

# AANVULLEND MEERVLEERMUISONDERZOEK NETWERK VAN VERBLIJFPLAATSEN IN FRYSLÂN

 <b>Batweter</b> VLEERMUISONDERZOEK EN ADVIES		 <b>Regelink</b> Ecologie & Landschap
Anne-Jifke Haarsma Batweter onderzoek en advies Goorweg 8 7596 MS Rossum	Tom de Rooij De Rooij Ecologie Sibeliuslaan 55 5654CV, Eindhoven	Thijs Molenaar Regelink Ecologie & Landschap Gerrit Zegelaarstraat 1 6709 TA, Wageningen

Datum 25 maart 2023

Opdrachtgever: Provincie Fryslân

Auteurs:

Tom de Rooij (data-analyse, veldwerk, verslaglegging, visualisatie resultaten, coördinatie vrijwilligers)

Anne-Jifke Haarsma (opzet onderzoek, dataregistratie, projectleiding, meervleermuis-expertise, verslaglegging, visualisatie resultaten)

Thijs Molenaar (opzet onderzoek, veldwerk, coördinatie collars, beoordeling/bewerking verslag)

Dit rapport kan geciteerd worden als:

de Rooij, T.P., A-J. Haarsma en T.P. Molenaar (2023). Aanvullend meervleermuisonderzoek netwerk van verblijfplaatsen in Fryslân. Rapport 2024\_11. Batweter onderzoek en advies, Rossum (Overijssel).

## Managment samenvatting

Als gevolg van de energietransitie in Nederland worden op dit moment veel grootschalige na-isolatie en renovatieprojecten uitgevoerd waarbij tegelijkertijd meerdere huizenblokken, straten of wijken aangepakt worden. Deze werkzaamheden gaan gepaard met het verdwijnen van bestaande en potentieel nieuwe verblijfplaatsen van gebouwbewonende vleermuizen, waaronder de meervleermuis. De populatie van meervleermuis staat dan ook onder druk en neemt landelijk af in aantal. In Fryslân neemt de populatie sterk af, gelukkig lijkt de afname de afgelopen 2 jaar gestagneerd te zijn (Haarsma 2023a). De meervleermuis is een natura2000-soort, een afname van de populatie is in tegenstelling tot de instandhoudingsdoelstellingen die voor de soort in de diverse Natura2000-gebieden is geformuleerd.

### Eerdere onderzoeken

Tussen 2005 en heden zijn in Fryslân meerdere onderzoeken uitgevoerd naar de locatiekeuze, omvang en landschapsgebruik van (kraam)kolonies meervleermuizen (Kuipers et al. 2005; Haarsma 2011; Haarsma & Koopmans (2018), Oevering & Haarsma 2020; Haarsma et al 2021; Haarsma et al. 2022; Haarsma & Zomer 2022). Op basis van deze (historische) gegevens is veel bekend over het netwerk van verblijfplaatsen per kraamkolonie, veel netwerken zijn echter nog niet volledig in beeld. Uit deze onderzoeken blijkt dat de meeste kraamkolonies de afgelopen 10 jaar afnemen in aantal individuen per kolonie en dat de kolonies die in aantallen afnemen een steeds groter netwerk van verblijfplaatsen gebruiken. In eerdere rapporten (o.a. Haarsma et al 2022) wordt dit omschreven als 'kolonies meervleermuizen worden steeds vaker zwervend'. Het zwervend worden van kolonies meervleermuis kan leiden tot het vaker splitsen en fuseren van (delen van) de groep meervleermuizen in een kolonie. Daarnaast heeft het mogelijk een negatief effect op het reproductiesucces van de kolonie. In 2023 is in Friesland onderzoek uitgevoerd om: 1) aanvullende informatie te verzamelen over het netwerk van verblijfplaatsen en 2) te bepalen welke factoren de aanleiding zijn waarom een kolonie zwervend wordt, en of deze zich vaker splitst en fuseert.

### Opzet onderzoek 2023

Tijdens het veldonderzoek is een zo compleet mogelijk overzicht van het netwerk van verblijfplaatsen, en eventuele foerageergebieden van meervleermuis verzameld. De velddata zijn geanalyseerd op het totaal aantal verblijfplaatsen per kolonie en gebouwkenmerken van deze gevonden verblijfplaatsen. Daarnaast is een analyse gedaan van de verhuifrequentie (in de prelactatieperiode 1-25 mei en de lactatieperiode 25 mei-1 juli), de timing van de verhuizingen, homerange van elke kolonie (afstanden tussen verblijfplaatsen) en de structuur van het netwerk (in dezelfde wijk, dezelfde stad, uitwisselingen tussen). Ook is detailonderzoek uitgevoerd naar de essentiële voedselgebieden gebruikt door een aantal dieren van een kolonie, hiervoor zijn gps-loggers ingezet.

### Resultaten onderzoek 2023

Tijdens 32 vangacties, verdeeld over 3 periodes, zijn in totaal 687 meervleermuizen gevangen. Hiervan zijn 72 meervleermuizen voorzien van een zender. Middels telemetrie onderzoek zijn in totaal 77 verblijfplaatsen vastgesteld en beschreven, hiervan zijn 25 dit jaar nieuw gevonden. Een netwerk van verblijfplaatsen van een kraamkolonie bestaat uit 1 of meerdere hoofdverblijfplaatsen en een aantal satellietverblijfplaatsen. De kraamkolonies kennen respectievelijk de volgende aantallen hoofd- en satellietverblijfplaatsen: kolonie Bakhuizen (1/4), kolonie Bergum en De Tike (2/7), kolonie Dokkum en Damwouden (1/8), kolonie Kollum (1/1), kolonie Leeuwarden (4/2), kolonie Wergea en Wartena (1/5). Het aantal verhuizingen van individuele vleermuizen verschilt tussen 0 en 8 keer gedurende het onderzoek (hoe kleiner het netwerk, hoe minder wordt verhuist). De afstand tussen de verschillende verblijfplaatsen binnen een netwerk is groter dan verwacht: tussen de 20 m en 6500 meter. De meest voorkomende afstand ligt rond de 500 en 1700 meter voor respectievelijk de afstand tot een hoofd- en satellietverblijfplaats. Voor hoofdverblijfplaatsen en

satellietverblijfplaatsen hebben de vleermuizen voorkeur voor hetzelfde type woning (respectievelijk 67,5% en 84,4% maakt gebruik van grondgebonden woningen), met in beide gevallen een voorkeur voor woningen met kantpannen (60% en 59,4%). Op basis van de resultaten met GPS-loggers kon aangetoond worden dat de gezenderde meervleermuizen een voorkeur hebben voor dezelfde gebieden, waar ze elke nacht naar toe vliegen. De gezenderde meervleermuizen leken een voorkeur te hebben voor relatief beschutte voedselrijke waterlichamen.

### **Aanbevelingen**

De Friese meervleermuispopulatie heeft te maken met een afnemend aanbod aan verblijfplaatsen, wat op lange termijn negatieve consequenties kan hebben voor het bestendig voortbestaan van de soort. Dit knelpunt vindt buiten begrenzing van Natura 2000-gebieden plaats. Provincie Fryslân is verantwoordelijk voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de verschillende Natura 2000-gebieden voor de doelsoort de meervleermuis. Herstel en behoudprogramma's zijn nodig, met daarin gerichte maatregelen. Zo kan de natuur in de gebieden op een toekomst bestendige manier hersteld worden, zodat deze minder kwetsbaar is voor negatieve invloeden van buitenaf. Met name het creëren van robuuste voorzieningen (alternatieve verblijfplaatsen) is een cruciaal onderdeel van actieve soortenbescherming. Ook een veranderde procedure bij vergunningverlening, betere handhaving en optimaliseren van bestaande verblijfplaatsen kunnen helpen de instandhoudingsdoelen te bereiken.

## 1 CONTENTS

2	Inleiding .....	6
2.1	Belang van Fryslân voor de meervleermuis .....	6
2.2	Doel van het onderzoek .....	6
2.3	methodiek .....	6
2.3.1	Zenderonderzoek .....	6
2.3.2	Opsporen en uitpeilen van zenders .....	9
2.3.3	Gebouwenkenmerken, het Omschrijven van verblijfplaatsen.....	9
2.4	uitvliegtellingen (in het kader van NEM) .....	9
3	Resultaten .....	11
3.1	Algemeen .....	11
3.2	netwerk van verblijfplaatsen.....	11
3.2.1	Afwijkingen en bijzonderheden .....	11
3.2.2	uitgebreid netwerkonderzoek .....	12
3.2.3	verhuisgedrag .....	13
3.3	gebouwenkenmerken .....	16
3.3.1	algemeen .....	16
3.4	Voedselgebieden.....	17
3.4.1	waar gaat welke kolonie heen .....	17
3.4.2	Vliegroutes .....	17
3.4.3	Gps patronen .....	18
3.5	kolonietellingen.....	20
4	Discussie .....	21
4.1	Kwetsbaar.....	22
4.1.1	Nazomer verschuivingen.....	22
5	Aanbevelingen .....	24
5.1	Beleid.....	24
5.1.1	procedure vergunningverlening en handhaving Omgevingswet .....	24
5.1.2	Bouw van nieuwe verblijfplaatsen of het optimaliseren van bestaande verblijfplaatsen .....	24
5.1.3	Kennisontwikkeling bij initiatiefnemers en overheden .....	25
5.1.4	Functionele alternatieve voorzieningen ontwikkelen.....	26
5.2	Praktische maatregelen.....	26
5.2.1	Een gebouwenkaart incl potentiële gebouwen .....	26
5.2.2	Financiële compensatie voor particuliere huiseigenaren .....	27
5.2.3	Inrichten bestaande objecten .....	27
5.3	Vervolg Onderzoek.....	27

5.3.1	Aanbod nog beschikbare verblijfplaatsen in kaart brengen .....	29
6	Bijlage_lijst vrijwilligers.....	30
7	Bijlage uitleg ecologische termen .....	32
8	Bijlage_Gebouwparameters .....	33
8.1	Gebouw omschrijving.....	33
8.2	Factoren die voorkomen bepalen .....	34
8.2.1	Gebouweisen .....	34
9	Bijlage historisch verloop friese kolonies.....	37
10	Bijlage gebouwtypen meervleermuisverblijfplaats .....	38
11	Bijlage_Wettelijk kader in het kort.....	39
12	Bijlage Verblijfplaatsen en netwerken in kaart.....	41
13	Literatuurlijst .....	45

## 2 INLEIDING

### 2.1 BELANG VAN FRYSLÂN VOOR DE MEERVLEERMUIS

Nederland is een belangrijk land voor de meervleermuis (*Myotis dasycneme*) en biedt, naar schatting, plaats aan 8% van de wereldpopulatie en 29% van de Europese populatie meervleermuizen. De provincie Fryslân vormt met 37% (naar schatting 5500 vrouwelijke exemplaren in 2006) van de Nederlandse populatie het grootste bolwerk van de meervleermuis in Nederland, gevolgd door de provincies Noord-Holland, Overijssel en Zuid-Holland.

Meervleermuizen staan onder druk door een afname van zowel de kwaliteit als het aantal verblijfplaatsen. Als gevolg hiervan neemt de landelijke populatie sterk af (bijlage tabel 11). Ook in Fryslân vindt deze afname plaats maar de afnemende trend lijkt de afgelopen 2 jaar gestagneerd te zijn. De vooruitzichten voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen zijn ongunstig in de natura2000-gebieden 'de Deelen', 'Grote Wielen', 'Lauwersmeer', 'Ijsselmeer (noord en zuid)', 'Oudegaasterbrekken', 'Fluessen & omgeving', 'Rottige Meenthe & Brandemeer', 'Sneekermeergebied' en 'Witte Zwarte Brekken' (30-60% vermindering t.o.v. de populatieomvang in het aanwijzingsbesluit). Alleen in de Alde Feanen is de populatieomvang stabiel gebleven sinds het aanwijzingsjaar.

### 2.2 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Fryslân kent 23 kraamkolonies van de meervleermuis. Een kraamkolonie meervleermuizen maakt gemiddeld genomen gebruik van een netwerk van tussen de 3 en 7 verblijfplaatsen. Het eerste doel van dit onderzoek is het netwerk van verblijfplaatsen onderzoeken en de volledig in kaart brengen, zodat het netwerk als geheel beter beschermd kan worden. Het tweede doel is het nader onderzoeken van kenmerken van de netwerken (zoals omvang, verhuisfrequentie, gebouwkenmerken) om te kunnen analyseren wat de factoren zijn voor het zwerfend worden van een kolonie en om splitsing/fusie van kolonies goed te kunnen documenteren. In voorgaande jaren werd altijd alleen naar vermiste kolonies gezocht, dat leidt impliciet tot de veronderstelling dat we van de bekende kolonies alle verblijfplaatsen uit het netwerk weten. Tijdens dit onderzoek hebben we bewust ook een verificatie van deze veronderstelling gedaan en zijn ook kolonies meervleermuizen onderzocht die al jaren op een bekende plek zitten en goed gemonitord worden. Het derde doel is proberen het jachthabitat van enkele dieren van een kolonie beter in kaart te brengen.

Het onderzoek vond plaats in de omgeving van Kollum, Leeuwarden, Dokkum, Bakhuizen, Bergum, Wergea en Wartena. Dit betreft grotere kraamkolonies die al lange tijd in beeld zijn. Door gebruik te maken van collars (halsbanden) zijn we in staat een aantal individuen langere tijd te volgen en zo te verifiëren of de bekende verblijfplaatsen een compleet beeld van het netwerk geven. Door daarnaast gebruik te maken van gps-loggers hopen we ook een beter inzicht te krijgen in de essentiële foerageergebieden en vliegroutes gedurende het hele zomerseizoen. Dit deel van het onderzoek is een pilot, naast de resultaten van de gps-loggers zelf willen we ook inzicht of deze methode in de praktijk voldoende data oplevert en op grotere schaal toe te passen is. Daarmee zou de methoden op meerdere plekken in Fryslân (en Nederland) ingezet kunnen worden.

### 2.3 METHODIEK

#### 2.3.1 ZENDERONDERZOEK

Telemetrie, ook wel zenderonderzoek genoemd is een bewezen effectieve methode voor het opsporen van verblijfplaatsen. Zeker voor de meervleermuis, een soort met een relatief grote homerange en vaste vliegroutes is de methode efficiënt ten opzichte van andere methodes zoals detectoronderzoek. Bij standaard zenderonderzoek naar meervleermuizen worden dieren op een bekende vliegroute gevangen en worden enkele

individuen uitgerust met een zender die met behulp van een antenne ontvangen kan worden. Door overdag, als de vleermuizen inactief zijn, de zender terug te vinden kunnen verblijfplaatsen bevestigd en gemonitord worden. Voor dit onderzoek gebruiken we halsbandzenders. Een halsbandzender is een reguliere zender die door middel van een halsband om de nek van een vleermuis is bevestigd. Een onderdeel van deze halsband is een stukje chirurgische hecht draad, welke na een vastgestelde tijd kan breken (zodat de vleermuis niet voor altijd met een halsband om hoeft te vliegen). Hecht draden worden normaal gebruikt bij hechtingen, elke draad heeft een bekende breuktijd. Voor dit onderzoek hebben we gekozen voor een twee typen hecht draad met een andere vervaltijd. Een type hecht draad (Surgicryl PGA 3/0) met een 50% treksterkteverlies van 21 dagen en een vervaltijd van 60-90 dagen. Dit type is gebruikt voor de beeper-tags (VHF-zenders). Voor de gps-loggers is een type hecht draad gebruikt met 50% treksterkteverlies na 42 dagen en een vervaltijd van 180-210 dagen. De gps-loggers kunnen niet op afstand uitgelezen worden. Een sterker hecht draad geeft de onderzoekers meer kans om het bewuste individu terug te vangen en de gps-loggers te verwijderen. Alle dieren met een halsband worden ook voorzien van een aluminium vleermuisring om de pols, zodat teruggevangen individuen waarbij de halsband afgevallen is geïdentificeerd kunnen worden. Voor dit onderzoek gebruiken we een combinatie van drie typen zenders (zie ook tabel).

- Aangepaste VHF-zender (beeper-tag), de aanpassing bestaat uit een lagere pulsinterval wat leidt tot een verlengde levensduur. De standaard telemetrie zenders hebben een levensduur van 28-30 dagen, de aangepaste versie kan tot 55 dagen blijven functioneren. Hiermee kunnen we over de periode van 55 dagen alle verblijfplaatsen van alle gezenderde dieren bepalen.
- Gps-logger met een levensduur van 60 dagen en de mogelijkheid om tot 300 locaties op te slaan. Dit type zender moet worden teruggevangen om de data uit te lezen. De verwachting (op basis van eerdere merk en terugvang onderzoeken) is dat we 4 op de 10 zenders terug kunnen vangen. Omdat de methode nog experimenteel is, start dit onderzoek met een relatief klein aantal dieren als pilot. Deze methode kan in potentie de meeste data genereren, met daarbij de minste inspanning.
- Standaard VHF-zender. Op locaties waar het onrealistisch was om een langdurige inspanning te doen om zenders uit te peilen of op plekken waar werd ingeschat dat het uitrusten van een mannetje met een aangepaste VHF-zender geen wetenschappelijke meerwaarde zou hebben, is gekozen voor standaard VHF zenders die met huidlijm op de rug van een vleermuis worden geplakt. Deze zenders hebben een levensduur van tot 28 dagen, maar blijven gemiddeld 10 dagen op de vleermuis zitten.

