

MEERVLEERMUIS TREND EN KNELPUNTEN VOOR NATURA 2000 GEBIEDEN IN FRYSLÂN

Auteur: Anne-Jifke Haarsma

Batweter onderzoek en advies

Goorweg 8, 7596 MS Rossum

Datum concept 28 dec 2022

Project nummer

Opdrachtgever

Dit rapport kan geciteert worden als:

xxx

1 SAMENVATTING

Meerjarige monitoring sinds 1994 laat zien dat de Friese populatie meervleermuizen achteruitgaat. In 1994 werd de Friese populatie geschat op xxxx dieren, in 2022 zijn dat nog xxx dieren. De negatieve trend lijkt sinds 2021 iets te stabiliseren. Ondanks de positiever lijkende populatietrend is de gunstige staat van instandhouding van de meervleermuis nog steeds in het geding.

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

In de beheersplannen van de afgelopen xxx jaar staan instandhoudingsdoelstellingen genoemd voor de meervleermuis. Feitelijk wordt hierbij behoud van de populatie, behoud van omvang leefgebied en behoud kwaliteit van leefgebied bedoeld. Aan deze doelstellingen zijn tot nu toe in geen of nauwelijks concrete maatregelen gekoppeld. Wel vinden steeds meer activiteiten/ ruimtelijke ontwikkelingen plaats in en rondom Natura 2000-gebieden die potentieel negatief zijn voor de soort. Door kennisleemtes in de passieve soortenbescherming wordt het belang van de soort niet of onvoldoende mee te wegen tijdens een toetsing van een activiteit. De combinatie van onvoldoende actieve en passieve soortenbescherming zorgt ervoor dat niet kan worden geborgd dat de Natura 2000 doelstellingen behaald worden.

In dit rapport is eerst de huidige situatie van de meervleermuis kort beschreven op landelijk en provinciaal/ regionaal niveau (paragraaf xxxx). Vervolgens is de instandhoudingsdoelstelling per gebied nader uitgewerkt (paragraaf 4.3), zodat kan worden beoordeeld wanneer de doelen uit het aanwijzingsbesluit van Natura2000-gebied voor de meer vleermuis behaald worden.

Om de herstelprogramma's voor de meervleermuis vorm te geven en om andere vormen van soort gericht beheer te ondernemen is het noodzakelijk om te bepalen:

- Wanneer concreet gesproken kan worden van het behalen van de Natura 2000 doelstelling voor de meervleermuis; wanneer zijn we tevreden? (deze ambitie wordt omschreven in paragraaf 4.3)
- Hoe de huidige situatie van de soort zich tot deze concrete gebiedsdoelstelling verhoudt; waar staan we nu? (zie omschrijving van aanwezige functies in paragraaf 4.6)
- Welke knelpunten (verblijfplaatsen, vliegroutes, voedselgebied, etc) verhinderen dat instandhoudingsdoelstellingen behaald worden? In dit rapport worden zowel knelpunten binnen en buiten Natura2000-omgrenzing besproken, omdat externe werking geldt (paragraaf 4.4). De knelpunten zullen worden gesorteerd op volgorde van effect/ prioritering t.o.v. waargenomen populatietrend. (zie hoofdstuk 5)
- Toekomstperspectief. Het is wenselijk de populatie van de meervleermuis in Fryslân duurzaam in stand te houden en de gebiedsdoelstelling te realiseren. Welke aanbevelingen/ eventuele maatregelen zijn hiertoe nodig. De aanbevelingen (maatregelen) om de populatieomvang weer te laten toenemen gelden zowel binnen en buiten Natura2000-gebieden omgrenzing (hoofdstuk 0). Ook wordt de handel termijn (snel oplosbaar of lang traject) gegeven. Tevens wordt uiteengezet wat de consequenties zijn voor het wel of niet uitvoeren van de verschillende scenario's. (zie hoofdstuk 0 voor een toekomstperspectief).

2 CONTENTS

1	Samenvatting	2
3	Inleiding	5
3.1	Samenvatting van dit hoofdstuk	5
3.2	Belang van Fryslân voor de meervleermuis	5
3.3	Negatieve populatietrend	6
3.4	Aanleiding	6
3.5	Toekomst.....	6
4	Doelen in aanwijzingsbesluiten	7
4.1	Samenvatting van dit hoofdstuk	7
4.2	Inleiding.....	7
4.3	Instandhoudingsdoelen.....	7
4.3.1	Ambitie wbt instandhoudingsddoelstellingen	8
4.4	Verwachting zonder maatregelen.....	8
4.5	Externe werking	9
4.6	Aanwezige functies per Natura 2000-gebied	9
4.6.1	Overzicht tabel.....	9
4.6.2	Omschrijving per Natura 2000-gebied	11
4.7	EHS en NNN, Natuurgebied buiten Natura200	17
5	Knelpunten en kennisleemten.....	19
5.1	Samenvatting van dit hoofdstuk	19
5.2	Definitie knelpunten (K) en leemten (L) in kennis.....	20
5.3	Analyse knelpunten en gunstige staat van instandhouding	20
5.4	Knelpunt communicatie en informatieverstrekking	23
5.5	Knelpunt Verblijfplaatsen samenvatting.....	23
5.5.1	Overzicht tabel.....	26
5.5.2	Omschrijving per knelpunt.....	26
5.6	Knelpunt Vliegroutes/ foerageergebieden/ migratie samenvatting.....	35
5.6.1	Overzicht tabel.....	37
5.6.2	Omschrijving per knelpunt.....	37
6	Maatregelen	53
6.1	Verblijfplaatsen	53
6.1.1	Overzicht tabel.....	53
6.1.2	Omschrijving per maatregel	56
6.2	Communicatiemaatregelen.....	65
6.3	Vliegroutes/ foerageergebieden	67

6.3.1	Overzicht tabel.....	67
6.3.2	Omschrijving per maatregel	67
7	Toekomstperspectief.....	89
8	Monitoring en huidige situatie populatiegrootte en trend	90
8.1	Wat is monitoring?.....	90
8.1.1	Welke monitoringsverplichting kent de HR?	90
8.1.2	Met kennis van nu, NEM meetnet wintermonitoring niet representatief	90
8.2	Methodiek, Inhoudelijke informatie meetnetten	91
8.2.1	Zomermeetnet	91
8.2.2	Vliegrou te tellingen	92
8.2.3	Analyse zomer en vliegrou te	93
8.3	Resultaten monitoring	95
8.3.1	Huidige trend landelijk en provinciaal	95
8.3.2	Trend Per Natura2000 gebied	97
8.3.3	Populatieomvang waarvoor Natura 2000-gebied essentieel is	99
8.3.4	Verwachte populatie omvang op basis van regressie model	100
9	Natuurwaarden en ecologische relaties	101
9.1	Soort beschrijving.....	101
9.1.1	Voorkomen	101
9.1.2	Europees perspectief	102
9.1.3	Zomerleefgebied.....	102
9.1.4	Vliegrou te	102
9.1.5	Migratie	103
9.1.6	Leefgebied in het voor –en najaar	104
9.1.7	Leefgebied in de winter	104
9.2	Gebouw omschrijving.....	104
9.3	Factoren die voorkomen bepalen	105
9.3.1	Gebouweisen	105
9.3.2	Omgevingsfactoren.....	107
10	Wettelijk kader in het kort	111
11	Literatuurlijst	113

3 INLEIDING

3.1 SAMENVATTING VAN DIT HOOFDSTUK

Fryslân heeft een zeer belangrijke rol voor de zomerpopulatie meervleermuis in Nederland. De populatietrend van de meervleermuis is al sinds 2009 duidelijk negatief. Tot nu toe zijn voor de meervleermuis nog nauwelijks maatregelen uitgevoerd. Concrete maatregelen zijn nodig om de doelen te halen, vooral gezien de negatieve populatietrend.

