

Handleiding vleermuizen inventariseren in de stad



Zoogdierverseniging



Eric Jansen, Hans Huitema, Peter Twisk & Johan Thissen
Zoogdierverseniging

Foto's voorplaat:
Linksboven: Erik Korsten
Rechtsboven en onder: Peter Twisk

© Zoogdiervereniging

Niets uit de handleiding mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, voor een ander doel dan bovenstaande, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Zoogdiervereniging.

Handleiding vleermuizen inventariseren in de stad

Eric Jansen, Hans Huitema, Peter Twisk & Johan Thissen
Zoogdiervereniging

oktober 2009

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
2. Eisen aan vleermuisinventarisaties in de stad	6
3. Inventarisatiestrategie	8
3.1 Aanpak voor een plan of project	8
3.2 Wijkbrede aanpak	11
4. De leefwijze van vleermuizen	13
4.1 Vliegende zoogdieren	13
4.2 Nachtdieren	13
4.3 Insecteneters	13
4.4 Vleermuis jaarcyclus	15
4.5 Echolocatie	16
4.6 Landschapsgebruik	17
5. Waarnemingsmethoden	19
5.1 Zichtwaarnemingen	19
5.2 Vleermuiskasten	20
5.3 Kerkzolders	22
5.4 Winterverblijven	22
5.5 Inspectie van boomholten	22
5.6 Zoeken achter vensterluiken	23
5.7 Publiciteit	24
5.8 Mistnetvangsten	24
6. Waarnemen met behulp van een bat-detector	25
6.1 Werken met een bat-detector	25
6.2 Hoe klinkt een vleermuis op een detector?	25
6.3 Herkennen van vleermuissoorten aan de hand van hun geluid	27
6.4 Andere geluiden van vleermuizen	29
6.5 Zoeken naar en volgen van vliegroutes	29
6.6 Zoeken naar verblijfplaatsen in bomen	30
6.7 Wat neem je mee het veld in?	32
7. Documenteren van waarnemingen	33
8. Vleermuizen en de wet	35
9. Gegevens: Telmee, waarneming.nl en de Nationale Databank Flora en Fauna	36
10. Kwaliteit	37
11. Vleermuissoorten	39
11.1 Gewone dwergvleermuis (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	39
11.2 Ruige dwergvleermuis (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	40
11.3 Laatvlieger (<i>Eptesicus serotinus</i>)	41
11.4 Gewone grootoorvleermuis (<i>Plecotus auritus</i>)	42
11.5 Watervleermuis (<i>Myotis daubentonii</i>)	44
11.6 Rosse vleermuis	45
12. Soortenlijst Nederlandse vleermuizen	47
13. Begrippenlijst	48

1. Inleiding

Deze handleiding is bedoeld voor opdrachtgevers en uitvoerders van vleermuis-inventarisaties in de stad. Het zal over het algemeen gaan om medewerkers van de gemeenten en medewerkers van adviesbureau, met enige ervaring in het inventariseren van vleermuizen. Maar het leefgebied stad stelt zijn eigen eisen.

Lastig aan vleermuizen is dat er veel soorten zijn (19 in Nederland alleen al), en dat de ene methode van waarnemen heel andere vaardigheden en kennis vereist dan een andere. Zo kan een op zolder hangende vleermuis er heel anders uitzien dan hetzelfde dier in winterslaap. Het herkennen aan de hand van geluiden op een detector vraagt een geoefend en enigszins muzikaal oor. Bij determinatie van een vleermuis in de hand kunnen zelfs gebitskenmerken belangrijk zijn. Omdat een belangrijk deel van de vleermuissoorten zeldzaam is, is het moeilijk met veel verschillende soorten én methoden ervaring op te doen. Het is als een grote legpuzzel waarvan je maar langzaam alle stukjes bij elkaar krijgt. Bovendien vertoont lang niet iedere vleermuis het meest stereotype gedrag van de betreffende soort: mééstal huist een dwergvleermuis in een gebouw, maar soms ook in een boomholte; mééstal maakt de watervleermuis droge tikjes, maar soms ook enkele ploppende, klankrijke tikken.

De methode die het meest wordt toegepast, en die normaal gesproken geen verstoring veroorzaakt, is het werken met een batdetector (zie hoofdstuk 6). De studie van vleermuizen is een specialisme, maar tegelijkertijd een breed werkterrein. Er kunnen zeer uiteenlopende methoden bij gebruikt worden, waar iedere waarnemer zijn keuze uit kan maken. En de hiermee opgedane kennis kan op veel verschillende manieren ingezet worden. Gebouwbewonende vleermuizen veroorzaken regelmatig overlast, en hulp bij de opvang van zulke problemen is een zeer directe en zinvolle vorm van vleermuisbescherming. Er is dus veel te doen voor iemand die verstand heeft van vleermuizen. Maar hoe bouw je die kennis op?

Nachtelijk veldwerk

Om vleermuizen waar te kunnen nemen zijn er verschillende methoden, en een aantal daarvan zijn alleen toepasbaar als vleermuizen actief zijn, dus als ze in het donker rondvliegen. Je zou kunnen zeggen dat, als je iets over vleermuizen aan de weet wilt komen, je daarvoor de wereld van de vleermuizen binnen moet stappen. Het is verstandig er rekening mee te houden dat je eigen nachtelijke gedrag vreemd over kan komen of aandacht kan trekken. Wie in een donker park met een zaklantaarn schijnt, is vaak al vanaf grote afstand zichtbaar. En als je in de schemering staat te posten, wachtend op de eerste vleermuizen, kan dat op bijvoorbeeld omwonenden vreemd overkomen. Van te voren bellen met de plaatselijke politiepost (bel het algemene nummer en vraag naar de centrale meldkamer van jouw gemeente 0900-8844) kan onnodige problemen voorkomen. Zo zijn er uiteenlopende, praktische zaken waarmee je rekening moet houden als je in het donker het veld ingaat. Zie paragraaf 6.7 voor verschillende tips ten aanzien van kleding en andere zaken die van pas kunnen komen.

2. Eisen aan vleermuisinventarisaties in de stad

In het stedelijk gebied zijn verschillende soorten vleermuizen te verwachten. Welke soorten er zijn hangt sterk af van de opbouw van het stedelijk gebied. In stedelijk gebied met brede groene longen of met gordels van parken of forten zijn meer soorten aan te treffen dan in andere stedelijke gebieden. Ook historische steden hebben vaak meer functies voor een groter aantal soorten dan steden zonder zo'n centrum.

Diverse deelgebieden hebben voor de verschillende soorten verschillende functies. Veelal vervult een deelleefgebied een specifieke functie in een bepaalde periode van het jaar. De vleermuizen zelf en vaak ook de sporen ervan zijn geheel afwezig in de perioden die hier buiten vallen. Veel soorten vleermuizen zijn nogal conservatief en hebben maar een beperkte flexibiliteit ten aanzien van veranderingen van landschap of omgeving. Omdat groepen vleermuizen voor hun overleving wel sterk afhankelijk zijn van deze deelleefgebieden of locaties is bij de beoordeling van het effect van ingrepen of veranderingen het meewegen van effecten op vleermuispopulaties (bijna) altijd noodzakelijk.

Bestaande gegevens met betrekking tot voorkomen van vleermuizen in het stedelijk gebied beperken zich vaak tot een verzameling van toevallige vondsten (vaak doodvondsten, zoals katslachtoffers) en wat waarnemingen met een batdetector in een mooi park. Voor een goede beoordeling moeten de gegevens met betrekking tot vleermuizen:

1. recent zijn (< 5 jaar)
2. juiste detailniveau hebben (0,1- 0,5 km)
3. op juiste manier verzameld (beste periode en beste methode)
4. alle relevante seizoenen dekken
5. (semi)-kwantitatieve beoordeling van alle potentiële knelpunten mogelijk maken.

Het protocol van het Netwerk Groene Bureaus voorziet grotendeels in de punten 3, 4 en 5.

Globale bepaling van inventarisatie inspanningen

De benodigde inventarisatie inspanning is ten eerste afhankelijk van het doel, een Flora en faunawet ontheffing voor een klein deelgebied of een paraplu ontheffing voor grotere stadsdelen. Daarnaast is de inventarisatie inspanning sterk afhankelijk van de verwachte soorten en functie en het aantal gebieden dat potentieel geschikt is voor deze functies. Om na te gaan of er vliegroutes aanwezig zijn moet er in iedere laan en houtwal, of langs een vaart minimaal twee avonden gepost worden. Tabel 1 geeft per mogelijke functie een overzicht van de meest geschikte methode en de inspanning die nodig is om aanwezigheid/afwezigheid te kunnen vaststellen. Het aantal bezoeken is echt een minimum. Bij een onderzoek in de Kreis Marburg-Biedenkopf (Duitsland) werd bij twee bezoeken aan een dorp gemiddeld ongeveer een zomerverblijf van de gewone dwergvleermuis gevonden, terwijl dat aantal bij 70 bezoeken steeg tot maar liefst 46!

Sommige onderzoeken kunnen op een avond gecombineerd worden. Anderen moeten om afwezigheid te kunnen vaststellen in meerdere perioden (vleermuisseizoenen) worden uitgevoerd. Tabel 2 geeft een overzicht voor de meest voorkomende typen ingrepen.

Een belangrijke factor die in sterke mate bepaalt hoeveel velduren er werkelijk nodig zijn, is de toegankelijkheid van terreindelen. Kan het gebied eenvoudig doorkruist worden of kunnen alleen de randen gecontroleerd worden. Liggen er barrières in het gebied zoals snelwegen, spooreplacements of afgesloten privé terreinen van verschillende eigenaren dan is 1,5 tot 2x zoveel tijd nodig om de onderzoeken goed te kunnen uitvoeren.

Tabel 1: Globale tijdsinspanning per functie en het minimum aantal bezoeken.

Functie	Methode	Globale tijdsinspanning	Minimaal aantal herhaalbezoeken
Foerageergebied	Avond/nacht controle met detector	per nacht 40-80 ha	1x in drie verschillende perioden
Vliegroute	Puntbewaking met detector	per avond 1 checkpoint	2x in twee verschillende perioden
Zomerverblijfplaats	Ochtendcontrole met detector Visuele inspectie*	15-20 ha per ochtend	2x verspreid in een periode
Paarverblijfplaats	Nacht/ochtend controle met detector	20-40 ha per nacht	2x verspreid in een periode
Nazomer zwermlocatie	Vangen met mistnetten Nachtcontroles met automatische recorder	2-3 nachten per locatie	3x verspreid in een periode van 3 maanden
Winterverblijfplaats	Visuele inspectie van potentiële plaatsen	Sterk afhankelijk van grootte	2x verspreid in een periode

* Deze methode levert soms bevestiging op van aanwezigheid, maar kan niet gebruikt worden om afwezigheid vast te stellen.

3. Inventarisatiestrategie

3.1 Aanpak voor een plan of project

Om een goede beoordeling van een plan te kunnen maken is het niet noodzakelijk om alles met betrekking tot vleermuizen te laten onderzoeken. Om na te gaan of alle relevante gegevens verzameld zijn is het handig om eerst door een ervaren ecooloog met voldoende kennis en ervaring met vleermuizen eerst een matrix van potentiële soorten x functies te laten opstellen, stap 1. In tabel 2 zijn enkele voorbeelden opgenomen van zulke soorten x functie matrixen voor typische werkzaamheden in een stad, eventueel met een onderscheid in waarschijnlijk en mogelijk. Stap 2 is dat een voorlopige inschatting gemaakt wordt waar planuitvoering (zowel in de aanleg als gebruiksfase) functies in kwaliteit aantasten of waar knelpunten of waar potentiële conflicten kunnen ontstaan, vaak is hiervoor een terreinbezoek noodzakelijk. Hierna kunnen gegevens opgevraagd worden uit de databank NDFP of eigen stedelijke databanken geraadpleegd worden. Eventueel kunnen zij ook beoordelen of de dataset volledig genoeg is voor een beoordeling. Voor alle functies waarin conflicten te verwachten zijn moet voldoende relevante informatie aanwezig zijn. Er zal dus beslist moeten worden of de gegevensset voldoende is (stap 3).

Vaak het geval ontbreken waarnemingen van bepaalde seizoenen of zijn helemaal geen gegevens aanwezig van het plangebied. In zo'n geval zal deze informatie verzameld moeten worden door ervaren vleermuismedewerkers van diverse adviesburo's. Vaak is een heel seizoen, een periode van april tot en met september nodig om alle relevante informatie te verzamelen. In bijzondere gevallen zelfs van januari tot en met september (Stap 4). Het Netwerk Groene Bureaus heeft een lijst opgesteld van minimale inspanningen die noodzakelijk zijn om bepaalde veel voorkomende functies van veel voorkomende soorten te kunnen vaststellen. Voor eenvoudige ingrepen zijn 3-5 terreinbezoeken noodzakelijk in de periode 10 april-25 augustus.

Na het veldwerk zal nogmaals beoordeeld moeten worden of alle relevante informatie nu wel verzameld is en van voldoende kwaliteit (stap 5). Hierna zal het duidelijk zijn welke conflictpunten/ knelpunten ontstaan tijdens de vier fasen van een project (vooronderzoek, realisatie, gebruik, ontmantelen of juist opschaling. Hierna volgt een proces van effectbeoordeling, vermijdingsvoorstellen en mitigatievoorstellen. Indien er veel schade overblijft of deze niet te vermijden is zullen compensatie voorstellen gemaakt moeten worden volgens "best practice". Indien er tijdelijke verslechtering van gunstige staat van instandhouding van populaties is, als er verblijfplaatsen worden aangetast of vernietigd of als er slachtoffers ontstaan tijdens een van de fasen is een ontheffing Flora- en faunawet noodzakelijk. Het is dus zaak om niet pas tijdens de initiëring van de uitvoeringfase een beoordeling van flora en fauna te (laten) doen (aanvraag sloopvergunning, bestemmingsplanwijzigingen). Door hier al tijdens de planvormingfase aandacht voor te hebben, is niet alleen het veldwerk en de ontheffingsprocedure tijdig afgerond, maar kan vaak ook door maatregelen een aanvraag ontheffing Flora- en faunawet vermeden worden.

Tabel 2: Typische activiteiten in een stad en de mogelijke conflictpunten

	activiteiten	Conflictpunten	Mogelijke Soorten x functies	Kwaliteit bepalende factoren
Stadsuitbreiding in agrarisch gebied	Kap en nieuwe inplant van bomen	Barrière werking (vliegroutes) Verlies foerageerhabitat Mogelijk verlies verblijfplaatsen	- Vliegroutes - Foerageergebieden - - Voorjaars, zomer- en winterverblijfplaatsen van grootoorvleermuizen, laatvlieger en gewone dwergvleermuis	Afhankelijk van landschap openheid omliggend gebied aanwezige gebouwtypen
Sloop gebouwen t.b.v. nieuwbouw	Sloop van gebouw of gebouwdelen Kap van bomen en nieuwe inplant van nieuw groen	Verlies diverse typen verblijfplaatsen (Tijdelijk) verlies foerageerhabitat Barrière werking	- Voorjaar en zomerverblijfplaats - Winterverblijfplaats van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger Oudere gebouwen ook grootoorvleermuizen, baardvleermuis, franjestaart, (ingekorven vleermuis, vale vleermuis) - Foerageergebied - Mogelijke vliegroutes	Afhankelijk van leeftijd verdiepingen gebruiksvorm ligging in het landschap
Aanleg sportvelden	Kap en nieuwe inplant van bomen, aanbrengen van terreinverlichting Verandering van hooiweide naar grasland	Barrière werking verlies foerageerhabitat Mogelijk verlies verblijfplaatsen	- Vliegroutes - Foerageergebied - Paarverblijfplaats ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, grootoorvleermuizen. - Zomerverblijfplaats watervleermuis, rosse vleermuis, rige dwergvleermuis - Winterverblijfplaatsen ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis	Afhankelijk van leeftijd begroeiing Compleetheid begroeiing en buitenomgeving

Opknappen parken	Kap en nieuwe inplant van bomen, aanbrengen van terreinverlichting Verandering van gebruik	Verlies foerageerhabitat (Tijdelijk) verlies verblijfplaatsen Barrière werking	- Vliegroutes - Foerageergebied - Paarverblijfplaats ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, grootoorvleermuizen - Zomerverblijfplaats watervleermuis, rosse vleermuis, grootoorvleermuizen, ruige dwergvleermuis	Afhankelijk van leeftijd structuur aanwezigheid water ligging in het landschap
Wegverbreding	Kap bomen en struiken Nieuwe verlichting Verandering van duikers	Barrière werking Verkeersslachtoffers Tijdelijk verlies foerageerhabitat Mogelijk verlies verblijfplaatsen	- Vliegroutes - Foerageergebied - Paarverblijfplaatsen ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, grootoorvleermuizen - Mogelijk ook zomerverblijfplaats ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, grootoorvleermuizen	Afhankelijk van; landschap openheid omliggend gebied
Verandering in wegverlichting/ wegbeplanting	Aanpassen wegverlichting Snoeien van begroeiing Kap en nieuwe inplant		- Vliegroutes - Foerageergebied - Paarverblijfplaatsen ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, grootoorvleermuizen - Mogelijk ook zomerverblijfplaats ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, grootoorvleermuizen	afhankelijk van; leeftijd verkeersintensiteit en omgeving

3.2 Wijkbrede aanpak

De hoofdpdracht uit de Flora- en faunawet is voor alle partijen is o.a. de gunstige staat van instandhouding van populaties vleermuizen. Een ingreep met een geringe negatieve impact zal een populatie nauwelijks schaden, maar een groot aantal kleine ingrepen over een beperkte tijdsspanne wel. Eigenlijk moeten al de voorgaande ingrepen meegewogen worden in een nieuwe aanvraag.