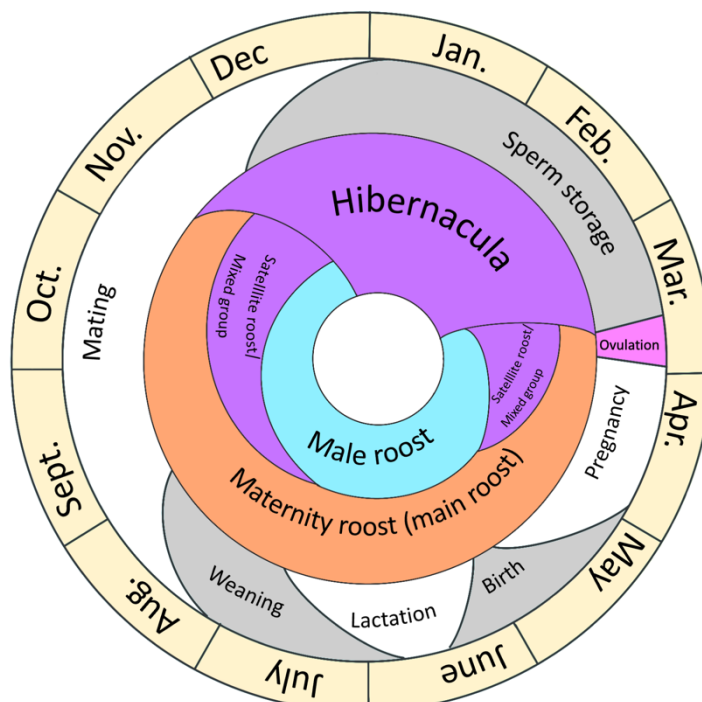
**Tabel 1: Overzicht van de types van zenders die zijn ingezet tijdens het onderzoek**

	VHF-zender halsband	Gps-logger	Standaard VHF-zender
<b>Levensduur</b>	55 dagen	60 dagen	10 dagen
<b>Aantal dieren uitgerust met zender</b>	2 man, 35 vrouw	2 man, 18 vrouw	2 man, 13 vrouw
<b>Totaal aantal volgrondes</b>	79 rondes 300 waarnemingen	n.v.t.	32 rondes, 47 waarnemingen
<b>Type data</b>	Verblijfplaats data	Zowel verblijfplaats als vliegroete/ foerageergebied data	Verblijfplaats data
<b>Kraamkolonie</b>	Bakhuizen Bergum Dokkum Kollum Leeuwarden Wergea/Wartena	Bakhuizen Dokkum Kollum Leeuwarden Wergea/ Wartena	Bakhuizen Heerenveen Kollum Koudum Langweer Lemmer Tjalleberd Steggerda

De eerste vang- en zenderperiode was van 5 mei tot en met 14 mei. In deze periode zijn op 13 plekken meervleermuizen gevangen en voorzien van een halsband met een telemetrie- of gps-functie. In deze periode zijn de vleermuizen nog in de zwangerschap en zijn er nog geen jongen geboren. Hier is bewust voor gekozen, zodat ook in deze fase van de jaarcyclus informatie kan worden verzameld over het verblijfplaatsgebruik en foeragegedrag van de meervleermuizen.

De tweede onderzoeksperiode was van 2 juli tot en met 9 juli. In deze periode zijn de meeste jongen volledig zelfstandig en beginnen de kraamkolonies langzaam terug te vallen in het aantal dieren. De verwachting was dat aangezien het overgrote deel van de meervleermuizen in deze periode nog bij hun kraamverblijf zijn, de kans op het terugvangen van een dier met halsband maximaal zou zijn. De werkzaamheden zijn grotendeels uitgevoerd bij voor meervleermuizen optimale weersomstandigheden, namelijk een temperatuur van minimaal 15 °C, een windkracht van maximaal 3bft, en minimale neerslag.

Binnen een netwerk van verblijfplaatsen zijn niet alle verblijfplaatsen continu gebruikt. Op het moment dat een netwerk meerdere woonkernen beslaat (bijvoorbeeld Bergum/de Tike) verandert de belangrijkste vliegrouete van een kraamkolonie dus gedurende het seizoen. In deze gevallen zijn voorafgaand aan een vangactie “pre-checks” uitgevoerd om te controleren van welke vliegrouete de kolonie op dat moment in bulk gebruik maakte. Zo is de slagingskans van arbeidsintensieve vangacties groter. Dit jaar zijn ook witte vlekken onderzocht (locaties waar geen bekende kolonie was maar wel vermoedelijke activiteit) en zijn (langdurig) vermiste kolonies opgespoord. Alvorens hier te starten met een vangactie zijn ook pre-checks uitgevoerd. JM Ecologie heeft meerdere pre-checks gedaan bij bekende verblijfplaatsen om vermiste kolonies te signaleren.



Figuur 1: De levenscyclus van de meervleermuis schematisch weergegeven (afbeelding Batweter).

### 2.3.2 OPSPOREN EN UITPEILEN VAN ZENDERS

In de periode 5 mei tot en met 9 juli heeft Jessica Wray de individuen voorzien van een met een VHF- zender uitgepeild. Vanwege de grootte van het onderzoeksgebied, het hoge aantal uit te peilen individuen en de spreiding van die gezenderde individuen over het onderzoeksgebied bleek in de praktijk dat het onhaalbaar was iedere dag alle individuen uit te peilen. Om te voorkomen dat de makkelijk vindbare dieren veel data genereren en de moeilijk vindbare individuen niet gevonden worden door tijdsdruk is besloten dit opsporen in een vast patroon te doen, af en toe aangevuld met hulp van andere zoekers. Op achtereenvolgende dagen werden Leeuwarden en omgeving, Dokkum en omgeving en de overige plekken doorzocht op de aanwezigheid van zenders. Het opsporen van sommige dieren kostte meer dan 2 werkdagen omdat ze naar naburige gemeentes waren verhuisd. Sommige individuen zijn ook een lange periode niet waargenomen, waarna ze opeens weer opdoken.

### 2.3.3 GEBOUWKENMERKEN EN HET OMSCHRIJVEN VAN VERBLIJFPLAATSEN

Voor alle waarnemingen van verblijfplaatsen is een Notion database gebouwd. Hier kon via een invulformulier alle waarnemingen worden ingevuld. Naast informatie over het adres en de gevonden zenders konden via deze formulieren ook gebouwkenmerken worden doorgegeven. Onder meer de volgende parameters konden worden ingevuld:

- Bouwjaar
- Pandoppervlakte
- Gebouwtype (woning, schuur/garage, kerk/klooster, maatschappelijk pand, commercieel pand, appartement, etc.).
- Type grondgebonden woning (vrijstaand, 2-onder-1-kap, rijtjeshuis)
- Locatie uitvliegopening (via randpannen en kopgevel/ onder boeiboord, via nokpan/ via stootvoeg, via dilatatievoeg, etc.).
- Dakbedekking
- Dakvorm (lessenaar, zadeldak, toren, etc)
- Aanwezigheid zonnepanelen
- Indicatie voor renovatietoestand (origineel, gedeeltelijk geïsoleerd, volledig gerenoveerd)

In het veld zijn voor het merendeel van de gebouwen met een verblijfplaats deze kenmerken ingevuld. Alle ontbrekende data zijn vervolgens aangevuld en nagelopen. Vanwege privacy en gevoeligheid van het onderwerp is bij veel gebouwen geen detailinformatie verzameld over isolatie/renovatie status. Het is raadzaam om dit te doen in combinatie met ook een voordeel voor de eigenaar (namelijk hulp bij isolatie) in plaats van alleen de mededeling dat ze nu vleermuizen in huis hebben.

## 2.4 UITVLIEGTELLINGEN (IN HET KADER VAN NEM)

Een overzicht van alle bekende Friese meervleermuiskolonies is te vinden in tabel 11 (Bijlage). Bij de meeste Friese kolonies zijn meerdere uitvliegtellingen uitgevoerd tijdens het seizoen (25 mei t/m 25 juni). Het streven is om deze tellingen te doen op vaste momenten met gunstige weersomstandigheden om representativiteit te vergroten. Bij een kolonie die gesplitst is worden de verschillende verblijfplaatsen uiteraard gelijktijdig geteld. Dit jaar zijn de tellingen voor het eerst opgenomen in het landelijke Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) (Bos & Haarsma 2023 in prep).

De eerste telling is meestal uitgevoerd in de eerste helft van mei. Deze eerste telling dient zowel als check of de kolonie nog op de locatie(s) van het vorige jaar aanwezig is, alsook om een eerste inschatting van de koloniegrootte te hebben en een ijkpunt neer te zetten. De tweede telling is tijdens de telweek die voor de NEM-

tellingen is vastgesteld, van 9 tot 16 juni. De kolonie in Leeuwarden is meerdere keren onderzocht. Dit om meer inzicht te krijgen in de populatieomvang door het seizoen.

## 3 RESULTATEN

### 3.1 ALGEMEEN

Gedurende het onderzoek zijn 32 vangacties geweest in de provincie Fryslân. Deze methode is erg arbeidsintensief en worden uitgevoerd in samenwerking met vrijwilligers, zonder hen was dit onderzoek niet mogelijk geweest. Een volledige lijst met namen is te vinden in bijlage 6. In de eerste sessie, van 5-14 mei is er met name gevangen om de halsbandzenders te plaatsen. In de tweede sessie, van 2-9 juni is in Zuid-Friesland een losse zoektocht geweest naar vermiste verblijfplaatsen (Oudehaske, Lemmer, Koudum, Langweer, Tjalleberd en Steggerda). Tijdens een losse actie is gevangen en gezenderd in Franeker. In de derde sessie, van 2-8 juli is met name gevangen om de dieren die een halsbandzender gekregen hadden terug te vangen. Daarnaast is op enkele plekken (Harkema, Oudemirdum) die niet geschikt waren voor telemetrie onderzoek ook nog een extra avond/ ochtend ronde uitgevoerd.

Tijdens de eerste sessie is op 13 plekken gevangen. Er zijn 253 dieren gevangen (21 m, 232 v). Hiervan zijn 6 mannetjes en 55 vrouwtjes uitgerust met een zender of GPS-logger. Hiervan waren 37 halsbanden met een VHF-zenders, 20 halsbanden met een GPS-logger en standaard 4 VHF-zenders die enkel met huidlijm bevestigd zijn.

Tijdens de tweede sessies is op 6 plekken gevangen. Hierbij zijn 48 dieren gevangen, waarvan 11 vrouwtjes zijn voorzien van een VHF-zender met enkel huidlijm.

Tijdens de derde sessie is op 14 plekken gevangen met als doel het terugvangen van reeds gezenderde vleermuizen. Er zijn 386 dieren (78 m, 306 v) gevangen en zijn 9 van de dieren die zijn uitgerust met een halsband teruggevangen. Hieronder waren 3 dieren die met een GPS-logger uitgerust waren en 6 dieren die met een VHF-zender uitgerust waren. Twee van de drie GPS-logger halsbanden waren nog intact, de derde logger was al van de vleermuis afgefallen. Vier van de zes VHF-zender halsbanden waren nog intact bij het terugvangen, de andere twee halsbanden waren al van de vleermuizen afgefallen.

Middels het telemetrieonderzoek zijn 77 verblijfplaatsen van de meervleermuis vastgesteld en beschreven. Hieronder zijn 52 verblijfplaatsen die al vanuit historische of recente waarneming bekend waren als vleermuisverblijfplaats en 25 verblijfplaatsen die nieuw beschreven zijn. Verderop in dit hoofdstuk wordt ingegaan op de netwerkstructuur en op de kenmerken van de verblijfplaatsen. Middels de inzet van de GPS loggers zijn geen verblijfplaatsen gevonden die niet in het telemetrieonderzoek naar voren kwamen. Wel zijn enkele belangrijke foerageergebieden aangetoond met het uitlezen van de GPS-gegevens.

### 3.2 NETWERK VAN VERBLIJFPLAATSEN

In bijlage 9 is een tabel opgenomen die weergeeft welke Friese kolonies in welke jaren geteld zijn. Een groot aantal kolonies is met dit onderzoek opnieuw bevestigd, enkele kolonies zijn zoekgeraakt, verplaatst of teruggevonden. Hieronder is een overzicht van alle bijzonderheden en afwijkingen ten opzichte van de situatie van vorig seizoen weergegeven. Daarnaast is zoals beschreven in paragraaf 2.3.1 een aantal kolonies uitgebreid onderzocht om met zekerheid het hele netwerk in kaart te brengen. De resultaten hiervan zijn kort beschreven per kolonie.

#### 3.2.1 AFWIJKINGEN EN BIJZONDERHEDEN

Tijdens dit onderzoek hebben we wederom kunnen bevestigen dat de kolonie Aldtsjerk/Gytsjerk/Oenstjerk verdwenen is. We hebben nu geconstateerd dat het een satelliet-locatie is geworden van de kolonie in Leeuwarden (in Oenstjerk en Hardegarijp). De kraamkolonie in Bakhuizen blijkt op basis van het onderzoek uitwisseling te vertonen met de kraamkolonie in Koudum. De mate van uitwisseling is nog niet te bepalen, maar deze kolonies zijn dus kennelijk verbonden. In Koudum zijn bovendien een nieuw hoofdverblijf en een nieuw

satellietverblijfplaats gevonden, de bekende adressen uit voorgaande jaren waren dit jaar ongebruikt. In de kraamkolonie van Langezwaag is een nieuwe hoofdverblijfplaats gevonden die buiten de bebouwde kom ligt. In de kolonie van Langweer is een nieuwe verblijfplaats gevonden in Sint Nicolaasga. In de kolonie van Oudehaske is een nieuwe verblijfslocatie gevonden in Sintjohannesga. De kraamkolonie van Steggerda, die al lange tijd zoek was, is teruggevonden in Blesdijke. In Harkema zijn op enkele langsvliegende meervleermuizen na, geen indicaties gevonden dat de bekende verblijfplaatsen in 2023 gebruikt werden. Hierbij moet worden opgemerkt dat de kans bestaat dat Harkema dient als satelliet van een andere kolonie en of pas vanaf midden juli in gebruik is (deze periode is nu niet onderzocht).

### 3.2.2 UITGEBREID NETWERKONDERZOEK

In de zes teleenheden is door middel van de aangepaste VHF-zenders met halsband het hele netwerk in kaart gebracht. In Bijlage 11 is een tabel te vinden met alle verblijfplaatsen die in deze teleenheden gevonden en beschreven zijn. Hieronder per teleenheid een beschrijving van het netwerk.

#### **Bakhuizen**

In Bakhuizen bestaat het netwerk van verblijfplaatsen uit 1 hoofdlocatie en 3 satellietlocaties. Eenmaal is er uitwisseling waargenomen met een bekende kraamverblijfplaats in Koudum. Dit wordt geïnterpreteerd als een extra satellietlocatie voor de kolonie in Bakhuizen. Er is geen uitwisseling waargenomen tussen Bakhuizen en Oudemirdum. Daarmee moet geconstateerd worden dat dit twee aparte kolonies zijn.

#### **Bergum/de Tike**

In Bergum is de kolonie al jaren teruglopend in aantal en instabiel. In Bergum zijn twee min of meer gelijkwaardige hoofdverblijfplaatsen van de kraamkolonie vastgesteld. Daarnaast zijn er 4 satellietlocaties in Bergum en 5 satellietlocaties in de Tike vastgesteld die een wisselend niveau van gebruik hebben.

#### **Dokkum**

In Dokkum is de kolonie al jaren teruglopend in aantal in instabiel. In Dokkum is een zeer uitgebreid netwerk van verblijfplaatsen bekend vanuit het onderzoek van de afgelopen jaren. Dit jaar is een nieuwe verblijfplaats gevonden dat dient als hoofdlocatie. De kraamkolonie is omvangrijk en maakt naast de hoofdlocatie gebruik van 7 verblijfplaatsen in Dokkum, waarvan sommige langdurig in gebruik zijn (maar wel altijd door een relatief klein aantal dieren). In de wijk Fûgellân bevinden zich momenteel vooral satellietverblijfplaatsen, en verblijfplaatsen die in voorgaande jaren als hoofdverblijfplaats gebruikt zijn, worden dit jaar substantieel minder gebruikt. Het vermoeden is dat hier tijdens renovatie/ isolatiewerkzaamheden de hoofdverblijfplaatsen ongeschikt zijn gemaakt. Daarnaast is er een satellietverblijf gevonden in Damwoude.

#### **Kollum**

In Kollum is de kolonie al jaren bekend en stabiel. De kolonie maakt al jaren gebruik van dezelfde hoofdverblijfplaats. De huizen direct naast de hoofdverblijfplaats dienen als satellietverblijfplaats, vaak maar voor een zeer beperkt aantal dieren. Ondanks een gerichte zoektocht is in Kollum alleen nog een extra mannenkolonie gevonden.

#### **Leeuwarden**

In Leeuwarden is de kolonie al jaren bekend, en neemt sinds 2015 in aantal af en is zwervend geworden. In Leeuwarden is een complex netwerk van meerdere verblijfplaatsen in de wijk Camminghaburen die afwisselend gebruikt worden door de bulk van de kraamkolonie. Dit gaat om vier min of meer gelijkwaardige verblijfplaatsen

die afwisselend gebruikt worden. Daarnaast zijn er satellietlocaties van deze kraamkolonie gevonden in Oentsjerk en Hardegarijp.

### Wergea/Wartena

De kolonie in Wartena is al jaren bekend, en neemt licht in aantal af, en is al meerdere jaren zwervend. In Wergea en Wartena is een groot netwerk van verblijfplaatsen waarvan de functies nog niet volledig duidelijk is. Omdat er zoveel verblijfplaatsen gevonden zijn en het niet is gelukt om de hele kraamkolonie het hele seizoen lang te volgen, is van sommige verblijfplaatsen niet bekend hoe intensief ze gebruikt worden. In zo'n geval is er dus wel een gezenderde vleermuis op dat adres gevonden maar is het niet gelukt om de verblijfplaatsen mee te nemen in een koloniebrede uitvliegtelling. In Wartena zijn 4 verschillende verblijfplaatsen waargenomen waarvan nu wordt aangenomen dat drie verblijven cruciaal genoeg zijn om hoofdverblijfplaats genoemd te worden. Daarnaast zijn 8 verblijfplaatsen waargenomen in Wergea. Hieronder zijn ook 3 verblijfplaatsen die gebruikt zijn door mannetjes.