3.2 BELANG VAN FRYSLÂN VOOR DE MEERVLEERMUIS

De meervleermuis is opgenomen in de bijlages II en IV van de Habitatrichtlijn en daarmee ook in de Wet Natuurbescherming. Vanwege deze wet draagt de provincie Fryslân zorg voor het behoud en herstel van een gunstige staat van instandhouding van de meervleermuis. Nederland is een belangrijk land voor de meervleermuis (*Myotis dasycneme*) en biedt plaats aan naar schatting 8% van de wereldpopulatie en 29% van de Europese populatie meervleermuizen. De provincie Fryslân vormt met 37% (naar schatting 5500 ex, Haarsma 2011) van de Nederlandse populatie het grootste bolwerk van de meervleermuis in Nederland, gevolgd door de provincies Noord-Holland, Overijssel en Zuid-Holland. Voor de meervleermuis zijn daarom in de provincie Fryslân vijf Natura 2000-gebieden aangewezen als Speciale Beschermingszone. Deze aangewezen gebieden worden door de meervleermuis met name als foerageergebied gebruikt. Fryslân kent geen (noemenswaardige) overwinteringsverblijfplaatsen van de meervleermuis. De Friese zomerpopulatie overwintert o.a. in Duitsland (Willemshaven, Teutoburgerwoud, Eifel) en Nederlands en Belgisch Limburg in de mergelgroeven. Hiermee is de Friese populatie onderdeel van de Wes-Europese populatie (Haarsma et al 2019).

Tabel 1. Overzicht van de Natura 2000-doelgebieden in Fryslân en de bijbehorende maximale populatie-omvang (de totale populatie omvang van omliggende kraamkolonies) en de geschat minimum populatie omvang. De minimum omvang is het aantal dieren van de maximum populatie dat per nacht in een gebied komt jagen via vaste vliegroutes (zie ook paragraaf 8.3.3). Deze tabel is een bijgewerkte versie gebaseerd op eerdere tabellen uit Haarsma & Koopmans 2018, Haarsma & Molenaar 2020 en Oevering & Haarsma 2020. Relatieve bijdrage tov landelijke populatie is berekend op basis van de minimum populatie omvang t.o.v. de huidige landelijke populatie van 7739 dieren.

Natura 2000-gebied	Meervleermuis als doelsoort	Maximale populatie omvang (2022)	Minimale populatie omvang (2022) *	Relatieve bijdrage t.o.v. landelijke populatie
Alde Feanen	Ja	575	252	3.25
Groote Wielen	Ja	79	32	0.41
IJsselmeer A (noord)	Ja	427	266	3.43
Oudegaasterbrekken, Fluessen e.o.	Ja	809	352	4.5
Rottige Meenthe & Brandemeer	Ja	346	220	2.8
Waddenzee	Nee	95	Onbekend	
Lauwersmeer	Nee	132	onbekend	
Van Oordt's Mersken	Nee	-		
Deelen	Nee	86	34	0.4
Sneekermeeergebied	Nee	350	239	3.1
Witte en Zwarte Brekken	Nee	480	83	1.1
Wijnjeterper Schars	Nee			
Bakkeveense Duinen	Nee			
IJsselmeer B (zuid)	Nee	270	63	0.8

3.3 NEGATIEVE POPULATIETREND

Sinds 2009 is in Nederland, en ook in Fryslân sprake van een negatieve populatie trend voor de meervleermuis. Sinds het aanwijzingsjaar (2006) is de populatie in Fryslân gemiddeld 25% gedaald. De trend verschilt sterk tussen de verschillende Natura 2000-gebieden. In Alde Feanen is een positieve trend waargenomen, in alle overige gebieden is de trend matig tot sterk negatief (zie paragraaf 8.3.2).

3.4 AANLEIDING

Provincie Fryslân is verantwoordelijke voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de Friese Natura 2000-gebieden. Sinds 1994 loopt een meetnet voor de meervleermuis. In de eerste Natura2000 beheersplannen werden de resultaten van dit meetnet niet meegenomen, en werd alleen gekeken naar de trend uit het NEM meetnet wintertellingen. Uit een vergelijk tussen het NEM meetnet wintertellingen en meetnet zomertellingen, blijkt dat het zomermeetnet het meest representatief en betrouwbaar is (zie ook paragraaf 8.1.2).

In de beheersplannen van de afgelopen xxx jaar staan instandhoudingsdoelstellingen genoemd voor de meervleermuis. Feitelijk wordt hierbij behoud van de populatie, behoud van omvang leefgebied en behoud kwaliteit van leefgebied bedoeld. Aan deze doelstellingen zijn tot nu toe in geen van de beheersplannen concrete actie gekoppeld, ook zijn er nauwelijks acties met meervleermuis als doelsoort uitgevoerd. Wel vinden steeds meer activiteiten/ ruimtelijke ontwikkelingen plaats in en rondom Natura 2000-gebieden, die potentieel negatief zijn voor de soort. Door het belang van de soort niet of onvoldoende mee te wegen tijdens een toetsing (en of geen/ onvoldoende soort gerichte acties uit te voeren) kan niet geborgd worden dat de Natura 2000 doelstellingen inderdaad behaald worden.

Zonder concrete inrichtingsmaatregelen voor de meervleermuizen zullen de doelen voor de meervleermuis steeds lastiger gehaald worden. De gebieden waarbij meervleermuis niet is genoemd als doelsoort, zoals Sneekermeer gebied, Witte en Zwarte brekken en Deelen gelden de instandhoudingsdoelstellingen (nog) niet. De meervleermuizen in Fryslân vormen één populatie. Daarom zijn bij alle gebieden concrete inrichtings -en beschermingsmaatregelen nodig. Omdat alle verblijfplaatsen van de meervleermuis buiten de gebiedsbegrenzing liggen, en deze essentieel zijn voor het voortbestaan van de soort, zijn ook maatregelen buiten de gebiedsbegrenzing nodig.

3.5 TOEKOMST

Voor de lange termijn behalen van instandhoudingsdoelstelling is het nodig dat de provincie de natuur in deze gebieden op een toekomstbestendige manier behoud en of herstelt. Gezien de negatieve populatie trend is herstellen of actief beheren de meest voor de hand liggende optie, zodat de populatie meervleermuizen minder kwetsbaar is voor negatieve invloeden van buitenaf. Komende jaren gaat de provincie aan de slag met het opstellen van herstelprogramma's met daarin maatregelen om de doelen te realiseren; onder andere met een gedegen provinciaal plan om de meervleermuis goed te beschermen. Met name zal worden ingezet op directe maatregelen om verblijfplaatsen te behouden en of te versterken. Ook wil provincies aan de slag met soort gericht beheer, bijvoorbeeld door 'Soort programma subsidies'.

4 DOELEN IN AANWIJZINGSBESLUITEN

4.1 SAMENVATTING VAN DIT HOOFDSTUK

Niet alle waterrijke gebieden met hoge dichtheden meervleermuizen zijn ook daadwerkelijk aangewezen voor de soort. Naast bescherming binnen Natura2000 gebieden is voor de meervleermuis ook (juist!) externe werking belangrijk. De EHS/ NNN vormen vaak verbinding tussen Natura 2000-gebieden en essentiële functies zoals verblijfplaatsen. Betere sturing op NNN met het oog op de meervleermuis is belangrijk.