Om voor verschillende deelprojecten in een wijkrenovaties niet iedere keer een onderzoekje te laten verrichten en een ontheffing te moeten aanvragen is het handiger om eerst een groter gebied globaal op vleermuizen te laten onderzoeken. Dan wordt snel duidelijk welke functies en soorten in dat specifieke deel van de stad aanwezig zijn en waar de gebieden liggen waar het voor vleermuispopulaties omgaat. Het is dan niet meer noodzakelijk voor iedere planuitvoering een jaarrond inventarisatie te laten uitvoeren. Vaak is geen aanvullend onderzoek meer nodig of gericht alleen maar op een bepaalde functie in een bepaald seizoen.

Tevens wordt het dan mogelijk om knelpunten als gevolg van uitvoering van bepaalde projecten in omringende gebieden op te lossen, waardoor vleermuizen effectiever beschermd worden. Als dit onderzoek voldoende dekkend is kan een meer algemene ontheffing verleend worden waaronder verschillende projecten uitgevoerd kunnen worden. Mits men onder de voorwaarden en richtlijnen blijft werken van de ontheffing en over ieder project gerapporteerd wordt. Enkele gemeenten hebben voor delen het belang van zo'n overzichtsinventarisatie al ingezien en hebben zo'n inventarisatie al voor stadsdelen laten uitvoeren (Zoetermeer, Den Haag, Amsterdam, Utrecht (Overvecht), Doetinchem, etc.).

Tabel 3. Overzicht van inspanningen die noodzakelijk zijn om alle relevante functies te achterhalen in typische stedelijke landschappen/gebouwen.

Groenstrook < 30 jaar	Vliegroute div. soorten Foerageergebied div, soorten	1x avondbezoek 10 april - 10 mei 1x avondbezoek 1 juni -15 juli
Groenstrook > 30 jaar	Vliegroute div soorten Paarverblijf P.nat. N.noc	2x avondbezoek mei-juli 1x bezoek april + 1x bezoek 15-30 augustus
Park buitenplaats laan > 50 jaar	Vliegroute div soorten Paarverblijf div soorten Zomerverblijf N.noc, M.daub, P.aur (winterverblijf N.noc, P.nat)	2x avondbezoek mei-juli 1x bezoek april + 1x bezoek 15-30 augustus 2x ochtendbezoek 25 mei - 10 juli 1x boomholte inspectie 15 dec - 15 februari
Woning/ loods/ sportzaal	Zomerverblijfplaats div soorten Paarverblijfplaats P.pip, P.nat (winterverblijf P.pip, P.nat, E.ser)	1x avondbezoek mei-juli 1x ochtendbezoek 25 mei - 10 juli 1x avond bezoek 15-30 augustus
Hoogbouwflat (> 10 verdiepingen)	Voorjaarsverblijf P.nat, P.pip, E.ser Zomerverblijf P.pip, P.nat Paarverblijf P.pip, P.nat, V.mur, N.noc, E.ser Winterverblijf P.pip, P.nat, E.ser, V.mur, (N.noc)	2x avondbezoek mei-juli 2x ochtendbezoek 25 mei - 10 juli 2x nachtbezoek 30 juli - 15 augustus 1x avond bezoek 15-30 augustus 1x avond bezoek 1 oktober - 30 november
Verzorgingsflat / ziekenhuiscompl ex	Jachtgebied div. soorten Voorjaarsverblijf P.nat, P.pip, E.ser	1x avondbezoek 10 april - 10 mei 2x avondbezoek mei-juli 2x ochtendbezoek 25 mei - 10 juli

	Zomerverblijf P.pip, P.nat Paarverblijf P.pip, P.nat, E.ser Winterverblijf P.pip, P.nat, E.ser, V.mur	2x nachtbezoek 30 juli - 15 augustus 1x avond bezoek 15-30 augustus
Historische woning 1880<x<1910	Voorjaarsverblijf div. soorten Zomerverblijf div. soorten Paarverblijf div. soorten Winterverblijf P.pip, E.ser Winterverblijf grootoorvleermuizen, M.daub, M.nat, M.mys/brandt	2x avondbezoek mei-juli 2x ochtendbezoek 25 mei - 10 juli 2x nachtbezoek 30 juli - 15 augustus 1x avond bezoek 15-30 augustus 2x visuele inspectie 20 december - 20 februari
overkluising, sluisgang, rioolgang, brughoofd	Zomerverblijf M.daub Winterverblijf P.aur,M.daub,Mnat, M.das, Mmys/brandt, P.pip Zwermfunctie P.pip,M.daub, (M.myo	2x ochtendbezoek 25 mei - 10 juli 2x visuele inspectie 20 december -20 februari 2x nachtbezoek 30 juli - 15 augustus
Bunker, kelder, parkeergarage	Winterverblijf P.aur, M.daub, Mnat, M.das, Mmys/brandt, P.pip Zwermfunctie div. soorten	2x visuele inspectie 20 december - 20 februari 2x nachtbezoek 30 juli - 15 augustus
Kerk, klooster, fort, kasteel, boerderij <1920	Voorjaarsverblijf div. soorten Zomerverblijf div. soorten Paarverblijf div. soorten Zwerfverblijf div. soorten Winterverblijf div. soorten Winterverblijf P.pip, E.ser	1x nachtbezoek 1 april- 10 april## 2x avondbezoek mei-juli 2x ochtendbezoek 25 mei- 10 juli 2x nachtbezoek 30 juli- 15 augustus / 1-3x vangen 3 maanden plaatsen van een recording unit 2x visuele inspectie zolder, weergang+kelder 1x avond bezoek 15-30augustus
Vaart /wetering, grote vijver	Vliegrouete diverse soorten Jachtgebied diverse soorten	1x avondbezoek 10 april - 10 mei 1x avondbezoek 1 juni -15 juli 1x avondbezoek 15 augustus - 1 september

4. De leefwijze van vleermuizen

4.1 Vliegende zoogdieren

Vleermuizen zijn de enige zoogdieren die echt kunnen vliegen. Om te kunnen vliegen hebben ze vleugels die niet bestaan uit veren maar uit huid: deze vlieghuid zit tussen de vingers, de bovenarmen en de achterpoten, en tussen de achterpoten en de staart. Alleen de kop, de duimen en de voeten steken buiten de vlieghuid uit. De vingers zijn bijzonder lang, en ook de arm is veel langer dan de achterpoot. Niet alleen de voorpoten zijn aangepast aan het vliegen, ook de achterpoten wijken duidelijk af van lopende zoogdieren. Vanuit de heup zijn ze namelijk zo'n 140° gedraaid, zodat de knieën schuin naar boven en de voeten naar achteren wijzen. Hierdoor is het makkelijker voor vleermuizen om aan hun achterpoten te hangen, dan om er op te rusten zoals vogels dat doen. Doordat vleermuizen alle vier hun ledematen gebruiken bij het vliegen zijn ze wendbaarder dan vogels, wat bij de jacht op insecten goed van pas komt. De meeste



Vliegende watervleermuis. Foto Kamiel Spoelstra

vleermuizen klappen hun vleugels helemaal in als ze niet vliegen. Een aantal soorten (zoals de grote hoefijzerneus), vouwt hun vleugels als een mantel om zich heen.

4.2 Nachtdieren

Alle Nederlandse vleermuissoorten zijn insecteneters en echte nachtdieren. In de avondschemering verlaten ze hun verblijfplaats om te gaan jagen. Meestal jagen ze een paar uur en keren dan in de loop van de nacht weer naar de verblijfplaats terug. Als het weer het toelaat, en als ze jongen hebben, gaan ze in één nacht meerdere keren op jacht. Afhankelijk van de soort kan de verblijfplaats een gebouw, boom of ondergrondse ruimte zijn. Vleermuizen jagen 's nachts, omdat ze dan minder concurrentie hebben van andere dieren, vooral vogels, die ook op insecten jagen. In de evolutie zijn vleermuizen dan ook later ontstaan dan vogels. Daarnaast hebben ze 's nachts minder te vrezen van roofdieren. Om in het donker op insecten te kunnen jagen hebben vleermuizen aan alleen hun ogen niet genoeg. Daarom kijken ze ook met hun oren: echolocatie (zie 2.5)

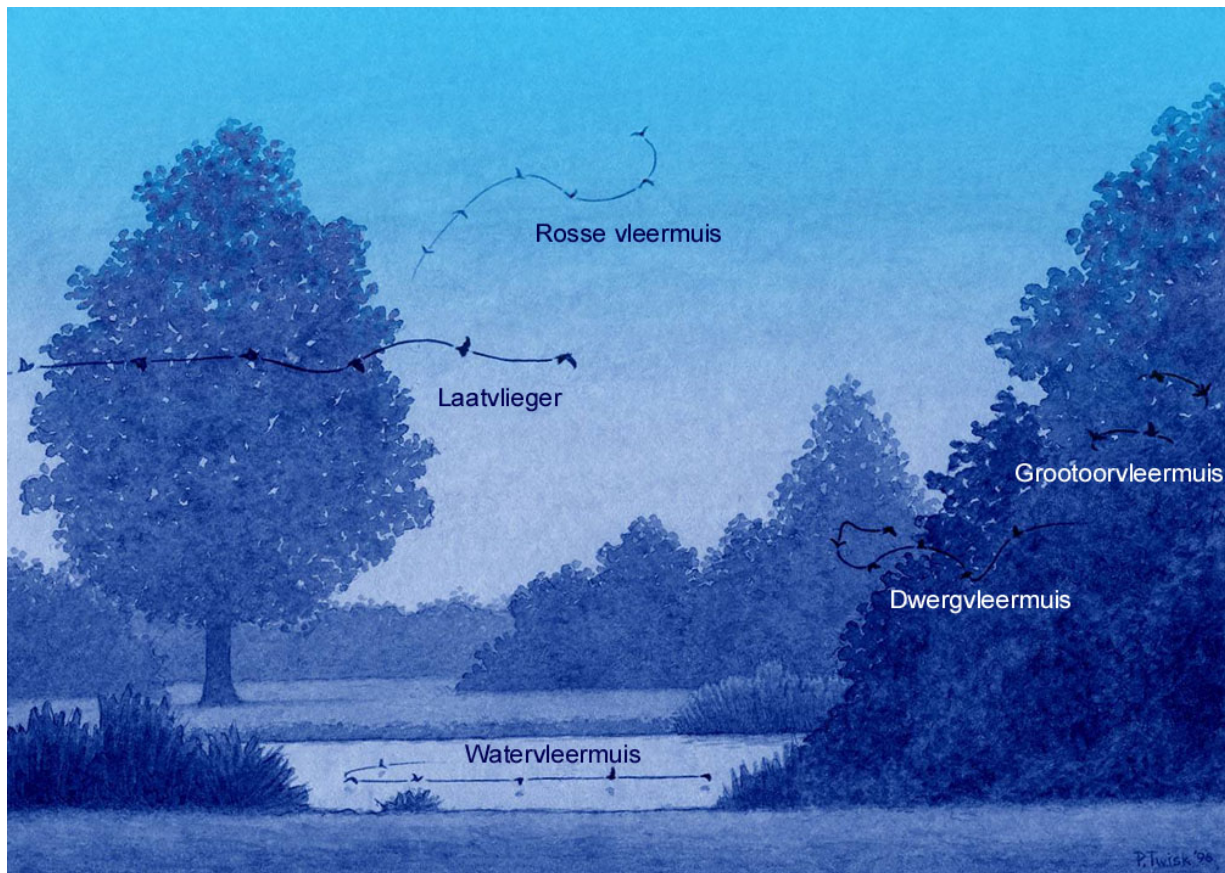
4.3 Insecteneters

Wereldwijd zijn er zo'n duizend soorten vleermuizen bekend. Hieronder is een grote verscheidenheid te vinden in grootte en uiterlijk. Ook wat voedsel betreft zijn er tal van specialisaties, zoals de bloeddrinkende vampiers in Zuid- en Midden-Amerika. In Europa leven vleermuizen echter bijna alleen van insecten die al vliegend gevangen worden. Een vleermuis moet om te overleven per nacht een kwart tot een derde van zijn lichaamsgewicht aan insecten eten. Voor een vleermuis betekent dat per nacht wel 300 muggen, motjes en kevertjes. Dit betekent dat bijvoorbeeld één enkele watervleermuis in de periode van 15 mei tot 15 oktober ruim 40.000 muggen (4 kg!) kan verorberen. Een gemiddelde kolonie eet per zomer enkele tientallen kilo's insecten. Er zijn geen andere dieren die zoveel nacht-insecten eten. Daarbij komt dat veel van deze insecten schadelijk zijn voor de land- en bosbouw. Grootoren eten bijvoorbeeld onder andere veel nachtvlinders waarvan de rupsen schadelijk zijn: zaaduil, groenteuil en eikebladroller. Het zal duidelijk zijn dat vleermuizen een heel eigen en belangrijke rol in de natuur spelen.

Bij het jagen vangen vleermuizen de insecten meestal in de vlucht en gebruiken daarbij hun vleugels of staartvlieghuid als vangnet. De grillige manier van vliegen van vleermuizen is een gevolg van het achtervolgen van hun prooidieren. Sommige soorten kunnen ook prooien

op de grond, op het water of op een blad aan een boom ontdekken en daar vanaf pakken. Grote vleermuissoorten eten bij voorkeur grote prooien, kleine soorten kleine prooien. Zo eet de laatvlieger graag meikevers, en de dwergvleermuis vooral muggen en kleine vlinders. Welke plaats een vleermuis kiest om te foerageren, oftewel voedsel te zoeken, wordt vooral bepaald door het insectenaanbod. Waar veel insecten zijn vind je meestal ook veel vleermuizen. Doordat iedere vleermuissoort op zijn eigen manier jaagt, is er weinig concurrentie tussen vleermuissoorten. Boven bijvoorbeeld een plas kun je verschillende soorten vleermuizen op verschillende manieren zien jagen:

- De rosse vleermuis jaagt hoog in de lucht, vaak boven de boomtoppen.
- De laatvlieger vliegt een stuk lager, op 5-10 meter hoogte en is veel wendbaarder.
- De dwergvleermuis vliegt op dezelfde hoogte als de laatvlieger maar veel dichterbij de begroeiing en jaagt op kleinere insecten.
- De watervleermuis jaagt enkele centimeters boven het wateroppervlak op insecten die vlak boven of op het wateroppervlak zitten.
- Tussen de takken van de bomen jaagt de grootoorvleermuis op insecten die op de bladeren zitten.



Jachtgedrag van vijf soorten vleermuizen.

Tekening

Vliegen kost veel energie, en uiteraard moet een vleermuis dat ruimschoots 'terug verdienen' via de insecten die hij vangt. Een vleermuis moet daarom zeer efficiënt met energie omspringen. Zo kan hij tijdens de dagslaap de lichaamstemperatuur laten zakken, en zo energie besparen. Het uitstoten van geluid vraagt ook de nodige energie, maar door de kracht van de vleugelslag tegelijkertijd te gebruiken voor het uitstoten van het geluid, vraagt dit bijna niets extra.

4.4 Vleermuis jaarcyclus

Voorjaar

In Nederlandse winters kunnen zelfs in januari en februari jagende vleermuizen gezien worden, meestal in de buurt van hun winterverblijven. Eind april, begin mei verlaten de meeste vleermuizen hun winterverblijfplaats en gaan naar hun zomerverblijfplaats. Dat is vaak in de omgeving van het winterverblijf, maar soms tientallen of honderden kilometers verder weg. Tot eind mei verhuizen de vleermuizen regelmatig. De aantallen in de zomerverblijfplaatsen wisselen dan sterk.

Zomer

Begin juni hebben de vrouwtjes zich verzameld in kraamkolonies. In Nederland kan zo'n kraamkolonie dan uit 15 tot soms ruim 400 dieren bestaan. Mannetjes verblijven in de zomer alleen of in kleine groepjes op andere plaatsen. Sommige soorten, zoals de gewone dwergvleermuis en de laatvlieger, verblijven in de zomer vooral in gebouwen, bijvoorbeeld in de spouwmuur of onder het dakbeschoot. Andere soorten, zoals watervleermuizen en rosse vleermuizen, zitten in de zomer meestal in boomholten. In juni worden de jongen geboren. De jongen worden zo 'n vier weken lang overdag en 's nachts gezoogd. De moeders keren 's nachts, tussen het jagen door, regelmatig terug naar de kraamkolonie om hun jongen te zogen. Alleen bij verstoring of verhuizing om andere reden nemen de moeders hun jongen tijdens het vliegen mee. Tussen eind juni en half juli lost de kolonie op en zijn in de omgeving van de kolonieplaats alleen nog kleine groepjes vleermuizen aan te treffen. Bij de meeste vleermuissoorten krijgt het vrouwtje per jaar één jong. Bij sommige soorten worden ook tweelingen geboren, en bij hoge uitzondering een drieling. Deze trage voortplanting wordt gecompenseerd door de hoge leeftijd die vleermuizen kunnen bereiken. Gemiddeld worden veel soorten 7 tot 10 jaar oud, met uitschieters tot meer dan 20, 30 of zelfs 40 jaar.

