Hierna volgend artikel is afkomstig uit:

Doelstelling van *De Levende Natuur*
Het informeren over onderzoek, beheer en beleid op het gebied van natuurbehoud en natuurbeheer, die van belang zijn voor Nederland en België.
De artikelen zijn vooral gebaseerd op eigen ecologisch onderzoek, ervaring of waarneming van de auteurs.

De Levende Natuur verschijnt 6x per jaar, waaronder ten minste één themanummer.

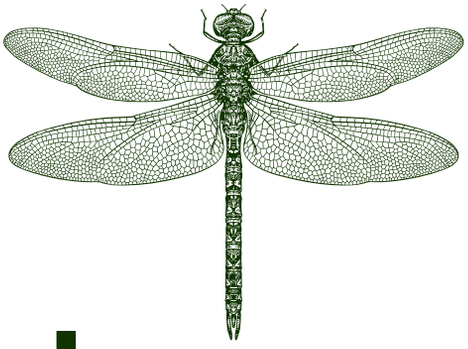
U kunt zich abonneren via onze website:

www.delevendenatuur.nl

of deze bon opsturen naar:

Abonnementenadministratie
De Levende Natuur
Antwoordnummer 7086
3700 TB Zeist

Tel. 085 0407400
administratie@delevendenatuur.nl



De Levende Natuur

Vakblad voor natuurbehoud en -beheer

Ja, ik wil graag een abonnement op *De Levende Natuur*

naam: _____

adres: _____

postcode: _____

woonplaats: _____

telefoon: _____

e-mail: _____

Ik machtig *De Levende Natuur* om het abonnementsgeld af te schrijven van rekening:

IBAN: _____

naam: _____

plaats: _____

datum: _____ handtekening:

Graag aankruisen:

- ☐ **proefabonnement:** € 16,90 (2 nummers)
- ☐ **Jaarabonnement 1e jaar particulier:** € 29,95 (6 nummers) i.p.v. € 49,90
- ☐ **instelling/bedrijf:** € 99,90
- ☐ **student/promovendus:** € 21,90 *
- ☐ **Digitaal jaarabonnement 1e jaar:** voor slechts € 29,95 (i.p.v. € 42,95)

** (max. vier jaar; graag kopie college- of PhD kaart bijvoegen)*
Na vier jaar gaat dit abonnement automatisch over in een regulier abonnement.

De prijsontwikkeling kan het stichtingsbestuur dwingen de tarieven aan te passen. Tevens bent u gerechtigd om uw bank opdracht te geven het bedrag binnen 30 dagen terug te boeken.

Zoek het netwerk van vleermuizen

Bij het onderzoek naar vleermuizenkolonies ligt de focus doorgaans op individuele verblijfplaatsen. Dit artikel beschrijft hoe vleermuizenkolonies vaak in netwerken van verblijfplaatsen leven en hoe het onderzoek zich dus ook veel meer op die – soms ingewikkelde - netwerken zou moeten richten.

Tekst **Mees van Horssen, Anne-Jifke Haarsma**

Veel vleermuizensoorten leven tussen maart en oktober in groepsverband. Dat kan een groep vrouwen zijn (kraamkolonie), een groep mannen (mannenkolonie) of een gemengde groep. Buiten deze kolonieverbanden zijn er ook individuen die solitair leven. Om elke nacht veel monden te kunnen voeden, leven kolonies vleermuizen het liefst op een strategische plek ten opzichte van een geschikt foerageergebied. Zolang het voedselaanbod voldoende blijft, de vliegroutes in het gebied intact blijven en de verblijfplaatsen van de kolonie geschikt, kunnen kolonies generaties lang in hetzelfde gebied (of zelfs in dezelfde verblijfplaats) aanwezig zijn. Zo leven er al sinds de jaren vijftig van de vorige eeuw kraamkolonies meervleermuizen in de Friese dorpen Tjerkwerd en Kollum (Sluiter et al., 1971).

Vleermuiskolonies gebruiken tijdens het actieve seizoen soms een enkele verblijfplaats, maar vaker wisselen zij tussen meerdere verblijfplaatsen (zie bijv. Kühnert et al., 2016). De verblijfplaatsen vormen dan een netwerk. De afzonderlijke verblijfplaatsen kunnen zich in allerlei delen van een gebouw bevinden, zoals spouwmuren, dilatatievoegen, daken, zolders of schoorstenen. Soms huizen de vleermuizen zelfs in een brug of een boomholte. De frequentie van verhuizen binnen een netwerk verschilt tussen de vleermuissoorten en verschilt van kolonie tot kolonie. Die is onder andere afhankelijk van het aanbod of de kwaliteit van de verblijfplaatsen (Lewis, 1995; Trousdale et al., 2008).