4.2 INLEIDING

In het kader van het Europese netwerk van natuurgebieden (Natura 2000) zijn in Nederland 166 natuurgebieden aangewezen als Natura2000-gebied. Gebieden worden aangewezen op basis van hun bovengemiddeld belang voor bepaalde soorten of vegetatietypen. Van de aangewezen N2000-gebieden zijn 23 gebieden aangewezen voor de meervleermuis. In Fryslân liggen een aantal van deze gebieden. Het gaat hierbij om gebieden in de waterrijke delen van de provincie; de Alde Feanen, Groote Wielen, IJsselmeer, Oudegaasterbrekken, Fluessen en de Rottige Meethe en Brandenmeer. Andere waterrijke gebieden met hoge dichtheden meervleermuizen zijn niet aangewezen als Natura2000-gebied (Tabel 2), zoals het De Deelen, Snekermeer en Witte & zwarte brekken. De aanwijzing van een gebied voor een doelsoort is gebaseerd op verouderde gegevens en theoretische modellen en is bedoeld om een levensvatbare populatie van de soort (of habitatype) te handhaven. Dit wil zeggen dat niet alle waterrijke gebieden met hoge dichtheden meervleermuizen ook daadwerkelijk zijn aangewezen voor de soort. Een vergelijking tussen Tabel 2 en Tabel 1 laat zien dat de relatieve bijdrage waarop de aanwijzing waren gebaseerd in een aantal gevallen niet kloppen.

4.3 INSTANDHOUDINGSDOELEN

Uit deze aanwijzingen vloeien enkele instandhoudingsdoelen voort die gericht zijn op de meervleermuis. Zo is per Natura 2000-gebied de instandhoudingsdoelstelling voor de populatie, oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied voor de soort vastgesteld. De doelstelling is voor de bovenstaande Natura2000-gebieden gericht op stabilisatie van populatie, oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied. Bij het realiseren van de doelen, de planning en bijsturing wordt gefaseerd gewerkt met een zesjaarlijkse cyclus. Na afloop van deze zes jaar worden de doelen geëvalueerd en is het ook mogelijk om in een later stadium soorten toe te voegen aan een Natura2000-gebied, mocht deze essentieel zijn voor deze soort.

Tabel 2: Samenvatting van instandhoudingsdoelstellingen zoals genoemd in de beheersplannen, voor de meervleermuis in de aangewezen gebieden. Relatieve bijdragen zijn: A4: >75%; A3: 50-75%; A2: 30-50%; A1: 15-30%; B2: 6-15%; B1: 2-6%; C: <2%

	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven	Maatregelen nodig
Alde feanen	Definitief	=	=	=	B1	-	Beperkt
Deelen	Verwijderd						Ja
Groote Wielen	Definitief	=	=	=	B1	-	Ja
IJsselmeer noord	definitief	=	=	=	B1	-	Ja
IJsselmeer zuid	Verwijderd						
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	Definitief	=	=	=	B2	-	Ja
Rottige Meenthe & Brandemeer	Definitief	=	=	=	B2	-	Ja
Snekermeergebied	Verwijderd						Ja
Witte zwarte brekken	Verwijderd						Ja

4.3.1 AMBITIE WBT INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN

De instandhoudingsdoelstellingen wat betreft behoud van de populatie zijn behaald op het moment dat de populatie weer terug is bij de omvang uit 2006. In Tabel 3 staat de populatie omvang per natura 2000 gebied weergegeven in zowel 2006 als 2022 (berekening van minimale populatie omvang is te vinden in paragraaf 8.3.3). Het zou onze ambitie moeten zijn om de populatie ten minste weer tot dat niveau te laten herstellen.

Tabel 3: Samenvatting van de doelstelling wat betreft behoud populatie (groen is ok, rood is riskant). De ruwe totalen w.b.t. minimale jaarlijkse populatie omvang zijn te vinden in tabel Tabel 17. Let op (*). De populatie in het Snekermeergebied kent in 2022 een ongekeerde hoge uitschieter, vandaar dat de populatieomvang in 2022 vrij hoog ligt (helaas is hier de algehele trend is negatief).

Natura 2000-gebied	Gebiedsdoelstelling	Minimale populatie omvang tijdens aanwijzingsjaar	Minimale populatie omvang in 2022
Alde feanen	behoud	226	252
Deelen	behoud	80	34
Groote Wielen	behoud	55	32
IJsselmeer	behoud	356	266
IJsselmeer zuid		84	63
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	behoud	382	352
Rottige Meenthe & Brandemeer		349	220
Snekermeergebied		179	239*
Witte zwarte brekken		136	83

4.4 VERWACHTING ZONDER MAATREGELEN

Alleen in de Alde Feanen bevindt zich een bestendige meervleermuispopulatie. Alle andere populatie zijn niet bestendig. Zonder maatregelen in zowel de actieve als passieve soorten bescherming zal de populatie in omvang blijven afnemen.

Op dit moment ondervindt de meervleermuis zoveel knelpunten (vrijwel allen buiten de omgrenzing van Natura 2000) dat de ontwikkeling, verspreiding en reproductie worden beperkt. De verwachting is dat door huidige energie transitie (m.n. in de woningsector) het aantal potentieel geschikte verblijfplaatsen snel onder een drempelwaarde daalt. In combinatie met bijkomende effecten zoals verstoring en doding tijdens werkzaamheden in het kader van deze energie transitie betekent dit dat de toekomst verwachting van de meervleermuis zeer ongunstig is. Naar schatting is de verwachte minimale populatie omvang in de Natura 2000-gebieden tezamen nog maar 1036 dieren.

Tabel 4: Verwachte populatieomvang over 10 jaar (2032), op basis van waargenomen populatietrend.

Natura 2000-gebied	Minimale populatie omvang tijdens aanwijzingsjaar (2006)	Verwachte populatie omvang in 2032
Alde feanen	226	274
Deelen	80	19
Groote Wielen	55	10
IJsselmeer noord	356	203
IJsselmeer zuid	84	48
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	382	184
Rottige Meenthe & Brandemeer	349	127
Snekermeergebied	179	118
Witte zwarte brekken	136	53
Minimale populatie omvang	1847	1036

4.5 EXTERNE WERKING

In Natura2000 beheerplannen worden maatregelen omschreven om instandhoudingsdoelstellingen voor de doelsoorten te behalen. De instandhoudingsdoelstellingen voor meervleermuizen zijn: behoud van populatie, oppervlakte en kwaliteit leefgebied. Alle kraamverblijfplaatsen, en merendeel van vliegroutes en zelfs de foerageergebieden voor deze soort liggen buiten de N2000 begrenzing. Indien deze maatregelen alleen binnen de begrenzing van Natura 2000 worden uitgevoerd kunnen de instandhoudingsdoelstellingen onmogelijk gehaald worden. Op dit moment ligt het grootste knelpunt bij de verblijfplaatsen.

De bescherming van doelsoorten, zoals de meervleermuis, reikt tot buiten de grenzen van het betreffende N2000-gebied. Instandhoudingsdoelstellingen, zoals het behoud van de populatie, omvat de bescherming ook buiten het N2000-gebied gelegen functies die van essentieel belang zijn voor het behoud van de betreffende populatie. Dit wordt externe werking genoemd.

De maatregelen genoemd in dit rapport gelden daarom ook buiten de Natura2000 begrenzing. Naast deze actieve soortenbescherming is ook passieve soorten bescherming nodig. Bij een activiteit buiten natura 2000 (zoals renovatie van een verblijfplaats, of werkzaamheden aan een vliegroute) dient getoetst te worden of met de geplande ingreep de instandhoudingsdoelstellingen van een natura 2000-gebied in gevaar komen.

4.6 AANWEZIGE FUNCTIES PER NATURA 2000-GEBIED

De huidige situatie van de meervleermuis in de natura 2000-gebieden kan omschreven worden aan de hand van een aantal parameters, met name gericht op de voor de soort relevante functies foerageren, vliegroute, migratie en verblijven. In de volgende twee paragrafen wordt een overzicht gegeven van de aanwezige functies per natura 2000 gebied. Op basis van dit overzicht kan duidelijkheid verkregen worden in welke knelpunten er spelen, zodat gerichte herstel/beheermaatregelen kunnen worden uitgevoerd.

4.6.1 OVERZICHT TABEL

Tabel 5. Een omschrijving van de Natura2000 gebieden wat betreft kwaliteit en beschikbaar leefgebied. Gegevens over de KRW komen uit het rapport Anoniem 2021.