Najaar

In augustus breekt voor vleermuizen de paartijd aan. Bij een aantal soorten, zoals de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis, vertonen de mannetjes dan baltsgedrag. Door vanuit zijn verblijfplaats, of vliegend rond zijn verblijfplaats, een lokroep te laten horen, probeert een mannetje dan vrouwtjes te lokken. Rivalen worden zo ook op afstand gehouden. In verblijfplaatsen van deze soorten is dan een mannetje met een 'harem' vrouwtjes te vinden. Bij soorten als de water- en baardvleermuis vinden er in het najaar ontmoetingen plaats rond winterverblijven. Dit gebeurt in de vorm van najaars zwermgedrag: tientallen vleermuizen bezoeken dat tijdens de nacht voor korte tijd zo'n winterverblijf. Hoe hierbij de mannetjes en vrouwtjes hun partner kiezen is nog niet duidelijk. Ook zijn er tijdens tellingen van overwinterende vleermuizen paringen van deze soorten waargenomen.

Bij bijna alle soorten vleermuizen die een winterslaap houden, vindt er na de paring nog niet meteen bevruchting plaats. In plaats daarvan slaat het vrouwtje het sperma op en pas na de winterslaap, in het voorjaar, wordt de eicel bevrucht en begint de ontwikkeling van het embryo. Op deze manier wordt voorkomen dat het jong in de voedselarme winter wordt geboren, of in het voorjaar, als de moeder verzwakt uit de winterslaap komt.

In het najaar bereiden vleermuizen in onze streken zich ook voor op de winterslaap. Ze jagen dan volop om hun vetreserves aan te vullen en zijn vaak al in of in de buurt van hun winterverblijven te vinden. De meeste soorten zoeken al aan het einde van de herfst hun winterslaapplaats op.

Winter

In de wintermaanden zijn er voor vleermuizen te weinig vliegende insecten om te kunnen overleven. Daarom gaan ze in het late najaar op zoek naar een plek om hun winterslaap te houden. Voor de meeste soorten in Nederland moet een geschikte plaats voor de

winterslaap koel (tussen de 2 en 10°C) en vorstvrij zijn. De luchtvochtigheid moet hoog zijn en het moet er donker zijn. Bovendien mag er geen verstoring optreden.

Voor veel soorten zijn die omstandigheden te vinden in grotten en soortgelijke ruimten, zoals kelders, ondergrondse bunkers, forten en groeven. Bekende winterslaapplaatsen zijn de mergelgroeven in Zuid-Limburg, de forten van de Hollandse waterlinie, bunkers uit de 2de wereldoorlog en ijskelders op oude landgoederen. Tegenwoordig worden er voor vleermuizen op veel plaatsen ook nieuwe kunstmatige winterverblijven aangelegd. Andere soorten, zoals de rosse vleermuis, overwinteren in holle bomen. Spouwmuren zijn de overwinteringplaats van bijvoorbeeld gewone dwergvleermuizen. In hun winterslaap verlagen vleermuizen hun lichaamstemperatuur tot ongeveer 5°C en vertragen ze hun ademhaling, hartritme en stofwisseling. Ze verbruiken dan maar weinig energie en kunnen blijven leven op hun vetreserves. De winterslaap kan vier tot zes maanden duren, maar de duur kan per soort en omstandigheden ook sterk verschillen.

Van een aaneengesloten winterslaap is meestal geen sprake. Vleermuizen verhuizen gedurende de winter vaak naar een andere plek in het winterverblijf of naar een ander winterverblijf. Op een warme winterdag gaan sommige soorten zelfs (ook overdag!) even jagen.



Bruine grootoorvleermuis in winterslaap. De grote oren zitten onder de vleugels gevouwen. Foto Peter Twisk

4.5 Echolocatie

Om in het donker de weg te kunnen vinden en voedsel te kunnen zoeken hebben dieren speciale aanpassingen nodig. Veel nachtdieren hebben opvallend grote ogen en een reflecterende laag achterin het oog ("kattenogen"). Met deze ogen kunnen ze bij heel weinig licht toch nog zien. Maar dergelijke ogen zijn onvoldoende als je op kleine insecten jaagt en dat ook vaak in het pikdonker moet doen.

Daarom gebruikt een vleermuis niet in de eerste plaats zijn ogen maar zijn oren om te "zien". Om zich te oriënteren zendt een vleermuis een signaal uit dat weerkaatst op voorwerpen in de omgeving. Die weerkaatsing of echo vangt hij op met zijn oren en daardoor kan hij plaats en vorm van die voorwerpen bepalen. We noemen dit echolocatie. De vleermuis maakt de geluiden met zijn stembanden, dus op dezelfde manier als waarop wij praten. De golflengte van het geluid is hierbij belangrijk: lage geluiden hebben een lange golflengte, en kunnen daardoor niet goed weerkaatsen op kleine voorwerpen. Hoge geluiden hebben een korte golflengte, en kunnen dat wel. Zo heeft geluid van 10 kHz een golflengte (in lucht) van 3,4 cm, wat langer is dan de meeste insecten groot zijn. Om een mug van 8 mm te kunnen zien moet een vleermuis geluid maken van 40 kHz. De meeste vleermuissoorten maken inderdaad zulke hoge geluiden, of nog hoger. Mensen kunnen geluiden tot 20 kHz horen. Grote vleermuissoorten vangen vooral grote insecten, en gebruiken daarom in de regel lagere geluiden dan kleine vleermuissoorten.

De meeste vleermuissoorten maken korte klikjes, van maar enkele milliseconden lang, om daarna even te wachten op de echo. Om voldoende informatie te krijgen maakt een vleermuis tenminste één klik per seconde, sommige soorten zelfs meer dan 20 tikken per seconde. In een besloten omgeving, zoals bos, is het belangrijk veel informatie te krijgen, en worden relatief snel tikjes gemaakt, terwijl het in een open omgeving meestal veel langzamer gaat. Bij het ontdekken en naderen van een prooi versnelt een vleermuis het aantal tikjes, tot wel meer dan 100 per seconde. Dit wordt de "feeding-buzz" genoemd.

Zo'n klikje, of puls, bestaat niet uit geluid van één toonhoogte (of frequentie) maar daalt in die korte tijd snel in toonhoogte. Bij de watervleermuis bijvoorbeeld daalt het geluid van ongeveer 70 kHz naar 25 kHz. Het hoge deel van zo'n puls geeft een andere echo dan het lage deel, waardoor de vleermuis meer informatie krijgt uit de terugkerende echo's. Veel soorten verschillen duidelijk in het echolocatie geluid dat ze maken. In paragraaf 4.2 wordt nader ingegaan op de verschillen per soort.

Sommige vleermuizen zenden de geluiden uit via hun mond, andere via hun neus.

Daarnaast kan een vleermuis zijn echolocatie aanpassen aan de omgeving waar hij vliegt en zijn manier van jagen. Aan het uiterlijk van vleermuizen kun je goed zien dat echolocatie voor hen erg belangrijk is. De vorm van de oren en snuit is vaak helemaal aangepast aan het uitzenden en ontvangen van geluidssignalen.

Naast echolocatie geluiden maken vleermuizen ook zogenaamde sociale geluiden. Die zijn meestal veel lager van toonhoogte en vooral voor jonge mensen goed te horen. Hiertoe behoort onder andere de baltsroep van de gewone dwergvleermuis. Ook de sociale geluiden van onderling communicerende vleermuizen in een kolonie zijn vaak door mensen te horen. Met behulp van een ultrasoon-ontvanger, een zogenaamde bat-detector, zijn de geluiden van vleermuizen voor mensen hoorbaar te maken. Bovendien kunnen, na enige oefening, de meeste soorten aan de hand van hun geluiden op naam worden gebracht. Met de komst van de bat-detector is het vleermuisonderzoek dan ook veel eenvoudiger geworden.

4.6 Landschapsgebruik

In de manier waarop vleermuizen tijdens de zomerperiode van het landschap gebruik maken zijn drie onderdelen te onderscheiden. Dat zijn de keuze van dagslaapplaatsen, van foerageergebieden en van de route die ze tussen dagslaapplaats en foerageergebied moeten afleggen. Van soort tot soort kunnen hier grote verschillen tussen optreden.

Voor hun dagslaapplaats gebruiken vleermuizen uitsluitend bestaande ruimten, ze maken nooit zelf een nest of hol. Ongeveer de helft van de in Nederland voorkomende soorten maakt gebruik van holten in bomen. De andere soorten gebruiken meestal ruimten in gebouwen als slaapplaats. Die boomholten zijn meestal spechtengaten die naar boven toe uitgerot zijn, zodat er dus een holte boven de invliegopening aanwezig is. Ook worden wel scheuren of ruimten achter loshangende schors gebruikt. De meest voorkomende boombewonende soorten zijn de watervleermuis, de rosse vleermuis en de ruige dwergvleermuis. Gebouwbewoners zijn onder te verdelen in soorten die vooral zolders gebruiken en soorten die spouwmuren en andere nauwe ruimten benutten. Tot de eerste behoren onder andere de grootoorvleermuizen, die geregeld op kerkzolders worden aangetroffen. De dwergvleermuis en de laatvlieger behoren tot de tweede groep en bewonen vooral woonhuizen. Bij sommige soorten treedt hierin variatie op; de gewone grootoorvleermuis bijvoorbeeld gebruikt behalve zolders ook boomholten. Andere soorten lijken strikt gebonden aan een bepaald type verblijfplaats. Het nemen van vleermuis-vriendelijke maatregelen bij gebouwen, vooral voor soorten die een vrije invliegopening behoeven, zou voor enkele van de nu zeldzaamste soorten belangrijk kunnen zijn.

Veel verschillende terreinen kunnen als foerageergebied gebruikt worden, maar bossen en waterrijke gebieden zijn het meeste in trek. Sommige soorten zijn opportunistisch in de keuze van het jachtgebied. Zo kan de gewone dwergvleermuis in tuinen, stadsparken, bossen en in de omgeving van plassen, vaarten e.d. jagen. Andere soorten hebben een duidelijke voorkeur voor een bepaald terreintype. De gewone grootoorvleermuis jaagt meestal in een besloten, bomenrijke omgeving.

Afhankelijk van de aanwezigheid van potentiële verblijfplaatsen en foerageergebieden kan de afstand die vleermuizen 's avonds en 's ochtends afleggen variëren van enkele tientallen meters tot meerdere kilometers. Deze afstand kan op verschillende manieren overbrugd worden. Grote soorten als de laatvlieger en (vooral) de rosse vleermuis kunnen dit doelgericht in een rechtlijnige vlucht doen, onafhankelijk van het landschap. Kleine soorten als de dwerg- en watervleermuis tonen vaak een sterke binding met geleidende elementen als

bomenrijen, bospaden en dergelijke bij het overbruggen van deze afstand. Voor deze soorten vormen open gebieden een obstakel. Over de manier waarop seizoenstrek plaats vindt, met name tussen zomer gebied en overwinteringplaats, is nog vrijwel niets bekend.

5. Waarnemingsmethoden

In dit hoofdstuk worden methoden besproken waarmee vleermuizen zijn waar te nemen en, in bepaalde mate, te herkennen. Per methode wordt aangegeven wat de mogelijkheden en randvoorwaarden zijn. In tabel 4 wordt een kort overzicht gegeven van methoden, mogelijkheden en beperkingen.

De belangrijkste methode voor het inventariseren van vleermuizen in de stad is het werken met een batdetector. Dit wordt apart behandeld in hoofdstuk 6.

Tabel 4. Methoden en hun bruikbaarheid.

Methode	Soortherkenning?	Ontheffing F&F-wet?	Opmerkingen
Zichtwaarneming	Alleen indicatie	Nee	
Bat-detector	Bij veel soorten	Nee	Veel ervaring nodig
Vleermuiskasten	Ja	Afhankelijk van controlewijze	
Kerkzolders	Ja	Ja	Ervaring nodig
Winterverblijven	Ja	Ja	Ervaring nodig
Inspectie boomholten	Ja	Afhankelijk van werkwijze	
Inspectie vensterluiken	Ja	Afhankelijk van werkwijze	
Publiciteit	Alleen indicatie	Nee	Vooraf bruikbaar in combinatie met bat-detector
Mistnetvangsten	Ja	Ja	Ervaring nodig

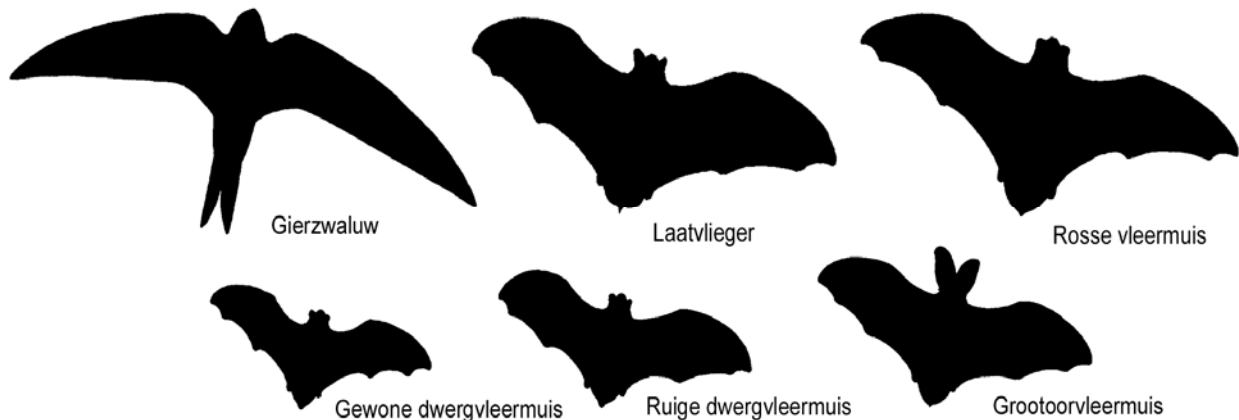
5.1 Zichtwaarnemingen

In de avondschemer zijn vleermuizen regelmatig te zien als ze op jacht zijn naar insecten. Vooral in een parkachtige omgeving, met veel bomen en water, is vaak een groot aantal jagende vleermuizen te vinden. In het voorjaar, als de bomen nog kaal zijn, is de kans vleermuizen te zien het grootst, omdat ze dan vaker als silhouet afsteken tegen de avondlucht. Met wat geluk zijn daarbij verschillende soorten te ontdekken. De dwergvleermuis is een kleine soort, kleiner dan een mus, met een heel snelle vleugelslag. De laatvlieger is aanzienlijk groter, ongeveer zo groot als een vliegende spreeuw, en heeft een veel tragere vleugelslag. De watervleermuis jaagt bijna altijd op zo'n 20-30 cm boven water, met name onbegroeide wateroppervlakten. Omdat deze soort ruim na zonsondergang begint met jagen is er meestal een zaklantaarn nodig om dit dier te kunnen zien. Door de lamp dicht boven het water te houden, en recht over het water te schijnen, wordt de kans dat er een watervleermuis door de lichtbundel schiet veel groter. Omdat de watervleermuis een lichtschuwe soort is zal dit echter ook verstoring veroorzaken, en daarom is het aan te raden hier niet lang op één plaats mee door te gaan.

In beginsel kan met deze werkwijze op iedere willekeurige plaats informatie over de aanwezigheid van vleermuizen worden verzameld, maar in een besloten omgeving, bijvoorbeeld in een stad of een bos, zullen veel vleermuizen worden gemist, omdat ze tegen een donkere achtergrond niet zichtbaar zijn. Wat het herkennen van soorten betreft heeft deze methode grote beperkingen, omdat er in bijna alle gevallen alleen een indicatie van de soort is te geven. Zelfs voor ervaren waarnemers is hiermee maar zeer beperkt informatie over aanwezige soorten te verzamelen. Wel is de informatie die op het zicht is te verkrijgen vaak een waardevolle aanvulling op bat-detector waarnemingen. Bijgaande silhouetten geven enig houvast bij het onderscheiden van soorten.

Een verrekijker is maar zelden te gebruiken bij het bekijken van vliegende vleermuizen, omdat hun vlucht veel te snel en te grillig is om met een verrekijker te kunnen volgen. Ook een fotoestel is bijna nooit bruikbaar, onder andere omdat er te weinig licht is, en een

flitser alleen bruikbaar op korte afstand. Relatief vroeg in de avond is een videocamera soms nog wel te gebruiken om dieren die tegen de avondlucht zichtbaar zijn te filmen.