Soms is de hele kolonie honkvast, soms wisselt een kolonie binnen een paar dagen tijd van adres. Ook kan een kolonie zich splitsen en worden er twee of meerdere adressen tegelijk bewoond. Zogende vrouwtjes verhuizen minder vaak (Sunga et al., 2024). Als ze tóch verhuizen, hangen de jongen – nog niet in staat tot vliegen - aan hun moeder. Kolonies verhuizen na verstoring of een periodes van extreme temperaturen. Sommige verplaatsen zich binnen een verblijfplaats, zoals een kerk of een appartementsgebouw, als die groot genoeg is. De individuele behoeftes, de voortplantingsfase, de kwaliteit van verblijfplaatsen en omgevingsfactoren, zoals buitentempera-

1 Eva Henrard, Farisia Polwijk, Aegidia van Grinsven (van links naar rechts) bepalen de seksuele status van een gevangen meervleermuis. (Foto: Anne-Jifke Haarsma)

	Hoofdverblijf	Satellietverblijf
Microklimaat	Optimaal tijdens kritische periode (dracht). Verschillende temperatuurgradiënten beschikbaar door interne verhuizing.	Optimaal tot suboptimaal.
Verblijfstype	67% grondgebonden woning (rijtjeshuis, twee-onder-een kap), 15% kerk, rest overig (de Rooij et al., 2023).	Veelal ook bebouwing en daarbij een grote overlap met hoofd, daarnaast een wijde variatie incl. ook brug, schoorsteen, kast, bunker, etc.
Volume verblijf	Groot (12 kuub en meer)	Klein tot groot (interne verhuizing mogelijkheden vaak beperkt)
Veiligheid	Veilig voor predatoren binnen (muizen) en tijdens het uitvliegen (div. roofvogels).	Veilig tot onveilig
Duur gebruik	Meestal relatief lang	Meestal relatief kort
Aantal dieren	Relatief groot deel van de kolonie	Relatief klein deel van de kolonie

2 De generieke verschillen tussen hoofd- en satellietverblijfplaatsen bij de meervleermuis. Dit is gebaseerd op de situatie tussen 2000-2023. Door verduurzaming verandert de kwaliteit van locaties, en kan een ander systeem ontstaan, waarin andere verblijfstypes de overhand hebben. Deze verschillen kunnen plaatselijk afwijken en zullen bij andere soorten vleermuizen anders zijn. (Bron: ruwe data SEVON)

tuur en weersomstandigheden, bepalen of een verblijf geschikt is en dus of een kolonie ervoor kiest te blijven of te verhuizen

Hoofd- en satellietverblijfplaatsen

Er bestaan twee categorieën verblijfplaatsen: hoofd- en satellietverblijfplaatsen. Het verschil zit in het aantal dieren of de verblijfsduur (zie 2 voor een specifiek voorbeeld). Een plek waar jongen geboren en gezoogd worden zal in de meeste gevallen een hoofdverblijfplaats zijn. Een satellietverblijf wordt doorgaans gebruikt door een kleiner deel van de kolonie en voor kortere periodes, bijvoorbeeld door niet-reproductieve of post-lacterende dieren aan het eind van het kraamseizoen. De term satellietverblijfplaats wordt ook gebruikt voor verblijfplaatsen van mannen en gemengde groepen met bijbehorende functies. Een netwerk van verblijfplaatsen kan bestaan uit meerdere hoofdverblijfplaatsen 3. Bij verstoring of vernietiging van een hoofdverblijf is de kans op (langdurige) bezetting van een satelliet aannemelijk. De satellietverblijfplaatsen vergroten mogelijk de variatie in omstandigheden waartussen een kolonie kan kiezen. De wisselwerking tussen behoeftes zal niet elk jaar hetzelfde patroon volgen, waardoor in heel warme jaren er waarschijnlijk een andere set satellietverblijfplaatsen zal worden gebruikt dan tijdens koudere jaren.

Dat kolonies verhuizen en een netwerk van verblijfplaatsen kunnen gebruiken, is al lang bekend uit onder andere zenderonderzoek. Verblijfplaatsen van vleermuizen zijn wettelijk beschermd. Bij activiteiten met potentieel negatieve effecten op vleermuizen is natuuronderzoek verplicht. Maar veel onderzoeksmethoden matchen niet met de hierboven beschreven netwerkecologie. Daardoor blijft de rol van een individuele verblijfplaats in het netwerk onderbelicht. Het effectief beschermen van de meest belangrijke objecten is daarmee complex, omdat het onbekend is welk deel van het netwerk gevonden is. Er is in de laatste twee decennia veel onderzoek uitgevoerd naar de meervleermuis in Nederland, inclusief hun netwerkstructuur (o.a. A. J. Haarsma & T.P. Molenaar, 2020; T.P. de Rooij et al., 2023; A.J. Haarsma, 2024; A.J. Haarsma, 2012). Daardoor kunnen we een eerste beschrijving maken van het aantal verblijfplaatsen in een netwerk, de afstanden tussen deze verblijfplaatsen en de variatie in aantal en periode waarin meervleermuizen actief kunnen zijn in een netwerk van verblijfplaatsen.