Functie voor vleermuizen	Thema	Alde feanen	Deelen	Groote Wielen	IJsselmeer zuid	IJsselmeer noord	Oudegaaster brekken, Fluessen en omgeving	Rottige Meenthe & Brandemeer	Snekermeer-gebied	Witte zwarte brekken
Populatiegrootte	Minimale omvang	252	34	32	63	266	352	220	239	83
	Korte termijn trend	positief	negatief	negatief	negatief	negatief	negatief	negatief	positief	negatief
	Lange termijn trend	onduidelijk	negatief	negatief	negatief	negatief	negatief	negatief	negatief	negatief
Foerageren	Grondsoort/ morfologie	veen	veen	veen	Slikken en platen	Slikken en platen	veen	veen	veen	veen
	Waterdiepte	Ondiep muv prinses magriet kanaal	Zeet ondiep	ondiep	Oever tussen lemmer en stavoren ondiep	Makkumerwa ard ondiep	OGB ondiep, oevers Fluessen en recreatie-eilanden ondiep	Zeet ondiep	Ondiep muv prinses magriet kanaal	Ondiep muv prinses magriet kanaal
	Dynamisch peilbeheer	Herstel in gang gezet	Herstel in gang gezet	Herstel in gang gezet	Afwezig	Afwezig	In OGB in gang gezet	Herstel in gang gezet	Herstel in gang gezet	Volgt peilbeheer Sneekermeer
	Waterkwaliteit (KRW)	Boezemwater matig, overig matig tot goed	matig	matig			matig	matig	goed	goed
	Verdroging	ja	Ja	Ja			Ja	Ja	Ja	Ja
	Oppervlakte water	Voldoende	Beperkt	Beperkt	Voldoende	Voldoende	Voldoende	Beperkt	Voldoende	Beperkt
Foerageren/ vliegroue/ migratie	Lenge oever	Ruim voldoende	Beperkt	Voldoende	Ruim voldoende	Ruim voldoende	Ruim voldoende	Beperkt	Ruim voldoende	Voldoende
	Beschutting	Voldoende	Voldoende	Voldoende	Beperkt	Beperkt	Voldoende	Voldoende	Voldoende	Voldoende
	Aanwezigheid van bos		Mogelijk te veel							
Verblijfplaatsen	Kraamverblijfplaatsen	Netwerk voldoende bekend	Netwerk matig bekend	Netwerk voldoende bekend	Netwerk voldoende bekend	Netwerk voldoende bekend	Netwerk voldoende bekend	Netwerk matig bekend	Netwerk voldoende bekend	Netwerk voldoende bekend
	Mannen/paar/zomerverblijf plaatsen	Netwerk voldoende bekend	Netwerk voldoende bekend	Netwerk voldoende bekend	Netwerk matig bekend	Netwerk matig bekend	Netwerk onvoldoende bekend	Netwerk matig bekend	Netwerk onvoldoende bekend	Netwerk matig bekend
	Winterverblijfplaatsen	geen	geen	1 plek bekend (Goutum)	geen	geen	geen	geen	geen	geen
Trend in beschikbaarheid leefgebied		stabiel	afname	afname	onbekend	onbekend	stabiel	afname	stabiel	stabiel
Trend in beschikbaarheid verblijfplaatsen		afname	afname	afname	afname	afname	afname	afname	afname	afname

4.6.2 OMSCHRIJVING PER NATURA 2000-GEBIED

ALDE FEANEN

Het gebied bevat een grote diversiteit aan biotooptypen (waterwegen < 30 m en >30 m, open plassen, beschut liggende plassen, bomenrijen en weilanden) en is daarmee uitermate geschikt als zomer voedselgebied voor de vrouwelijke meervleermuis populatie. Om de draagkracht van het gebied te behouden is het belangrijk dat een voldoende groot aanbod van de momenteel aanwezige biotooptypen behouden blijft. Niet alle delen van de Alde Feanen zijn als Natura 2000-gebied aangewezen. Pikmeer, Paenster Ee, Wijde Ee, Sitebuurster Ee zijn niet aangewezen, maar gezien de ligging ten opzichte van de kraamverblijfplaats in Grou, maar wel essentieel voor de meervleermuis.

De dichtheid kraamverblijven in de Alde Feanen is heel hoog. Langs de noordrand van het gebied bevinden zich de meeste kraamverblijven. Langs de Zuidrand liggen voornamelijk mannenverblijven. Het Princes Margriet kanaal dient als een belangrijke migratie route van zomerverblijfplaatsen naar winterverblijfplaatsen.

Locatie kolonie	Status kolonie (historisch versus huidig)	Status (aanwijzing versus huidig aantal dieren)	Gebruikte vliegroutes	Essentieel watergebonden habitat (km2)	Essentieel overig habitat (km2)
Grou/reduzum	Kraam	118 → 221	Rechte en kromme Grou, Princes Margriet Kanaal	Pikmeer, Peanster Ee, Sneekermeer, Alde Feanen	Vochtige weilanden
Bergum/ De Tike	Kraam	215 → 113	Princes Margriet Kanaal/ Kromme Ee, Opeinder vaart	Alde Feanen, Bergumer meer, De Iejen	Vochtige weilanden
Wartena	kraam	218 → 241	Wartenster Wijd/ rogsloot, Princes Margriet Kanaal	Alde Feanen	Vochtige weilanden
Wergea	Fusie met Wartena		Waringsleat, Wargaastervaart, Nauwe Galle	Alde Feanen	Vochtige weilanden
Nes	man	onbekend	Zijlroede, De boarn	Peanster Ee, De Deelen, Sneekermeer, Alde Feanen	
Drachten	man	onbekend	Oude en Nieuwe Drait, opeindervaart	Smalle eesterzanding, Alde Feanen	
Veenhoop	man	onbekend	Goëngahuistersloot, polderhoofd kanaal	Wijde Ee, Nijebeets plas, Alde Feanen, De Deelen	
Oudegal/ Earnewald	man	onbekend		Alde Feanen	

DEELEN

De Deelen bestaat uit een doolhof van langgerekte petgaten en legakkers. De hoeveelheid beschikbaar wateroppervlakte is hier beperkt. Meervleermuizen maken dan ook met name gebruik van de bredere petgaten of de ten zuiden van het gebied gelegen natuurpleas. Door verbossing wordt het gebied voor de meervleermuis steeds moeilijker bejaagbaar.

Locatie kolonie	Status kolonie (historisch versus huidig)	Status (aanwijzing versus huidig aantal dieren)	Gebruikte vliegroutes	Essentieel watergebonden habitat	Essentieel overig habitat
Tjalleberd	kraam	199→ 86	Landgebonden o.a. via hegedyk. Buitendijkse hoofdvaart, Ringfaert	De Deelen, plas ten zuiden van Deelen	Vochtige weilanden
Nes	man	onbekend	De boar, Meinesleat	Peanster Ee, De Deelen, Sneekermeer, Alde Feanen	
Veenhoop	man	onbekend	Nieuw Beetse vaart	Wijde Ee, Nijebeets plas, Alde Feanen, De Deelen	
Akkrum	man	onbekend	Zijroede, De boarn, Meinesloot	Peanster Ee, Terhornsterpoelen	
Oude Haske	man	onbekend	onbekend	Nannewijd, De Deelen	Vochtige weilanden
Heerenveen	man	Onbekend	Engelenvaart	De Heide, De Deelen	

GROOTE WIELEN

De groote Wielen is van oorsprong een laagveen gebied. Het gebied bestaat uit een aantal grote en kleine plasssen, omringd door zomer en winterpolders. De meervleermuizen uit dit gebied komen momenteel alleen nog maar uit de stad Leeuwarden en moeten hierbij onder de drukke N-weg door. Verlichting langs waterwegen, aanleg van zonneparken (verdwijnen van foerageergebied boven weiland) en aanleg van woningen vormen bedreigingen voor de meervleermuizen in dit gebied. Het Harinxma kanaal dient als een belangrijke migratie route van zomerverblijfplaatsen naar winterverblijfplaatsen.