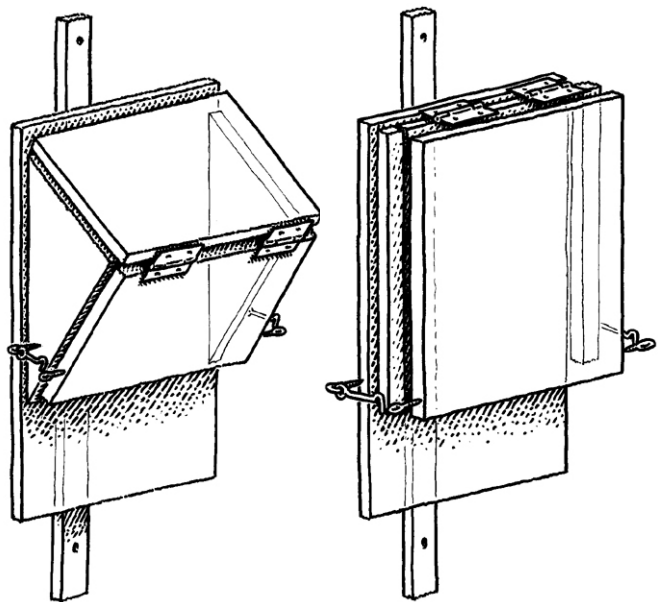
Silhouetten van vijf vleermuissoorten en de gierwaluw. De verschillen tussen de laatvlieger en rosse vleermuis zijn vaak redelijk goed te zien. Het verschil in formaat tussen de gewone en ruige dwergvleermuis alleen onder goede omstandigheden, en als men de soorten met elkaar kan vergelijken. De oren van een grootoorvleermuis zijn alleen onder ideale omstandigheden te zien.
Tekeningen Peter Twisk

5.2 Vleermuiskasten

Het ophangen en controleren van vleermuiskasten kan informatie opleveren over vleermuissoorten die in het betreffende gebied voorkomen. Er zijn verschillende modellen in de handel. Helaas zijn hieronder ook modellen die zijn gemaakt zonder een goede achtergrondkennis van vleermuizen, en waarvan de kans dat ze gebruikt worden bijzonder klein is. Redelijk betrouwbare kasten zijn die van het merk Schwegler. Ook redelijk tot goed betrouwbaar zijn kasten die via Vivara en Waveka te verkrijgen zijn (zie adressen hieronder).

Twee eenvoudig zelf te maken
vleermuiskasten

De hiernaast afgebeelde vleermuiskasten zijn vrij eenvoudig zelf te maken. Gebruik hiervoor bij voorkeur ongeschaafd hout. Als dat niet beschikbaar is moet de plank aan de achterzijde ruw gemaakt worden met een zaag. De hoogte van de kast is ongeveer 40 cm, de breedte 25 cm. Belangrijk is dat de invliegspleet aan de onderzijde die breder wordt dan 1,7 cm.



Een belangrijk aspect is de controleerbaarheid van het model kast: veel modellen moeten geopend worden om ze te kunnen controleren. Dit zal in de meeste gevallen

Controle van een vleermuiskast met lamp en verrekijker. Foto Peer Busink

verstoring veroorzaken, waardoor hiervoor een ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk is. Twee modellen die zonder ze te openen, en dus zonder storing, te controleren zijn, staan hierbij aangegeven. Wie enige handigheid heeft in het werken met hout kan ze zelf maken. Regelmatig wordt aangeraden een mestplankje onder aan de kast te bevestigen. Dit belemmert echter het zicht op eventueel in de kast aanwezige vleermuizen. Bovendien blijven er, als een kast regelmatig door vleermuizen wordt gebruikt, ook in de kast zelf altijd enige uitwerpselen achter. Het aanbrengen van een mestplankje wordt dan ook afgeraden.

Vleermuiskasten moeten tenminste éénmaal per jaar worden schoongemaakt, en hierbij is een goed te vervoeren ladder bijzonder handig. Verder is het aan te bevelen niet met een klein aantal kasten te werken, maar tenminste enkele tientallen tegelijk op te hangen. Dit vergroot de kans op resultaat aanzienlijk, en maakt de tijd en energie die in het controleren van de kasten moet worden gestoken meer de moeite waard.

Als er kasten beschikbaar zijn, moet er een gebied uitgezocht worden waar ze opgehangen kunnen worden. Hiervoor kunnen het beste plaatsen uitgekozen worden die aantrekkelijk zijn als jachtgebied voor vleermuizen. Openbaar groen met een gevarieerde opbouw (met open en meer gesloten stukken, jong en oud bos) zijn zeer in trek als jachtgebied bij verschillende soorten vleermuizen, evenals veel waterrijke gebieden. In zulke gebieden jagen vaak verschillende soorten en redelijk grote aantallen vleermuizen, en is er dus ook een goede kans op bezetting van de kasten. In de regel is het mogelijk de kasten zo op te hangen dat ze niet direct zichtbaar zijn voor bezoekers, wat tegelijk de kans op diefstal verkleint.

Kasten kunnen al na enkele weken bezet raken, maar het kan ook enkele jaren duren voordat er resultaat geboekt wordt. Het grootste deel van de vleermuissoorten die in Nederland (en West-Europa) voorkomen kunnen in kasten worden aangetroffen. Relatief snel en vaak worden de gewone dwergvleermuis, de ruige dwergvleermuis en de gewone grootoorvleermuis in kasten gevonden. Voor soorten als de gewone baardvleermuis, Brandts vleermuis en bosvleermuis is het een belangrijke waarnemingsmethode.

Mits de kasten tijdens de controles niet geopend worden is het mogelijk ervaring op te bouwen in het op zicht herkennen van vleermuizen zonder ze te verstoren. Wel is het sterk aan te raden in het begin met een ervaren waarnemer samen te werken. Ook is het aan te raden waarnemingen te documenteren, door foto's of video opnames te maken (zie hoofdstuk 7).



<p>Waveka Natuurbeschermingsproducten Postbus 1167, 3330 CD, Zwijndrecht, Tel: (078) 612 41 11, Fax: (078) 612 42 22 www.waveka.nl</p>	<p>Vivara Natuurbeschermingsproducten Keizersveld 53 A 5803 AP Venray (geen verkoopbalie) Telefonisch bestellen: 0478-517960 Klantenservice: 0478-517962 Fax: 0478-517951 E-mail: info@vivara.nl www.vivara.nl</p>
--	--

5.3 Kerkzolders

Het controleren van kerkzolders op aanwezigheid van vleermuizen is een waardevolle methode om gegevens van een aantal soorten te verzamelen. Het betreden van een zolderruimte waar vleermuizen aanwezig zijn zal echter altijd verstoring veroorzaken, en daarom is voor deze methode een ontheffing van de Flora- en faunawet vereist, en ook ervaring in het op naam brengen van vleermuizen. Voor het aanvragen van een ontheffing zie hoofdstuk 6. Verder is het dringend gewenst dat deze vorm van veldwerk is groter verband gebeurt, bijvoorbeeld binnen een provinciale werkgroep.

Er is een handleiding voor het inventariseren van kerkzolders beschikbaar via de web-site www.vleermuis.net¹. Een handleiding voor het determineren van vleermuizen op zolders is verkrijgbaar bij de Zoogdierverseniging².

5.4 Winterverblijven

Tellingen van overwinterende vleermuizen vormen één van de langste lopende vormen van monitoring in Nederland (en zelfs wereldwijd!). Jaarlijks worden honderden ruimten gecontroleerd op aanwezigheid van winterslapende vleermuizen, worden de dieren op naam gebracht en de aantallen bepaald. Deze tellingen vormen een onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring. In bijna alle provincies is er een provinciaal coördinator van deze tellingen.

Voor deze vorm van veldwerk is een Flora- en faunawet ontheffing noodzakelijk, en ook ervaring in het determineren van vleermuizen in winterslaap.

Een handleiding voor het uitvoeren van deze tellingen is beschikbaar via de website www.vleermuis.net³. Een handleiding voor het determineren van vleermuizen in winterslaap is verkrijgbaar bij de Zoogdierverseniging. **##referentie**

5.5 Inspectie van boomholten

Ongeveer de helft van de vleermuissoorten die in Nederland voorkomen maakt regelmatig gebruik van boomholten als dagschuilplaats. In bomen kan er een grote verscheidenheid aan holten aanwezig zijn, zoals scheuren, spechtengaten, inrottingsgaten en de ruimte achter loshangende schors. Deze holten kunnen zich in de stam van de boom bevinden, maar ook hoog in takken. Al deze ruimten kunnen door vleermuizen worden gebruikt. Spechtengaten worden met name gebruikt als ze naar boven toe zijn uitgerot, wat meestal alleen het geval is bij bomen van tenminste 50 jaar. Met behulp van een zaklamp kunnen deze ruimten geïnspecteerd worden. Voor holten die zich hoger dan



Rosse vleermuizen in een boomholte.
Foto Peter Twisk



¹ Dijkstra, V. R. Janssen, J. Buys & T. van der Meij, 2008. Handleiding voor het monitoren van vleermuizen op zolders. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.

² Janssen, R., J.R. regelink & J. Buys, 2008. Determinatie van vleermuizen ten behoeve van het meetnet Zoldertellingen Vleermuizen. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.

³ Dijkstra, V. & E. Korsten, 2005. Handleiding voor het monitoren van vleermuizen in de winter. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.

3 m bevinden is een sterke zaklamp noodzakelijk. Als het zonnig weer is kan ook een spiegeltje gebruikt worden, waarmee het zonlicht in de holte weerkaatst wordt. De lichtsterkte hiervan is groter dan van een sterke zaklamp. Voor gaten die hoger zijn dan 3 m is een verrekijker handig. Door veel verschillende holten te inspecteren kunnen vleermuizen ontdekt worden. De kans dat vleermuizen op die manier ontdekt worden is echter niet groot. In het voorjaar, als broedende vogels eveneens zulke ruimten gebruiken, is de keuze voor vleermuizen kleiner, en wordt daarmee de kans groter dat ze gevonden worden.

Wanneer een groep vleermuizen zich in een boomholte bevindt, vinden er regelmatig kleine schermutselingen tussen de dieren plaats. Dit leidt tot typerende geluiden, in de vorm van 'geschetter', omschreven als hoge, krassende geluiden. Voor een grote soort als de rosse vleermuis kunnen die geluiden goed te horen zijn, zelfs over een afstand van vele tientallen meters. Bij een kleine soort als de watervleermuis zijn deze geluiden veel zachter en hoger, en zijn ze meestal pas te horen als men direct voor de boom staat. In de periode dat er jonge vleermuizen in kolonies aanwezig zijn, in de maanden juni en juli, zijn zulke geluiden vaker te horen dan in andere maanden van het jaar. Ook zijn groepen vleermuizen vaak rumoeriger op warme dagen dan met koud weer, en zijn ze luidruchtiger in het uur voor zonsondergang dan overdag. Op avonden in juni en juli is de kans dus het grootst dat een kolonie vleermuizen aan de hand van het geluid gevonden wordt.

Een groep vleermuizen kan zijn aanwezigheid ook verraden door een donkere streep onder de toegangsopening. Zulke strepen kunnen echter ook aanwezig zijn bij bomen die niet door vleermuizen gebruikt worden. In de regel zijn er onder een door vleermuizen bewoonde holte uitwerpselen te vinden. Soms gaat het om een opvallende concentratie uitwerpselen, maar vaker zijn er maar enkele keuteltjes te vinden.

Als er op één van de hiervoor genoemde manieren een verblijfplaats in een boomholte gevonden is, is het raadzaam in de avondschemer het aantal uitvliegende vleermuizen te tellen. Vaak blijkt hierbij dat er meer vleermuizen in de ruimte aanwezig waren dan er zichtbaar waren. Ook is het aan te raden de vondsten van vleermuizen in boomholten te documenteren door middel van fotografie of video opnamen (zie hoofdstuk 7).

Als deze methode met de nodige voorzichtigheid wordt toegepast zal er geen verstoring plaats vinden, en is er dus ook geen ontheffing nodig. Het op naam brengen van soorten kan lastig zijn, vooral voor weinig of onervaren waarnemers. Het documenteren van de waarneming is dan aan te raden (zie hoofdstuk 7).

5.6 Zoeken achter vensterluiken

Verschillende vleermuissoorten gebruiken smalle ruimten aan of in gebouwen als dagslaapplaats. Een ruimte die vaak eenvoudig te controleren is, is die achter vensterluiken. Met name in het buitengebied, in bos- of waterrijke gebieden is er een redelijk grote kans dat achter vensterluiken vleermuizen huizen. Als de luiken 's avonds gesloten worden zullen vleermuizen er geen gebruik van maken. Ook luiken die zich verder dan 2 cm van de muur af bevinden zullen meestal niet door vleermuizen gebruikt worden. Uiteraard is toestemming van de bewoner van het huis nodig voordat de luiken gecontroleerd kunnen worden. Mits deze methode met de nodige voorzichtigheid wordt toegepast zal er geen verstoring plaats vinden, en is er dus ook geen ontheffing van Flora- en faunawet nodig. Het op naam brengen van de soort kan moeilijk zijn, zodat het documenteren is aan te raden (zie hoofdstuk 7).



5.7 Publiciteit

Met vlemuizen is makkelijk de aandacht van de media te krijgen. Er verschijnen regelmatig berichten in de krant rond problemen die door gebouwbewonende vlemuizen wordt veroorzaakt, maar deze aandacht kan ook gebruikt worden om vlemuizen positief in het nieuws te brengen. Bovendien kan via lokale media een grote groep mensen bereikt worden, en medewerking gevraagd worden in het opsporen van kolonies. De bebouwde kom is een lastig gebied om verblijfplaatsen te zoeken, omdat er tal van obstakels zijn zoals tuinen en binnenterreinen, en de verblijfplaatsen zich op onbereikbare plaatsen kunnen bevinden. Hulp van de bewoners is dus zeer welkom. Hierbij moet er wel rekening mee gehouden worden dat er zeer uiteenlopende reacties binnen kunnen komen, en, afhankelijk van het medium, een groot aantal reacties, ook van ver buiten het gebied waarvan je reacties verwacht. Daarom is het sterk aan te raden niet individueel de publiciteit op te zoeken, maar in groepsverband, bijvoorbeeld als werkgroep.

Het opzoeken van de publiciteit is dus een mogelijkheid om informatie over vooral verblijfplaatsen van vlemuizen te krijgen, maar deze informatie is met name waardevol als er een bezoek gebracht wordt aan de verblijfplaats en met een bat-detector de soort wordt vastgesteld en het aantal uitvliegers wordt geteld. Met name in combinatie met andere methoden is dit dus een waardevolle werkwijze. Normaal gesproken zal er bij deze werkwijze geen verstoring plaats vinden, zodat ook geen ontheffing nodig is. Het gebruik van een bat-detector vereist de nodige ervaring, zie hiervoor verder hoofdstuk 6.

5.8 Mistnetvangsten

Het is mogelijk om informatie over vlemuissoorten in een gebied te verzamelen door op strategisch gekozen plaatsen mistnetten te plaatsen en dieren te vangen. Hiervoor is ervaring nodig in het herkennen van vlemuizen in de hand, en zijn toestemming van de terreineigenaar en een ontheffing van de Flora- en faunawet voor het verstoren van vlemuizen en het gebruiken van een mistnet noodzakelijk. Wie hiervoor belangstelling heeft kan ervaring opdoen tijdens activiteiten van onder andere de Veldwerkgroep van de Zoogdierverseniging en van de Vlemuiswerkgroep Noord-Brabant. Zie voor adressen hoofdstuk 10.

6. Waarnemen met behulp van een bat-detector

De belangrijkste methode op dit moment is het werken met een bat-detector. In dit hoofdstuk wordt daarom hieraan uitgebreid aandacht besteed.

6.1 Werken met een bat-detector

Een bat-detector, of ultrasoon ontvanger, is een apparaatje dat hoge geluiden omzet in lagere geluiden, inclusief de geluiden die zo hoog zijn dat we ze niet kunnen horen. De menselijke gehoorrens ligt ongeveer bij 20 kHz, en naarmate men ouder is ligt dit meestal lager, rond de 12-15 kHz. Sommige jonge mensen kunnen geluiden van boven de 20 kHz horen. Geluiden die zo hoog zijn dat we ze niet kunnen horen noemen we ultrasoon.

Vleermuizen maken voor hun echolocatie geluiden tussen de 15 en de 120 kHz.

Er zijn verschillende typen detectors in de handel. Hier gaan we uit van het type dat veruit het meest gebruikt wordt, het heterodyne type. De techniek daarvan laten we hier achterwege, van belang is alleen te weten dat het apparaatje een ontvangen signaal omzet naar een ander geluid. Er zijn overeenkomsten tussen het ontvangen signaal en het geluid dat uit de detector komt, maar er vindt wel een aanzienlijke vervorming plaats. Het analyseren van het geluid met behulp van een computerprogramma heeft daarom weinig of geen zin. Bij andere typen detectors kan dat wel zinvol zijn.

Vrijwel alle detectors hebben een aan/uit knop, een volumeregelaar en een afstemschaal. We raden aan om een detector bijna altijd met een oortelefoontje te gebruiken. De luidspreker van de detector geeft de geluiden namelijk vaak wat vervormd weer, waardoor de klank vaak niet goed te herkennen is. De klank van de omgezette vleermuisgeluiden is één van de belangrijkste aanknopingspunten bij het herkennen! Verder heeft het gebruik van een oortelefoontje als voordelen dat je de volumeknop minder ver hoeft open te draaien, waardoor batterijen langer meegaan, en dat je minder last hebt van omgevingsgeluiden.