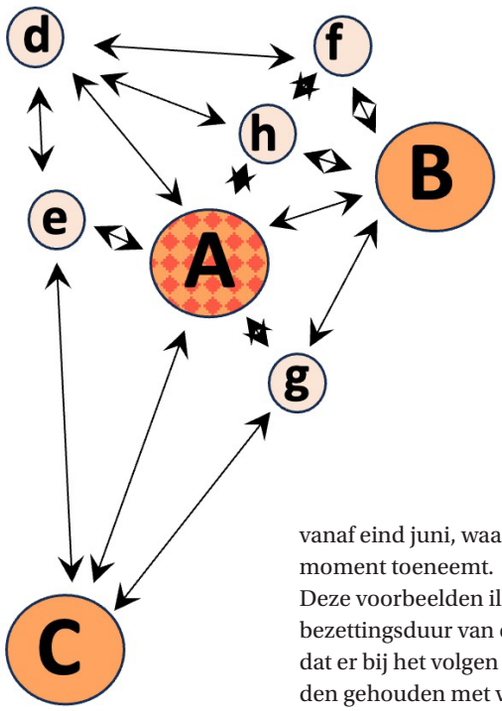
Hoe onderzoek je een netwerk?

Het opsporen van verblijfplaatsen van (meer)vleermuizen kan via het zoeken van ochtendzwermen, het volgen van vliegroutes, inspecties van kerkzolders , telemetrie of aanvullende technieken zoals een enquête onder bewoners, kijken met een endoscoop of warmtebeeldcamera of moleculair onderzoek (eDNA). Voor een effectiviteitsvergelijking van een aantal van deze methodes zie www.meervluis.nl en Haarsma & Tuitert, 2009.

Gebruikte data

Tussen 2005 en 2024 zijn in totaal meer dan 350 verblijfplaatsen van meervleermuizen gevonden of herontdekt, het merendeel met behulp van gezenderde dieren. Deze data zijn verzameld door vele vrijwilligers en onderzoekers en op een systematische manier verzameld in een database door SEVON (Stichting Ecologisch Vleermuisonderzoek Nederland). Na de vondst van een nieuwe verblijfplaats, werden de uitvliegende dieren geteld (volgens een vaste systematiek, conform het NDFF-protocol 17.210 – Uitvliegtellingen meervleermuizen NEM). Veel verblijfplaatsen zijn na de eerste vondst soms tientallen jaren achtereen herteld. Hiermee ontstond er langzaam maar zeker een beeld over mogelijke verplaatsingen en missende verblijfplaatsen. Bij een aantal verblijfplaatsen zijn gedurende één zomerseizoen of een aantal zomerseizoenen meerdere hertellingen uitgevoerd. Om de volledigheid van een telling te garanderen is vaak vooraf een pre-check uitgevoerd: een ochtend- of middernachtinspectie om vast te stellen welke objecten bewoond worden. Wanneer een kolonie zich over meerdere verblijfplaatsen verdeelde, zijn alle verblijfplaatsen van de kolonie zo veel mogelijk simultaan geteld. Een telling van een kolonie wordt

3 Een schematische weergave van een vleermuizennetwerk, gebaseerd op de concrete situatie in Selwerd. Hoofdverblijfplaatsen zijn weergegeven met een grote cirkel en een hoofdletter, satellietverblijfplaats met een kleine cirkel en een kleine letter. De letters corresponderen met 4, waarin aantallen dieren gedurende een actief seizoen te zien zijn.



A-Hoofdverblijfplaats 2
B- Gelijkwaardig als hoofdverblijfplaats
C- Gelijkwaardig als hoofdverblijfplaats
d- Satelietverblijfplaats 2
e- Satellietverblijfplaats
f- Satellietverblijfplaats
g- Satellietverblijfplaats
h- Satellietverblijfplaats

als volledig beschouwd, als alle bezette objecten geteld zijn. Onvolledige tellingen zijn in dit artikel niet weergeven.
Een kolonie meervleermuizen kan door het jaar splitsen, fuseren en tegelijk meerdere verblijfplaatsen bewonen 4. Dit zijn concrete aantallen van de meervleermuiskolonie uit Selwerd in 2021-2023.

Wisselende functies van netwerken

De ene kolonie is de andere niet. Dat illustreren we hier aan de hand van drie verschillende kolonies meervleermuizen uit Zuid-Holland: Nieuwveen, Waddinxveen en Stompwijk 5. In de kraamkolonie in Nieuwveen (vier verblijfplaatsen) komen adulte dieren relatief laat aan van een overwinteringsgebied en vertrekken ook al redelijk vroeg. Dit in tegenstelling tot die in Waddinxveen, met maar één verblijfplaats. Met name de vrouwelijke jongen blijven hier langer. De verblijfplaats heeft mogelijk ook een clusterfunctie voor kolonies uit de omgeving. Op deze locatie zijn elk jaar al dieren aanwezig vanaf 1 maart. Er wordt hier vermoedelijk ook in beperkte mate overwinterd. Een andere kolonievorm met twaalf verblijfplaatsen is waargenomen in Stompwijk. Deze plek wordt voornamelijk bewoond door mannelijke meervleermuizen. In de zomermaanden wonen deze mannen hier in kleine subgroepen. Volwassen vrouwen en de vliegvlugge jongen (men name mannen) arriveren hier vanaf eind juni, waardoor de groepsgrootte vanaf dat moment toeneemt.
Deze voorbeelden illustreren dat de samenstelling en bezettingsduur van een netwerk variabel kan zijn en dat er bij het volgen van kolonies rekening moet worden gehouden met verschillen in aantalspieken tussen mogelijke kolonievormen.

