al meteen hoog de lucht in. Roepende territoriale mannetjes en paarverblijven worden gevonden in boomholtes en minder in nest-/vleermuiskasten. Vaak liggen er grote groepen paarbomen of –territoria in een klein gebied bijeen. Oude gatenrijke loofbossen of stukken aftakelende laan in de buurt van waterpartijen kunnen zo grote clusters roepende rosse vleermuizen herbergen. Vaak liggen die clusters op trekbanen tussen de verblijfplaatsen en jachtgebieden van de vrouwtjes.

Ook als winterverblijf gebruiken rosse vleermuizen vooral boomholtes. In clusters van enkele tientallen tot vele honderden dieren overleven ze zelfs temperaturen onder nul. In milde winters worden ze ook in nestkasten gevonden. In Zuid-Duitsland en Oostenrijk worden ze ook veel overwinterend in gebouwen gevonden. Natuurlijke winterverblijven vormen rotsspleten of spleten in grotten of groeves. Ze gaan relatief laat - november - in winterslaap en zijn geen stabiele slapers. Langere slaaperiodes worden bij mild weer steeds weer afgewisseld met zwermfases waarin grote groepen dieren uitzwermen en soms andere verblijfplaatsen opzoeken.

De populaties uit Noord en Noordoost Europa trekken over grotere afstanden (1000 – 1500 km), maar bijvoorbeeld in Nederland en Midden-Duitsland zijn ook populaties bekend die eerder als standpopulatie gezien kunnen worden.

Ruige dwergvleermuis *Pipistrellus nathusii*

De ruige dwergvleermuis is een kleine vleermuis, met een gewicht van 6 - 15,5 gr en een spanwijdte van 23 tot 25 cm. Het is een soort van half open bosrijk landschap. Ze jaagt in een relatief snelle rechtlijnige vlucht in lange banen, op 2 tot 5 m hoogte, op enige afstand van de vegetatie. Vaak jagen ruige dwergvleermuizen langs bosranden, door lanen, boven open plekken in bos en langs houtwallen. Waterpartijen en beschutte oevers vormen een belangrijk aspect van het biotoop. Ze jagen ook graag bij straatlantaarns, maar bebouwing en ook open gebied zijn minder in trek. Ze vangen insecten uit de lucht. Voor zover bekend lijken vooral dansmuggen van belang.