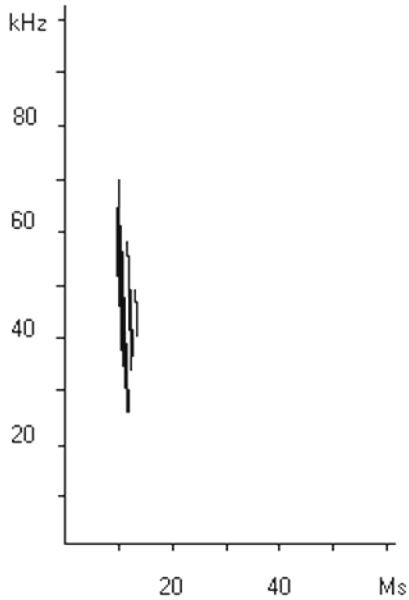
Bij het gebruik gebeurt het regelmatig dat de volumeknop verder omhoog gedraaid wordt dan nodig is. Dit leidt tot meer ruis op de detector, waardoor de geluiden van de vleermuizen juist minder goed te horen en te onderscheiden zijn. Draai de volumeknop daarom net zover omhoog dat je enige ruis hoort, maar je de geluiden van vleermuizen ook goed ontvangt en hoort.

Bij het werken met een detector zul je snel merken dat je niet alleen geluiden van vleermuizen ontvangt. Rammel bijvoorbeeld eens met een sleutelbos, of wrijf met je vingers over elkaar voor de microfoon. Dat zijn geluiden die een ultrasone component hebben, hoewel ze ook voor een groot deel gewoon te horen zijn. Bij het veldwerk kan het erg hinderlijk zijn als je een kledingstuk of tas hebt met een rammelend stukje metaal. Dat kan zelfs een ritssluiting zijn! Ook nylonkleding kan hinderlijke bijgeluiden veroorzaken als twee delen over elkaar heen schuiven, bijvoorbeeld broekspijpen. Voordat je op pad gaat is het verstandig dit even te controleren. Andere zaken die goed te horen zijn op een detector zijn onder andere: voeten die door gras bewegen, regendruppels op een wateroppervlak (kan veel op vleermuisgeluid lijken), de derailleur van een fiets, een mobiele telefoon, de remmen en het alarmsysteem van een auto.

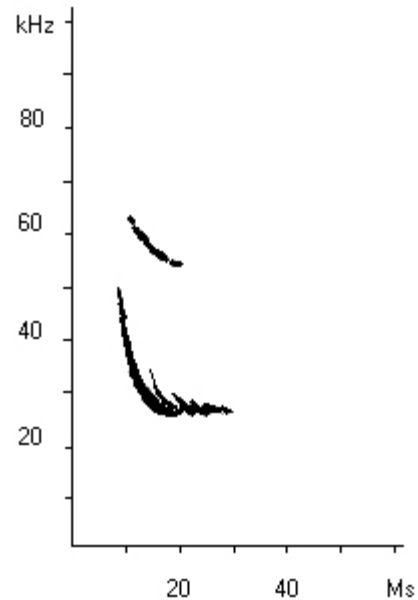
6.2 Hoe klinkt een vleermuis op een detector?

Algemene kennis over de manier waarop echolocatie werkt is hierbij ook van belang. Lees dus ook goed hoofdstuk 2.5. In dat hoofdstuk wordt een algemene beschrijving gegeven van de geluiden. Nu volgt een nadere, en wat meer technische uitleg.

Vrijwel alle vleermuissoorten die in Nederland voorkomen zijn op een detector te horen als een serie tikjes. Hiervoor moet de detector op ongeveer 40 kHz wordt afgestemd. Hoe ver de vleermuis bij je vandaan is voordat je wat hoort verschilt van soort tot soort, en hangt ook af van de gevoeligheid van de detector. In de meeste gevallen is het binnen een afstand van ongeveer 20 m voordat je wat hoort. Sommige soorten zijn als een droge, toonloze ratel te horen, bij andere soorten zijn er duidelijk klanken en klankverschillen te horen.



Sonogram watervleermuis.
Bij deze soort daalt het geluid regelmatig en snel in toonhoogte, waardoor het als een droge, toonloze tik op de detector klinkt.



Sonogram laatvlieger.
Bij deze soort daalt het geluid onregelmatig, eerst snel, dan veel langzamer, waardoor het geluid op 50 kHz vrij droog klinkt, en op 30 kHz als

In bijgaande twee figuren zijn zogenaamde sonogrammen te zien. Dit zijn grafieken waarin de toonhoogte is uitgezet tegen de tijd. De dikte van de lijnen geeft aan hoe hard het geluid is. In het sonogram van de watervleermuis is te zien dat het geluid begint bij 70 kHz en in 5 milliseconden daalt naar 25 kHz. Doordat het geluid zeer snel in toonhoogte daalt, is er geen klank in te herkennen, waardoor het op een detector als een droge, toonloze tik klinkt. Dit wordt een FM puls genoemd, wat staat voor 'Frequentie Modulatie'. Het geluid is het hardst rond 40 kHz.

In het sonogram van de laatvlieger begint de puls met een boventoon op 65 kHz, de basispuls begint op 50 kHz, daalt in ongeveer 5 milliseconden naar 30 kHz, en wordt dan veel vlakker. Op ongeveer 28 kHz is de puls het luidst, en gedurende ongeveer 15 milliseconden constant van toonhoogte. Op een detector klinkt dit laatste en laagste deel van de puls als een harde, smakkende tik. Het hogere deel klinkt droger, en wat metaalachtig. Dit wordt een FM-CF of FM-qCF puls genoemd, wat staat voor 'Frequentie Modulatie' en 'Constante Frequentie' of 'quasi Constante Frequentie'.

Bij de watervleermuis maakt het niet uit op welk deel van de puls afgestemd wordt: zowel in het hoge als in het lage deel van de puls klinkt deze als een toonloos tikje. Ook de beweging van de vleermuis veroorzaakt geen hoorbaar verschil in de klank. Bij de laatvlieger is de klank duidelijk anders als de afstemschaal van 60 naar 30 kHz gedraaid wordt. Ook is er, vooral op 30 kHz, duidelijk een verschil in klank te horen is een serie pulsen. Door de beweging van de vleermuis ontstaat er een Doppler-effect, wat tot gevolg heeft dat een dier dat naar de waarnemer toekomt wat hoger klinkt dan een dier dat wegvliegt. Plotselinge wendingen van de vleermuis zijn ook herkenbaar in een klankverandering van de pulsen. Als je een laatvlieger op de detector hoort, klinken de tikken zodoende vaak enigszins melodius, en niet monotoon.

4.3 Herkennen van vleermuissoorten aan de hand van hun geluid

Bij het op naam brengen van vleermuizen met behulp van een bat-detector zijn er een aantal zaken waar je houvast op hebt. Dat zijn de volgende punten:

- De frequentie waarop de soort het beste te horen is. Dit bepaal je door vrij snel de afstemschaal heen en weer te draaien op het moment dat je een vleermuis ontvangt. Als gevolg van onder andere de luchtvochtigheid kan de afstemming van een detector nogal variëren. Bij een model met digitale afstemschaal is dit niet zo, omdat hierbij de detector zichzelf voortdurend ijkt. Het is niet zo dat je een soort aan de hand van alleen de frequentie al met zekerheid kunt herkennen. Dit kan wel in combinatie met de volgende punten.
- De klank van de tikken. Dit kan droog en toonloos zijn, zoals bij de watervleermuis, en klankrijk zoals bij de rosse vleermuis.
- De pulsherhalingsfrequentie (de snelheid waarmee de tikken elkaar opvolgen), en het ritme. Bij een grote soort als de rosse vleermuis is de pulsherhalingsfrequentie in veel gevallen traag, met één of twee tikken per seconde, en bij de dwergvleermuis zijn dit er meestal tien of meer per seconde. Het ritme kan gelijkmatig zijn, als een uurwerk (bijv. baardvleermuis), of onregelmatig, bijvoorbeeld als een tap-danser bijv. laatvlieger).
- De afstand waarop de vleermuis te ontvangen is. Bij de rosse vleermuis kan dit over meer dan 100 meter zijn, bij grootoorvleermuizen is dit binnen een afstand van maar enkele meters. Bij veel soorten is dit tussen de 20 en 30 meter.

Bij determinatie aan de hand van echolocatie geluiden is het belangrijk te weten dat vleermuizen hun echolocatie aanpassen aan de omstandigheden. Het doel van de geluiden die ze maken is informatie te krijgen, in de vorm van echo's, over de aanwezigheid van insecten. In een besloten omgeving, zoals bos, zijn er veel objecten die echo's veroorzaken, waardoor een vleermuis daar meer pulsen per seconde maakt dan in een open omgeving. Ook gebruikt een vleermuis in zo'n omgeving ook meestal 'steilere' pulsen, dus pulsen van kortere duur. Bij soorten waarin er een CF-deel in de pulsen aanwezig is, is dit deel meestal korter. In een open omgeving wordt bij veel soorten het frequentiebereik van een puls korter. Vleermuizen klinken dus meestal minder klankrijk, of droger, op een detector in een besloten omgeving dan in open terrein.

Dit is een belangrijk verschil met het determineren van vogels aan de hand van hun geluid. Bij vogels hebben de geluiden een communicatiefunctie: aan andere vogels wordt het territorium of de aanwezigheid kenbaar gemaakt. Het doel van echolocatie is geheel anders, en niet vergelijkbaar met de meeste vogelgeluiden. Bij vogels is het zinvol vaak naar opnames te luisteren, en de geluiden min of meer uit het hoofd te leren. Bij de echolocatie van vleermuizen is het verstandig op bepaalde kenmerken in het geluid te letten, maar daarnaast ook rekening te houden met de omstandigheden.

Aan de hand van hun geluid zijn veel vleermuissoorten met redelijk grote zekerheid te herkennen, maar er zijn ook soorten die niet van elkaar te onderscheiden zijn. Ook komt het voor dat een bepaald dier niet met zekerheid als een bepaalde soort is te benoemen. Dit komt bijvoorbeeld voor bij de gewone en de ruige dwergvleermuis: in veel gevallen is goed te horen tot welke van deze twee soorten een dier hoort, maar niet altijd. De soorten van het geslacht *Myotis*, waaronder de water- en baardvleermuis, zijn het moeilijkst van elkaar te onderscheiden.

Als opstap naar het herkennen van vleermuizen aan de hand van hun echolocatie geluiden volgt hier een overzicht van de geluiden van zes vleermuissoorten. Bij het frequentiebereik staan de hoogste en laagste frequentie waarop een soort te horen is aangegeven, even als de variatie daarin. Bij de rosse vleermuis kan een puls tussen 45 en 20 kHz als hoogste frequentie hebben, en tussen de 25 en 18 kHz als laagste frequentie.

Soort	Gewone dwergvleermuis	Ruige dwergvleermuis	Laatvlieger	Rosse vleermuis	Watervleermuis	Grootvleermuis (grijze en gewone)
Piekfrequentie	± 45 kHz	± 38 kHz	± 30 kHz	± 20 kHz	± 45 kHz	± 45 kHz
Frequentie bereik	90/47-50/45 kHz	65/39-38/30 kHz	65/34-30/22 kHz	45/20-25/18 kHz	100/60-30/20 kHz	80/45-25/13 kHz
Max. ontvangst afstand	± 20 m	± 25 m	± 40 m	± 150 m	± 20 m	± 5 m
Klank van de tikken	Op 50 kHz hard en ploppend, op 40 kHz zachte, hoge tikjes, tjiipend.	Op 40 kHz meestal hard en ploppend, op 30-35 kHz zachte, hoge tikjes.	Metaalachtige tikken op 50 kHz, harde ploppende tikken op 25 kHz.	In open terrein een typerend 'twiet, tjok, twie, tjow'. In besloten terrein veel zachte tikken.	Droge, monotone ratel. In open terrein soms enkele klankrijke tikken.	Droge tikjes.
Ritme	± 10 tikken per seconde, vrij regelmatig.	± 8 tikken per seconde, onregelmatig	± 6 tikken per seconde, met typische versnellingen.		12-20 tikken per seconde, meestal onregelmatig	5-25 tikken per seconde.
Jachtlootoop	Uiteenlopend: tuinen, parken, bossen, waterrijke gebieden etc.	Uiteenlopend, maar vooral in waterrijke gebieden.	Open tot halfopen terrein, soms in bos. Regelmatig rond lantaarnpalen.	Open tot halfopen terrein. Vaak boven water, ook rond lantaarnpalen.	Meestal boven beschutte, onbegroeide wareropplervlakken, soms in bos.	In bos en in bomenrijke terreinen, soms in halfopen terrein.
Gedrag	Grillig, snelle jachtvlucht op 2-25 m hoogte	Vrij grillige jachtvlucht, op 2-25 m hoogte	Meestal vrij trage vlucht, met plotselinge duiken, op 5-25 m hoogte	Roeiende vlucht, met scherpe duiken en haken, gierzwaluwachtig, op 10-150 m hoogte	Meestal op 10-30 cm boven water; soms als dwergvleermuis	Snelle, wendbare vlucht met korte lussen; soms biddend; inspecteert regelmatig de waarnemers.
Verblijfplaatsen	Vooral in gebouwen, mannetjes soms in bomen	Vooral in bomen, soms in gebouwen	In gebouwen	Vrijwel alleen in bomen, zelden in gebouwen	Vooral in bomen, soms in gebouwen of onder bruggen	In gebouwen (zolders) en in bomen.

Tabel 5. Kenmerken van een aantal vleermuizen

6.4 Andere geluiden van vleermuizen

Naast de geluiden die vleermuizen voor de echolocatie gebruiken, maken ze nog een aantal andere geluiden. Deze zijn voor communicatie met andere vleermuizen of als afweer tegen vijanden. De meeste hiervan zijn ook zonder detector te horen. De belangrijkste geluiden zijn:

- Koloniegeluiden

Waar een groep vleermuizen zich verzameld heeft, vinden er regelmatig kleine schermutselingen plaats, wat leidt tot krassende geluiden. Bij de meeste soorten zijn deze geluiden zacht, en klinken ze als een hoog, krassend/sissend 's-s-s-ss-ss-ss-s'. Op een detector zijn ze in de regel goed te horen op frequenties tussen 20 en 30 kHz, en klinken ze als 'gg-gg-gg-gg-gg'. Bij een grote soort als de rosse vleermuis zijn ze lager, en goed zonder detector te horen, zelfs tot op meer dan 100 m afstand. Ze kunnen verward worden met de geluiden van jonge vogels, maar zijn hoger en hebben een sneller en onregelmatiger ritme.

- Baltsgeluiden

Bij een aantal soorten maken (vooral) mannetjes in het voor- en/of najaar geluiden waarmee ze vrouwtjes lokken, en concurrerende mannetjes op afstand houden. Deze geluiden zijn lager in frequentie, en daardoor vaak ook zonder detector te horen. Per soort gaat het om de volgende geluiden.

- Gewone dwergvleermuis

Tijdens een groot deel van het jaar, maar vooral in april en augustus-september, is de baltsroep van deze soort te horen. Deze wordt vrijwel altijd vliegend ten gehore gebracht. Met het blote oor klinkt deze als een hoog, wat raspand 'tsst, tsst, tsst', met een ritme van één- tot tweemaal per seconde. Op een detector is het te horen tussen 15 en 40 kHz als 'ggt, ggt, ggt'. De gewone dwergvleermuis is overwegend een gebouwbewonende soort, maar deze roep is ook regelmatig in bosgebieden te horen. Waarschijnlijk zijn er dan ter plaatse verblijfplaatsen in bomen aanwezig.

- Ruige dwergvleermuis

De roep is in dezelfde perioden te horen als die van de gewone dwergvleermuis en lijkt daar sterk op. Deze soort brengt de roep vaak zittend ten gehore, soms ook vliegend. Een duidelijk verschil met de baltsroep van de gewone dwergvleermuis is dat het op een detector op 35-40 kHz klinkt als 'gg-tj, gg-tj, gg-tj'. Als de afstand tot de roepende vleermuis te groot is kan het tweede stukje (-tj) echter wegvallen. De ruige dwergvleermuis is overwegend een boombewonende soort, maar huist ook geregeld in gebouwen.

- Rosse vleermuis

In augustus en september laten mannetjes van deze soort een typerend 'tssii' horen. De frequentie hiervan ligt rond de 15 kHz, zodat het voor jonge mensen goed zonder detector te horen is. Het wordt (vrijwel) altijd zittend ten gehore gebracht, en ongeveer eens per twee tot drie seconden herhaald. Op een detector klinkt het op ongeveer 15 kHz als 'blieb'. In tegenstelling tot de roep van de twee soorten dwergvleermuizen klinkt het niet raspand.

- Gewone grootoorvleermuis

In april laten mannetjes baltsgeluiden horen. Het bestaat uit een 'salvo' van 5 tot 20 pulsen die binnen één of twee seconden te horen zijn. Het geluid is laag in frequentie, en voor jonge mensen goed zonder detector te horen. Het lijkt wat op het geluid van een sprinkhaan. Op een detector is het tussen 15 en 25 kHz te ontvangen.