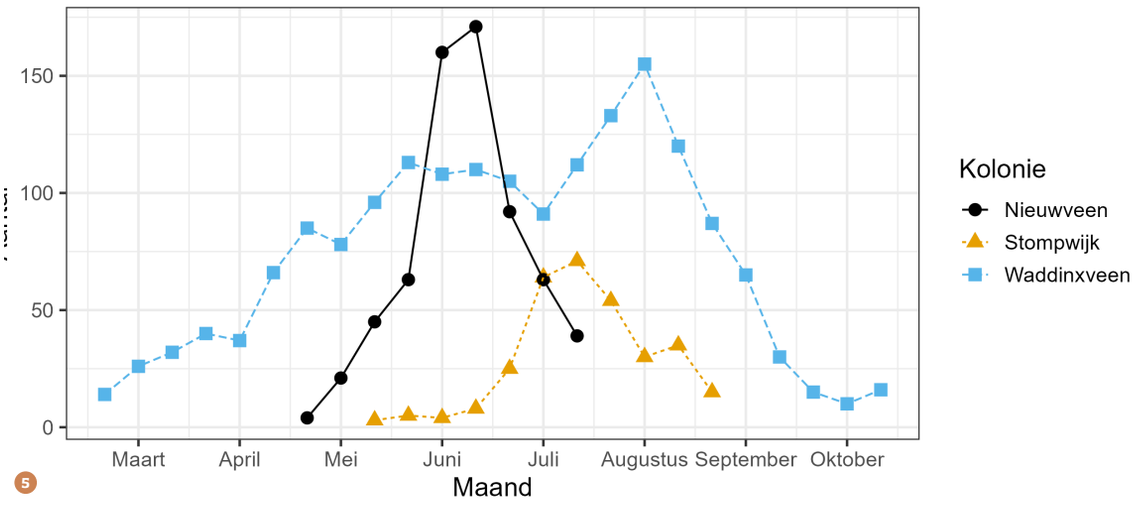
Aantal verblijfplaatsen in een netwerk

Het jarenlange onderzoek en de intensieve monitoring van de meervleermuis geeft inzicht in de hoeveelheid verblijfplaatsen die gemiddeld per kolonie verwacht kan worden. Meervleermuiskolonies gebruiken doorgaans meer dan één verblijfplaats, met uitschieters naar een kolonie die zelfs zeventien verblijfplaatsen kende 6. Soms wordt maar één verblijfplaats gebruikt, met binnen de verblijfplaats meerdere opties. Dat lijken grotere (meerdere decennia bezette) hoofdverblijfplaatsen te zijn, zoals een bedrijfspand in Waddinxveen of de kerkzolder van Tjerkwerd. Op basis van onze datareeks zien we dat het aantal verblijfplaatsen per kolonie de laatste jaren toeneemt, maar de kwaliteit van deze verblijfplaatsen lijkt lager vanwege frequentere verhuizingen (Haarsma & Molenaar, 2020). Mogelijk leidt de afname van kwalitatief goede plekken tot het gebruik van een hoger aantal minder geschikte verblijfplaatsen. Hier is meer onderzoek nodig.

4 Het verloop van de populatiegrootte van één kolonie meervleermuizen in Selwerd in 2021-2023. Definitie en uitleg over hoofd- of satellietverblijfplaatsen in 2 en 3. De getallen laten duidelijk zien hoe deze kolonie zich verspreidt over meerdere verblijfplaatsen en zich in sommige periodes "verstopt" in satellietverblijfplaatsen. De grootste subgroep per periode is steeds gemarkeerd. (Brondata: ruwe data SEVON)

Soort	Mrt.			Apr.			Mei			Juni			Juli			Aug.			Sept.			Okt.		
A- Hoofdverblijfplaats	**10**	**23**	7				**67**	**63**		**58**	**108**	**96**				**85**	**94**	**66**		**27**	6	**11**	**10**	**16**
B- Gelijkwaardig hoofdverblijfplaats	4	3	**25**	**22**	**34**	**51**	8									45	30	24	33	12	**24**	4		
C-Gelijkwaardig hoofdverblijfplaats					3	15				50		14	10	**81**	**102**		5			3				
d- Satelietverblijfplaats							7	9					**87**	7			7	1	**54**	23				
e-Satelietverblijfplaats				18					45	5							12							
f- Satelietverblijfplaats									**51**									17						
g- Satelietverblijfplaats								5					8	3			7							
h- Satelietverblijfplaats							3	1							10	3		12						
Totaal aantal dieren kolonie	**14**	**26**	**32**	**40**	**37**	**66**	**85**	**78**	**96**	**113**	**108**	**110**	**105**	**91**	**112**	**133**	**155**	**120**	**87**	**65**	**30**	**15**	**10**	**16**