Locatie kolonie	Status kolonie (historisch versus huidig)	Status (aanwijzing versus huidig aantal dieren)	Gebruikte vliegroutes	Essentieel watergebonden habitat	Essentieel overig habitat
Leeuwarden (camingaburen)	Kraam	110→ 79	Kleine wielen, Bonkevaart, Wijde greurs	Kleine Wielen, Groote Wielen,	Vochtige weilanden
Aldtsjerk/ Gytsjerk/ Oensjerk	Kraam → man	22→ 0	Murk, Giekerkervaart, Ouddeel, Dokkumer ee	Sippefennen, Groote Wielen	Vochtige weilanden
Goutum	Kraam→ man	2→ 0	Van Harinxma kanaal	Kleine Wielen, Groote Wielen	
Rinsumageest/ Damwouden	man	onbekend	Murk	Eeltjemeer, Groote Wielen	

IJSSELMEER NOORD

De west oevers van het IJsselmeer (inclusief de afsluitdijk!) vormen een onderdeel van belangrijke lange afstand migratieroutes voor vrouwelijke (en gedeeltelijk ook mannelijke) populatie meervleermuizen naar winterverblijven langs de kust van Holland (o.a. Zuid-Kennemerland (nr. 88) en Meijndel & Berkheide (nr. 97), in de omgeving Calais (Frankrijk) en Antwerpen (België). De oost oever vormt een onderdeel van een belangrijke lange afstand migratieroute voor vrouwelijke (en gedeeltelijk ook mannelijke) populatie meervleermuizen naar winterverblijven in de omgeving van het Duitse Munster en Osnabrück (straal van 50 km rondom het Teutoburgerwoud).

Vanwege het risico op aanvaring met windturbines, moeten windturbines langs de oever van het IJsselmeer vermeden worden, of uitgerust worden met maatregelen om aanvaring te voorkomen.

Locatie kolonie	Status kolonie (historisch versus huidig)	Status (aanwijzing versus huidig aantal dieren)	Gebruikte vliegroutes	Essentieel watergebonden habitat	Essentieel overig habitat
Tjerkwerd	kraam	351 → 250	Workumer trekvaart, Van panhuyskanaal, Opvaar, Grote Zijlroede	Oude gaasterbrekken en het IJsselmeer (Makkemerdiep)	Vochtige weilanden
Workum	Kraam	191 → 177	Lange Vliet, Klifrak, Soal (het zool), Dijkvaart, panhuyskanaal, Diepe Dolte	Oude gaasterbrekken en het IJsselmeer	Vochtige weilanden
Harlingen	Man	onbekend	Van Harinxma kanaal	IJsselmeer	

IJSSSELMEER ZUID

De oever van het IJsselmeer is tamelijk ondiep, met veel buitendijkse slikken en platen. Hier treedt moerasvorming op in de vorm van biezenstroken. Het waterpeil is gefixeerd, maar kent door de grote van het oppervlakte toch een zekere dynamiek.

Locatie kolonie	Status kolonie (historisch versus huidig)	Status (aanwijzing versus huidig aantal dieren)	Gebruikte vliegroutes	Essentieel watergebonden habitat	Essentieel overig habitat
Lemmer	Kraam	117 → 65	Lemstervaart, Stroomkanaal, Lemsterrijn	Groote Brekken, Tjeukermeer, Brandemeer, IJsselmeer	Vochtige weilanden
Bakhuizen	Kraam	97 → 139	Bakhuizervaart, Wielvaart	Morra, IJsselmeer	Vochtige weilanden
Koudum	kraam	89 → 65	koudemervar, Jan Broerskanaal, De femke, Johan Friso kanaal	Morra, Fluessen, Zwarte Woude, Het zand, Oorden, IJsselmeer	Vochtige weilanden

OUDEGAASTERBREKKEN, FLUESSEN EN OMGEVING

Oudegaasterbrekken staan bekend om een keten van meren en plassen. De meeste meren en plassen zijn vrij ondiep, gemiddeld zo'n één tot twee meter, waarmee ze essentieel zijn als foerageergebied voor de meervleermuis tijdens de zwangerschap. Beheersmaatregelen gericht op het ondiep houden van deze plassen zijn essentieel. De plassen zijn omzoomd door rietvegetatie en verlandingsvegetatie, waardoor de meervleermuis hier voldoende beschutte jachtopplekken vindt. Variërende waterstanden in dit gebied (zomer en winterpeil) betekent dat ook de weilanden een relatief hoog prooiaanbod hebben, wat voor de meervleermuis die voor 25% van haar tijd boven weilanden jaagt bijzonder gunstig is. Voor de meervleermuis zijn vochtige weilanden een geschikter jachthabitat dan een rietveld.

Voor de randen van de Fluessen zijn voor meervleermuizen interessant jachthabitat, omdat zich hier ook meerdere ondieptes bevinden. Ook de recreatieeilanden zorgen voor ondiepte en tevens beschutting. Het Heegermeer is niet aangewezen, net als het Slotermeer, de Idzegeaster Poel, Rintsje poel en Palsepoel. Toch vormen ook deze gebieden een essentieel onderdeel van het foerageergebied van de meervleermuizen die rondom dit Natura 2000-gebied wonen. De Woudsenderrakken zijn ook aangewezen, m.u.v. de bijbehorende waterlichamen. Dit is opmerkelijk, aangezien juist deze waterlichamen voor de meervleermuis essentieel zijn.

Locatie kolonie	Status kolonie (historisch versus huidig)	Status (aanwijzing versus huidig aantal dieren)	Gebruikte vliegroutes	Essentieel watergebonden habitat	Essentieel overig habitat
Bakhuizen/ oude mirdum	kraam	97→ 139	bakhuizervaart, Wielvaart	Morra, IJsselmeer	Vochtige weilanden
Balk	Man		Luts, Ritservaart	Slotermeer	
Gaastermeer	Verdwenen?		Inthiema sloot	Groote Gaastermeer	
Heeg/ woudsend/ sondel		148→ 103	Wegsloot, Heegervar, Nauwe Wijmerts, Woudsender rakken, Johan Friso kanaal (Jelte sloot), Wellesloot	Idzegeaster poel, Rintje poel, Heegermeer, Slotermeer, Oude gaasterbrekken Witte en zwarte Brekken	Vochtige weilanden
Workum	Kraam	191→177	Lange Vliet, Klifrak, Soal (het zool), Dijkvaart, Van panhuyskanaal, Diepe Dolte	Oude gaasterbrekken en het IJsselmeer	Vochtige weilanden
Tjerkwerd	Kraam	351→ 250	Workumer trekvaart, Van panhuyskanaal, Opvaar, Grote Zijlroede	Oude gaasterbrekken en het IJsselmeer (Makkemerdiep)	Vochtige weilanden
Koudum	Kraam	88→ 65	koudemervar, De gronzen, Indijk	Morra, Fluessen, Zwarte Woude, Het zand, Oorden, IJsselmeer	Vochtige weilanden
Tjerkgaast/ sloten/ Wickel	Kraam	116→ 75	Landgebonden = J. Hornstraweg, langs het coehoornbos, via de Geastdyk	Brandemeer, Groote Brekken, Slotermeer, Koevordermeer	Vochtige weilanden
Nicolaasga	man	Onbekend			