Tabel 2: *Samenvatting van het aantal waargenomen verblijfplaatsen van de gevolgde kraamkolonies in verschillende woonkernen (format: aantal hoofdverblijfplaatsen/aantal satellietverblijfplaatsen/aantal mannenverblijfplaatsen).*

	Kolonie Bakuizen	Kolonie Bergum	Kolonie Dokkum	Kolonie Kollum	Kolonie Leeuwarden	Kolonie Wergea/Wartena
Woonkern Bakuizen	1/3/0					
Woonkern Bergum		2/3/0				
Woonkern Damwoude			0/1/0			
Woonkern de Tike		0/5/0				
Woonkern Dokkum			3/5/0			
Woonkern Hardegarijp					0/1/0	
Woonkern Kollum				1/1/1		
Woonkern Koudum	0/1/0					
Woonkern Leeuwarden					4/0/0	
Woonkern Oentsjerk					0/1/0	
Woonkern Wartena						3/1/0
Woonkern Wergea						3/2/3
<b>TOTAAL</b>	<b>1/4/0</b>	<b>2/7/0</b>	<b>3/6/0</b>	<b>1/1/1</b>	<b>4/2/0</b>	<b>6/3/3</b>

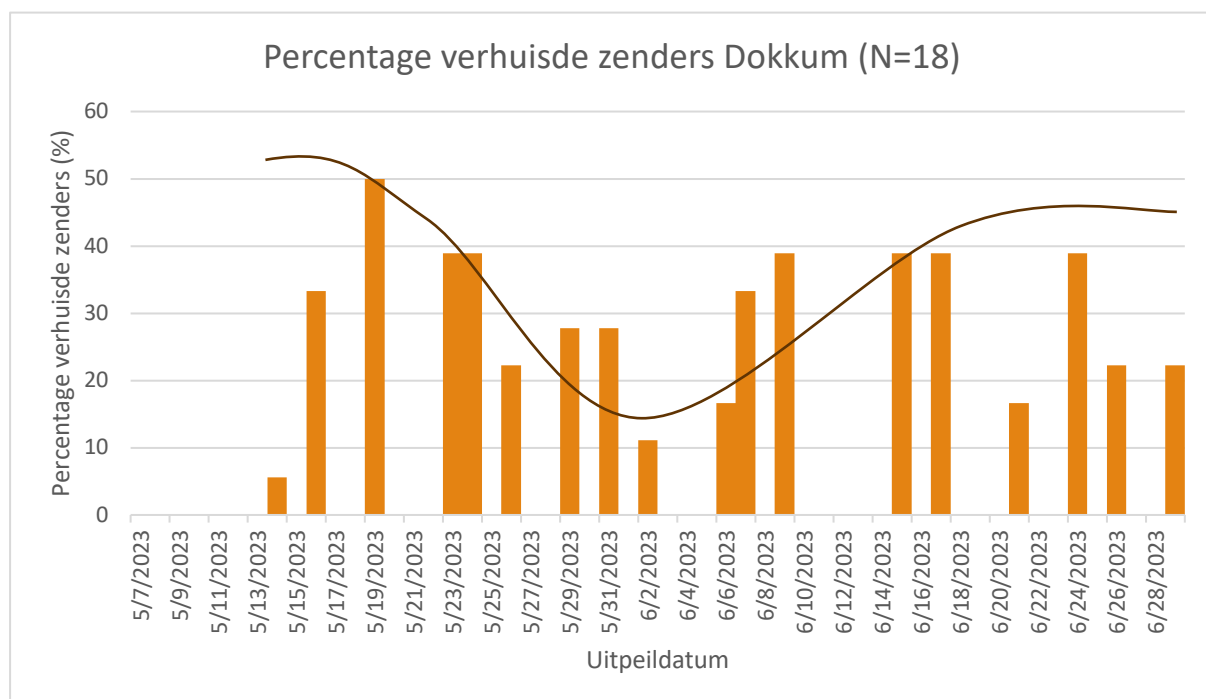
### 3.2.3 VERHUISGEDRAG

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de duur van gebruik van hoofdlocaties en satellietlocaties per kolonie. Bij de kolonie in Kollum is geen enkele verhuizing waargenomen, de kolonies in Bergum en Wergea/Wartena verhuizen relatief het vaakst.

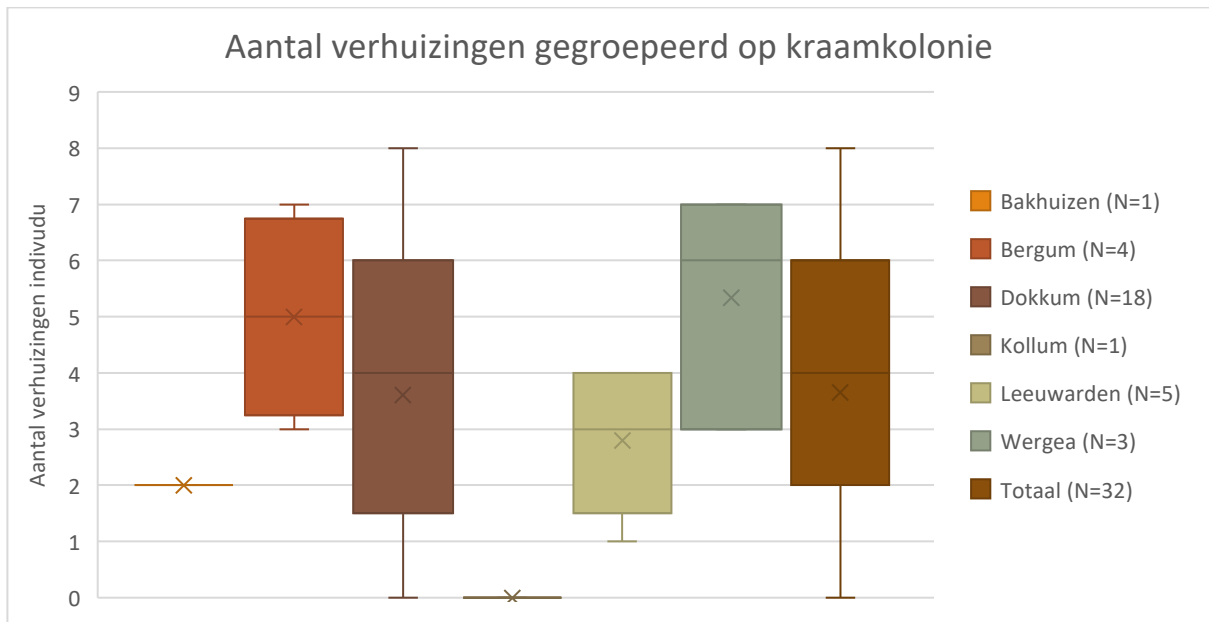
Tabel 3: Een overzicht van de verhuisfrequentie voor de verschillende kolonies.

	Hoofdlocatie vrouw	Satellietlocatie vrouw	Aantal verhuizingen per individu Gemiddeld (min - max)
Kolonie Bakuizen	Ten minste 35 dagen	1 satellietlocatie gebruikt door 100% van gezenderde dieren (1)	2 (2 - 2) (N=1)
Kolonie Bergum	Ten minste 27 dagen	9 satellietlocaties gebruikt door 25-75% van de gezenderde dieren (4)	5 (3 - 7) (N=4)
Kolonie Dokkum	Ten minste 59 dagen	8	3.6 (0 - 8) (N=18)
Kolonie Kollum	Ten minste 41 dagen	1 satellietverblijfplaats gevonden	0 (0 - 0) (N=1)
Kolonie Leeuwarden	Ten minste 29 dagen	2 satellietlocaties gebruikt door 20% van de gezenderde dieren (5)	2.8 (1 - 4) (N=5)
Kolonie Wergea/Wartena	Ten minste 13 dagen	Onvoldoende gegevens	5.33 (3 - 7) (N=3)

Het is vanwege de situationele verschillen niet mogelijk om een *algemeen* patroon te onderscheiden over verhuizing door het seizoen heen. Per kolonie is dit wel mogelijk. De kolonie in Dokkum is in relatief hoog detail onderzocht door de inzet van veel halsbandzenders. Deze kolonie is daarom gebruikt om (indicatief) het verhuispatroon gedurende het seizoen te bepalen (figuur 2). Van begin mei tot 23 mei was de verhuisfrequentie hoog (correctie voor waarnemers effect toegepast, omdat de verblijfplaatsen toen nog gevonden moesten worden en er nog minder zenders actief waren). Daarna volgde tussen 25 mei en 12 juni een periode met relatief weinig verhuizingen (wat overeenkomt met de lactatieperiode vlak nadat jongen geboren zijn). Daarna, op het moment dat jongen in staat zijn om zelfstandig te vliegen, neemt het aantal verhuizingen weer toe (ook hier weer een correctie voor waarnemers effect omdat zenders uitvallen). Gedurende de gehele onderzoeksperiode valt op dat een substantieel deel van de kolonie in Dokkum iedere twee tot drie dagen verhuist, met in totaal een substantieel aantal verhuizingen (figuur 3). Er is meer onderzoek nodig om deze schets ook te kunnen bevestigen met een statistische onderbouwing.



**Figuur 2:** Percentage van de zenders dat verhuist gedurende het seizoen in de kolonie van Dokkum. De geschetste trendlijn is een interpretatie van de waarnemingen (met correctie voor waarnemersbias). Aangezien niet elke dag kon worden uitgepeild zijn deze gegevens enkel verspreid over het seizoen op losse dagen beschikbaar en is het niet altijd met zekerheid vast te stellen op welke dag een vleermuis met zender exact verhuist is.



Figuur 3: Aantal verhuizingen van een individu gegroepeerd op kraamkolonie-niveau

In onderstaande tabel (tabel 5) is aangegeven wat de minimale, mediane en maximale afstanden tussen verblijfplaatsen binnen een kolonie zijn. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen hoofdlocaties en satellietlocaties. Er is enige diversiteit in de spreiding van de verblijfplaatsen binnen een kolonie. De maximale afstand van gevonden verblijfplaatsen tot andere verblijfplaatsen is redelijk consistent, in de orde van enkele kilometers. Hoofdverblijfplaatsen liggen meestal wel dicht bij elkaar. De mediane afstand zegt iets over het type netwerk van de kolonie, zoals beschreven in bijlage 7. Om meer over dit patroon te concluderen is het van belang om deze resultaten te vergelijken met gegevens uit de rest van Nederland, of andere kolonies in Friesland. Dit is mogelijk als andere netwerken op een vergelijkbare manier zijn onderzocht.

Tabel 4: Een overzicht van de uitwisselingsafstand voor de verschillende kolonies. Voor verschillende categorieën zijn mediaanwaarden (de meest waargenomen afstanden) weergegeven die een karakteristiek zijn voor de netwerkstructuur.

	Onderlinge afstand tussen hoofdverblijfplaatsen (min.-max.)	Onderlinge afstand tussen hoofd- en satellietverblijfplaatsen (min. – max.)	Mediane afstand vanaf een hoofd-verblijfplaats naar een andere verblijfplaats
Kolonie Bakhuizen	0-0m	300-5000m	300m
Kolonie Bergum	500m	50-5500m	4700m
Kolonie Dokkum	150-1400m	70-4300m	1200m
Kolonie Kollum	0-0 m	0-20m	20m
Kolonie Leeuwarden	200-700m	5800-6500m	650m
Kolonie Wergea/Wartena	20-3700m	200-3900m	3200m
<b>MEDIAAN</b>	<b>550m</b>	<b>1700m</b>	<b>1250m</b>

### 3.3 GEBOUWKENMERKEN

#### 3.3.1 ALGEMEEN

Om inzicht te krijgen in de eisen aan verblijfplaatsen gedurende het seizoen is dit jaar op grote schaal bijgehouden wat de gebouwkenmerken zijn van alle meervleermuisverblijven. In Tabel 5 tot en met Tabel 7 is een overzicht gegeven van de gebouwkenmerken van de gebouwen waarin hoofd- dan wel satellietverblijfplaatsen in zijn aangetroffen.

**Tabel 5: Samenvatting van de gebouwtypen uitgesplitst op de verblijfsfuncties voor de kolonie, weergegeven in absolute aantallen en percentages.**

Type gebouw	Hoofdlocatie	Satellietlocatie	Mannenverblijfplaats
<b>Grondgebonden woning</b>	27 (67,5%)	27 (84,4%)	5(100%)
Waarvan vrijstaand	8	9	1
Waarvan 2-onder-1-kap	8	10	2
Waarvan rijtjeshuis	11	13	2
<b>Kerk</b>	6 (15%)	2 (6,3%)	0
<b>Maatschappelijk pand</b>	1 (2,5%)	1 (3,1%)	0
<b>Commercieel pand</b>	2 (5%)	0	0
<b>Appartement</b>	1 (2,5%)	2 (6,3%)	0
<b>Schuur/garage</b>	3 (7,5%)	0	0
<b>TOTAAL</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>5</b>

**Tabel 6: Overzicht van de dakrand uitgesplitst op de verblijfsfuncties voor de kolonie, weergegeven in absolute aantallen en percentages.**

Type dakrand	Hoofdlocatie	Satellietlocatie	Mannenverblijfplaats
<b>Kantpannen</b>	25 (62,5%)	19 (59,4%)	1(20%)
<b>Dakoverstek met kantpannen</b>	3 (7,5%)	5 (15,6%)	4(80%)
<b>Boeiboord met kantpannen</b>	2 (5%)	3 (9,4%)	0
<b>Waterboord/windboord</b>	1 (2,5%)	3 (9,4%)	0
<b>Boeiboord t.h.v. platdak</b>	3 (7,5%)	1 (3,1%)	0
<b>Muur hoger dan dak</b>	3 (7,5%)	0	0
<b>Gecementeerd</b>	1 (2,5%)	0	0
<b>Overig</b>	2 (5%)	1 (3,1%)	0
<b>TOTAAL</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>5</b>

Tabel 7: Overzicht van de dakvorm uitgesplitst op de verblijfsfuncties voor de kolonie, weergegeven in absolute aantallen en percentages

Type dakvorm	Hoofdlocatie	Satellietlocatie	Mannenverblijfplaats
Zadeldak	32 (80%)	26 (81,3%)	5(100%)
Lessenaar	0	1 (3,1%)	0
Combinatiedak	5 (12,5%)	3 (9,4%)	0
Mansardedak	0	1 (3,1%)	0
Knik	1 (2,5%)	1 (3,1%)	0
Platdak	2 (5%)	0 (3,1%)	0
<b>TOTAAL</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>5</b>

### 3.4 VOEDSELGEBIEDEN

#### 3.4.1 WAAR GAAT WELKE KOLONIE HEEN

Aan de hand van het vele vang-, zender-, en terugvolgonderzoek dat gedaan is, valt er nu wat te zeggen over het gebruik van foerageergebieden door de verschillende kolonies op provincieniveau. Omdat met name de weersomstandigheden een groot effect hebben op wanneer een vleermuis naar een specifiek gebied vliegt, is het niet mogelijk om een kwantitatief beeld te geven. Wel kan een kwalitatieve analyse worden gemaakt door aan- en afwezigheid vast te stellen en door de bulk van de kolonie op een vliegroute waar te nemen tijdens (vrijwel) windstille omstandigheden. Een deel van deze analyse is ook gebaseerd op resultaten van voorgaande jaren.

Tabel 8: Een overzicht van de belangrijke foerageergebieden van de Friese kolonies.

	Kolonie Bakuizen	Kolonie Bergum	Kolonie Dokkum	Kolonie Kollum	Kolonie Leeuwarden	Kolonie Wergea/Wartena
<b>Morra &amp; Fluessen</b>	+++					
<b>IJsselmeer</b>	++					
<b>de Leijen</b>		++				
<b>Alde Feanen</b>		+++				+++
<b>Lauwersmeer</b>			++	+++		
<b>Naar Bûtenfjild</b>			+++			
<b>Princes margrietkanaal</b>		+		+		+
<b>Kleine wielen</b>					+++	
<b>Groote wielen</b>					++	
<b>Elders</b>	+	+	++?	++?	+	+

+++ = Regelmatig gebruik door bulk v/d kolonie

++ = regelmatig gebruik door een klein deel v/d kolonie en/of incidenteel gebruik door bulk v/d kolonie

+ = incidenteel gebruik door een klein deel v/d kolonie

#### 3.4.2 Vliegroutes

Tijdens dit onderzoek is op vliegroute voor meervleermuizen gevangen, daarmee is in beperkte mate ook informatie verzameld over het gebruik van vliegroutes in Fryslân. Tijdens eerdere onderzoeken (bv JM ecologie) zijn systematische tellingen uitgevoerd. Deze tellingen, samen met andere waarnemingen op vliegroutes hebben geleid tot een vliegroute kaart voor Fryslân. De resultaten uit dit onderzoek sluiten aan bij eerder beeld van vliegroutes (zie Haarsma 2023, figuur 6).