4



5 Het gemiddelde aantal meervleermuizen per kolonie. Het aantal verblijfplaatsen (gebruikt voor deze figuur) verschilt tussen de kolonies; Nieuwveen (4), Stompwijk (12) en Waddinxveen (1). De punten laten zien op welke momenten er welk aantal vleermuizen in de kolonieverblijfplaatsen geteld zijn. Te zien is hoe de kolonieverblijfplaatsen verschillende rollen hebben binnen de populatie meervleermuizen en daarmee verschillende hoeveelheden meervleermuizen herbergen op andere momenten in het seizoen. (Bron: ruwe data SEVON

Satelliet versus hoofdverblijfplaatsen

Binnen netwerken van verblijfplaatsen bestaan ook verschillen in het aantal hoofd- en satellietverblijfplaatsen 7. Mannenkolonies gebruiken vaak een groot aantal satellietverblijfplaatsen 8c en soms een klein aantal 8d. Voor kraamkolonies zien we twee patronen. Of de kolonies zijn zeer honkvast en verhuizen niet of nauwelijks, en hebben dus ook weinig satellieten 8b. Of ze maken gebruik van een of twee hoofdverblijfplaatsen, en iets meer dan drie satellietverblijfplaatsen, met een maximum van vijftien satellieten voor één kolonie 8a. De honkvaste kolonies lijken de laatste tien jaar steeds zeldzamer te worden (nog maar 6 van de 85 kolonies, versus 14 van de 85 tien jaar geleden).

De afstand tussen verblijfplaatsen

Hoe groot de afstand tussen verschillende verblijfplaatsen 9 is, verschilt sterk tussen kolonies. De onderlinge afstanden tussen verblijfplaatsen is bepaald voor zes kolonies in Friesland (De Rooij et al., 2023). Hieruit blijkt dat de afstand tussen hoofdverblijfplaatsen in een netwerk tussen de 20 en de 3700 meter ligt (mediaan = 550 meter). Hoofdverblijfplaatsen en satellietverblijfplaatsen lagen in deze netwerken tussen de 20 en de 6500 meter uit elkaar (mediaan = 1.700 meter). Soorten als de laatvlieger verhuizen tussen verblijfplaatsen die enkele honderden meters uit elkaar liggen (Prescher & van der Arend, 2023). Afstanden tussen verblijfplaatsen in hetzelfde netwerk kunnen dus relatief groot zijn. Ze zijn bepaald in een beperkt aantal netwerken in Friesland, vanzelfsprekend is er meer onderzoek nodig voor een beter beeld. Ook is onbekend waardoor afstanden tussen verblijfplaatsen precies worden beïnvloed, hierbij spelen aanbod van verblijfplaatsen, landschapsinrichting en groepsgrootte ongetwijfeld een rol. Ook hier is meer onderzoek nodig.

Wettelijk verplicht onderzoek

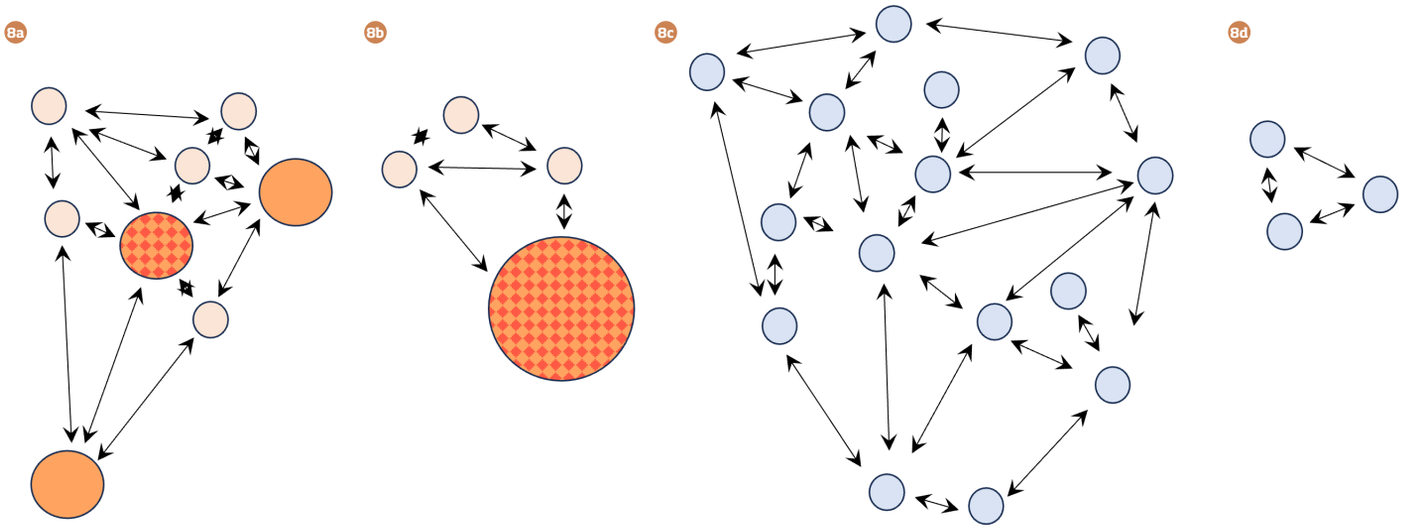
Het opsporen van verblijfplaatsen is een essentieel onderdeel van wettelijk verplicht natuuronderzoek naar vleermuizen. Hiervoor dient het vleermuisprotocol (Netwerk Groene Bureaus, 2025) of de richtlijn grote gebieden (Hoksberg et al., 2024) als leidraad. Op

6 Het aantal verblijfplaatsen gebaseerd op onderzoek tussen 2003-2025. De inspanning die geleverd is om het netwerk volledig in beeld te krijgen varieerde per kolonie, en daarmee ook de compleetheid van het netwerk. Het is zeer aannemelijk dat deze getallen eerder een onderschatting zijn dan een overschatting. De mannen/overige kolonies zijn relatief het minste onderzocht.