ROTTIGE MEENTHE & BRANDEMEER

Dit gebied ligt tussen het voor meervleermuizen zeer belangrijke Tjeukemeer/ Slotermeer en de Weerribben/Wieden in. Naast een functie als zomer gebied, dient de Rottige Meenthe & Brandemeer ook als migratieroute naar het zuiden. Het gebied bevat, ondanks de geringe omvang (> 1000 ha), een redelijke diversiteit aan biotooptypen (waterwegen < 30 m, ,open plassen, beschut liggende plassen en weilanden) en is daarmee uitermate geschikt als voedselgebied voor de vrouwelijke meervleermuis populatie. Vlakbij het gebied liggen twee van de grootste kraamverblijven van Nederland (Kuinre en Ossenzijl). De dichtheid meervleermuizen in de Rottige Meenthe is vrij hoog. Helaas is de populatie erg kwetsbaar, juist omdat zoveel dieren zich in slechts een beperkt aantal verblijven bevindt. Het gebied wordt doorsneden door de N351. Om van noord naar zuid te kunnen blijven vliegen is het essentieel om het verlichtingsniveau rondom de brug over de Heloma vaart te beperken en daarmee de brug geschikt te houden voor passage door meervleermuizen (lichtuitstraling op het water niet meer dan 0,5 lux). Ook andere passage plekken tussen de Noord en de Zuidkant van de Rottige Meenthe & Brandemeer moeten behouden blijven. Overige belangrijke vliegroutes zijn: Kuinder of Tjonger, Pier Christiaan Sloot, Jonkers, Linde en de Ossenzijlsloot

Locatie kolonie	Status kolonie (historisch versus huidig)	Status (aanwijzing versus huidig aantal dieren)	Gebruikte vliegroutes	Essentieel watergebonden habitat	Essentieel overig habitat
Oldemarkt	Kraam	nvt	De Lende, Linde, Kuinder		Vochtige weilanden
Kuinre	Kraam	223→ 209	Linde, Kuinder, Tjonger, Nieuwe kanaal, kuindervaart, Urkervaart	IJsselmeeer thv Lemmer en Urk	Kuinre bos
Schoterzijl	Man	onbekend	Linde, Kuinder, Tjonger	Brandemeer, Rottige Meenthe	
Ossenzijl	Kraam	205→ 77	Linde, Kuinder, Tjonger kanaal steenwijk-ossenzijl, ossenzijlersloot	Weerribben, Rottige Meenthe	Vochtige weilanden
Munnekeburen/ langelille	kraam	80→ 66	Linde, Kuinder, Tjonger	Brandemeer, Rottige Meenthe	Vochtige weilanden

SNEEKERMEER

Sneekermeergebied is een complex van grotere en kleinere wateren en graslanden. Het gebied heeft een vrij open karakter. De meeste meren en plassen zijn vrij ondiep, gemiddeld zo'n één tot twee meter, waarmee ze essentieel zijn als foerageergebied voor de meervleermuis tijdens de zwangerschap. Het Sneekermeer kent momenteel nog weinig peildynamiek. Het Sneekermeer kent een groot aantal recreatie aanlegplaatsen. Meervleermuis vriendelijk beheer van deze aanlegplaatsen vind tot op heden nog niet plaats, maar is voor behoud van kwaliteit van het gebied voor de meervleermuis essentieel. Vanwege de enorme druk op het gebied door watersporters worden de meeste waterwegen rondom het gebied voorzien van oeverbeschoeiing, wat voor knelpunten kan zorgen. Het Princes Margriet kanaal dient als een belangrijke migratie route van zomerverblijfplaatsen naar winterverblijfplaatsen.

Locatie kolonie	Status kolonie (historisch versus huidig)	Status (aanwijzing versus huidig aantal dieren)	Gebruikte vliegroutes	Essentieel watergebonden habitat	Essentieel overig habitat
Goingarip/ Joure	Fusie met Joure	183→ 152	Zijltjes sloot, Lange sloot, Noord Broekstervaart, Lijkvaart, Noorder oudeweg,	Sneekermeer, Witte en zwarte brekken, Langweerder Wielen, Oudeweg	Vochtige weilanden
Sneek	Kraam	92→ 80	Houkesloot, Geeuw, Woudvaart, Franekervaart	Sneekermeer, Witte en zwarte brekken	Vochtige weilanden
Uiterwelleringa	Man	onbekend	Margriet kanaal	Sneekermeer, Witte en zwarte brekken	
IJlst	Kraam→ man	onbekend	Wijde wijmerts, Geeuw, Jutrijpervaart	De Geeuw	
Nes	Man	onbekend	Zijlroede, De boarn	Peanster Ee, De Deelen, Sneekermeer, Alde Feanen	
Akkrum	man	onbekend	Zijlroede, De boarn, Meinesloot	Peanster Ee, Terhornsterpoelen	
Joure (man)	man	onbekend	Zijlroede		

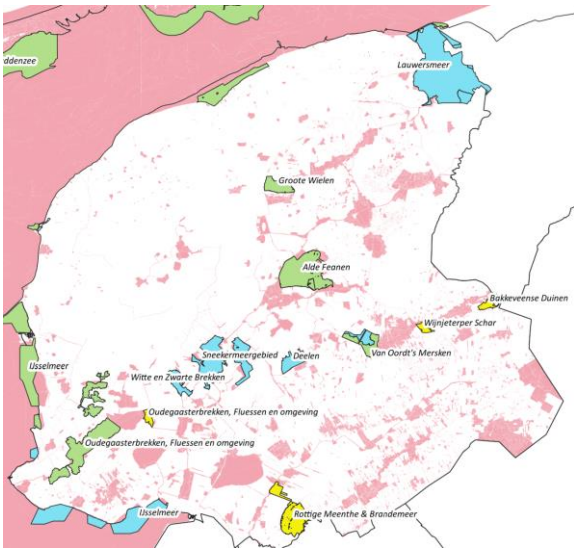
WITTE ZWARTE BREKKEN

De zwarte en witte Brekken zijn in feite een plas met daarin 3 grote eilanden. De plassen en meren zijn vrij ondiep. De vochtige weilanden op de grote eilanden hebben erg last van verdroging. Het Princes Margriet kanaal dient als een belangrijke migratie route van zomerverblijfplaatsen naar winterverblijfplaatsen.

Locatie kolonie	Status kolonie (historisch versus huidig)	Status (aanwijzing versus huidig aantal dieren)	Gebruikte vliegroutes	Essentieel watergebonden habitat	Essentieel overig habitat
Heeg/ Woudsend/ Sondel	Kraam	148→ 103	Wegsloot, Heegervar, Nauwe Wijmerts, Woudsender rakken, Johan Friso kanaal (Jelte sloot), Wellesloot	Idzegaaster poel, Rintje poel, Heegermeer, Slotermeer, Oude gaasterbrekken Witte en zwarte Brekken	Vochtige weilanden
Goingarip/ Joure	Kraam	183→ 152	Zijltjes sloot, Lange sloot, Noord Broekstervaart, Lijkvaart, Noorder oudeweg,	Sneekermeer, Witte en zwarte brekken, Langweerder Wielen, Oudeweg	Vochtige weilanden
Uitwellingerga	man	onbekend	Margriet kanaal	Sneekermeer, Witte en zwarte brekken	
Sneek	Kraam	82→ 80	Houkesloot, Geeuw, Woudvaart, Franekervaart	Sneekermeer, Witte en zwarte brekken	Vochtige weilanden
Langweer	Kraam	195→ 27	Janesloot, Scharster Rijn	Langweerder Wielen, Witte en zwarte brekken, Koevordermeer	Vochtige weilanden
Ijlst	Kraam→ man	onbekend	Wijde wijmerts, Geeuw, Jutrijpervaart	De Geeuw	