De opmerkelijkste waarneming dit jaar is gedaan in Dokkum. Daar viel op de het gebruik van vliegroute naar het Lauwersmeer tijdens zeer harde wind (>4 bft) nauwelijks werd gebruikt en dat merendeel van de dieren richting

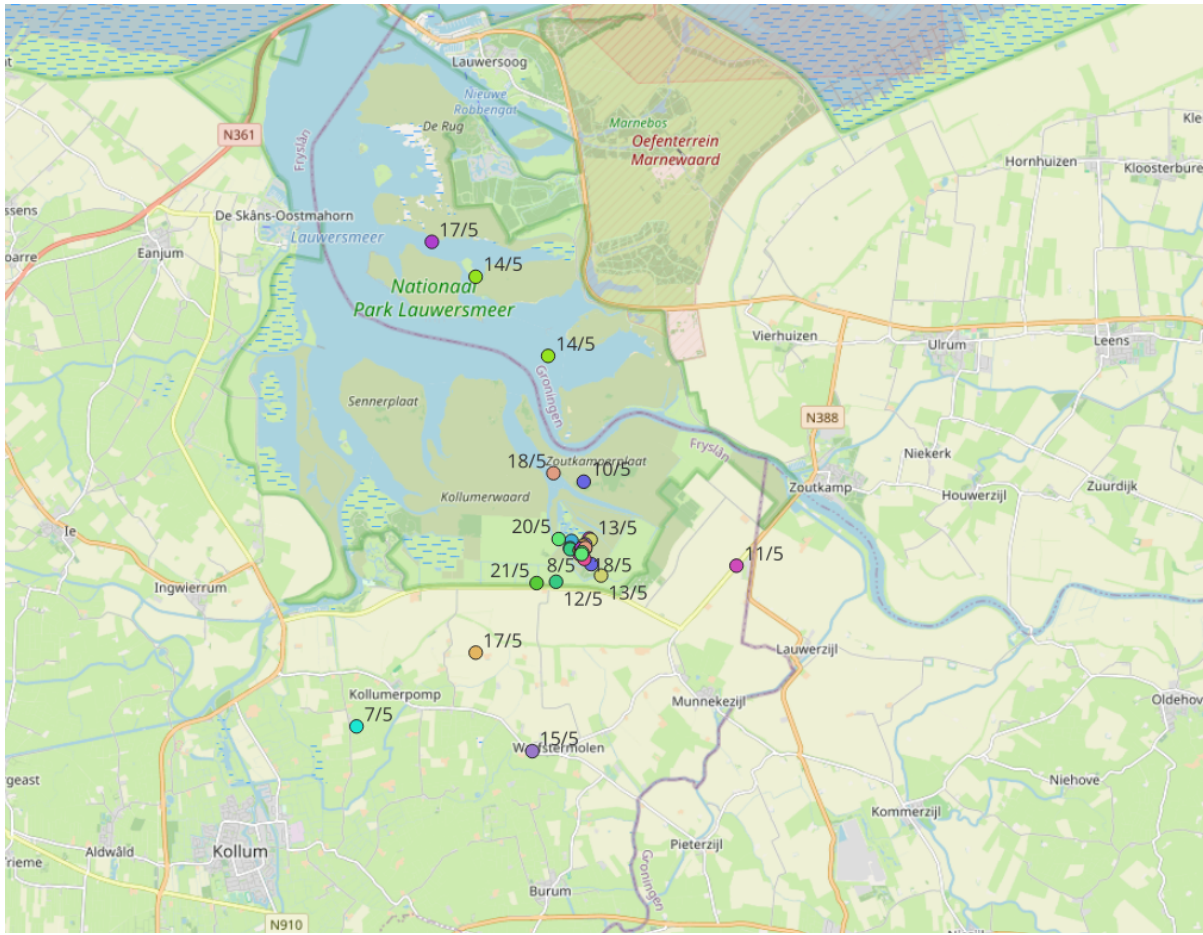
het Bûtenfjild vliegen. Dit natuurgebied is een aantal jaar geleden ingericht en geoptimaliseerd. Vermoedelijk heeft het gebied momenteel een essentieel belang van de kolonie. Het is dus aan te raden om het belang van de staat van instandhouding van de meervleermuis mee te nemen in het beheer van dit gebied.



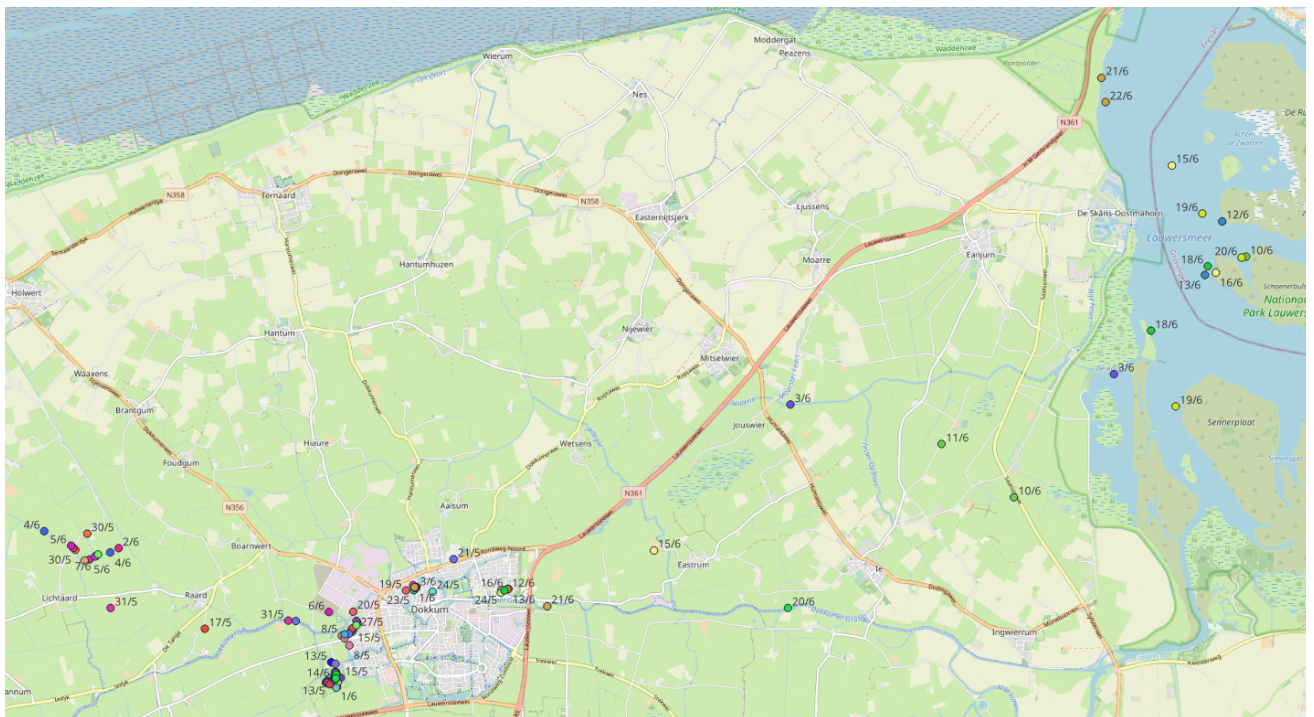
Figuur 4: Ligging van alle essentiële vliegroutes voor de meervleermuis in Fryslân.

### 3.4.3 GPS PATRONEN

Van de 20 individuen met een GPS-loggers zijn er 3 terug gevangen, waarbij er 2 gps-loggers nog op het individu zaten en verwijderd konden worden om uit te lezen. Bij het derde individu bleek de gps-logger al uit zichzelf af gevallen te zijn. De twee gps-loggers die uitgelezen konden worden zijn afkomstig van een vrouwelijk individu meervleermuis uit Dokkum en een vrouwelijk individu meervleermuis uit Kollum. De GPS-loggers hebben respectievelijk 128 en 40 datapunten met een datum, tijdstip, locatie en nauwkeurigheid opgeslagen. In onderstaande kaarten is weergegeven hoe deze datapunten verspreid zijn over het omliggende gebied. Meer gedetailleerde kaarten zijn te vinden in de bijlage.



Figuur 5: De verspreiding van de datapunten verzameld van GPS logger 58239 (Kollum)



Figuur 6: De verspreiding van de datapunten verzameld door GPS logger 58387 (Dokkum)

De dieren vliegen vaak naar dezelfde gebieden, ook naar gebieden die in eerste instantie niet op typische meervleermuis foerageergebied lijken. Beide dieren hebben het Lauwersmeer en omliggende gebieden aangedaan gedurende meerdere nachten. Het dier uit Dokkum is daarnaast vaak boven en rond het Geestmermeer (een relatief klein meer ten zuidwesten van Dokkum) waargenomen. Het dier uit Kollum is veelvuldig waargenomen boven de middelplaat, een voormalig schietterrein in het uiterste zuiden van het Lauwersmeergebied. Vermoedelijk zijn dit gebieden welke goed beschermt zijn en/of een hoge dichtheid muggen bevatten bijvoorbeeld omdat het water relatief voedselrijk is.

### 3.5 KOLONIETELLINGEN

In tabel 6 is voor de onderzochte kolonies weergegeven hoe de tellingen gedurende het seizoen verschillen.

Tabel 9: Resultaten uitvliegtellingen voor de Friese kolonies. (+ = kolonie bevestigd, niet geteld, - = niet gecheckt)

Kolonie	Datum Precheck	Telling Precheck	Datum NEM-telling	Telling NEM
Bakhuizen	12 mei	+	11 juni	174
Bergum & de Tike	30 april	+	11 & 8 juni	104* + 117
Blesdijke	-	-	7 juni	150
Dokkum & Damwoude	13 mei (Dokkum)	150	9 & 10 juni	160* + 67
Franeker	-	-	9 juni	44
Grou	-	-	9 juni	245
Joure	9 mei	103	9 juni	144
Kollum	5 mei	188	8 juni	233
Langezwaag	-	-	10 juni	115
Langweer & st. Nicolaasga	-	-	11 juni	72 + 41
Leeuwarden	21 mei	117	10 juni	99*
Lemmer	23 mei	+	10 juni	111
Munnekeburen	-	-	11 juni	53
Sintjohannesga	-	-	10 juni	103
Sneek	-	-	9 juni	124*
Sondel	-	-	11 juni	38
Wartena & Wergea	15 mei	48*	9 juni	233
Wommels	-	-	11 juni	41
Workum	-	-	7 juni	53

\* (Vermoedelijk) onvolledige telling

De kolonie in Leeuwarden is intensiever gemonitord. Gedurende het seizoen is de kolonie 5 maal bezocht om een inschatting van de omvang te maken. Aangezien de kolonie van meerdere verblijfplaatsen gebruik maakte is het mogelijk dat er dieren gemist zijn die ten tijde van de telling in een satellietverblijfplaats zaten.

Tabel 10: Resultaten uitvliegtellingen in Leeuwarden

Datum	Verblijfplaats	Resultaat telling
11 mei	Sjaerdemaslot	99
21 mei	Sjaerdemaslot	117
25 mei	Staniastate	111
6 juni	Harkemastate	104*
10 juni	Harkemastate + Staniastate	82* + 17

\* (Vermoedelijk) onvolledige telling

## 4 DISCUSSIE

Het toekomstperspectief van de meervleermuis in Fryslân moet, ondanks de stagnatie in de negatieve trend, nog steeds als ongunstig worden beschouwd. Een onderbouwing hiervoor is het onrustige beeld van het gebruik van de verblijfplaatsen, veel splitsingen en fusies (zwervende kolonies). Ook moet geconstateerd worden dat het aanbod kraamverblijfplaatsen nog steeds terugloopt. Als gevolg van na-isolatie en renovatie verdwijnen verblijfplaatsen terwijl tot op heden nog geen nieuwe verblijfplaatsen zijn teruggebouwd. Op basis van de onderzoeksresultaten van dit jaar is het niet mogelijk om harde uitspraken te doen over het reproductiesucces. Vanwege de relatieve warme maanden april, mei en juni is het aantal jongen dit jaar vrij hoog geweest. De maand juli was erg nat, wat betekent dat de juveniele individuen in de periode van nog zogen en gespeend worden het moeilijk hebben gehad. Het is onbekend of deze jonge dieren het tot aan de winter hebben overleefd.

Tijdens dit onderzoek zijn netwerkplekken van bekende kolonies meervleermuis in kaart gebracht. We hebben kunnen bevestigen dat een stabiele kolonie zoals Kollum nauwelijks satellietverblijfplaatsen kent. Alle andere kolonies kennen een netwerk wat bestaat uit één of meerdere hoofdverblijfplaatsen in combinatie met meerdere satellietverblijfplaatsen. De afstanden tussen de verblijfplaatsen binnen dit netwerk variëren van de 500 tot 1700 meter (meest voorkomende afstanden), deze afstand is groter als de 200m genoemd in de kennisdocument gewone dwergvleermuis ([www.Bij12.nl](http://www.Bij12.nl)). Uit de resultaten blijkt dat hoofdlocaties en satellietlocaties in dezelfde type gebouwen worden aangetroffen (respectievelijk 67,5 en 84,4% maakt gebruik van grondgebonden woningen). Er zit wel verschil in de gebouwkenmerken, De meervleermuizen hebben voor de hoofdverblijfplaats een voorkeur voor gebouwen met kantpannen direct over het metselwerk van de kopgevel (60%), met af en toe aanwezigheid van dakoverstek of boeiboord (12,5%), terwijl ze voor een satellietverblijfplaats vaker gebruik maken van gebouwen met een kantpan die dan wel over een boeiboord dan wel over een dakoverstek zit (25%). Vermoedelijk is het type dakrand een proxy voor de interne verblijfplaatsruimtes: kantpannen zijn vaak verbonden met een spouw en ruimte onder de nokvorst, terwijl via kantpannen over een dakoverstek vermoedelijk alleen de ruimte onder de pannen (waarschijnlijk inclusief nokvorst) bereikbaar zijn. Het is raadzaam om deze observatie in het veld met uitgebreid sporenonderzoek te bevestigen (zie de aanbeveling in paragraaf 5.3).

Tijdens dit onderzoek is geobserveerd dat het aantal dieren bij sommige kolonies in juli veel hoger was dan te verwachten op basis van reproductiesucces. Dit is met name bij Wartena en Kollum waargenomen. Mogelijk zijn dit verzamellocaties voor meerdere dieren uit nabijgelegen kolonies. Nader onderzoek is nodig om dit gedrag beter te begrijpen. Uit het onderzoek blijkt dat de tellingen gedurende het seizoen veel variatie geven, maar dat NEM-teldatum wel goed gekozen is met betrekking tot vergelijkbaarheid en representativiteit. De groepen zijn op dat moment van het seizoen het minste gesplitst, verhuisfrequentie is het laagst (zie figuur 2). Ook zijn op dit moment in het seizoen nog geen fusies tussen verschillende kolonies waargenomen.

De GPS-loggers hebben supergave resultaten opgeleverd, maar het terugvangen bleek lastiger dan verwacht. Een sterkere clustering van het aantal gps-loggers op een vliegrouete vergroot de kans dat er meer teruggevangen kunnen worden. Voor 2023 specifiek lijkt door het zeer warme weer in de zomer de groepen eerder uit elkaar te vallen. Andere jaren zal dit moment waarschijnlijk weer half juli starten. Omdat het optimale terugvangmoment dus erg afhankelijk is van het weer in de zomer, en daarmee dus de populatiefluctuaties, denken wij dat dit type onderzoek alleen mogelijk is in combinatie met een reguliere check op populatiefluctuatie. Alleen dan kan de perfecte timing worden bereikt. Praktisch kan dit door bijvoorbeeld 3 kolonies om de week te tellen of om conservatiever om te gaan met de bevestigingsperiode en het niet op de laatste week aan te laten komen maar een veiligere marge aan te houden

De VHF-zenders bevestigd met een collar was vanuit een wetenschappelijk oogpunt een absoluut succes. Het gaf ons de gelegenheid om individuen gedurende langere tijd te volgen. Dit heeft ons een belangrijk inzicht

gegeven in de splitsing en fusie van kolonies. Voor de vleermuizen zelf is deze methode minder prettig, omdat de zender ook naar de buik van de vleermuizen draaide, dit beïnvloedt mogelijk het natuurlijk foeragegedrag.

#### 4.1 KWETSBAAR

Voor hun verblijfplaats zijn meervleermuizen volledig afhankelijk van gebouwen. De meeste verblijfplaatsen worden aangetroffen in de spouwmuur of onder het dakbeschot van een woning. Door de afhankelijkheid van gebouwen zijn meervleermuizen erg kwetsbaar voor bijvoorbeeld verjaging bij overlast of verstoring als gevolg van verbouwing, renovatie en na-isolatie. De gevolgen variëren van mild, de vernietiging van een verblijfplaats, tot zwaar, verdwijnen van de kolonie. De combinatie van periode van uitvoeren, type werkzaamheden en de functie van de verblijfplaats bepaalt hoe zwaar de effecten zijn. Aangenomen wordt dat een deel van de populatie meervleermuizen in hun zomerverblijfplaatsen overwintert. Bij koud weer zijn dieren lethargisch, ze verlagen hun metabolisme, hartslag en ademhaling. Ze zijn daardoor niet in staat te reageren bij plotselinge gebeurtenissen. Bij werkzaamheden aan bezette verblijfplaatsen raken dieren ingesloten raken of gewond. Sommige kraamverblijfplaatsen (de verzamellocaties) worden al vanaf 1 maart gebruikt, en worden pas 31 oktober verlaten. Dergelijke plekken zijn extreem kwetsbaar. Met name de mismatch met de huidige natuurkalender vleermuisvriendelijk isoleren kan extreem grote negatieve consequenties hebben. Niet alleen voor de meervleermuis, maar ook bijvoorbeeld voor de laatvlieger die ook in gebouwen overwintert en hier ook al vanaf begin maart samenkomt.

Ondanks dat een soort als meervleermuis bescherming geniet, is de praktische uitvoering van deze bescherming onvoldoende op orde. In feite ligt de verantwoordelijkheid voor de bescherming en daarmee het behoud van veel populaties grotendeels in handen van de eigenaren van een gebouwen. Dat zijn vooral woningbouwverenigingen en particulieren. Zij dienen zich aan de wet te houden en de verblijfplaats van hun vleermuizen niet te vernietigen en de dieren niet te doden. Door een combinatie van veel factoren verdwijnt al 10 jaar in Nederland gemiddeld één verblijfplaats per jaar (vaak voegen overgebleven dieren zich bij andere kolonies). Handhaving en wetgeving blijken niet voldoende om dit tij te keren. Het aanbod geschikte verblijfplaatsen blijft jaarlijks steeds verder afnemen, zonder dat er alternatieve plekken terugkomen. Vleermuizen zijn net als ander dieren en planten de verantwoordelijkheid van ons allemaal; niet alleen voor de huiseigenaar die er 'last van heeft'. Daarom is een landelijke coördinatie voor de bescherming van de natuur en voor de aanleg van optimale vleermuiswoningen nodig. Natuurbescherming is een collectieve verantwoordelijkheid en vraagt dus ook om collectieve middelen.

Wij raden aan om waar mogelijk samen met woningbouwverenigingen woningen te optimaliseren voor de meervleermuis (paragraaf 5.1.2). En op andere plekken eventueel samen met natuurorganisaties woningen op te kopen om zo te voorkomen dat rond 2030 er geen aanbod geschikte woningen meer is voor vleermuizen. Om dit op grote schaal te kunnen doen is een maatregelen catalogus nodig met functionele alternatieven (paragraaf 5.1.4). Ten slotte kan met bijvoorbeeld de waterschappen gezocht worden naar geschikte locaties, in gemalen en overige gebouwen. Ook betrekken van kerkbestuur en actief inrichten van kerken, en beter beschermen wat nu gebruikt wordt is raadzaam (zie paragraaf 5.2.3).