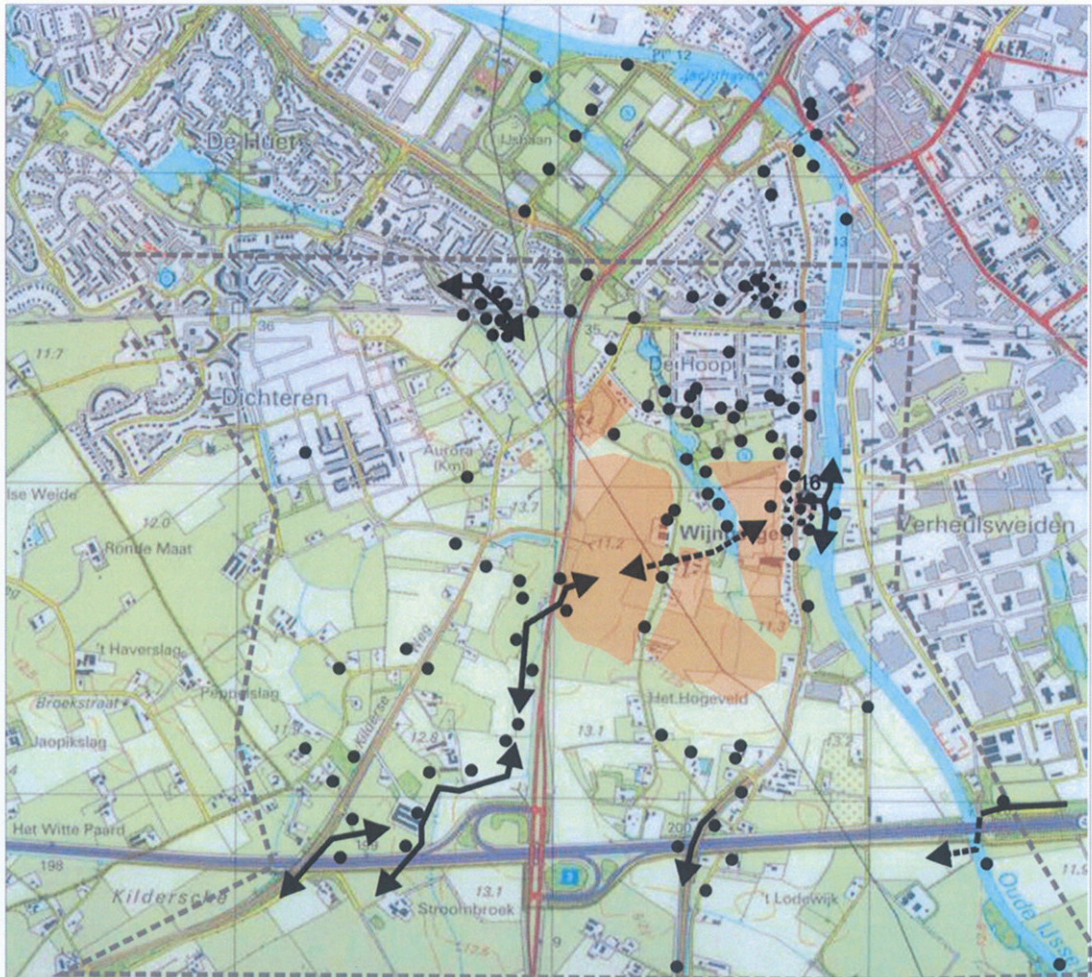
Kraamkolonies zijn in Nederland nauwelijks gevonden. Uit het buitenland zijn ze bekend van spleten en gaten in bomen, uit nest-/vleermuiskasten, in jachtkansels en in gebouwen achter betimmeringen, achter daklijsten, onder dakbedekking en zolders. Twee Nederlandse kolonies bewoonden spouwmuren. Vele solitaire mannetjes of kleine groepen zijn gevonden in spleten en gaten in bomen, achter loshangend schors en in kasten.

(Kraam)kolonies variëren van vijftig tot honderdvijftig dieren. Ze gebruiken meerdere verblijfplaatsen en verhuizen relatief vaak. Ze jagen tot op 5 á 10 km van de verblijfplaats. Vliegroutes volgen zoveel mogelijk lijnvormige structuren.

Roepende territoriale mannetjes en paarverblijven zijn gevonden in nest-/vleermuiskasten, boomholtes, achter daklijsten en betimmeringen. Vaak liggen er grote groepen paarbomen of – territoria in een klein gebied bijeen. Oude gatenrijke loofbossen in de buurt van waterpartijen kunnen tot echte 'ruige dwergvleermuis'-paargebieden worden, waar haast in elke boom een mannetje zit te roepen.

Als winterverblijf zijn gebouwen (spouwmuur, dakpannen, betimmering), houtstapels, maar ook boomholtes en nest-/vleermuiskasten bekend. Het zijn, in ieder geval in de relatief milde Nederlandse winters, geen stabiele slapers. Ze zijn relatief vaak wakker en kiezen temperatuurgevoelige winterslaapplaatsen. Bij vorst zoeken ze dan vaak verwarmde huizen op.

Ruige dwergvleermuizen, of een deel van de populatie, gedragen zich als echte lange afstandstrekkers die vanuit Noordoost-Europa 1500 tot 2000 km afleggen om onder andere in Nederland te overwinteren.



214

215

216

217

442

441

440

439

Legenda

- jagende dwergvleermuis
- ➔ vliegroute dwergvleermuis
- ⊙ verblijfplaats dwergvleermuis
- globaal onderzoeksgebied
- globale bouwlocatie