7 Het aantal hoofd- en satelietverblijfplaatsen van 85 kraamkolonies. De inspanning die geleverd is om het netwerk volledig in beeld te krijgen varieerde per kolonie. Het is zeer aannemelijk dat deze getallen eerder een onderschatting weergeven, dan een overschatting. *In deze tabel betekent dat er geen hoofdverblijf bekend was, maar wel een satellietverblijf en vica versa.

6	Gemiddeld aantal verblijfplaatsen / mediaan	Minimum	Maximum	Gebaseerd op aantal kolonies
Kraamkolonie	4.62 / 4	1	17	85
Mannen /overige kolonie	1.53 / 1	1	12	75

7	Gemiddeld aantal/ mediaan	Minimum	Maximum	Gebaseerd op n kolonies
Hoofdverblijf	1.54 / 1	onbekend*	6	85
Satelliet	3.27 / 2	onbekend*	15	85



8 Visualisaties van verschillende types netwerken aan verblijfplaatsen. Links (a en b) geven twee patronen voor kraamkolonies weer, rechts (c en d) twee patronen voor mannenkolonies. Bij de kraamkolonies zijn de donkere bollen hoofdverblijfplaatsen, en de lichter gekleurde opties satellietverblijfplaatsen.

basis van een beperkt aantal onderzoeksmomenten wordt hierbij bepaald of een gebouw als verblijfplaats gebruikt wordt. Vervolgens wordt er een inschatting gemaakt van het aantal dieren dat gebruik maakt van een verblijfplaats en soms wordt ook de functie van een verblijfplaats voor de kolonie bepaald (zoals kraamverblijfplaats, kraamsatelliet, mannensatelliet, winterverblijfplaats).

Protocol niet sluitend

Subjectieve factoren beïnvloeden sterk de uitkomst van zo'n onderzoek volgens het protocol, zoals de ervaring van de onderzoeker (Driessen et al., 2022). Met een beperkt aantal onderzoeksmomenten worden ook makkelijk verblijfplaatsen gemist. Van moeilijk te inventariseren soorten zoals de meervleermuis, de tweekleurige vleermuis en de laatvlieger blijkt dat slechts 10 tot 20 % van de aanwezige verblijfplaatsen daadwerkelijk wordt gedetecteerd (Haarsma, A.J. & Stichting SEVON, 2019).

De effectiviteit van onderzoek moet dus beter, maar hoe? Klopt de ecologische basis van de onderzoeksprotocollen? Voor de meervleermuis is in 2025 de periode van onderzoek en de wijze van onderzoek aangepast (zie NGB protocol, update 2025 op de NGB-website). Daarmee is er sinds 2025 een iets betere match tussen ecologie en trefkans. Maar is het nu goed genoeg? Zijn deze inspanningen volgens de wettelijk voorgeschreven leidraden voldoende om zowel functie van een verblijfplaats vast te stellen en alle verblijfplaatsen in een netwerk op te sporen? Met andere woorden: worden vleermuizen nu wel op de goede manier onderzocht?

Relevantie voor bescherming

Het toeschrijven van een incorrecte functie, omdat toevallig tijdens de onderzoeksronde maar weinig dieren in een verblijfplaats aanwezig waren, kan grote consequenties hebben. Om met twee tot drie onderzoeksrondes de gemiddeld 4,6 verblijfplaatsen van een kolonie te vinden, is praktisch lastig. Toch is het belangrijk om een compleet beeld van de gebruikte verblijfplaatsen in een netwerk te krijgen om zo elke kolonie adequaat te kunnen beschermen. Voor de meervleermuis is duidelijk dat zowel de landelijke populatie als de groepsgrootte daalt (Haarsma & Janssen, 2022). Het totale aantal meervleermuizen is de laatste dertig jaar gehalveerd. Er verdwijnt gemiddeld één kolonie per jaar. Een van de belangrijkste redenen is het verdwijnen van verblijfplaatsen door met name menselijk ingrijpen ('natuurvrij maken', isoleren of renoveren) (Haarsma & Molenaar, 2020; Haarsma, 2024). Het aanbod van geschikte verblijfplaatsen is daarmee in sommige, met name kleinere steden en dorpen erg klein. Het niet vinden of verkeerd mitigeren of compenseren kan het lokaal uitsterven van een kolonie betekenen. Helaas is het in de afgelopen twintig jaar nog maar zelden gelukt om een nieuw verblijf te bouwen dat vervolgens ook écht gebruikt wordt door een kolonie. Het verdwijnen van bestaande verblijfplaatsen is dus lastig te compenseren.