##### 4.1.1 NAZOMER VERSCHUIVINGEN

Het is bekend dat de eerste meervleermuizen vanaf 25 juni hun kraamverblijfplaatsen verlaten (Haarsma 2023). Half juli is het merendeel van de volwassen dieren vertrokken. We hadden tijdens dit onderzoek de indruk dat de timing van vertrek veel eerder dan normaal was. Rond 5 juli waren al zeer veel van onze in het voorjaar gevangen adulte dieren niet meer aanwezig op de vliegroute of in de verblijfplaats.

Het viel verder op dat we hoge dichtheden dieren vingen op sommige plekken (Wartena, Kollum) terwijl andere plek vrijwel leeg leken (Bakhuizen, Bergum). Ook in andere provincies wordt dit patroon waargenomen. Het is mogelijk dat bepaalde verblijfplaatsen in de nazomer een belangrijke rol hebben als verzamel locatie voordat dieren richting de paar- en winterverblijven vertrekken.

Deze hypothese is nog erg voorbarig en er is meer onderzoek nodig om hier definitieve uitspraken te kunnen doen. Kraamverblijven worden namelijk weinig gemonitord buiten het kraamseizoen. Hierdoor is nog niet scherp in beeld om welke verblijfplaatsen dit gaat en zijn er slechts anekdotische aanwijzingen voor dit gedrag. De komende jaren wordt deze periode nadrukkelijker meegenomen in studies naar het verhuisgedrag van meervleermuizen. In Bijlage 7 wordt uitgebreider ingegaan op de ecologische omstandigheden waaronder meervleermuizen verhuizen en de verschillende netwerktypen die er worden onderscheiden.

## 5 AANBEVELINGEN

Uit eerder het onderzoek (Haarsma & Koopmans 2018) blijkt dat afname van de Friese meervleermuispopulatie grotendeels te maken heeft met het afnemend aanbod aan geschikte verblijfplaatsen in woningen. Monitoringonderzoek (o.a. Haarsma & Zomer 2020, Haarsma et al 2021; Haarsma et al 2022) bevestigen dat beeld; kolonies waar verblijfplaatsen ongeschikt worden gemaakt of verdwijnen gaan meer zwerven en nemen in aantal af. Over langere periode is dit beeld bij vrijwel alle Friese kolonies waargenomen, de Friese populatie als geheel neemt dus ook af.

Dit onderzoek laat zien dat de Friese populatie een voorkeur heeft voor grondgebonden woningen, met name rijtjeshuizen met kantpannen direct op de kopgevel. De geschikte verblijfplaatsen zijn vaak huizen met een laag energielabel. Juist dit type woning staat de laatste jaren sterk onder druk vanwege verduurzaming of sloop om ruimte te maken voor nieuwbouw. Na renovatie is een gebouw vaak niet meer geschikt als verblijfplaats omdat de spouw is niet meer toegankelijk is (gevuld met materiaal), de overgang tussen dak en spouw is niet meer mogelijk (vanwege de isolatie van het dak) en ten slotte vaak ook vanwege zonnepanelen (waardoor de ruimte onder de pannen koeler wordt).

In dit hoofdstuk geven wij aanbevelingen gericht op het behouden van deze cruciale geschikte verblijfplaatsen voor zowel beleidsmakers als woningbezitters. Een gecoördineerde aanpak, overleg en samenwerking tussen de verschillende instanties is noodzakelijk voor een positief resultaat.

### 5.1 BELEID

#### 5.1.1 PROCEDURE VERGUNNINGVERLENING EN HANDHAVING OMGEVINGSWET

Verblijfplaatsen van de meervleermuis zijn jaarrond beschermd middels de omgevingswet (voorheen Wet Natuurbescherming). Toch blijkt in de praktijk dat dit niet voldoende is om de kraamverblijfplaatsen te beschermen. Dit heeft een aantal redenen:

- Werkzaamheden worden zonder vooronderzoek uitgevoerd.
- Verblijfplaatsen worden gemist bij vooronderzoek.
- Er is onvoldoende kennis over functionele mitigatie van verblijfplaatsen
- Compensatie (vervangende woonruimte) wordt niet uitgevoerd.
- Afspraken gemaakt in ontheffing/ vergunning, zoals het niet isoleren van een bepaalde set woningen, worden niet nageleefd.

Op beleidsniveau zou het standaard opleggen van monitoring van maatregelen waarvan onbekend is of ze functioneren bijdragen aan het vergaren van kennis over de functionaliteit van toegepaste maatregelen. Bovendien is het niet ontvangen van het monitoringsrapport een signaal dat er iets misgaat. Ten tweede zou handhaving projecten waar kritische soorten mee gemoeid zijn uit eigen beweging kunnen controleren. Zo wordt voorkomen dat werkzaamheden onjuist worden uitgevoerd (een spouwmuur na-isoleren terwijl in de vergunning staat dat deze leeg moet blijven). Bovendien wordt de compensatie vaak niet of onjuist uitgevoerd. Bij een vroegtijdige controle van handhaving kan dit voorkomen worden.

#### 5.1.2 BOUW VAN NIEUWE VERBLIJFPLAATSEN OF HET OPTIMALISEREN VAN BESTAANDE VERBLIJFPLAATSEN

Omdat meervleermuis een soort is welke zeer kritische eisen stelt aan de kwaliteit van haar verblijfplaats, is het raadzaam om te borgen dat eventuele compensatie voorzieningen hier ook aan voldoen. Zolang nog geen statistische onderbouwde duidelijkheid is over de eisen van de verschillende soorten, is het verstandig vanuit

een voorzorgsprincipe te werken. Hier de minimale eisen van een (alternatief) meervleermuiskraamverblijf, ook wel een robuuste voorziening genoemd:

- Voldoende warmtegradiënt, vooral tijdens de kritische periode (begin april t/m half juli (zwangerschap, zogen, spenen jongen) zowel plekken met 35-40 als 15-20 graden nodig (dit kan door interne verhuizing) (en de gradiënt om deze optimale temperatuur te kunnen vinden).
- Ten minste 12 m<sup>3</sup> aan leefruimte; horizontaal en verticaal voor voldoende warmtegradiënt
- Snelheid van opwarmen en afkoelen is tweedelig, binnen één verblijfzone die snel kunnen opwarmen/afkoelen en zones die dat traag doen
- Uitvliegopeningen meer dan 2 windoriëntaties (vanwege predatierisico en vermindering van tegen wind/regen uitvliegen)
- 100% muisvrij. Huismuis en bosmuis kunnen vleermuizen eten. Ze kunnen recht tegen een gevel opklimmen, maar kunnen niet verder als er een kleine overhang (muizentand) wordt gebruikt
- Een gewenningstijd van ten minste drie jaar is nodig (Haarsma 20 jaar onderzoeksgegevens). Zowel de oorspronkelijke woning als het alternatief dienen ten minste drie jaar te bestaan (zie ook maatregel M3).

Om aan deze eisen te voldoen is een grote diversiteit in materialen aan te raden. Variatie in bouwmaterialen (baksteen/ dakpan/ hout, etc.) zorgt voor variatie in o.a. kleur en thermische massa. Een baksteen spouwmuur heeft een hoge thermische massa wat betekent dat opwarming door zon erg langzaam gaat. Echter het voordeel is dat een spouwmuur ook niet heel snel afkoelt, en dus gedurende een nacht blijft een relatief lang warm blijft. Een pannendak daarentegen wordt door de zon snel warm en zal ook snel weer afkoelen. En pannendak is daarmee op veel dagen van het jaar de meest warme plek om te verblijven. Het kan echter onder pannen ook te heet worden (>40 graden). Pas boven deze temperatuur zullen dieren een koeler plekje zoeken, bijvoorbeeld de spouwmuur in kruipen.

### 5.1.3 KENNISONTWIKKELING BIJ INITIATIEFNEMERS EN OVERHEDEN

Om vergunning- en ontheffingsaanvragen goed te beoordelen en om proactief bij te dragen aan behoud en ontwikkeling van de populatie meervleermuis is kennis noodzakelijk. Uit eigen ervaring blijkt de kennis over meervleermuis, en vleermuizen in het algemeen, sterk te wisselen bij overheden en initiatiefnemers. Omdat voor deze soort geen kennisdocument bestaat, is geen toetsing aan een bestaand document mogelijk. Dit resulteert in zeer wisselende kwaliteit van compensatiemaatregelen.

Het afgeven van een vergunning onder de Wabo gaat voor meervleermuizen ook niet altijd goed, vanwege gebrek aan kennis bij de behandelende ambtenaar. Voor de renovatie van een woning is een vergunning nodig, in principe hoort de gemeenteamttenaar bij de beoordeling van de aanvraag te constateren dat er mogelijk negatieve effecten op beschermde natuurwaarden optreden. Een betere voorlichting aan verantwoordelijke overheden, woningbouwverenigingen en particulieren een eerste stap zijn. Het opstellen van een, vooral praktijkgericht, protocol voor de omgang met meervleermuizen in gebouwen en het aanbieden van alternatieven geeft ze de handvatten om er in de praktijk ook mee aan de slag te kunnen

#### 5.1.4 FUNCTIONELE ALTERNATIEVE VOORZIENINGEN ONTWIKKELEN

Voor de meervleermuis is nog maar weinig bekend over mitigerende en compenserende maatregelen die ook daadwerkelijk, bewezen, functioneel zijn. Dat leidt ertoe dat per geval maatregelen bedacht moet worden, waarvan op basis van expert judgement wordt aangenomen dat ze werken. Door het ontbreken van een kennisdocument/ actieplan worden diverse maatregelen genomen die achteraf onvoldoende zijn voor de meervleermuis.

Door met een interdisciplinaire groep deskundige te werken, o.a. aannemer, architect, bouwfysicus, meervleermuis deskundige, is het mogelijk functionele alternatieve verblijfplaatsen te ontwikkelen die de hoogste kans van slagen hebben omdat ze zo dicht mogelijk de randvoorwaarden zoals genoemd in paragraaf 5.1.2. Tijdens onderzoek uitgevoerd op een aantal referentie locaties (van Horssen et al. 2024) is ook beter inzicht gekregen in de temperatuureisen gedurende het seizoen. De eisen tijdens de zwangerschap zijn anders dan tijdens de lactatie en de periode dat jongen gespeend worden (geen melk meer te drinken krijgen). Deze temperatuureisen kunnen ook vertaald worden in een set praktische waarde, die gebruikt kunnen worden om eventueel ontwerp van een functioneel alternatief aan te toetsen.

### 5.2 PRAKTISCHE MAATREGELEN

#### 5.2.1 EEN GEBOUWENKAART INCL POTENTIELE GEBOUWEN

Een gebouwenkaart geeft duidelijk aan waar verblijfplaatsen van beschermde soorten zitten. Een dergelijke kaart is een handig middel voor zowel particulieren, gemeenteambtenaren, vergunningverleners en handhavers. Op een dergelijke kaart is de status van een pand wat betreft vleermuizen zichtbaar. Binnen een pre-SMP is een dergelijke kaart een randvoorwaarden. Let op: een vleermuisverblijfplaats is altijd het hele gebouw (het hele rijtjesblok), niet alleen het gebouw met de uitvliegopening!

Een kolonie vleermuizen heeft gemiddeld een netwerk van 2-7 verblijfplaatsen. Een nadeel van een kaart maken met alleen gebouwen waarvan we de status kennen, is dat ruim 60-80% van de gebouwen met vleermuisverblijfplaatsen van kwetsbare soorten en functies dan niet op deze kaart staat (van sommige kolonies is het netwerk verblijfplaatsen onvolledig, van andere kolonies is het bestaan überhaupt nog niet bekend). Daarom is een dergelijke kaart met alleen 'wat we kennen' onvoldoende om de gunstige staat van instandhouding te borgen. Vanwege de omvang van het netwerk van een meervleermuis kolonie (meest voorkomende afstanden tussen verblijfplaatsen in hetzelfde netwerk tussen de 500 en 1700 meter) zou om elke bekende verblijfplaats eigenlijk een buffer getrokken moeten worden.

Tijdens huidig onderzoek is voor 6 van de 23 kolonie in Fryslân het netwerk van verblijfplaatsen volledig in kaart gebracht. Op basis van de resultaten kunnen wel inschattingen gedaan worden van de volledigheid van andere kolonie netwerken. Echter er zullen altijd nog kennis lacunes zijn. Omdat uitgebreid onderzoek zeer arbeidsintensief is, is een alternatieve werkwijze om tot een zo volledig mogelijke kaart te maken nodig. Een kaart kan aangevuld worden met kennis via een model (zie kader) of een gebiedsscan. Bij een gebiedsscan wordt op basis van historische data bepaald of een soort ergens voorkomt, vervolgens worden binnen een nader te bepalen straal om bekende verblijfplaatsen een selectie met gebouwen met hetzelfde bouwjaar en bouwjaar (en evt. andere voor vleermuizen relevante kenmerken) geselecteerd. Alle geselecteerde woningen hebben een verhoogde kans op een verblijfplaats van vleermuizen, en dienen nader onderzocht te worden alvorens hier verduurzamingswerkzaamheden uit te voeren. Per soort kan een vast aantal te selecteren woningen worden bepaald. Hiervoor kan een ratio uit de soortenstandaard/ soortdocumenten worden gebruikt, namelijk 1:4. Voor de meervleermuis met gemiddeld 7 verblijfplaatsen per kolonie zijn te minste 28 (=4x7) verblijfplaatsen (hele rijtjesblokken) een absoluut minimum. Voor een laatvlieger met gemiddeld 25 verblijfplaatsen per kolonie zijn 100 (=4x25) verblijfplaatsen waarschijnlijk een absoluut minimum.

## *Een model om de kans op vleermuizen in een gebouw in te schatten*

Uit diverse voorstudies blijkt dat er onvoldoende relatie zit tussen energielabel en voorkomen van vleermuizen. Zo blijken meer dan 30% van de huizen met vleermuizen een relatief hoog energielabel te hebben, ook zijn veel huizen hebben nog geen label. Daarmee is het nodig om naar een combinatie van bouwparameters te kijken om een inschatting te doen van potentiële geschiktheid van een gebouw. Om te bepalen welke parameters hier relevant voor zijn is het raadzaam een statistische onderbouwing te gebruiken.

Naast voorkeur voor een bepaald type gebouw hebben veel vleermuissoorten hebben een voorkeur voor een bepaald habitat. Zo is bijvoorbeeld een voor meervleermuizen zeer geschikt gebouw in Drenthe niet relevant, omdat hier niet voldoende water is voor deze soort. Een model krijgt daarom meerwaarde als een combinatie van habitat en bouwkenmerken wordt gebruikt.

### 5.2.2 FINANCIËLE COMPENSATIE VOOR PARTICULIERE HUISEIGENAREN

Een groot deel van de meervleermuis verblijfplaatsen verdwijnt omdat de dieren worden behandeld als ongedierte. Naast voorlichting, zou financiële compensatie het draagvlak voor meervleermuizen vergroten. Denk hierbij aan vergoeding van schade of een tegemoetkoming in renovatiekosten die het gevolg zijn van de aanwezigheid van een (kraam)kolonie. Renoveren waarbij rekening wordt gehouden met vleermuizen is nu eenmaal duurder.

### 5.2.3 INRICHTEN BESTAANDE OBJECTEN

Naast volledig nieuwbouw objecten is het ook mogelijk om voor de meervleermuis naar inrichting of herbesteding van bestaande objecten te kijken.

Hier een aantal opties:

- Een schoorsteen van een groter gebouw (bv school of fabriek) voorzien van stootvoegen en een extra isolatielaag
- Een extra buitenblad tegen een bestaande gevel van een schuur, gemaalhuis, elektriciteitshuisje of ander gebouw zonder woonfunctie.
- Een niet meer in gebruik zijnde machinekamer of bascule kelder van een brug
- Het inrichten van een kerkzolder

De kosten van de inrichting van alternatieve voorzieningen voor meervleermuizen moeten gefinancierd worden door een overheidsinstantie, omdat zij ook eindverantwoordelijk zijn voor de bescherming van de soort. Door nieuwe voorzieningen goed te monitoren kan kennis worden opgedaan over succes en faalfactoren wat voordelig is voor toekomstige projecten. Door dit soort bestaande objecten met overheidsgeld in te richten, kunnen de bouwkosten van compensatiemaatregelen voor particulieren omlaag.

## 5.3 VERVOLG ONDERZOEK

Op basis van de resultaten van dit onderzoek en de onderzoeken uitgevoerd in andere provincies kunnen we per kolonie een inschatting maken van de volledigheid van elk netwerk. Deze inschatting zal in de komende maand worden uitgevoerd. Het rapport hierover zal separaat worden toegestuurd. Op basis hiervan wordt duidelijk welke kolonie netwerken of nog nader onderzocht dienen te worden, of waar een modelmatige bijinschatting nodig is (zie paragraaf 5.2.1).

In Friesland dienen een aantal kolonies als verzamelplek. Vermoedelijk heeft dit te maken met de kernmerken van een verblijfplaats (moet fysiek geschikt zijn om een grote groep te huisvesten) en met mogelijkheden tot migratie. Elders in Nederland valt namelijk op dat verzamelplekken met name langs potentiële migratieroutes

liggen. Op basis van expert judgement kan bepaald worden welke kolonies kunnen dienen als potentiële verzamelplekken. Onderzoek in juli/augustus en misschien zelfs september is nodig om te bepalen wat hier vervolgens dan precies gebeurt. Dit kan visueel onderzoek zijn (batdetector/ uitvliegerstellen), telemetrie (verblijfplaatsen zoeken) of automatisch (een batlogger bij bekende verblijfplaatsen) of een combinatie van verschillende technieken.