Kaart 1: gewone dwergvleermuis
Pipistrellus pipistrellus





Legenda

● roepende dwergvleermuis

Kaart 2: gewone dwergvleermuis
Pipistrellus pipistrellus

----- globaal onderzoeksgebied

■ globale bouwlocatie



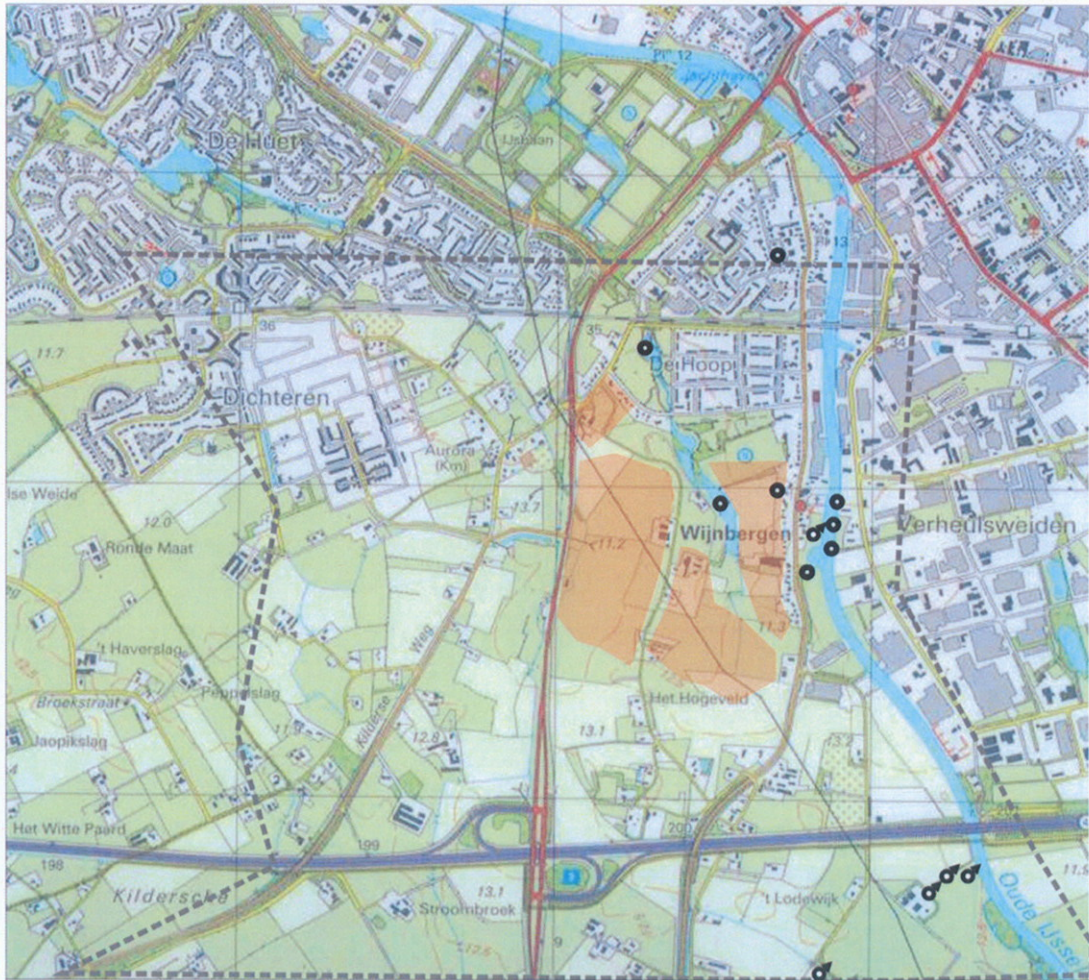


Legenda

- ▼ jagende laatvlieger
- ↗ vliegroute laatvlieger
- ⊙ verblijfplaats laatvlieger
- globaal onderzoeksgebied
- globale bouwlocatie

Kaart 3: laatvlieger
Eptesicus serotinus





Legenda

- jagende ruige dwergvleermuis
- ♣ territoriaal mannetje

Kaart 4: ruige dwergvleermuis
Pipistrellus nathusii

- globaal onderzoeksgebied
- globale bouwlocatie





Legenda

- ▣ jagende rosse vleermuis
- ↗ vliegrouete rosse vleermuis
- ▣ roepend mannetje
- globaal onderzoeksgebied
- globale bouwlocatie

Kaart 5: rosse vleermuis
Nyctalus noctula





Legenda

* jagende watervleermuis

Kaart 6: watervleermuis
Myotis daubentonii

----- globaal onderzoeksgebied

▭ globale bouwlocatie