Dat individuen ook gedurende het kraamseizoen meerdere malen verhuizen binnen een netwerk (De Rooij, et al., 2023) impliceert dat het beschermen van een enkele verblijfplaats, omdat deze toevallig gevonden is, de kolonie nog niet helpt. Omgekeerd hoeft het aantasten van een verblijfplaats niet meteen te leiden tot de ondergang van een kolonie, afhankelijk van de functie van de aangetroffen verblijfplaats. Het is daarom van belang natuuronderzoek veel meer op basis van netwerken uit te voeren, om te voorkomen dat er functies en verblijfplaatsen verdwijnen zonder dat bekend is wat dit betekent voor een kolonie en hoe het wegvallen van die plek verzacht kan worden. Dit kan er uiteindelijk toe leiden dat een populatie onder een levensvatbare drempelwaarde komt en de gunstige staat van instandhouding niet kan worden gewaarborgd. Kennis over netwerken kan ook een bijkomend maatschappelijk voordeel hebben. Vleermuizen hebben een sterke binding met bekende locaties. Op het

9 Meervleermuis op winterverblijfplaats. (Foto: Jelger Herder)

moment dat bekende locaties (zoals satellietverblijfplaatsen) worden geoptimaliseerd heeft dit waarschijnlijk een grotere kans van slagen dan het bouwen van een geheel nieuw verblijf. Aangezien de kosten van optimalisatie waarschijnlijk lager liggen dan het bouwen van een nieuw verblijf, zijn de netto kosten lager. Deze aanpak vereist samenwerking tussen verschillende partijen (zoals gemeentes, woningbouwverenigingen en eigenaren) om ervoor te zorgen dat aanpassingen in sommige verblijfplaatsen kan leiden tot de ontsluiting van andere gebouwen/woningblokken.

Aanbevelingen

De verzamelde data van de meervleermuis kolonies laten zien dat 1) een kolonie kan wisselen tussen een (groot) aantal verblijfplaatsen, 2) een netwerk uit verblijfplaatsen met verschillende functies bestaat 3) het gebruik van deze functies door het seizoen wisselt, en mogelijk gekoppeld is aan voortplantingsfase, omgevingfactoren of weersomstandigheden.
Tijdens regulier onderzoek moet de onderzoeker beseffen dat het bijna onmogelijk is om het complete netwerk te vinden of de functie van een gevonden verblijfplaats te bepalen, dan wel door een lage aantal rondes of de beperkte afmetingen van het onderzoeksgebied. Wij stellen daarom voor dat er in dat geval een conservatief voorzorgsprincipe moet gelden voor zowel het gevonden object als gelijkende nabije objecten. Dat betekent extra inzet om verblijfplaatsen te vinden en terughoudendheid bij het vrijgeven van geschikte objecten in een ruime straal rond de verblijfplaats, rekening houdend met afstanden tussen verblijfplaatsen die zijn gevonden in bijvoorbeeld Friesland. Dit onderstreept het nut van gemeentebreed – of liever nog: provinciebreed – onderzoek (Van der Ploeg et al 2024), waarbij de kans om een heel netwerk te vinden groter is dan bij gebouwgericht (of wijkgericht) onderzoek.

Weten we nu genoeg?

Vanzelfsprekend zijn er nog onbeantwoorde vragen: Wat is de relatie tussen weersomstandigheden en gebruik van verblijfplaatsen? Kan elk jaar hetzelfde patroon in gebruik van verblijfplaatsen worden waargenomen (en is eenmalig onderzoek dus representatief)? Zijn bepaalde netwerkstructuren gekoppeld aan bepaalde landschapselementen? Zijn bepaalde verblijfplaatstypes gelinkt aan een bepaalde grootte netwerk? Is er een link tussen netwerk-type en een populatiegroei dan wel -daling? Hoe verhouden hoofd- en satellietverblijfplaatsen zich tot elkaar? Wanneer meer meervleermuiskolonies jaar na jaar onderzocht worden, kunnen we mogelijk ook meer zeggen over hoe netwerken tot stand komen en waarom bepaalde verblijfplaatsen in gebruik genomen worden.

10 Meervleermuis op een zomerverblijfplaats. (Foto: René Janssen)

Conclusie

We hopen met dit artikel meer ecologische context te hebben gegeven voor toekomstig onderzoek. Alle protocollen en onderzoeksmethodes hebben voor- en nadelen en ecologie is complex. We willen daarom eindigen met een oproep aan ecologen om na te denken over de hier gepresenteerde data, en de eventuele manieren waarop netwerken op een geschikte en praktische manier onderzocht kunnen worden. ■

Dankwoord

Veel dank aan alle vrijwilligers die geholpen hebben met de jaarlijkse uitvliegtellingen en het verzamelen van andere data over meervleermuizen. Hiernaast bedanken we Roel van Marrewijk voor de waardevolle discussies en suggesties tijdens het schrijven van het artikel.