6.5 Zoeken naar en volgen van vliegroutes

Tussen de plaats waar een vleermuis de dag doorbrengt en de plek waar hij op insecten jaagt kan een afstand van honderden meters, enkele kilometers of zelfs enkele tientallen kilometers liggen. Een grote soort als de rosse vleermuis legt die afstand vaak af in een rechte vlucht, onafhankelijk van bomenrijen, hagen en dergelijke. Kleine soorten als de gewone dwergvleermuis en de watervleermuizen volgen meestal wel zulke landschapselementen, vooral als ze een doorgaande verbinding vormen tussen bijvoorbeeld

een bos en een waterrijk gebied. Veel soorten mijden kunstlicht en verkeersdrukte op zulke routes. In de avond- en de ochtendschemer kan het langs zo'n bomenrij een komen en gaan zijn van vleermuizen. Maar ook midden in de nacht kunnen vleermuizen zich over grote afstanden verplaatsen, en zich langs lanen, hagen en dergelijke verplaatsen. Het opsporen van zulke vliegroutes is waardevol, omdat deze informatie laat zien dat de betreffende landschapselementen van belang zijn voor vleermuizen. Bovendien kan door het volgen van zo'n vliegroute een verblijfplaats worden opgespoord.

Vleermuizen die op route zijn, kunnen herkend worden aan het betrekkelijk rechtlijnige vlieggedrag. Als een route door een groep vleermuizen wordt gebruikt, duurt het na het passeren van een vleermuis in de regel niet meer dan één of enkele minuten voor de volgende langs komt. Om een verblijfplaats te vinden moet de route in de avondschemer uiteraard 'stroomopwaarts' gevolgd worden, en in de ochtend met de stroom mee. Zie verder de volgende paragraaf.

6.6 Zoeken naar verblijfplaatsen in bomen

Met een detector is het mogelijk verblijfplaatsen van vleermuizen in bomen te vinden. Het zoeken naar verblijfplaatsen in gebouwen is om een aantal redenen veel lastiger. Zo zijn er in de bebouwde kom vaak grote stukken die niet betreden kunnen worden, zoals tuinen en binnenterreinen. Zie hiervoor ook paragraaf 5.7.

Kennis over de aanwezigheid van verblijfplaatsen in bomen is onder andere van belang voor de beheerder, zodat er bij eventuele kapwerkzaamheden rekening gehouden kan worden met vleermuizen. Bovendien is het een bijzondere ervaring om vleermuizen naar hun verblijfplaats te zien terugkeren, en biedt dit de mogelijkheid de daarop volgende avond uitvliegers te tellen. Dit laatste is één van de nauwkeurigste methoden om het aantal vleermuizen te bepalen dat in een gebied voorkomt. De beste tijd van het jaar is half juni, omdat dan vrouwtjes verzameld zijn in kraamkolonies. De vermelde tijden zijn hierop gebaseerd, maar daarnaast is ook de tijd ten opzichte van zonsondergang en –opkomst aangegeven.

Hieronder wordt regelmatig het begrip 'zwermen' gebruikt. Hiermee wordt bedoeld het vlieggedrag dat vleermuizen vertonen rond hun verblijfplaats: als ze terugkeren vliegen vleermuizen niet direct naar binnen, maar maken eerst een aantal proeflandingen bij de opening. Als er een groep vleermuizen in die holte verblijft ontstaat er zodoende een zwerm vleermuizen.

- ❑ 20.00/21.00 – 22.00 u. Begin één tot twee uur voor zonsondergang, en loop door het terrein, waarbij je let op boomholten en gepiep. Neem je lamp en je detector mee, maar zet je detector nog niet aan. Vooral rosse vleermuizen maken geregeld zoveel geluiden dat ze op die manier te lokaliseren zijn. Het geluid is te onderscheiden van dat van jonge vogels, doordat het niet ritmisch is, doordat het gedurende korte perioden achter elkaar te horen is en doordat er hoge uithalers tussen zitten. Op een detector is het goed te horen op 20 kHz. Bij *Myotis*-soorten zoals de watervleermuis zijn deze geluiden veel zachter, maar toch zo nu en dan zonder detector te horen. Op een detector zijn ze het beste te horen op ongeveer 30 kHz. Het klinkt dan ongeveer hetzelfde als wanneer je je vingers over elkaar wrijft dicht voor de microfoon. Als je rondloopt terwijl je detector aan staat en op die frequentie ingesteld krijg je teveel storing van bijvoorbeeld langs je benen schurend gras of krakende bladeren onder je voeten. Gebruik je detector dus alleen als je stil staat.
- ❑ 22.00 – 23.00 u. Rond zonsondergang beginnen de vleermuizen uit te vliegen. Rosse vleermuizen vliegen vroeg uit, vanaf zonsondergang, of zelfs iets ervoor. Voor deze soort kun je het beste een open stuk terrein opzoeken, zodat je aan de hand van vliegende dieren kunt zien waar zich een verblijfplaats bevindt. Vanaf hun verblijfplaats vliegt deze soort vaak in een rechte lijn naar het foerageergebied. Watervleermuizen en grootoren vliegen laat uit, vanaf een half uur na zonsondergang. Het uitvliegen gaat vaak zo snel of onregelmatig dat het moeilijk is uit te maken waar de vleermuizen vandaan komen. Als

je regelmatig dieren hoort passeren kun je op een route staan. Een passerende vleermuis is te herkennen aan het geleidelijk harder worden van het geluid, en daarna weer geleidelijk wegsterven. Ook is het pulsrhythme vaak relatief gelijkmatig, zonder plotselinge versnellingen. Als je een passerende vleermuis hoort, beweeg je detector dan snel heen en weer evenwijdig aan de (verwachte) vliegrichting. Op die manier kun je bepalen waar het dier vandaan komt en naartoe vliegt: waar je hem het eerste hoort is waar hij vandaan komt, waar je hem het laatste hoort is waar hij naartoe gaat. Omhoog kijken helpt soms ook, maar dit kan in bos lastig zijn. Als je de vliegrichting weet, loop de dieren dan tegemoet. Zo loop je dus in de richting van de kolonieplaats. Het kan ook belangrijk zijn de dieren te tellen: lukt het niet de verblijfplaats te vinden, dan is er toch een telling.

- 23.00 – 23.30 u. Ongeveer een uur na zonsondergang zijn alle vleermuizen uitgevlogen. Rosse vleermuizen beginnen dan al weer terug te keren. Bij deze soort is het, vanwege het relatief harde, laagfrequente geluid, moeilijk de vliegrichting te bepalen. Dit kan wel met twee of meer waarnemers tegelijk. Begin hier niet te vroeg mee, want dan volg je kriskras jagende rosse vleermuizen. De waarnemer die het eerste een rosse vleermuis hoort staat in principe in de richting waar het dier vandaan komt. Die geeft aan de andere(n) aan een rosse vleermuis te horen (geen andere soorten, dat wekt teveel verwarring). Als geen van de anderen het dier heeft gehoord beweegt de groep zich in de richting van de eerste waarnemer. Als een tweede en/of derde waarnemer het dier ook hoort moet hij of zij dat aangeven. Vervolgens beweegt de groep zich in die richting. Zo kan geleidelijk bepaald worden in welke richting de kolonieboom rosse vleermuizen gezocht moet worden. Dat je een rosse vleermuis hoort kun je aangeven met je zaklamp, maar ook gewoon door even 'ja' te roepen. De dieren in de boom zijn ook op dit late tijdstip vaak lawaaiig. Zwermende rosse vleermuizen klinken overigens heel anders dan jagende of passerende dieren, het geluid lijkt veel op dat van watervleermuizen!
- 23.00 – 04.00 u. Tussen 15 juni en ongeveer 15 juli zijn er jongen in kraamkolonies van *Myotis*-soorten. Uitgevlogen vrouwtjes keren vaak al kort na het uitvliegen terug, waarschijnlijk om hun jongen te zogen. Net als in de ochtend zwermen ze dan enige tijd voor de opening van de kolonieboom. Je kunt in deze tijd dus al vroeg terugkerende dieren op vliegroutes en bij koloniebomen verwachten. Gedurende de hele nacht kan dit doorgaan. Als je 's nachts dus enkele malen kort na elkaar een *Myotis*-soort hoort probeer dan het dier in je zaklamp te krijgen, om te zien of het een zwermende vleermuis is. Luister ook korte tijd op 30 kHz naar evt. geluiden van dieren uit een kolonieboom (het vingerwrijf-geluid).
- 04.00 – 05.00 u. Tegen het einde van de nacht beginnen de vleermuizen duidelijker terug te keren naar de kolonieplaatsen. Bij de watervleermuis en andere *Myotis*-soorten kun je vanaf ongeveer anderhalf uur voor zonsopgang vliegroutes verwachten. Bij de dwerg- en vooral bij de rosse vleermuis is dat veel later, ongeveer een half uur voor of kort voor zonsopgang. Volg de dieren op route nu met de vliegrichting mee.
- 04.00 – 05.20 u. Als je aanwijzingen hebt voor een verblijfplaats, maar nog niet exact een boom hebt gelokaliseerd, ga dan in de ochtend terug om te proberen meer duidelijkheid te krijgen. Let op zwermende vleermuizen: je hoort dan een 'wolk' aan pulsen. Het kan lastig zijn te bepalen waar zich precies de kolonieboom bevindt. Dieren zwermen vaak op meerdere plaatsen kort na elkaar. Je kunt je detector vrij snel ronddraaien tot je de richting waarin het geluid het hardst te horen is hebt gevonden. Je kunt ook je lamp gebruiken om dieren te zoeken en te volgen waar ze naartoe vliegen. Dit valt vaak niet mee! Watervleermuizen zwermen vroeg, tussen ongeveer een uur voor en een halfuur voor zonsopgang, grootoren en rosse vleermuizen zwermen laat, van een half uur voor tot op of kort na zonsopgang (als vogels al volop zingen). Bij zwermende grootoren en rosse vleermuizen zijn regelmatig 'puls-salvo's' te horen: een korte serie erg harde tikken die vaak ook zonder detector te horen is. Let op: je weet pas welke

boom ze gebruiken als je vleermuizen naar binnen hebt zien gaan! En zelfs dan is er een kans dat de dieren verhuizen voordat het geheel licht geworden is. Markeer eventueel de betreffende boom met een streep of door er een tak tegenaan te zetten. De laatste vleermuizen die verdwijnen zijn de rosse vleermuis en de ruige dwergvleermuis. Tegen de tijd dat die ermee ophouden, zijn vogels al druk aan het zingen, zodat je het gevoel zult hebben dat de nacht allang voorbij is.

In april en in augustus-september valt de baltstijd van een aantal soorten vleermuizen. Aan de hand van de speciale geluiden die hierbij gemaakt worden zijn ook relatief eenvoudig verblijfplaatsen in bomen te vinden. Zie hiervoor verder paragraaf 4.4.

6.7 Wat neem je mee het veld in?

's Avonds is het vaak kouder en vochtiger dan overdag, zodat het verstandig is daar met je kleding rekening mee te houden. Neem dus een jas mee, en trek stevige schoenen aan. Met regenachtig weer is een paraplu handig, zodat je niet alleen zelf droog blijft maar ook je detector droog houdt. Ook zijn laarzen dan aan te bevelen, en dat geldt ook voor vochtige, windstille nachten, want de vegetatie kan dan drijfnat zijn van de dauw. Behalve laarzen kan dan zelfs een regenbroek wenselijk zijn.

Behalve je detector en oortelefoon kan opname apparatuur van pas komen. Het is het beste deze met een kabel op je detector aan te sluiten, maar als dat niet mogelijk is kan via de microfoon van het apparaat het geluid op de detector opgenomen worden.

Een sterke zaklamp kan van pas komen om een vleermuis te bekijken (wat bij een vliegend dier meestal niet meevalt). Denk bij het gebruik ervan aan de aandacht die je op jezelf kunt vestigen: een sterke lichtbundel is in het donker van grote afstand zichtbaar en kan omwonenden alarmeren. Als er regelmatig aantekeningen gemaakt moeten worden kan een hoofdlamp van pas komen, zodat je je handen vrij hebt.

Een nauwkeurige plattegrond is aan te bevelen voor gebieden die je niet goed kent. Een kopie van een topografische kaart is handig om aantekeningen op te maken. Dankzij de Amersfoort coördinaten die daarop aangegeven staan zijn aantekeningen relatief makkelijk over te nemen op een waarnemingsformulier. Noteer behalve je waarnemingen ook altijd de datum van je veldbezoek op zo'n plattegrond. Met behulp van een GPS is nauwkeurig te bepalen op welke plaats je een dier hebt waargenomen. Je kunt deze in de vorm van zog. Way-points in de GPS vastleggen. Hierbij is het wel noodzakelijk aan te tekenen welke soort bij welke Way-point hoort. Ook moet je er rekening mee houden dat in bosgebieden er een afwijking in de coördinaten op kan treden.

In hoeverre een fototoestel van pas kan komen hangt af van de activiteit. Als je op zoek gaat naar verblijfplaatsen kan het zinvol zijn om een boom met holte, of zelfs vleermuizen die in een holte zichtbaar zijn vast te leggen.

Voor het geval je problemen tegen komt, of als je met meerdere waarnemers op pad gaat, kan het handig zijn je mobiele telefoon mee te nemen.

Checklist

- Detector
- Oortelefoon
- Opname apparaat
- Verbindingskabeltje
- Zaklamp
- Evt. hoofdlamp
- Jas
- Paraplu
- Stevige schoenen of
- Laarzen
- Evt. regenbroek
- Plattegrond en/of
- Kopie voor aantekeningen
- GPS
- Fototoestel
- Mobiele telefoon

7. Documenteren van waarnemingen

Het herkennen van vleermuizen kan bijzonder moeilijk zijn. Zo zijn de baardvleermuis en de Brandts vleermuis alleen met zekerheid uit elkaar te houden aan de grootte van kleine tanden in hun bek, en bij mannetjes aan de vorm van de penis. Maar ook bij soorten die eenvoudiger te herkennen zijn worden geregeld determinatiefouten gemaakt, zelfs door ervaren waarnemers. Het documenteren van waarnemingen is dan ook vaak aan te raden, vooral als het om een zeldzame soort lijkt te gaan, en/of er geen andere waarnemer bij aanwezig is die zich een oordeel kan vormen. Vooral voor beginnende waarnemers is het verstandig waarnemingen van vleermuizen te documenteren.

In veel gevallen is het fotograferen van de vleermuis de meest eenvoudige en gewenste manier om de waarneming vast te leggen. Het gebruik van digitaal fototoestel is om een aantal redenen aan te bevelen. Zo kan direct gecontroleerd worden of de foto datgene heeft vastgelegd wat is waargenomen, en kan per email de foto ter beoordeling aan anderen worden voorgelegd. Let er bij het gebruik van een flitser op dat er snel een slagschaduw kan ontstaan als een dier zich in een smalle ruimte bevindt. In zo'n geval moeten de lens en de flitser zich in één lijn bevinden met de smalle ruimte. Ook het scherp stellen kan dan lastig zijn. Als het toestel die mogelijkheid heeft is het aan te bevelen de scherpstelling op één punt in te stellen. Als het niet mogelijk is scherp te stellen op de vleermuis zelf, bijvoorbeeld omdat deze zich in het donker bevindt, kan een punt gezocht worden wat zich op vergelijkbare afstand bevindt. Na het scherp stellen van de camera moet, bij automatische scherpstelling, de knop ingedrukt worden gehouden, tot het moment dat het toestel naar de vleermuis is gedraaid, en er kan worden afgedrukt.

Ook een videocamera kan waardevol zijn om waarnemingen te documenteren. Vooral een camera met infrarood opnamestand (night-shot) kan in verschillende situaties uitkomst bieden.

Bij waarnemingen met een bat-detector is het waardevol geluidsopnamen te maken. Dat kan met uiteenlopende geluidsopname apparatuur. Spreek bij de opname direct in waar en wanneer deze is gemaakt, en ook het gedrag van de vleermuis. Eventueel kunnen deze opnamen ook gedigitaliseerd worden, en als bestand (bijv. een wav-bestand) per email verstuurd worden. Vanwege de omvang van zulke bestanden is het wel sterk aan te raden alleen dat deel van de opname te selecteren met de duidelijkste geluidswaargaven. Als het niet mogelijk is een opname te maken, maak dan een omschrijving van het geluid: zie de gegevens in tabel 5 op pagina 22, die je daarbij moet noteren.

Als een vleermuis dood is gevonden of is gestorven, is het sterk aan te raden het dier niet weg te gooien, maar in te vriezen of te drogen na het verwijderen van de ingewanden. In diep gevroren of gedroogde toestand kan het naar een ervaren waarnemer gestuurd worden. Vooral de schedel is belangrijk om met zekerheid de soort vast te kunnen stellen, maar ook de vacht, de oren en de vleugels zijn hierbij

waardevol. Ook schamele resten van een vleermuis, zoals een platgereden verkeersslachtoffer, zijn bijna altijd op naam te brengen.