4.7 EHS EN NNN, NATUURGEBIED BUITEN NATURA200

Met het Natuurpact is de uitvoering van de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) gedecentraliseerd naar de provincies. In dit kader hebben de provincies de EHS herbegrensd, waarna deze is overgegaan in het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het NNN vormt de basis voor het natuurbeleid in Nederland. Het doel van het NNN is de achteruitgang van het areaal aan natuur en van de biodiversiteit te stoppen door een samenhangend netwerk van natuurgebieden te creëren. Dit wordt gedaan door natuurgebieden te vergroten en met elkaar te verbinden door verwerving, inrichting en beheer van aangrenzende en tussenliggende landbouwgronden. De provincies zijn verantwoordelijk voor de realisatie van het Natuurnetwerk Nederland. Het totale NNN is 287.358 hectare in Fryslân. Dat is inclusief grote delen van de Waddenzee, het IJsselmeer en Friese Meren. Ongeveer 80.000 hectare bestaat uit natuur op land. Veel van deze natuur is al heel lang natuur, een deel is nieuw. De afgelopen 7 jaar is er elk jaar ongeveer 125 hectare natuur binnen het NNN bijgekomen. Het is de bedoeling dat het NNN in 2027 afgerond is

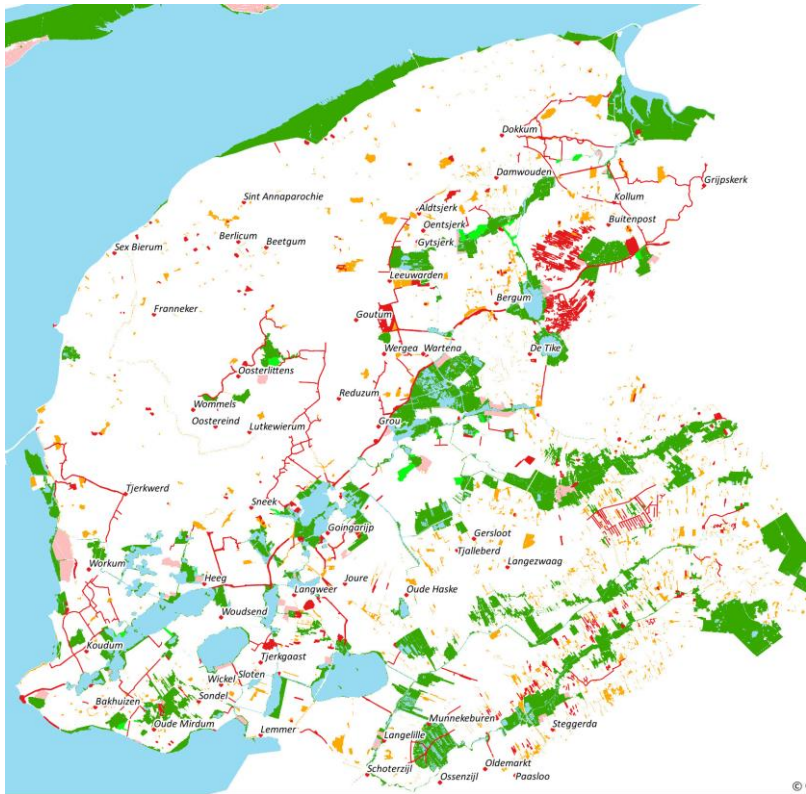


Figuur 1: Relatie tussen N2000 en EHS/ NNN. In groen de gebieden voor met meervleermuis als doelsoort (zowel HR als VR), in geel de gebieden met alleen een HR status, in blauw de gebieden die alleen een VR status hebben. Alle natuur met EHS status is weergegeven in roze.

Met de overgang van EHS naar NNN zijn veel gebieden ooit aangewezen als EHS verdwenen, d.w.z. ingeruild voor een ander gebied of de aanwijzing status is veranderd. Het betreft met name zeer veel grote waterwegen en polder sloten (zie rode gebieden in **Figuur 2**). Her en der zijn ook grotere gebieden uitgeruild. Voor de meervleermuis zijn met het verlies van de rode gebieden veel essentiële vliegroute verdwenen uit de NNN.

Het aantal hectares dat jaarlijks voor het NNN wordt ingericht is redelijk stabiel. Desondanks is en blijft versnelling nodig om het aantal hectares gepland in Friesland te halen voor eind 2027. Om de doelstellingen te halen worden soms hectares gepland om grond die beschikbaar zijn. Lang niet alle bolwerken van natuur worden uitgebreid. In **Figuur 2** is in groen te zien welke gebieden zijn ingericht.

Het is raadzaam om vooral ook rondom Natura 2000 aan te schaffen of gericht op natuur die deze gebieden kan verbinden. Uit oogpunt van meervleermuis vooral waterwegen (vliegroutes) en vochtige weilanden (voedselgebieden) binnen straal van 500 meter van essentiële vliegroutes.



Figuur 2: De huidige NNN gebieden (donker groen overige natuur, blauw NNN water, roze NNN beheergebied en oranje natuur buiten NNN). De rode gebieden hadden ten tijde van de EHS een verbindingstatus, maar zijn komen te vervallen. De felgroene gebieden zijn de nieuw aangelegde stukken natuur.

5 KNELPUNTEN EN KENNISLEEMTEN

5.1 SAMENVATTING VAN DIT HOOFDSTUK

In dit hoofdstuk worden de knelpunten en kennisleemtes beschreven. Met alle knelpunten wordt een ecologische analyse gedaan om vast te stellen hoe de staat van instandhouding van de meervleermuis is in de verschillende Natura-2000 gebieden.

Binnen de begrenzing van de Natura2000 gebieden bevinden zich geen verblijfplaatsen. Echter binnen de begrenzing bevinden zich wel de functies 'foerageergebied, vliegroue en migratieroute. Volgens de definitie van 'functionele leefomgeving' is dat deel van de leefomgeving beschermd welke essentieel is voor het laten functioneren van de verblijfplaatsen. Omdat activiteiten in deze essentiële habitats een potentiële (negatieve) uitwerking kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van een Natura2000 gebied, is toetsing hier altijd nodig. In dit hoofdstuk worden de knelpunten en kennisleemtes bepaald voor de volgende essentiële habitats"

Verblijfplaatsen (paragraaf xxx tm xxx)

- Voorkom plaatsing zonnepanelen op kraamverblijven, zowel kerkzolders als woningen
- Voorkom overlast/ gevoel van angst, door ruime informatie voorziening, en evt compensatie
- Door verduurzaming (waaronder na-isolatie) van woningen gaan veel kraamverblijfplaatsen en zelfs kraamkolonies verloren. Dit is een groot gevaar voor het voortbestaan van de landelijke populatie (Haarsma en Janssen, 2022).
- Voor risicospreiding en daarmee duurzaam behoud van de populatie is het nodig dat ook verblijfplaatsen buiten Natura2000 begrenzing worden beschermd en beheerd met het ook op de meervleermuis (externe werking)..

Behoud oppervlakte leefgebied (foerageergebieden) (paragraaf xxx tm xxx)

- Voor behoud van het leefgebied moet de oppervlakte geschikt leefgebied stabiel blijven:
- Voor behoud van de populatie is het nodig dat het aanbod kwalitatief hoogwaardig jachthabitat hoog genoeg is en ten minste gelijk blijft in oppervlak.
- Voor risicospreiding en daarmee duurzaam behoud van de populatie is het daarnaast nodig dat ook essentieel jachthabitat buiten Natura2000 begrenzing wordt beschermd en beheerd met het ook op de meervleermuis (externe werking).