Mees van Horssen
Van Horssen Ecologie
onderzoek@meervleermuis.nl

Anne-Jifke Haarsma
SEVON (Stichting Ecologisch Vleermuis Onderzoek)

Literatuur

De literatuurlijst van dit artikel vindt u door deze QR-code te scannen, of bij de online versie van dit artikel: https://delevendenatuurmagazine.nl/de-levende-natuur-nummer-05-2025/samenvatting-netwerken-vleermuizen/

The importance of network-based research for the preservation of bats

At the moment some species of building roosting bats are overlooked in the Netherlands, with as a consequence decreased populations and a decrease in potential roosts opportunities. We use data on the pond bat to show that 1) function of roost cannot be determined with limited number of visits to the site, 2) pond bats use on average multiple roosts during the reproductive season , 3) networks itself are used in various ways by (sub)population of pond bats and 4) distances between roosts within a network can be relatively large. The data stresses the importance of network-based research, in which roosts can be protected according to its role in a network. When the complex ecology of bat colonies is understood, mitigation measures can be deployed more effectively and with a better aim than before.

Literatuur Vleermuizen

1. Driessen, C, T. Bosch, A.J. Haarsma, & M. van Diedenhoven, 2022. *Habitatgeschiktheidsmodel gebouwbewonende soorten Provincie Overijssel*. Rapport RA20254-02, Regelink Ecologie & Landschap, Wageningen.

2. Haarsma, A.J, T.P Molenaar, 2020. *De Meervleermuis in Noordwest-Overijssel, in Het Kader van de Zesjaarlijkse Monitoring. Rapport RA19143-01. Regelink Ecologie & Landschap, Wageningen*.

3. Haarsma, A. J., 2024. *Meervleermuis trend en knelpunten voor Natura 2000-gebieden in Fryslân, Rapport 2023_13.* Batweter onderzoek en advies, Rossum.

4. Haarsma, A.J., 2011. *De Meervleermuis in Nederland*. Rapport 2011.40. Zoogdiervereniging, Nijmegen. ISBN: 978-90-79924-28-8

5. Haarsma, A.J.,R. Janssen, 2022. “Woningisolatie Bedreigt de Meervleermuis - Insulation Threatened the Pond Bat.”, De Levende Natuur 123 (1), 13-17

6. Haarsma, A.J., Stichting SEVON. 2019. “Huisbewonende Vleermuizen Staan Onder Druk.” Presentatie op VLEN-dag 2019. doi: 10.13140/RG.2.2.35396.58241

7. Haarsma, A. J., A.H. Tuitert, 2009. An Overview and Evaluation of Methodologies for Locating the Summer Roosts of Pond Bats (Myotis Dasycneme) in the Netherlands., *Lutra* 52(1): 47–64.

8. Hoksberg, M, M. Schillemans, D. van Pijkeren, M. Langstraat, M. Konings, & C. Driessen, 2024. *Richtlijn Vleermuisonderzoek Grote Gebieden*. Netwerk Groene Bureaus & Zoogdiervereniging.

9. Kühnert, E., C, Schönbächler, R. Arlettaz & P. Christe, 2016. “Roost Selection and Switching in Two Forest-Dwelling Bats: Implications for Forest Management.” *European Journal of Wildlife Research* 62(4): 497–500. doi:10.1007/s10344-016-1021-1.

10. Lewis, S. E. , 1995. “Roost Fidelity of Bats: A Review.” *Journal of Mammalogy* 76(2): 481–96. doi:10.2307/1382357.

11. Ploeg, Douwe van der, T. De Haan & A. J. Haarsma. 2024. *Onderzoeksinspanning Meervleermuis Friesland: Advies Betreffende Benodigde Onderzoeksinspanning in Het Kader van Soortenmanagementplannen.* Rapportnummer R24.353, JM ecologie b.v, Gorredijk

12. Prescher, J., I. Arend, 2023. *Verhuisgedrag van Laatvliegers (Eptesicus Serotinus) in Flevoland*. Vleermeneer inventarisaties en Monitoring & Maasarend, Praktisch in Ecologie. doi:10.13140/RG.2.2.25525.59364.

13. Rooij, T.P de, A.J Haarsma & T.P. Molenaar, 2023. *Aanvullend Meervleermuisonderzoek netwerk van Verblijfplaatsen in Fryslân*. Rapport 2024_11, *Batweter onderzoek en advies, Rossum*.

14. Sluiter, J. W., P. F. van Heerdt & A. M. Voute, 1971. “Contribution to the Population Biology of the Pond Bat, Myotis Dasycneme, (Boie, 1825).” *Decheniana 18*: 1–44.

15. Sunga, J. ,J. Humber & H. Broders, 2024. “Changes in Roosting Decisions and Group Structure Following Parturition in Little Brown Myotis (Myotis Lucifugus).” *Scientific Reports* 14(1): 22810. doi:10.1038/s41598-024-73063-x.

16. Trousdale, A. W. , D. C. Beckett & Shea L. Hammond. 2008. “Short-Term Roost Fidelity of Rafinesque’s Big-Eared Bat (Corynorhinus Rafinesquii) Varies with Habitat.” *Journal of Mammalogy* 89(2): 477–84. doi:10.1644/07-MAMM-A-117R.1.