Uitgebreid sporenonderzoek (endoscoop) is een goede bruikbare methode om de status van een verblijfplaats te achterhalen (dient deze als satelliet/ hoofdverblijfplaats), zie ook o.a. Twisk et al. 2023 en Twisk 2024. Omdat de hoeveelheid beschikbare binnenruimte voor vleermuizen kan worden bepaald, alsmede kan bepaald worden of er een verbinding is tussen spouw en dak. Veel woningen blijken al gedeeltelijk te zijn na-geïsoleerd, wat betekent dat vleermuizen minder ruimte hebben dan ze voorheen zouden hebben. Door uitgebreid sporenonderzoek is ook de isolatiestatus goed te achterhalen. Dit heeft twee voordelen: er wordt beter duidelijk hoe een woning voor vleermuizen te optimaliseren en waar de mogelijkheden liggen. En er wordt duidelijk hoe een woning vanuit mensenperspectief nog te isoleren valt (met behoud van vleermuizen). Vanwege deze toepassing is het raadzaam uitgebreid sporenonderzoek vaker te laten uitvoeren. Deze methode kan ook gebruikt worden als alternatief voor netwerkonderzoek. Waarbij wel een kanttekening gemaakt moet worden. Endoscopisch onderzoek is een indirecte methode om verblijfplaatsen te vinden. Een wijk moet straat voor straat, huis voor huis, worden onderzocht om te achterhalen waar wel en niet vleermuisverblijfplaatsen zitten. Omdat de netwerken van meervleermuizen erg groot kunnen zijn (vaak met verblijven enkele kilometers uit elkaar) betekent dit een behoorlijke inspanning. Telemetrie en batdetector zijn directe methodes, verblijfplaatsen worden gericht gezocht en gevonden, per onderzoeksrond (ochtendzwermen) kunnen meerdere straten tegelijk worden onderzocht. Endoscopisch onderzoek heeft weer andere voordelen, zo kan het jaarrond worden uitgevoerd. In de onderstaande tabel staan de kenmerken van beide methoden op een weergegeven. Het is duidelijk dat beide methoden een functie hebben in het onderzoeksveld, afhankelijk van de onderzoeksdoelen en toepassingen.

**Tabel 9: Overzicht van de verschillen tussen endoscopisch onderzoek en telemetrie- en detectoronderzoek**

	Endoscopisch onderzoek	Telemetrie/ detector
<b>Gerichtheid methode</b>	Indirect	Direct
<b>Seizoensgebondenheid</b>	Jaarrond	2-3 maanden per jaar
<b>Arbeidsintensiteit/doorlooptijd per woning</b>	2-6 uur	2-4 bezoeken in 1 seizoen
<b>Kennisniveau waarnemer</b>	Laag (beperkte voorkennis) -middel (beperkte ecologische kennis)	Hoog (ecoloog)-zeer hoog (vanger, specialist)
<b>Soort-specifiek</b>	Nee (op basis van sporen kan beperkt soort bepaling worden gemaakt)	Ja
<b>Verblijfplaatsfunctie-specifiek</b>	Ja (onderscheidt hoofd en satelliet is goed mogelijk)	Nee (nader onderzoek is nodig om hoofd en satelliet te herkennen)
<b>Trefkans kleine subgroepen van de kolonie</b>	Lastig! Maar mogelijk	Trefkans is afhankelijk van kennisniveau waarnemer (bij voldoende bezoeken, door ervaren veldwerkers hoog)
<b>Trefkans grote subgroepen van de kolonie</b>	Hoog	Hoog
<b>Additionele/ extra voordelen</b>	Kennis over hoe woning voor zowel vleermuizen als mensen te optimaliseren.	Bij telemetrie, kennis over uitwisseling (splitsing en fusie) ook over een groter netwerk (4000 meter uitwisseling geen probleem).

Voor dit onderzoek hebben we een compleet overzicht gemaakt van kenmerken per woning. Ontbrekende parameter hierin is vaak eigendomssituatie, isolatiesituatie en aanwezigheid zonnepanelen. Ook kenmerken zoals aanwezigheid van open stootvoegen en andere invliegopeningen, ontbreken vaak. Het is nuttig om deze kenmerken aan te vullen, omdat hiermee mee kennis kan worden verkregen over het potentieel nog resterende aanbod aan verblijfplaatsen. En daarmee inzicht in de urgentie van de problematiek per gemeente. Door de eigenaar situatie te onderzoeken kan ook bepaald worden welke doelgroep moet worden benaderd om

meervleermuizen (en laatvliegers) beter te beschermen. Deze ontbrekende parameters zouden kunnen worden uitgezocht door 1 persoon alle bekende huizen te laten bezoeken en indien nodig met eigenaar of woningbouw te praten voor aanvullende informatie. Er zijn al meerdere teksten uitgevoerd in gemeentes, dit is een best effectieve methode. Met name op warme dagen, net na werktijd zijn bewoners aanwezig en zijn aanspreekbaar voor vragen. In Fryslân zijn 100-200 verblijfplaatsen bekend, dat betekent mogelijk 2-3 weken werk voor 1 persoon, exclusief bijkomende kosten zoals database/ begeleiding etc.

### 5.3.1 AANBOD NOG BESCHIKBARE VERBLIJFPLAATSEN IN KAART BRENGEN

Het is belangrijk om naast een kaart met verblijfplaatsen te weten wat het aanbod van geschikte, maar nog ongebruikte verblijfplaatsen is. Met name kraamkolonies kunnen niet zomaar ergens anders heen, zeker de grotere (>100 individuen) kolonies niet. Voor het duurzaam voortbestaan van een kraamkolonie hebben ze meerdere geschikte verblijfplaatsen nodig. Met inzicht in de ligging van de uitwijkmogelijkheden (het aanbod oorspronkelijke verblijfplaatsen) kan een zorgvuldige afweging gemaakt worden in het kader van vergunningverlening. Tijdens vergunningverlening moet immers bepaald worden of een ingreep negatieve effecten heeft. Negatieve effecten zijn eerder te verwachten bij een laag aanbod aan geschikte verblijfplaatsen. Aan de hand van een aanbod van nog geschikte woningen kunnen ook aanvullende eisen gesteld worden, zoals een compensatie verplichting.

Het borgen van het aanbod verblijfplaatsen is essentieel, omdat indien het aanbod geschikte verblijfplaatsen onder een drempelwaarde valt, een kraamkolonie (de gehele groep dieren) een gebied moeten verlaten. In Fryslân is dit recent in Gytsjerk gebeurd, wat betekent dat het Natura2000-gebied Groote Wielen nu nog maar door één kraamkolonie wordt gebruikt.

Er zijn verschillende manieren om het aanbod geschikte verblijfplaatsen te bepalen. Naast endoscopisch onderzoek is het ook mogelijk om woning voor woning een aantal parameters checken. Bijvoorbeeld, is de spouw wel/niet gevuld is (en zo ja, waarmee), is het dak wel/niet geïsoleerd (en zo ja, hoe). Een omschrijving van de dakrand, gevelbekleding, ligging t.o.v. het groen, aanwezige schoorsteen, gevelelementen, etc. Deze check is handig in het veld (omdat een woning van alle kanten bekeken moet worden). Aan de hand van een visuele inspectie, waarbij gelet wordt op ventilatieroosters etc, is vaak al grof te bepalen of een woning geïsoleerd is.

Met name in kleinere gemeentes met momenteel een instabiele (zwervende) kolonie is het raadzaam om dit uit te voeren. Bijvoorbeeld Bakhuizen/Oudemirdum, Workum, Wergea/Wartena, Langezwaag, Oudehaske/Sintjohannesga, Langweer/Sint Nicolaasga, Harkema, Heeg/Woudsend/Sondel en de Tike. Indien bij deze gemeentes blijkt dat het aanbod eigenlijk op of mogelijk net onder de drempelwaarde valt om soorten in gunstige staat van instandhouding te behouden, moet mogelijk gekozen worden om deze gemeentes 'op slot' te zetten voor isolatie werkzaamheden volgens de landelijke lijn of pre-SMP. Dat betekent dat hier alleen geïsoleerd kan worden met gedegen kennis van de woningen (endoscopisch onderzoek) of vleermuizen.

## 6 BIJLAGE\_LIJST VRIJWILLIGERS

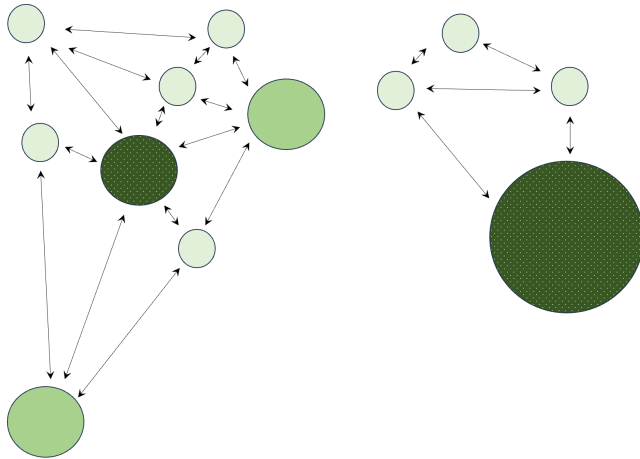
Hieronder een lijst van vrijwilligers en betaalde krachten die hebben bijgedragen aan het project.

Aart	Evelien	Jesse Bouwmeester
Albert	Evert-Jan Slot	Jessica Hovius
Amel Messchendorp	Femke Nijboer	Jildou Dekker
Angelica Caiza	Florine van Wezenberg	Jip Haarsma
Annemieke van Zuilen	Fokke-Jan de Jong	Jochem Duijts
Anouska	Frank	Johann Presscher
Anton van Meurs	Frank van der Knaap	John Melis
Atze	Fred Weel	Jonatan den Haan
Bart Noort	Geoffrey Zwegers	Joop van der Hoorn
Bas Dielen	Gerben Krösschell	Jorg Schagen
Bas Kok	Gijs Baller	Joshua
Bas van Vlijmen	Gitty	Judith Beukema
Bernard van Duinen	Hanneke Godthelp	Jurjen Maris
Bert Natalja	Harry	Kayleigh
Betty Goedewaagen	Henk Mellema	Klaas
Carlo Wijnen	Henri Zomer	Klarissa Nienhuys
Carola van den Tempel	Herma	Klarissa van der Wijk
Carolien van der Graaf	Hidde	Koen Wonders
Casper Gerritsen	Huub Veldhuijzen	Kris Lammers
Charel	Huub Vlemmix	Laura Kijm
Chris Driessen	Ilka Kerssies	Lennart
Chris van der Vliet	Ilona Buth	Liam
Christopher Jans	Inez Bergen	Lianne Oostinder
Coen de Rijk	Inga Tessel	Liesbeth Cave
Corine Bos	Ingeborg	Lieske Wondergem
Corine Schuilenga	Iris van der Arend	Luc Elshout
Daan van der Elsen	Jan Boshamer	Lukas Verboom
Debby Doodeman	Jan Wondergem	Manon Ploeger
Dirk Oosterwolt	Janne de Rooij	Margaret Konings
Dorine	Janneke	Margot vervoort
Douwe van der Ploeg	Jantien de Loor	Marieke Stam
Dylan den Ouden	Jasper Koster	Marije Langstraat
Ed Dijkhuizen	Jay Loman	Mariska
Erik Korsten	Jelle Uitenbogaard	Marjolein van Adrichem
Erwin den Hartog	Jelte Achterkamp	Mark
Estella Ebbinge	Jess Wray	Mark Koopmans

Marloes	Olga Stoker	Sven Boor
Marlot	Patrick van der Hart	Teun van der Zee
Marta Falzon	Peter Schutten	Theo Douma
Marten Sikkema	Petra Kuijt	Theresa
Mayke	Pluk Bakker	Thijs de Haan
Mees van Horssen	René Janssen	Thijs Molenaar
Merel	Richard Witte	Tineke
Merel Zweemer	Rieneke	Tjeerd Kooij
Mieke van der Hoorn	Robert Top	Tom de Rooij
Minka Kocks	Roel van Marrewijk	Ton Bode
Mischa	Ronald Bats	Wannes
Mitzi Jans	Rosanne Dodde	Wieneke Huls
Monique Zonneveld	Ruud Kaal	Willem Berger
Nadja Jans	San Claessens	Willem Oevering
Natasja Groenink	Sil van Everdingen	Ysk van Horssen
Ninja Blok	Stefan van Lieshout	Zomer Bruijn
Noah	Stephan Gomes	
Noeke Huls	Stijn	
Noor	Suzan	

## 7 BIJLAGE UITLEG ECOLOGISCHE TERMEN

Tijdens de geboorte- en speenperiodes maken kraamkolonies meestal gebruik van een beperkt aantal hoofdlocaties, soms verbonden met een netwerk van satellietverblijfplaatsen. We onderscheiden voor de meervleermuis grofweg twee netwerkstructuren voor een kraamkolonie: een structuur bestaand uit een set gelijkwaardige hoofdlocaties inclusief meerdere satellietlocaties en een structuur bestaande uit 1 duidelijke hoofdlocatie met (zover we weten) een iets beperkter aantal satellietlocaties



**Figuur 7: Een illustratie van de twee waargenomen netwerkstructuren**

*Een kraamkolonie kent twee (en mogelijk meer) netwerkstructuren. De onderdelen zijn in beide gevallen de hoofdlocatie (donkergroen) en de satellietlocatie (lichtgroen). A (links) Een netwerk van verblijfplaatsen van één kolonie bestaat uit gemiddeld uit tot 7 locaties (links) maar soms uit veel minder (rechts). Een groot netwerk wordt gekend doordat dieren relatief vaak verhuizen, binnen het netwerk locaties aanwezig zijn met ogenschijnlijk dezelfde kenmerken als de hoofdverblijfplaats (hier even groot getekend). Het komt regelmatig voor dat de locatie van de hoofdverblijfplaats van jaar tot jaar wisselt. B (rechts) De andere vorm is een klein netwerk, gekend door een zeer plaatstrouwe kolonie. De hoofdlocatie heeft vrijwel geen overeenkomsten met de andere netwerk locaties. (Wat overigens niet betekent dat de andere locaties niet ook mogelijk essentieel zijn voor de kolonie).*

Hoofd-versus satellietlocaties kunnen worden onderscheiden aan de hand van de voorkeuren van de dieren die er gebruik van maken. Belangrijke criteria zijn bijvoorbeeld de afstand tot jachtgebieden, volume en/of microklimaat van de verblijfplaats. Ook andere factoren zijn van belang, zoals de aanwezigheid van roofdieren, kunstlicht in de buurt van de uitgang en omgevingsgeluid. Slechts een deel van de satellietlocaties zal geschikt zijn voor de gehele kraamkolonie. Mannelijke dieren of kleine gemengde kolonies maken gebruik van grotendeels hetzelfde type satellietlocaties als een kraamkolonie. Het is praktisch gezien niet mogelijk om onderscheid te maken tussen een satelliet verblijfplaats van een kraamkolonie en van een mannenkolonie. Daarom wordt deze term ook voor beide geslachten gebruikt.

### 8.1 GEBOUW OMSCHRIJVING

In dit hoofdstuk een korte uitleg van een aantal termen uit de bouwwereld.

#### Kopgevel

Een kopgevel is de eerste en laatste gevel aan weerszijde van een huizenrij. Een topgevel is een driehoekvormig deel van de gevel van een niet rijtjeshuis. Omdat beide type gevels w.b.t. voor vleermuizen redelijk gelijk zijn, zullen we beide type gevels samenvoegen. Als we spreken over kopgevel, kunnen we ook topgevel bedoelen.

#### Langgevel

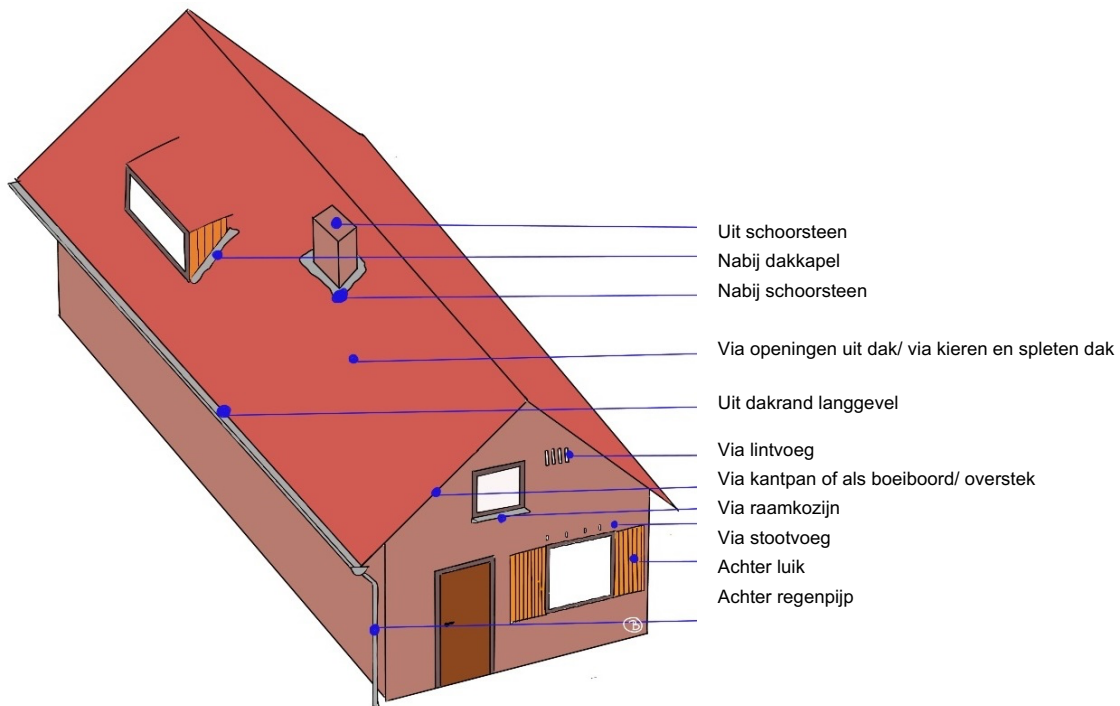
Een gevel zonder top of lijst, meestal in de lange zijde van een bebouwingsblok. Bij sommige dakvormen (bv puntdak, schilddak) is er niet echt een kop of langgevel, maar aangezien de wijze van de pannen hetzelfde is als een langgevel gebruiken we hiervoor de term langgevel.