Een vleermuisdeskundige bij je in de buurt is te vinden via de zoogdiervereniging VZZ, of via een werkgroep bij je in de buurt. Zie hoofdstuk 10 en de website www.vleermuis.net voor de



Gooi een dode vleermuis niet weg, maar bewaar deze met vindplaats en datum erbij. Foto Peter Twisk

adressen.

8. Vleermuizen en de wet

De Flora- en faunawet, die in 2002 in werking trad, heeft een belangrijke basisregel ten aanzien van de natuur in het algemeen: 'een ieder die weet, of redelijkerwijs kan vermoeden, dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, is verplicht dergelijk handelen achterwege te laten'. Als dit niet kan moet men 'alle maatregelen nemen die redelijkerwijs geveerd kunnen worden teneinde die gevolgen te voorkomen of, voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken'.

Bij deze regel is het belangrijk je te realiseren dat je zelf zorgvuldig met de natuur om moet gaan, maar dat je dat ook van anderen kunt verlangen. Of het nu om de buurman, de gemeente of een natuurbeheerder gaat: iedereen moet zorgvuldig met de natuur omgaan. In nadere uitwerkingen van deze basisregel worden onder andere beschermde diersoorten aangewezen. Er zijn maar enkele zoogdiersoorten die daar niet bij horen, met name de bruine en zwarte rat en de huismuis. Via een algemene maatregel van bestuur is nader aangeduid welke soorten beschermd of streng beschermd zijn. Alle vleermuizen behoren tot de streng beschermde soorten. Zie hiervoor bijvoorbeeld de brochure 'Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde dieren en planten!'.

Vleermuizen zijn dus beschermd via de Flora- en faunawet. Het is niet toegestaan vleermuizen te doden, te verwonden, te vangen, opzettelijk te verontrusten of hun verblijfplaatsen te vernietigen of ongeschikt te maken. Maar om daadwerkelijk rekening te houden met vleermuizen is informatie over de aanwezigheid en de manier waarop ze het landschap om ons heen gebruiken uiteraard van wezenlijk belang. Het verzamelen van informatie is dus ook belangrijk, en voor zover dit verstoring veroorzaakt moet die verstoring worden afgewogen tegen het belang van die informatie. Komt die informatie op een centraal punt terecht, wordt het bereikbaar voor beleidsmakers (en) bij planologische afwegingen? Het beschikbaar komen van zulke waarnemingen is geen rechtvaardiging voor het verstoren van vleermuizen, maar zou er wel als voorwaarde aan verbonden gesteld kunnen en moeten worden.

Bij de studie van vleermuizen is het sterk aan te raden verstoring zoveel mogelijk te voorkomen. Samenwerking met ervaren waarnemers is, mede daarom, sterk aan te raden. Op die manier is sneller te leren welke kenmerken bruikbaar zijn, wat eventuele verstoring vermindert.

Een waarnemingsmethode die wel verstoring zal veroorzaken, moet alleen worden gebruikt als deze goed is afgewogen tegen andere methoden die minder of niet verstoren. Voor het toepassen van zulke methoden is een ontheffing van de Flora- en faunawet vereist. Zo'n ontheffing wordt alleen verleend als hiervoor een goed onderbouwde argumentatie wordt gegeven. Ook hierbij is het weer sterk aan te raden samen te werken met ervaren waarnemers, aangezien zij meer zicht hebben op het belang van de te verzamelen gegevens en het onderzoek, en daarmee op de onderbouwing van de ontheffingsaanvraag.

9. Gegevens: Telmee, waarneming.nl en de Nationale Databank Flora en Fauna

Het vaststellen van welke planten en dieren op welke plekken in ons land voorkomen is van belang om de Nederlandse natuur goed te kunnen beschermen. Natuurwaarnemingen zijn pas goed bruikbaar als ze op de juiste manier worden vastgelegd. En als ze vervolgens ook nog op een centrale plek terecht komen, zodat er een compleet beeld van is.

Natuurgegevens zijn essentieel voor een afgewogen ruimtelijke inrichting van ons land en voor een effectief natuurbeheer en natuurbeleid. Het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) heeft reeds in 1998 de intentie uitgesproken gegevensvoorziening te willen realiseren met behulp van de PGO's. Dat is gerealiseerd door middel van de ontwikkeling van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF).

Waarnemingen die worden ingevoerd via Telmee.nl en waarneming.nl, komen terecht in de Nationale Databank Flora en Fauna. De Nationale Databank Flora en Fauna is ontwikkeld als een samenwerking van de VOFF en de Universiteit van Amsterdam (UvA).

Voor het invoeren van je waarnemingen ga je naar de websites www.telmee.nl of www.waarneming.nl. Voor beide websites geldt dat je moet registreren.



www.telmee.nl



10. Kwaliteit

Kwaliteit is van groot belang!

Iedereen is gebaad bij een kwalitatief goed onderzoek. Zo worden verrassingen tijdens de werkzaamheden voorkomen en kunnen de werkzaamheden ongestoord uitgevoerd worden. Wanneer onderzoek uitgevoerd is dat kwalitatief onvoldoende is, is de kans aanwezig dat de werkzaamheden stilgelegd moeten worden.

Kosten van kwalitatief goed onderzoek zijn laag vergeleken met het stilleggen van werkzaamheden!

Waarom kwalitatief goed onderzoek is van belang voor...

... de opdrachtgever: De opdrachtgever wil zijn werkzaamheden ongestoord uit kunnen voeren. Het stilleggen van de werkzaamheden dient voorkomen te worden, dit is enkel mogelijk door goed onderzoek uit te laten voeren.

... de opdrachtnemer: Een tevreden opdrachtgever wordt enkel bereikt wanneer deze niet voor verrassingen komt te staan. Enkel kwalitatief goed onderzoek kan dit voorkomen!

... de wetgever: Kwalitatief goed onderzoek maakt het mogelijke en goede afweging te maken welke mitigerende en compenserende maatregelen nodig zijn om de gunstige staat van instandhouding te handhaven of te krijgen.

... de vleermuis: Door goed onderzoek kunnen plannen ingepast worden in het plan waardoor vleermuizen geen negatieve gevolgen ondervinden of hun leefomgeving mogelijk zelfs verbeterd wordt!

Wanneer onderzoek goed en op tijd uitgevoerd wordt levert het vrijwel nooit afstel of vertraging op, wel zullen de plannen ingepast worden. Dit geeft vrijwel altijd een meerwaarde, ook voor onze woonomgeving.

Wanneer is een onderzoek van voldoende kwaliteit?

Onderzoek is van voldoende kwaliteit wanneer de kans zeer groot is dat een soort en alle functies onderzocht zijn.

Veldonderzoek

Om een standaardisatie in het vleermuisonderzoek aan te brengen heeft het Netwerk Groene Bureau's een protocol ontwikkeld. Voor "standaard" onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet zijn deze prima geschikt om de inspanning te vertalen. In hoofdstuk X is per soort aangegeven welke methoden per functie ingezet dienen te worden en welke, volgens het protocol van het NGB, minimaal ingezet dienen te worden.

Waar moeten een veldwerker en verwerker (degene die de waarnemingen interpreteert) aan voldoen?

Competenties veldwerker en verwerker :

Kent de ecologie van alle in Nederland voorkomende vleermuizen.

Is op de hoogte van recente ontwikkelingen omtrent vleermuisonderzoek.

Kent alle methoden en weet wanneer deze ingezet dienen te worden.

Is op de hoogte van recente ontwikkelingen van de methoden.

Heeft de kennis en ervaring om de juiste aanpak te kunnen kiezen bij het beantwoorden van een planologisch vraagstuk.

Extra competentie van een veldwerker:

Kan met de belangrijkste methodes alle in Nederland voorkomende vleermuissoorten determineren.

Dat betekent dat een veldwerker:

Regelmatig moet deelnemen aan (veld)workshops en symposia

Extra competenties verwerker (degene die waarnemingen interpreteert):

Kennis geschiedenis, structuur en volledigheid gegevens waarmee gewerkt worden (bv databank).

Heeft de vaardigheden gegevens te interpreteren en deze inzichtelijk verbaal en cartografisch uit te werken.

Het voorgaande betekent dat een veldwerker en een verwerker regelmatig moeten deelnemen aan workshops en symposia en bij voorkeur ook kennis moeten opdoen in het buitenland (om ook de in Nederland zeldzame soorten te leren kennen).

In een aantal provincies is er een meldingsnetwerk voor de opvang van problemen die door gebouwbewonende vleermuizen worden veroorzaakt. Dit is het geval in Limburg en in Groningen. In Gelderland is een netwerk in opbouw, en in Noord-Brabant wordt naar verwachting binnenkort gestart met het opbouwen van zo'n meldingsnetwerk. Hulp van mensen met enige kennis over vleermuizen is hierbij welkom. *Dit moet naar het beschermingsdeel.*

11. Vleermuissoorten

In de volgende paragrafen wordt van een aantal vleermuissoorten een korte beschrijving gegeven.

11.1 Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*)

Uiterlijk

De gewone dwergvleermuis is een kleine vleermuis, met een gewicht van 3,5-8 gram en naar verhouding lange smalle vleugels, met een spanwijdte van 18 tot 24 cm. De vacht is overwegend roestbruin tot donkerbruin op de rug en geelbruin tot lichtgrijs op de buik. De vleugels, oren en het gezichtje zijn donkerbruin tot zwart. De tragus (oordeksel) is korter dan de halve oorlengte, stomp en enigszins naar binnen gebogen.



Geluid

De gewone dwergvleermuis brengt twee typen geluid voort; het normale echolocatiegeluid tijdens de jacht dat bestaat uit natte tikken (met duidelijke toonkwaliteit) rond 45 kHz dat al naar gelang de afstand waarop hij van obstakels vliegt in meer of mindere mate variabel in ritme is en een sociaal geluid dat gebruikt wordt in de paartijd als een soort van baltsroep en vermoedelijk ook in de rest van het jaar om een voedselterritorium te verdedigen, een regelmatig éénlettergrepig 'tjrick' rond 20 kHz.

Het geluid dat vleermuizen maken als ze naar het uitvlieggat kruipen vlak voordat ze uitvliegen is overigens niet soortspecifiek. Op de batdetector zijn deze geluiden op de lagere frequenties (rond 20 kHz) te horen als een brij van piepjes en krasjes. Dwergvleermuizen en laatvliegers zijn op het moment van uitvliegen over het algemeen veel luidruchtiger dan de andere gebouw bewonende soorten (van het geslacht *Myotis* en *Plecotus*).

Verspreiding

De gewone dwergvleermuis is een algemene soort in Nederland. In elk dorp of stad kunnen wel een of meerdere kolonies worden aangetroffen. Waar je ook met de detector rondloopt (in stad of bos), de gewone dwergvleermuis is vaak de eerste vleermuis die je hoort en ook de soort die je het meest tegenkomt.

Ecologie

De gewone dwergvleermuis is een soort van gesloten tot half open landschap. Ze jaagt relatief snel en wendbaar in een grillige vlucht met veel bochten en lussen. Ze vliegt daarbij op enige afstand (1 tot 8 m.) langs de vegetatie, op een hoogte van gemiddeld 2 tot 5 m, maar soms wel op 15 m. Gewone dwergvleermuizen jagen in de beschutting van opgaande elementen: in bebouwing in tuinen en bij straatlantaarns, bij wateren, in bossen en langs de bosrand (vooral oude voedselrijke loofbossen) en in en langs lanen, bomenrijen, singels, houtwallen en holle wegen. Waterpartijen en beschutte oevers vormen een belangrijk onderdeel van de biotoop. Gewone dwergvleermuizen vangen diverse gewoonlijk kleinere prooidieren uit de lucht en pakken dat wat voorhanden is. Ze eten voornamelijk muggen, dansmuggen, schietmotten, maar ook haften, gaasvliegen, nachtvlinders en soms ook kevers.

Verblijfplaats

(Kraam)kolonies worden vooral gevonden in gebouwen, in spouwmuren, achter betimmering en daklijsten, of onder dakpannen. 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 circa 2 km maar ook wel tot op 5 km van de verblijfplaats. Vliegroutes liggen zoveel mogelijk langs lijnvormige landschapselementen.

Noot: Ook de kleine dwergvleermuis (*Pipistrellus pygmaeus*) is op enkele plekken in Nederland aangetroffen, maar nog niet in de stad. Ervaringen in het buitenland laten zien dat het geen stadsoort is. Toch is het goed om rekening te houden met het voorkomen van deze in Nederland zeldzame vleermuis. Het echolocatiegeluid ligt rond de 55 kHz.

11.2 Ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*)

Herkenning

De ruige dwergvleermuis is iets groter dan de gewone dwergvleermuis, met een gewicht van 6-15,5 gram en een spanwijdte van 23 tot 25 cm. Hij onderscheidt zich van de gewone dwergvleermuis door gebitskenmerken, de lengte van de derde en vijfde vinger en de beharing op de bovenzijde van de staartvlieghuid. In de hand zijn de gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis overigens niet altijd even gemakkelijk van elkaar te onderscheiden. Herkenning aan de hand van echolocatie-geluiden levert minder problemen op. Net als de gewone dwergvleermuis heeft de ruige dwergvleermuis twee typen geluid. Een sterk op dat van de gewone dwergvleermuis lijkend jachtgeluid dat echter harder klinkt en een lagere piekfrequentie heeft rond 34-41 kHz (er is dus wel overlap rond 40 kHz met het echolocatie-geluid de gewone dwergvleermuis!). Het sociale geluid is een duidelijk tweélettergrepig 'tjrick-rik' en is te horen bij 15-30 kHz.



Drie ruige dwergvleermuizen in een vleermuiskast. Foto Peter Twick

Verspreiding

De ruige dwergvleermuis is een ruim verspreide, maar schaarse soort. Hij is vooral te vinden in waterrijke gebieden zoals in beekdalen en langs kanalen. Vanwege zijn binding met bomen vinden we hem ook nabij bossen. Vooral in het najaar en voorjaar kunnen we deze soort aantreffen. In het voorjaar foeragerend bij water, en in het najaar roepend vanuit spleten en scheuren in bomen. Een enkele keer treffen we ruige dwergvleermuizen in woningen aan.

Ecologie

De ruige dwergvleermuis leeft in een halfopen bos- en waterrijk 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, in lanen, boven open plekken in bos en langs houtwallen. Waterpartijen en beschutte oevers vormen een belangrijk onderdeel binnen het leefgebied. Ze jagen ook graag bij straatlantaarns, maar

bebouwing en ook open gebied zijn minder in trek als foerageergebied. Ruige dwergvleermuizen vangen insecten uit de lucht. Voor zover bekend lijken vooral dansmuggen van belang.

Verblijfplaats

Kraamkolonies zijn in Nederland nauwelijks gevonden. Ze zijn te verwachten in spleten en gaten in bomen, vleermuiskasten en in gebouwen achter betimmeringen, onder daklijsten en dakbedekking en op zolders. Twee Nederlandse kolonies bewoonden spouwmuren. Vooral in het najaar zijn vele solitaire mannetjes of kleine groepen gevonden in spleten en gaten in bomen, achter loshangende schors en in vleermuiskasten. (Kraam)kolonies variëren in grootte 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 liggen zoveel mogelijk lijnvormige structuren in het landschap.

Winter

Als winterverblijf zijn gebouwen (spouwmuur, dakpannen, betimmering), houtstapels, maar ook boomholten en nest- en 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 net als de gewone dwergvleermuis vaak verwarmde huizen op. Ruige dwergvleermuizen, of een deel van de populatie, gedragen zich als echte lange- afstandstrekkingers. Ze leggen vanuit Noordoost-Europa afstanden van 1.500 tot 2.000 km af om onder andere in Nederland te overwinteren.

11.3 Laatvlieger (*Eptesicus serotinus*)

Uiterlijk

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. Zijn buik is bruingeel en zijn rugvacht donkerder. Gezicht, oren en vlieghuid zijn zwartbruin. De laatvlieger is eigenlijk een fors uitgevallen dwergvleermuis. Hij heeft bredere vleugels dan de rosse vleermuis, een andere grote soort, die echter niet in gebouwen verblijft. De oren zijn relatief klein, meer lang dan breed, met vijf opvallende dwarsplooiën. De tragus is donker, korter dan de helft van de oorlengte, stomp en licht naar binnen gebogen. De laatste één tot twee staartwervels zijn vrij waardoor de staart 4 á 5 mm buiten de staartvlieghuid steekt. Dit is een determinatiekenmerk dat in combinatie met andere kenmerken gebruikt kan worden om de laatvlieger in de vlucht te onderscheiden van de rosse vleermuis.



Foto Peter

De oren zijn relatief klein, meer lang dan breed, met vijf opvallende dwarsplooiën. De tragus is donker, korter dan de helft van de oorlengte, stomp en licht naar binnen gebogen. De laatste één tot twee staartwervels zijn vrij waardoor de staart 4 á 5 mm buiten de staartvlieghuid steekt. Dit is een determinatiekenmerk dat in combinatie met andere kenmerken gebruikt kan worden om de laatvlieger in de vlucht te onderscheiden van de rosse vleermuis.