**Figuur 8:** (links). Een kopgevel met een wolfseind en een langgevel met ramen en deuren. (Rechts) Een kopgevel en een langgevel van een rijtjeshuis. In de langgevel zitten de meeste ramen.

#### Uitvliegopeningen

Vleermuizen zitten vaak weggekropen achter onderdelen van een gebouw, bv dak, in de muur of achter raamluiken. Om daar te komen gebruiken vleermuizen in -en uitvliegopeningen. Onderstaande figuur laat de mogelijke locaties van openingen zien. Een opening geeft soms toegang tot een hele grote ruimte, zoals een dak of een spouwmuur, vleermuizen kunnen dan binnen een gebouw vele tientallen meters kruipen (60 meter is geen uitzondering!). De locatie van de opening is daarom niet altijd gekoppeld aan de locatie waar de vleermuizen zich overdag huisvesten.



Figuur 9: overzicht van mogelijke invliegopeningen (tekening Batweter)

## 8.2 FACTOREN DIE VOORKOMEN BEPALEN

### 8.2.1 GEBOUWEISEN

*Meervleermuizen zijn thermofiel en hebben een voorkeur voor objecten die wel warm worden in de zon, maar het liefst met mogelijkheden om extreme temperaturen (boven de 35 graden) te vermijden. Dit warmteminnen heeft waarschijnlijk vooral te maken met het minimaliseren van energieverlies doordat de dieren zelf minder warmte hoeven te produceren. De energiewinst kan worden gebruikt voor het sneller opgroeien van de jongen en of het opvetten van de volwassen vrouwtjes. Dit opvetten is belangrijk, omdat de vrouwtjes veel energie nodig hebben om aan het einde van hun reproductieve zomer naar hun paar- en winterverblijfplaatsen te migreren.*



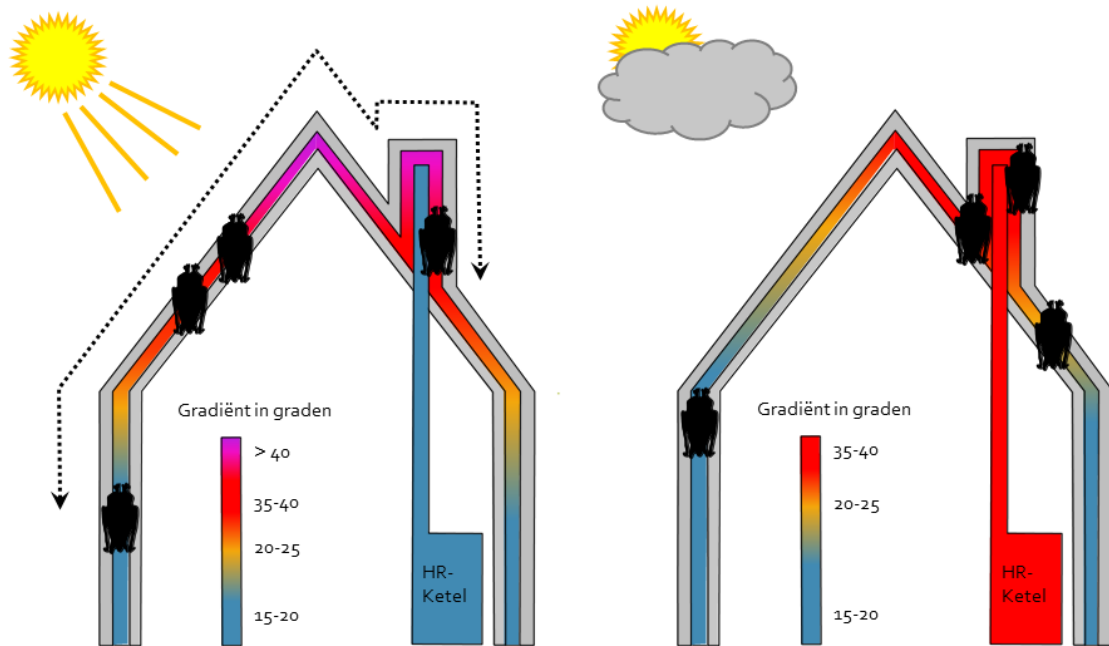
**Figuur 10:** Veel mensen denken dat vlermuizen alleen in oude gebouwen, schuren en kerken wonen. De illustratie laat met zwarte cirkels zien in welke plaatsen in moderne woonhuizen door vlermuizen ook kunnen zitten: onder dakpannen, achter de dakgoot (tekening Peter Twisk)

Meervleermuizen gebruiken in 90% van de bekende verblijfplaatsen een combinatie van de ruimten onder de pannen en in de spouwmuur. Ze hebben grote behoefte om elke dag binnen hun verblijfplaats van plek te wisselen. Dit stelt ze in staat om de optimale temperatuur te selecteren waarbij ze intern makkelijk afstanden van 60 meter of meer afleggen (Haarsma & Twisk, 2013). Bijvoorbeeld van de zuidgeoriënteerd warme kopgevel van een blok rijtjeshuizen naar de noord georiënteerde koude kopgevel als het te warm wordt. Deze mogelijkheid tot temperatuur optimalisatie blijkt erg belangrijk te zijn voor een succesvolle voortplanting (Haarsma, 2012). Bij voorkeur zitten vrouwtjes op plekken van 35-40 graden, hetere en koudere plekken worden gemedan. Een voldoende grootte temperatuurgradiënt binnen een verblijfplaats maakt dit mogelijk.

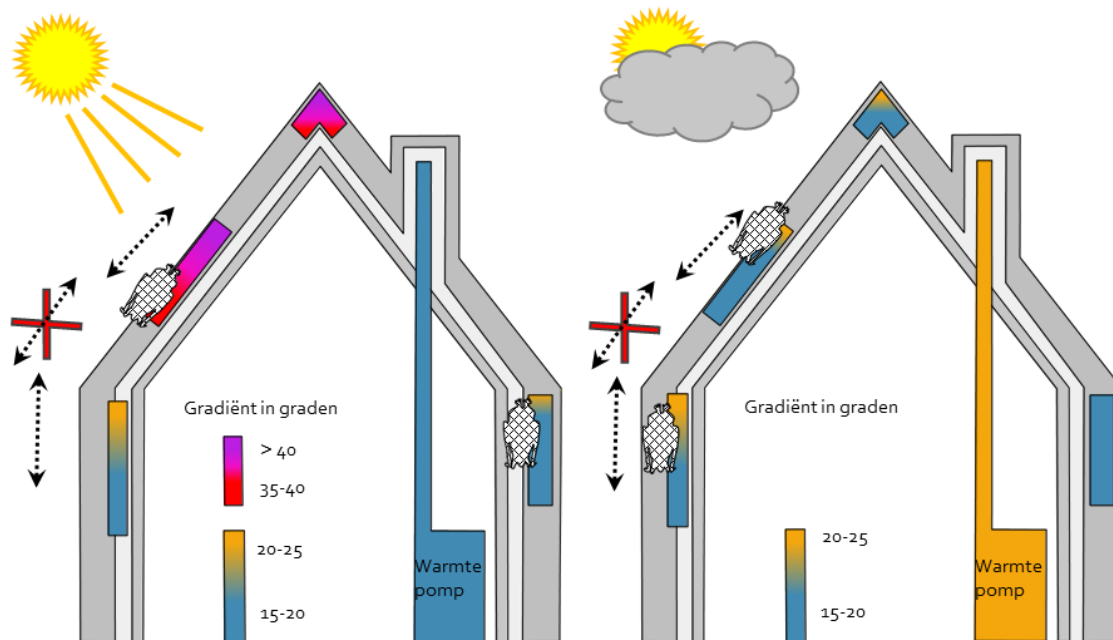
In het najaar paren de meervleermuizen, en meestal kiest een vrouw verschillende mannen. Het zaad wordt opgeslagen in een speciaal orgaan en in het maart-april vindt de ovulatie plaats. Vanaf begin april vinden de zwangerschappen plaats. De groei beweegt mee met de voedselinname van het vrouwtje. Bij minder voedsel, moet de moeder in rust ('daily torpor') en stagneert de groei van de foetus (tot 9 weken later). Hiervoor is een koudere temperatuurzone binnen een verblijfplaats nodig. Een warmere temperatuur wordt verkozen zodat zij zichzelf warm kan houden zonder dat dit energie kost (zoals een hagedis in de zon. Dit kunnen vlermuizen omdat ze heterotherm zijn, zie kader), en de foetus optimaal groeit. Hierbij speelt leeftijd ook een rol, oudere vrouwen zijn gemiddeld vroeger dan jongere vrouwen (20 jaar pers. data Haarsma).

Bij een warm voorjaar krijgen de eerste vrouwen begin mei een jong. Dit jong kan begin juni al zelfstandig vliegen. Deze jongen hebben ruim de tijd om op te vetten voor de aanvang van de winterslaap. Daardoor hebben ze (in normale jaren, zonder extreme warmte en droogte) een grotere overlevingskans dan later geboren jongen. Voor een succesvolle voortplanting is het daarom erg belangrijk dat de moeder een verblijfplaats kan kiezen waarbinnen een voldoende temperatuurgradiënt aanwezig is, zodat ze, indien gewenst, de groei van haar jong kan versnellen. Vaak zijn oude, slecht geïsoleerde woningen hiervoor ideaal, omdat ze veel ruimte hebben, en de bewoners vaak in april en mei nog de verwarming aanzetten. Een deel van deze warmte komt via de binnenmuur de spouwmuur in. Dit is waar meervleermuizen een verblijfplaats op selecteren. Meervleermuizen zitten dan ook graag nabij de cv-installatie, in een niet geïsoleerde muur of op andere verwarmde plekken. Zie figuur 79 en 80 ter verduidelijking op welke manier meervleermuizen zich verplaatsen, afhankelijk van de

buitentemperatuur. Geïsoleerde woningen en vloermuiskasten in of aan gevels bieden een dergelijke temperatuurgradiënt niet.



Figuur 11: locatie vleermuizen in een slecht geïsoleerd huis uit de jaren '60- '70. Zowel muur, dak warmen op. Op koude dagen zitten ze graag nabij plekken die verwarmd worden. De ruimte in de spouw en onder het dak is voor vleermuizen volledig toegankelijk.



Figuur 12: een ongeschikt geraakt na-geïsoleerd jaren '60- '70 huis. Ze hebben hier een te klein temperatuurgradiënt, fysiek te klein en geen mogelijkheid om intern grotere afstanden te kruipen en dus zelf een temperatuur te selecteren. Dit maken huidige alternatieve voorzieningen vaak ongeschikt voor meervleermuizen. Van de oorspronkelijke huizen wordt de oorspronkelijke spouwmuur vaak gevuld met materiaal en is daarmee niet meer bereikbaar (of is verstopt achter isolatiemateriaal heeft daarmee niet meer de gewenste temperatuurgradiënt).

## 9 BIJLAGE HISTORISCH VERLOOP FRIESE KOLONIES

In Tabel 11 een overzicht van de sinds 1956 bekende kraamkolonies en grote mannenkolonies (<15 individuen) in Fryslân. In sommige gevallen is bekend dat een regio vroeger een kraamkolonie huisvestte, maar wordt de regio intussen alleen door een mannenkolonie gebruikt. **De kolonies zijn gegroepeerd op teleenheden, een term die gebruikt wordt kolonies die onderling uitwisseling vertonen te groeperen met als doel de totale populatie beter te kunnen monitoren.** Uit de resultaten van het veldonderzoek blijkt dat een aantal kolonies in 2023 niet gevonden is en er een aantal sinds lange tijd vermiste kolonies zijn teruggevonden in nieuwe woonkernen.

Tabel 11: Overzicht van de teleenheden voor de monitoring van meervleermuis in Fryslân. (x = geteld, += aanwezig, niet geteld, -- = geen data bekend). De bekende kraamkolonies van dit moment zijn gemarkeerd in rood.

Naam	Vestigings- jaar	Kraam/ man	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aldtsjerk/ Gytsjerk/ Oentsjerk	1972	Kraam→ man	x	x	x	x	x	x	x	x
Bakhuizen/ Oudemirdum	1988	Kraam	+	x	x	x	x	x	x	x
Bergum/ De Tike	1956	Kraam	x	x	+	x	+	x	x	x
Berlikum/ Beetgum/ Sint Annaparochie	1961	Kraam	x	x	x	x	x	x	x	x
Dokkum/Damwoude	1971	Kraam	+	+	x	x	x	x	x	x
Drachten	2005	Man	--	--	--	--	+	x	x	x
Franeker	2017*	Kraam	--	--	x	x	x	x	x	x
Goingarip/ Joure	1994	Kraam	--	--	x	x	x	x	x	x
Goutum	1965	Kraam→ man	x	--	--	--	--	--	x	--
Grou/ Reduzum	1995	Kraam	x	x	x	x	x	x	x	x
Heeg/ Woudsend/ Sondel	1990	Kraam	x	x	x	x	x	x	x	x
Harkema		onbekend							x	--
Kollum/ Buitenpost	1952	Kraam	--	x	x	x	x	x	x	x
Koudum	1982	Kraam	+	+	--	--	--	x	x	x
Langweer/ Sint Nicolaasga	1997	Kraam	--	--	--	--	x	+	x	x
Leeuwarden	1961	Kraam	x	x	x	x	x	x	x	x
Lemmer	1943	Kraam	--	x	x	x	x	x	x	x
Munnekeburen/ Langelille	2008*	Kraam	--	--	x	x	x	+	x	x
Oostereind/Wommels/ Oosterlittens/Lutkewierum	1959	Kraam	--	--	--	+	+	x	x	x
Oudehaske/ Sintjohannesga	2017	Kraam	--	--	--	--	x	+	x	x
Sexbierum	1985	Kraam→ man	x	+	+	x	+	---	--	x
Sneek	1962	Kraam	--	x	x	x	+	x	x	x
Steggerda/ Blesdijke	1999	Kraam	--	--	--	--	--	--	--	x
Tjalleberd/ Langezwaag Gersloot/	2001*	Kraam	x	x	+	+	x	x	x	x
Tjerkgaast/ Sloten/ Wijckel	1964	Kraam	x	x	x	x	x	x	x	x
Tjerkwerd	1969	Kraam	x	x	x	x	x	x	x	x
Wergea/ Wartena	1968	Kraam	x	x	x	x	x	x	x	x
Wergea	2005	Man	--	x	+	x	x	+	+	x
Workum	1980	Kraam	x	x	x	+	x	x	x	x

## 10 BIJLAGE GEBOUWTYPEN MEERVLEERMUISVERBLIJFPLAATS

In impressie van de diversiteit van huizen, gewoon per type een voorbeeld geven. <Voeg vooral types toe. Voorstel om in de bijlage een overzicht per gemeente te geven>.

		
<p>Een gemeenschapshuis (GGZ)</p>	<p>Een rijtjeshuis met laag energielabel</p>	<p>Een rijtjeshuis met hoog label</p>
		
<p>Een garage</p>	<p>Een historisch gebouw</p>	<p>Een kerk</p>

Figuur 13: Overzicht van veel voorkomende type panden gebruikt door meervleermuizen in de kraamperiode

## 11 BIJLAGE\_WETTELIJK KADER IN HET KORT

Op 19 mei 2003 heeft de Nederlandse regering een lijst van 141 gebieden aangemeld als speciale beschermingszone, oftewel habitatrictlijngebieden. Daarnaast waren er al vogelrichtlijngebieden aangewezen. In 2009 heeft de Nederlandse regering nog vier nieuwe Natura 2000-gebieden bij de Europese Commissie aangemeld. Gecombineerd leidt dit tot 162 Natura 2000-aanmeldingen.

In en rondom gebieden die zijn aangewezen als Natura 2000-gebied geldt het beschermingsregime van de Omgevingswet (voorheen Wet Natuurbescherming). Geplande ingrepen in Natura 2000-gebieden moeten worden beoordeeld op mogelijk negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen, waarbij effecten van andere plannen en projecten ook betrokken dienen te worden. De bescherming van Natura 2000-gebieden tegen plannen en projecten met negatieve gevolgen heeft een externe werking (zie kader) en moet ook worden beoordeeld. Een plan kan alleen worden vastgesteld, als de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zullen worden aangetast. Een uitzondering geldt alleen wanneer sprake is van een dwingende reden van groot openbaar belang, er geen alternatieven zijn en compenserende maatregelen worden getroffen. Hiervoor moet bij met name de aantasting van de prioritaire habitattypen toestemming van Europa worden gevraagd.

### Externe werking

Externe werking betekent dat activiteiten buiten een beschermd Natura2000 gebied een (negatieve) uitwerking kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen binnen het gebied. De verplichting om verslechtering te voorkomen is alleen van toepassing binnen de aangemelde gebieden. Maar ook activiteiten buiten de gebieden, die een verslechtering binnen de gebieden veroorzaken, moeten worden aangepast of er moeten verzachtende maatregelen worden getroffen. In beginsel geldt dit ook als het gaat om reeds bestaande activiteiten. Nieuwe plannen en projecten die buiten de gebieden plaatsvinden, maar significante gevolgen kunnen hebben binnen de gebieden, moeten passend worden beoordeeld.

In de Omgevingswet is, naast de bescherming van de Natura 2000-habitattypen en -soorten de bescherming van alle beschermde soorten planten en dieren die in Nederland in het wild voorkomen geregeld. Alle kwalificerende Natura 2000-soorten zijn ook beschermd onder de Omgevingswet (soorten als bedoeld in de artikelen 3.1, 3.5 en 3.10). Er zijn drie categorieën beschermde soorten: die van de Habitatrictlijn, die van de Vogelrichtlijn en de overige minder zwaar beschermde soorten.