Geluid

De laatvlieger maakt harde smakgeluiden waarin duidelijk toonkwaliteit is te horen. Deze 'smacks' zijn het beste te horen op een frequentie van 24-28 kHz. Het ritme van het geluid is vrij traag en doordat hij ook soms een puls overslaat of kortere pulsen uitstoot ontstaat het voor de laatvlieger zo typerende 'tapdansritme'. In een besloten omgeving (dicht bij vegetatie of onder de boomkruinen in een laan) valt de toonkwaliteit weg, wordt de frequentie iets hoger en horen we toonloze, droge tikken op de batdetector, zoals we die kennen van soorten uit het geslacht *Myotis*. De laatvlieger lijkt dan erg veel op de vale vleermuis. Laatvliegers zijn ook wel eens roepend vanaf bomen waargenomen, een

opmerkelijk vooralsnog onverklaarbaar gedrag dat ook van andere vleermuizen bekend is. Het geluid lijkt dan op het normale jachtgeluid, maar is veel regelmatig en sneller. Let er ook op dat er overlap is met het geluid van de rosse vleermuis. Wanneer de rosse vleermuis dicht bij de vegetatie vliegt of laag boven de grond vliegt (bijvoorbeeld bij lantaarnpalen) dan schakelt hij over op een smakkend geluid dat veel op dat van de laatvlieger lijkt.

Verspreiding

De laatvlieger komt overal in Nederland voor en heeft na de dwergvleermuis de grootste verspreiding over Nederland. Laatvliegers overwinteren in vooral in gebouwen, op droge vorstvrije plaatsen. Er zijn niet veel overwinteringplaatsen bekend, meestal worden deze bij toeval ontdekt.

Ecologie

De laatvlieger is een soort van open tot halfopen landschap. Hij 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, op een hoogte van 520 m. Hij vliegt daarbij op enige afstand van de vegetatie boven (vochtige) graslanden en weilanden, langs kanalen en vaarten, in tuinen en in 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 bladeren of van de grond. Ze vangen voornamelijk grotere soorten nachtvlinders, kevers en muggen.

Verblijfplaats

Kraamkolonies zijn bekend van gebouwen. Ze wonen in de spouwmuur, achter de betimmering, onder daklijsten en dakpannen of onder het lood rondom de schoorsteen, maar ook wel op zolders. Solitaire mannetjes worden soms achter vensterluiken gevonden. In de paartijd (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 die op een afstand van hooguit enkele honderden meters van elkaar liggen. 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 km (zelden meer) rondom de kolonie. Vliegroutes volgen waar mogelijk lijnvormige structuren, maar laatvliegers vliegen bij gunstige weersomstandigheden gerust grotere afstanden door open gebied.

Winter

Als winterverblijfplaats worden met de zomerverblijven vergelijkbare en dus relatief droge plekken gebruikt. De kans dat ze in de spouwmuur, achter betimmeringen, onder daklijsten en dakpannen of op zolder ontdekt worden is echter relatief klein. Soms worden ze ook in spleten in de buurt van de ingang van grotten en groeven gevonden. Over de winterslaapstrategie is weinig bekend. Ze zijn van november tot maart/april vrijwel uit ons blikveld verdwenen. De laatvlieger geldt als een standvleermuis, die zich verplaatst over enkele tot hooguit 45 km.

11.4 Gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*)

Uiterlijk

De gewone grootoorvleermuis is onmiskenbaar door zijn grote oren van drie tot vier cm. Het is een middelgrote vleermuis, met een gewicht tussen 4,5 en 12 gram en zeer brede, relatief

lange vleugels met een spanwijdte van 24 tot 28,5 cm. De gewone grootoorvleermuis heeft een geelbruine rugvacht, en een lichte vuilwitte buikvacht. De snuitkleur is variabel, van roze tot bruin getint. Ook de gewone grootoorvleermuis kan een masker rond zijn ogen hebben. De tragus of het oordeksel is bijna half zo lang als het oor, in dezelfde kleur als het gezicht. De wratjes boven de ogen zijn goed zichtbaar. In winter-slaap verstopt hij zijn oren tegen zijn lichaam onder zijn vleugels. Wat dan naar voren steekt in zijn gezicht en op oren lijkt, zijn de oordeksel.



foto Peter Twisk

Geluid

De gewone grootoorvleermuis is met een gewone batdetector bijna niet van soorten van het geslacht *Myotis* te onderscheiden. Het 'karakteristieke' echolocatiegeluid van de gewone grootoorvleermuis is erg zacht, droog en wordt snel achter elkaar herhaald. Op de detector is een kort en zacht 'vrrrrrt' te horen tussen 35 en 50 kHz. Dit geluid is echter niet te onderscheiden van dat van *Myotis* (bijvoorbeeld gewone baardvleermuizen) die dicht bij vegetatie vliegen. Bovendien wordt dit geluid ook door ##'s nachts vliegende 1 in ritme en insecten gemaakt. Opletten dus! De geluiden zijn variabel in ritme en volume en zijn bovendien slechts binnen vijf meter afstand te horen. Kortom een lastige soort met ook nog een lage trefkans. Toch laat de gewone grootoorvleermuis onder bepaalde omstandigheden meer soortspecifieke geluiden horen, die gemakkelijker van andere soorten zijn te onderscheiden. In een open omgeving is op 15 kHz wel eens een regelmatig droog getik te horen, als van een horloge. De sociale roep van de grootoorvleermuis is heel kenmerkend. Een hard geratel bij 15 kHz, met duidelijke toonkwaliteit, dat snel in een staccato ritme zowel vliegend als vanaf een hangplaats wordt voortgedragen.

Verspreiding

De gewone grootoorvleermuis komt verspreid over heel Nederland voor, maar vooral in het midden en zuiden van het land. Van zomerverblijfplaatsen kennen we hem vooral van kerkzolders, waar ook kraamkolonies voorkomen.

Ecologie

De gewone grootoorvleermuis vinden we in kleinschalig landschap en bosgebieden. Ze jaagt in langzame cirkels en een langzame, zeer wendbare vlucht dicht op of door de vegetatie, waar insecten van bladeren of uit de lucht worden gegrepen. Vaak vliegen ze in een langzame, stijgende vlucht verticaal van onderen naar boven langs vegetatie of wanden. Soms blijven ze stil hangen (bidden) in de lucht. De prooien worden dan direct van de vegetatie afgepikt. Ze ontdekken de prooien niet alleen met hun echolocatie, maar ook met hun ogen en door met hun grote oren te luisteren naar het ritselende geluid dat prooidieren maken. Soms landen ze op de grond om een prooi uit het gras te pakken. Gewone grootoorvleermuizen jagen op beschutte plekken in bos en kleinschalig parkachtig landschap, boven bospaden, in lanen en open plekken, langs bosranden en laag boven (bloeiende) kruidenvegetaties of langs en door de kroon van (bloeiende) bomen. Als wendbare vlieger jagen ze ook veel in gebouwen (zolders, schuren etcetera). Gewone grootoorvleermuizen vangen diverse relatief grote, vaak dagactieve of niet-vliegende prooien, zoals (nacht)vinders, langpootmuggen, spinnen, kevers, schietmotten, vliegen, rupsen, steekmuggen en oorwormen. Gewone grootoorvleermuizen jagen in de directe omgeving van de verblijfplaats tot op een afstand van maximaal 3 km. Ze volgen lijnvormige structuren als vliegroute, maar vooral in bos of kleinschalig landschap vliegen ze

ook gewoon overal doorheen. De paartijd loopt van de herfst tot in het voorjaar. In de herfst en het voorjaar worden grootoorvleermuizen (mannetjes?) waargenomen, die vanaf boomstammen, maar ook daklijsten bijvoorbeeld, luid roepend de aandacht trekken. In die tijd worden seksueel actieve mannetjes in boomholtes, op zolders en in nest- en vleermuiskasten gevonden.

Verblijfplaats

De gewone grootoorvleermuis gedraagt zich zeer opportunistisch in zijn keuze van verblijfplaatsen. Ze worden in de zomer zowel op zolders, achter betimmeringen, daklijsten en vensterluiken, in spouwmuren en onder dakpannen, als in holten en spleten in bomen en in nest- en vleermuiskasten gevonden. Ze vormen meestal groepen van 5 tot 25, in uitzonderingen tot 80, dieren. Deze gebruiken over meerdere kleine groepjes verspreid een groot aantal verblijfplaatsen naast elkaar. Ze verhuizen vaak.

Winter

Als winterverblijf is vooral het 'onderaardse type', zoals grotten, kalksteengroeven, oude steenfabrieken, bunkers, forten, vestingwerken, ijskelders en (kasteel)kelders, bekend. Overwinterende gewone grootoorvleermuizen zijn echter ook op zolders en kerktorens, en een enkele keer in boomholtes gevonden. De winterslaapperiode duurt van oktober/november - maart/april. Het zijn echter geen stabiele slapers. Vooral grootoorvleermuizen die in winterverblijven met wisselende temperaturen overwinteren, worden, ook bij koud weer ($< 0^{\circ}\text{C}$), regelmatig wakker. Ze foerageren dan bijvoorbeeld op zolders op de daar overwinterende vlinders. De gewone grootoorvleermuis geldt als standvleermuis. Meestal overwinteren ze in de onmiddellijke nabijheid van hun zomerverblijfplaatsen. De maximale afstand waarover verplaatsingen van geringde dieren zijn geregistreerd is circa 50 km.

11.5 Watervleermuis (*Myotis daubentonii*)

Ecologie

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 à 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. 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 oevers en langs vegetatie worden ook insecten uit de lucht gevangen. Dansmuggen *Chironomidae* vormen hét belangrijke voedsel. Ze maken tussen 70 en 99% van de prooien uit, maar watervleermuizen eten ook kleine langpootmuggen, vlinders en kevers.

Verblijfplaatsen

De (kraam)kolonies zijn vooral bekend van spleten en (spechten)gaten in holle bomen, maar worden ook op kerkzolders, in vleermuiskasten, bunkers en oude forten gevonden. Watervleermuizen verblijven in het buitenland ook in grotten, onder gemetselde bruggen en in moderne betonbruggen. De paring vindt, voor zover bekend, in de winterverblijven plaats.

In de herfst en in het voorjaar verzamelen zich hier grote zwermen jonge mannetjes. (Kraam)kolonies variëren in grootte van enkele tientallen tot meer dan honderd dieren. De groep bewoont een netwerk van bomen waar tussen relatief vaak verhuisd wordt. Leefgebieden van naburige groepen kunnen gedeeltelijk overlappen zonder dat er noemenswaardige uitwisseling tussen die groepen plaatsvindt. Ook de homerange varieert van enkele tot meer dan 10 km. Dit is afhankelijk van de ligging van de kolonies ten opzichte van het jachtgebied. 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 verlichte plekken en verlichting te ontwijken.

Winter

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. Watervleermuizen worden soms wakker. De watervleermuis is een standvleermuis tot middellange-afstandstrekker. Er zijn terugmeldingen van geringde dieren over afstanden van 10 tot 250 km bekend.

11.6 Rosse vleermuis

Uiterlijk

De rosse vleermuis is een van de grootste Nederlandse vleermuisensoorten. De rosse vleermuis is genoemd naar haar oranjebruine vacht en ze heeft smalle, lange vleugels. Door de smalle vleugels en de torpedo-achtige vorm lijkt ze kleiner dan een laatvlieger, maar ze is wat groter. De rosse vleermuis heeft een gemiddelde spanwijdte van 35 cm en weegt 30 gram. De kop-romp lengte is 8 cm. Door de grootte moeten de smalle vleugels relatief veel gewicht dragen. Om in de lucht te blijven moet de de rosse vleermuis dus snel vliegen, maar verliest aan wendbaarheid.



Foto Peter Twisk

Geluid

Het geluid van de rosse vleermuis wordt omschreven als een melodieuze 'tjiej-tjow' afgewisseld met harde 'tjow'-slagen. De frequentie ligt tussen de 20 en de 40 kHz, met een traag en regelmatig ritme. Tussen de 25 en 30 kHz kijkt het geluid op dat van de laatvlieger., doordat alleen het 'tjow'-gedeelte van de roep te horen is. Ook sociale geluiden (17-35 kHz) kunnen te horen zijn, tijdens het invliegen of overdag vanuit de verblijfplaats.

Ecologie

Deze soort jaagt in snelle vlucht op grote hoogte op allerlei middelgrote insecten. Jagende rosse vleermuizen zijn vroeg in de avond boven vochtige weidegebieden moerassen, plassen en langs bosranden waar te nemen. Overdag verblijven deze vleermuizen in boomholten. Ook de winterslaap wordt in boomholten gehouden. Aangezien zij regelmatig van boomholte wisselen verblijven groepen rosse vleermuizen het liefst in gebieden waar veel grote oude

bomen staan. Rosse vleermuizen worden in Nederland vaak op landgoederen en oude parken aangetroffen. Om 's avonds van de boom waarin ze wonen bij hun jachtgebieden te komen leggen rosse vleermuizen vaak afstanden af van 5 kilometer tot enkele tientallen kilometers.

12. Soortenlijst Nederlandse vleermuizen

Soort	Wetenschappelijke naam	Status
1. Grote hoefijzerneus	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Uitgestorven
2. Kleine hoefijzerneus	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Uitgestorven
Baardvleermuizen	<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>	
3. Gewone baardvleermuis	<i>Myotis mystacinus</i>	Vrij zeldzaam
4. Brandts vleermuis	<i>Myotis brandtii</i>	Zeer zeldzaam
5. Ingekorven vleermuis	<i>Myotis emarginatus</i>	Zeldzaam
6. Franjestaart	<i>Myotis nattereri</i>	Vrij zeldzaam
7. Bechsteins vleermuis	<i>Myotis bechsteinii</i>	Zeer zeldzaam
8. Vale vleermuis	<i>Myotis myotis</i>	Zeer zeldzaam
9. Watervleermuis	<i>Myotis daubentonii</i>	Vrij algemeen
10. Meervleermuis	<i>Myotis dasycneme</i>	Vrij zeldzaam
Dwergvleermuizen	<i>Pipistrellus species</i>	
11. Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Algemeen
12. Kleine Dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	(Zeer?) zeldzaam
13. Ruige dwergvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Vrij algemeen
14. Rosse vleermuis	<i>Nyctalus noctula</i>	Vrij algemeen
15. Bosvleermuis	<i>Nyctalus leisleri</i>	Zeer zeldzaam
16. Grote rosse vleermuis	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Eén waarneming
17. Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>	Vrij algemeen
18. Noordse vleermuis	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Zeer zeldzaam
19. Tweekleurige vleermuis	<i>Vespertilio murinus</i>	Zeldzaam
20. Mopsvleermuis	<i>Barbastella barbastellus</i>	Zeer zeldzaam
Grootoorvleermuizen	<i>Plecotus auritus/austriacus</i>	
21. Gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus</i>	Vrij algemeen
22. Grijze grootoorvleermuis	<i>Plecotus austriacus</i>	Zeldzaam

13. Begrippenlijst

Balts gedrag: Het met een speciale roep kenbaar maken van paringsbereidheid. Dit vindt meestal plaats vanuit, of in de directe omgeving van de verblijfplaats van het betreffende dier, en aangenomen wordt dat het altijd mannetjes zijn die baltsen.

Klacht: Melding van overlast veroorzaakt vleermuizen, vaak gebaseerd op onkunde en angst. Vanwege de negatieve associatie spreken we liever van meldingen (zie aldaar)

Kolonie: Een kolonie vleermuizen is een groep vleermuizen die gedurende de zomer in een verblijfplaats aanwezig zijn, of meerdere verblijfplaatsen met elkaar delen. Dit kan in wisselende samenstelling zijn.

Kraamkolonie: Een kraamkolonie is een groep vrouwtjes die drachtig zijn (in de periode juni-juli-augustus), jongen werpen of die grootbrengen in een verblijfplaats. Mannetjes worden niet getolereerd in een kraamkolonie.

Melding: particulier (of organisaties) die bij de VZZ, vleermuiswerkgroep of vleermuisvrijwilliger aangeeft dat hij vleermuizen in huis heeft. Soms zijn meldingen ook klachten over overlast (of angst).

Monitoring: Het volgen van de aantalontwikkeling door herhaalde, meestal jaarlijkse tellingen. Dit gebeurt in beginsel met een vaste, nauwkeurig omschreven telmethode, zodat de gegevens goed te vergelijken zijn.

Verblijfplaats: Plaats waar vleermuizen of vleermuiskolonies aanwezig zijn. Bijvoorbeeld een boomholte, een vleermuis kast, een spouw of een kelder.

Winterverblijfplaats: Een ondergrondse ruimte die door vleermuizen opgezocht wordt om er te overwinteren. Het kan gaan om een ijskelder, een fort of bunker, een mergelgroeve of een grot.

Voor- en najaars zwermgedrag: Het in maart en april, en in augustus en september vliegen rond een winterverblijfplaats. Hierbij vinden veel ontmoetingen tussen vleermuizen plaats, naar aangenomen wordt voor de paring. Dit gedrag is bekend van de baard-, de water- en de gewone grootoorvleermuis, en van de franjestaart.

Zwermgedrag: Het in de ochtend rond de invliegopening af- en aanvliegen van vleermuizen. Waarschijnlijk dient dit gedrag bij het beslissen welke verblijfplaats op dat moment gebruikt zal worden.

Zoogdiervereniging
Oude Kraan 8
6811 LJ Arnhem
026-3705318

Zoogdiervereniging