De wet beschouwt alle dieren en planten als waardevol en mensen moeten daar zorgvuldig mee omgaan. De Omgevingswet beschermt planten- en diersoorten overal in Nederland, zowel binnen als buiten beschermde natuurgebieden. Het uitgangspunt van deze wet is dat men niets mag doen waarvan men weet of kan vermoeden dat het schadelijk is voor de beschermde soorten. Alle Nederlandse vleermuizen behoren in het kader van deze wet tot de strikt beschermde soorten. Dat houdt in dat zij niet mogen worden gevangen en gedood. Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor in het wild levende planten en dieren, het is daarom verboden dieren opzettelijk te verstoren. Daarnaast is het niet toegestaan om de directe leefomgeving van soorten, waaronder nesten en holen, te beschadigen of te vernielen. Dit geldt voor alle type verblijfplaatsen van vleermuizen: kraamverblijven, paarverblijven en overwinteringsverblijven. Dergelijke vleermuisverblijfplaatsen zijn het hele jaar door beschermd, ook in de periode van het jaar dat de dieren er geen gebruik van maken. Omdat voor de wet ook 'voorwaardelijke opzet' als 'opzet' wordt gezien, geldt dat men niets mag doen waarvan men weet of kan vermoeden dat het kan leiden tot een overtreding van de omgevingswet als het gaat om natuurbescherming

Belangrijk is dat de wet niet alleen verblijfplaatsen van vleermuizen beschermt, maar ook de hierbij horende leefomgeving voor zover essentieel voor het kunnen laten functioneren van de verblijfplaatsen ('functionele leefomgeving'). Het betreft onder andere essentiële vliegroutes, migratieroutes, jachtgebieden en de zwermzone voor een paar –en winterverblijfplaats. Wordt de werking van de functionele leefomgeving

aangetast, dan leidt dit in veel gevallen tot afbreuk aan het streven de populaties van de betrokken soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Op basis van de Wnb-bepalingen wordt getoetst of er (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van habitats en soorten optreden. Voor de Wnb-bepalingen met betrekking de minder zwaar beschermde soorten wordt getoetst of de functionaliteit van vaste rust- en verblijfplaatsen van beschermde soorten in het geding komt en of de staat van instandhouding gewaarborgd kan worden. Voor beide geldt een ander afwegingskader, maar er is wel een grote overeenkomst in de wijze waarop (significant) negatieve effecten gemitigeerd en gecompenseerd kunnen worden. Indien beide regimes van toepassing zijn volstaat veelal eenzelfde set van maatregelen om te voorkomen dat verbodsbepalingen overtreden worden.

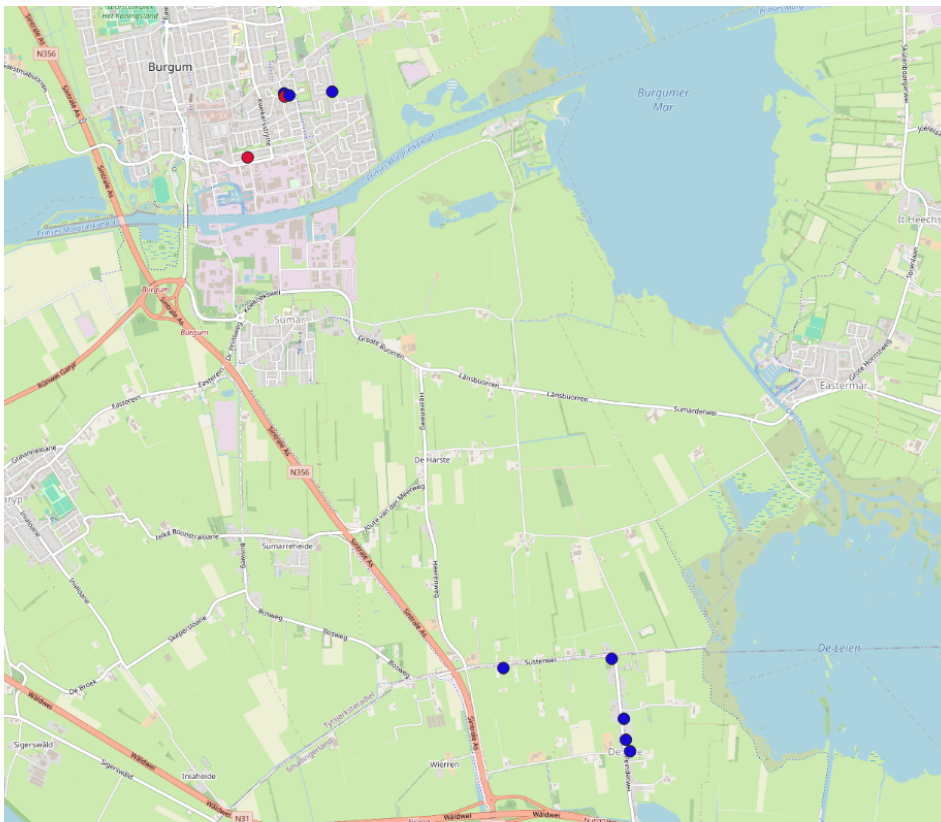
## 12 BIJLAGE VERBLIJFPLAATSEN EN NETWERKEN IN KAART

Kraamkolonie	Adres	Type verblijfplaats
Bakhuizen	Sint Odolphusstraat 11, Bakhuizen	Hoofdlocatie
Bakhuizen	Johannes Nagelhoutlaan 18, Bakhuizen	Satellietlocatie
Bakhuizen	Johannes Nagelhoutlaan 39, Bakhuizen	Satellietlocatie
Bakhuizen	Johannes Nagelhoutlaan 41, Bakhuizen	Satellietlocatie
Bakhuizen	Westeweg 40, Koudum	Satellietlocatie
Bergum	Roggemounewei 23-29, Bergum	Hoofdlocatie
Bergum	Klompmakersstrjitte 13-17, Bergum	Hoofdlocatie
Bergum	Klompmakersstrjitte 5-11, Bergum	Satellietlocatie
Bergum	Rhala 26, Bergum	Satellietlocatie
Bergum	Ymkerstrjitte 10-20, Bergum	Satellietlocatie
Bergum	Master de Jongwei 10, de Tike	Satellietlocatie
Bergum	Master de Jongwei 18, de Tike	Satellietlocatie
Bergum	Singel 5-7, de Tike	Satellietlocatie
Bergum	Susterwei 1, de Tike	Satellietlocatie
Bergum	Susterwei 2-2A, de Tike	Satellietlocatie
Dokkum	Schoenmakersperk 4 11 – 4 32, Dokkum	Hoofdlocatie
Dokkum	Reidmosk 12-22, Dokkum	Satellietlocatie
Dokkum	Oostersingel 2-8a, Dokkum	Satellietlocatie
Dokkum	Kluut 1-13, Dokkum	Satellietlocatie
Dokkum	Stern 1-7, Dokkum	Satellietlocatie
Dokkum	Kouwe 3, Dokkum	Satellietlocatie
Dokkum	Ijsvogel 26-34, Dokkum	Satellietlocatie
Dokkum	Kobbe 27-29, Dokkum	Satellietlocatie
Dokkum	Johannes Douweswei 2-12a, Damwoude	Satellietlocatie
Kollum	Kerkstraat 1-47, Kollum	Hoofdlocatie
Leeuwarden	Harkemastate 29, Leeuwarden	Hoofdlocatie
Leeuwarden	Sassingastins 123-125, Leeuwarden	Hoofdlocatie
Leeuwarden	Sjaerdemaslot 19-21, Leeuwarden	Hoofdlocatie
Leeuwarden	Staniastate 5, Leeuwarden	Hoofdlocatie
Leeuwarden	Van Haersmasingel 42, Oentsjerk	Satellietlocatie
Leeuwarden	Wester-omwei 2-12 Hardegarijp	Satellietlocatie
Wergea/Wartena	Schoolstraat 1-7, Wartena	Hoofdlocatie
Wergea/Wartena	Schoolstraat 9-15, Wartena	Hoofdlocatie
Wergea/Wartena	Burgemeester Waldastraat 11-13, Wartena	Hoofdlocatie
Wergea/Wartena	Hoofdstraat 14, Wartena	Satellietlocatie
Wergea/Wartena	Ald Slotwei 2-6, Wergea	Hoofdlocatie
Wergea/Wartena	Ald Slotwei 8-10, Wergea	Hoofdlocatie
Wergea/Wartena	M. Kalsbeekstrjitte 8-11, Wergea	Satellietlocatie
Wergea/Wartena	Nieuwe Leeuwarderweg 19-29, Wergea	Hoofdlocatie
Wergea/Wartena	P. Wijbengastrjitte 22-32, Wergea	Satellietlocatie
Wergea/Wartena	Fricoweg 19-21, Wergea	Mannenverblijf
Wergea/Wartena	Fricoweg 23-27, Wergea	Mannenverblijf
Wergea/Wartena	De Skuorre 18, Wergea	Mannenverblijf

## Bakhuizen

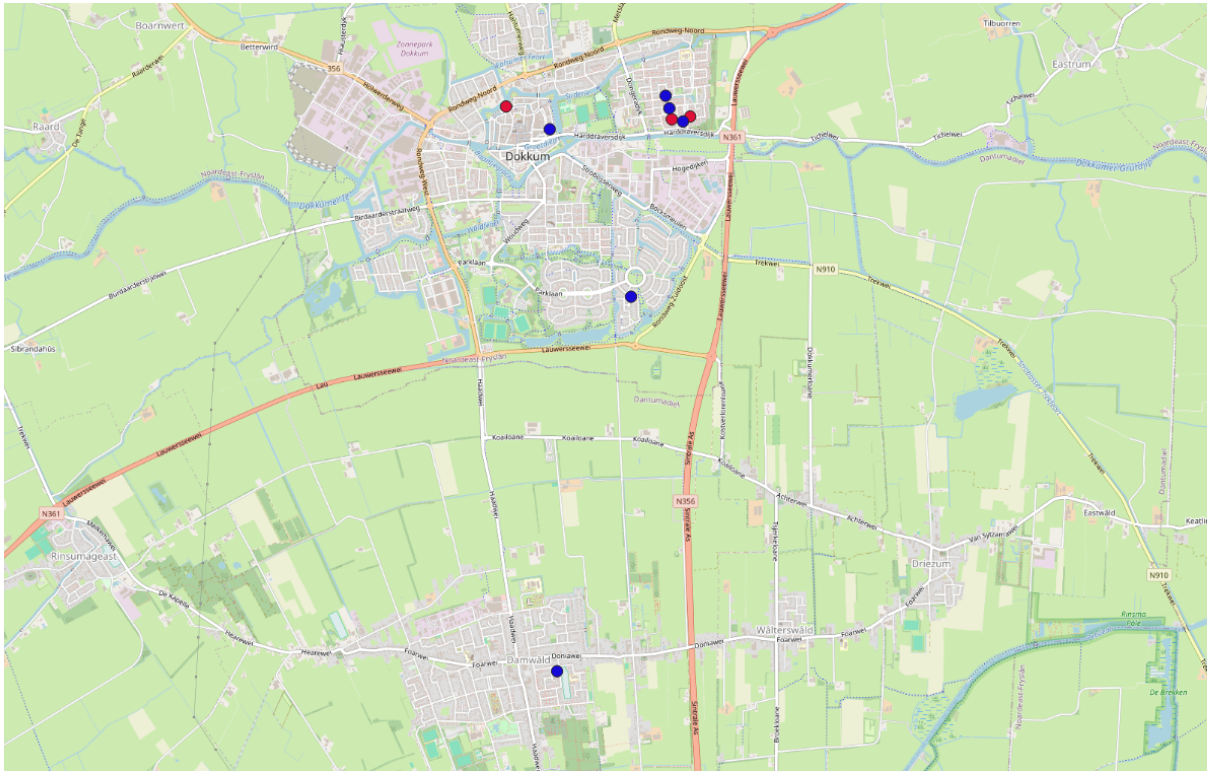


## Bergum/de Tike

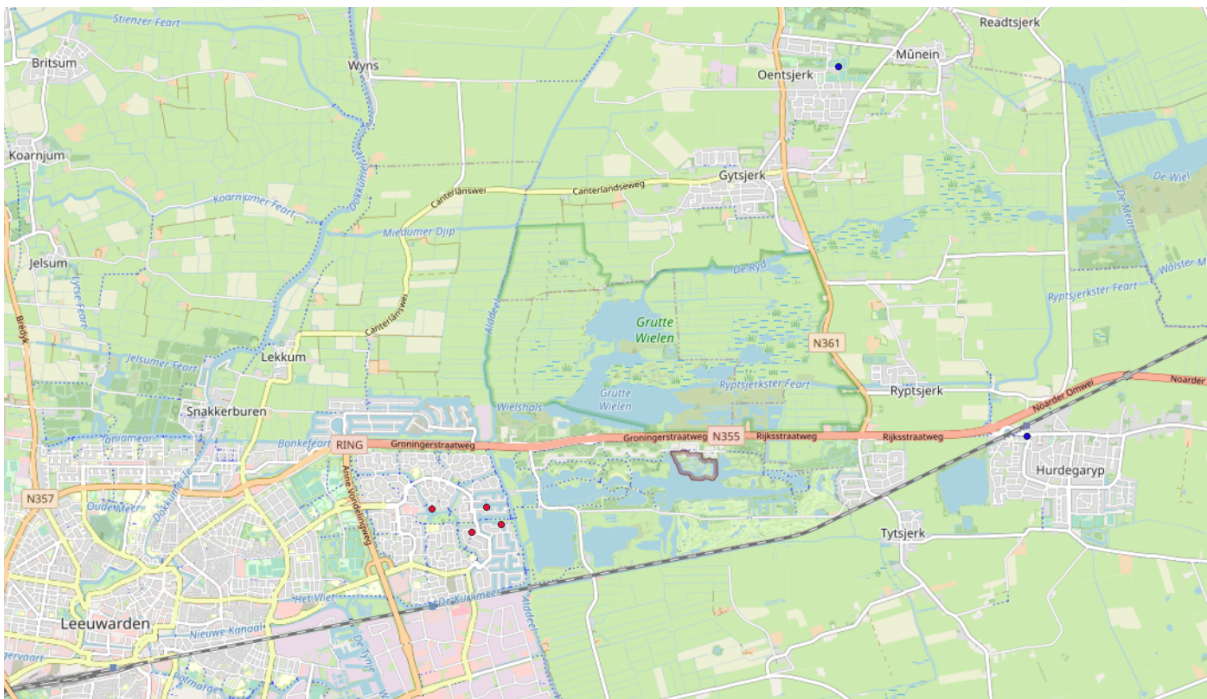


- gelijkwaardig aan hoofdlocatie
- hoofdlocatie
- onbekend
- sateliet locatie

## Dokkum



## Leeuwarden



- gelijkwaardig aan hoofdlocatie
- hoofdlocatie
- onbekend
- sateliet locatie



## 13 LITERATUURLIJST

- Blokland, S., J.A. Presscher, 2015. Vleermuizen in Friese Kerken. Afstudeerrapport 2015.22. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen
- Bos, C & A-J Haarsma 2023 in prep. Meervleermuis in Friesland. Uitvliegtellingen en populatietrend 2023. Rapport R23.265 JM laatvliegers b.v., Gorredijk.
- Haarsma A-J, Jongejans E., Duijm E., van der Graaf C., Lammers Y., Sharma M., Siepel H., Gravendeel B (2023). Female pond bats hunt in other areas than males and consume lighter prey when pregnant, *Journal of Mammalogy*, gyad096.
- Haarsma A-J, R. Janssen, 2022. Woningisolatie bedreigt de meervleermuis. *De Levende Natuur* 123(1):12-17
- Haarsma A-J. & M. Koopmans, 2018. De Meervleermuis in Fryslân. Kennisontwikkeling voor monitoring. A&W-rapport 2418 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- Haarsma A.-J, Tuitert AH (2009) Overview and evaluation of methodologies for locating summer roost of pond bats in the Netherlands. *Lutra* 52(1): 47-64.
- Haarsma, A-J (2015). Doe meer met vliegroutes van de meervleermuis. *VLEN Nieuwsbrief* 74 2015 (1)
- Haarsma, A-J (2023a). Meervleermuis trend en knelpunten voor Natura 2000 gebieden in Fryslân. Rapport 2023\_13. Batweter onderzoek en advies, Rossum
- Haarsma, A-J (2023b). The pond bat. In: *Handbook of the Mammals of Europe*, Ed: D. Russo, 937 pages, 170 colour & 44 b/w illustrations. Springer Nature.
- Haarsma, A-J. (2011). De meervleermuis in Nederland. Rapport nr. 2011.40. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Haarsma, A-J. & Zomer, H., 2020. Monitoring meervleermuis in Friesland 2019-2021. Voortgang en aanbevelingen. JME-rapport R20.150 JM ecologie, Gorredijk.
- Haarsma, A-J., H. Zomer & T. de Haan 2022. Meervleermuis in Friesland. Uitvliegtellingen en populatietrend 2022. Rapport R22.267 JM laatvliegers b.v., Gorredijk.
- Haarsma, A-J., W. Oevering, H. Zomer & R. Ploeg, 2021. Meervleermuis in Friesland. Uitvliegtellingen en populatietrend 2019-2021. Rapport R21.137 JM ecologie b.v., Gorredijk.
- Haarsma, A. J., Lina, P. H., Voute, A. M., & Siepel, H. (2019). Male long-distance migrant turned sedentary; The West European Pond bat (*Myotis dasycneme*) alters their migration and hibernation behaviour. *PLoS one*, 14(10).
- 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.
- Kuipers, D., J. Schut, A-J. Haarsma, J. Ouwehand, H. Limpens & D. van Dullemen (2005). Meervleermuizen in Fryslân: kennisontwikkeling voor soortbescherming. Rapport Altenburg en Wymenga & Zoogdierverseniging VZZ.
- Oevering, W. & A-J. Haarsma., 2020. Meervleermuis in Friesland. Uitvliegtellingen en populatietrend 2020. JME-rapport R20.086 JM ecologie, Gorredijk.
- Schillemans, M.J., Haarsma, A.-J., Janssen, R. Jansen, E.A. & H.J.G.A. Limpens (2021). Advies agendabepaling monitoring en onderzoek aan vleermuizen in het kader van de energietransitie. Rapport 2021.19. Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Twisk, P., C. Hardeman, W. Heuvel, M. Stevens. & S. Jansen (2023). De waarde van inspectie bij vleermuisonderzoek. 85. 10-20. Vlen nieuwsbrief 85 (35): 10-20.

Twisk, P.T., 2024. Inspectie woningen in Dokkum op vleermuisssporen. Rapport 2023-34 Twisk Ecologisch Onderzoek, 's-Hertogenbosch