Behoud oppervlakte vliegroutes (paragraaf xxx tm xxx)

- Betere aansluiting NNN en wensen meervleermuis
- Houdt essentiële vliegroutes beschikbaar en toegankelijk blijven voor meervleermuizen.
- Behoud en bescherm de huidige aanwezige waterwegen die dienen als essentiële vliegroute (zie ook paragraaf xxx voor een overzicht per gebied)
- Vermijd verlichting, strooilicht en doorsnijding van vliegroutes

Behoud kwaliteit leefgebied (foerageergebied) (paragraaf xxx tm xxx):

- Voor behoud van de kwaliteit van het leefgebied moet de kwaliteit stabiel blijven in termen van voedsel opbrengst, aantal knelpunten en xxxx

- Beheer en onderhoud van leefgebied moet gericht zijn op behoud of optimalisatie van voedselaanbod..
- Vermijdt uitdiepen van waterwegen en aanbrengen van verharde oever beschoeiing (met een te smalle natuurvriendelijke zone)
- Behoud van kwaliteit van migratieroutes en vliegroutes; los knelpunten op en zorg in ieder geval dat er geen vermijdbare knelpunten bij komen.
- Behoud van kwaliteit van het foerageergebied. Zorg ervoor dat de huidige wateren die dienen als foerageergebied niet krimpen of verdrogen. Zorg voor ondiepe zones die in het voorjaar snel opwarmen en houd vooral die ondiepe zones vrij van verstoring en verlichting
- Voorkom plaatsing turbines, zonneparken, zonneweiden in het essentieel leefgebied van de meervleermuis
- Voor risicospreiding en daarmee duurzaam behoud van de populatie is het daarnaast nodig dat ook essentieel jachthabitat buiten Natura2000 begrenzing wordt beschermd en beheerd met het ook op de meervleermuis (externe werking)..

Met opmerkingen [jh1]: Deze tekst nog een keer nalopen

5.2 DEFINITIE KNELPUNTEN (K) EN LEEMTEN (L) IN KENNIS

Knelpunten worden gedefinieerd als processen die beletten dat de instandhoudingsdoelstellingen worden behaald omschreven. Het effect van een knelpunt kan gemeten worden met 11 soorten effecten:

- 1) Verlies oppervlak essentieel foerageerhabitat
- 2) Verlies oppervlak essentieel vliegroute/ migratieroute
- 3) Verlies/ vernietiging verblijfplaats
- 4) Tijdelijk onbereikbaar zijn van essentieel foerageerhabitat
- 5) Tijdelijk onbereikbaar zijn van essentieel vliegroute/ migratieroute
- 6) Tijdelijk ontoegankelijk zijn van verblijfplaats
- 7) Permanent ontoegankelijk raken van verblijfplaats
- 8) Verontreiniging
- 9) Achteruitgang kwaliteit essentieel foerageerhabitat
- 10) Achteruitgang kwaliteit essentieel vliegroute/ migratieroute
- 11) Achteruitgang kwaliteit verblijfplaats
- 12) Verstoring of verwonding door menselijke activiteit (non-tactiele prikkels)
- 13) Doding
- 14) Barrière werking of versnippering.

Leemten in kennis worden gedefinieerd als processen waarvan feiten/ gegevens ontbreken, zodat aanvullende analyse of een actualisering van beschikbare gegevens nodig is. In dit rapport is ervoor gekozen om leemtes niet apart te benoemen, maar als gewenste maatregel te omschrijven.

5.3 ANALYSE KNELPUNTEN EN GUNSTIGE STAAT VAN INSTANDHOUDING

Om meervleermuizen effectief te kunnen beschermen dient echter niet alleen rekening gehouden te worden met de bescherming van de foerageergebieden. De verblijfplaatsen van de meervleermuis liggen namelijk buiten de beschermde Natura 2000-gebieden en staan staat ernstig onder druk, o.a. door na-isolatie/BENG/ NOM-renovatie, CO2-neutrale nieuwbouw, zonnecollectoren, sloop en herbouw en uitsluiting door ongediertebestrijding. Ook landschappelijke ingrepen, zoals het ongeschikt maken van essentiële foerageergebieden, vliegroutes en migratieroutes, kunnen een effect hebben op de populatie.

Voor behoud van de populatie moeten de trends van het aantal meervleermuizen in de kraam verblijfplaatsen stabiel blijven. Zowel gebaseerd op uitvliegtellingen als vliegroute tellingen. De trend wordt jaarlijks bepaald . Zodra een trends negatief wordt, moet worden uitgezocht wat de meest waarschijnlijke oorzaak is. Dit is in 2018 gebeurd (Haarsma en Koopmans 2018). Uit een uitgebreide analyse bleek dat problemen in verblijfplaatsen de oorzaak zijn van afnemende trend. **De in dit rapport gemaakte analyse duidt op....**

Tabel 6: Samenvatting van knelpunten per Natura2000 gebied. Per onderwerp wordt een vergelijkbare analyse met deze knelpunten uitgevoerd (paragraaf 5.5.1 en 5.6.1)

Knelpunten	Alde feanen	Deelen	Groote Wielen	IJsselmeer zuid	IJsselmeer noord	Oudegaaste rbrekken, Fluessen en omgeving	Rottige Meenthe & Brandemeer	Snekermeer -gebied	Witte zwarte brekken
1) Verlies oppervlak essentieel foerageerhabitat			x				x		x
2) Verlies oppervlak essentieel vliegroute/ migratieroute									
3) Verlies/ vernietiging verblijfplaats	x	x	x	X	x	x	x	x	X
4) Tijdelijk onbereikbaar zijn van essentieel foerageerhabitat		Kans dat dit gebeurd	Kans dat dit gebeurd	Kans dat dit gebeurd	Kans dat dit gebeurd				
5) Tijdelijk onbereikbaar zijn van essentieel vliegroute/ migratieroute		Kans dat dit gebeurd	Kans dat dit gebeurd	Kans dat dit gebeurd	Kans dat dit gebeurd				Kans dat dit gebeurd
6) Tijdelijk ontoegankelijk zijn van verblijfplaats	Kans dat dit gebeurd	Kans dat dit gebeurd	Kans dat dit gebeurd	Kans dat dit gebeurd	Kans dat dit gebeurd	Kans dat dit gebeurd	Kans dat dit gebeurd	Kans dat dit gebeurd	Kans dat dit gebeurd
7) Permanent ontoegankelijk raken van verblijfplaats	x	x	x	X	x	x	x	x	X
8) Verontreiniging	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend
9) Achteruitgang kwaliteit essentieel foerageerhabitat		x	x	Kans dat dit gebeurd	Kans dat dit gebeurd		x		
10) Achteruitgang kwaliteit essentieel vliegroute/ migratieroute									
11) Achteruitgang kwaliteit verblijfplaats	x	x	x	X	x	x	x	x	x
12) Verstoring of verwonding door menselijke activiteit (non-tactiele prikkels)	x	x	x	X	x	x	x	x	X
13) Doding	x	x	x	X	x	x	X	x	x
14) Barrière werking of versnippering.		x	x	X	x			x	x

5.4 KNELPUNT COMMUNICATIE EN INFORMATIEVERSTREKKING

Meervleermuis is voor hun voortbestaan afhankelijk zijn van ons mensen (gebouwen/ woningen). Tussen de jaren 80 en 2010 zat geschat 65% vd populatie in gebouwen in eigendom vd woningbouwvereniging. Dat is sterk aan het veranderen, woningbouw is hun gebouwen bestand flink aan het renoveren. Al jaren, en vaak niet met voordeel voor de vleermuizen. Op dit moment zit naar schatting nog maar 20-30% bij woningbouw, de rest bij particulieren. Dat betekent dus ook direct dat die particulieren een enorm grote rol hebben bij het voortbestaan van deze soorten. Als een particulier een groep meervleermuizen bewust of onbewust uitsluit (wat nog steeds jaarlijks ca 3-5x p jaar gebeurd) dan heeft de landelijke populatie daar serieus last van. Meervleermuizen kiezen vaak wat verouderde huizen. Eigenaren zijn niet altijd direct ook natuurliefhebbers.

Meer voorlichting van eigenaren kan overlast voorkomen (zie ook knelpunt 14, met maatregelen M27 t/n M32). Eigenaren moeten op een positieve manier worden begeleid, zodat ze hun bijzondere medebewoners beter begrijpen.

Knelpunten wat betreft communicatie en informatieverstrekking vinden ook plaats bij andere belangen partijen, o.a. het bevoegd gezag natuurwetgeving. Een belangrijk knelpunt hierbij is gebrek aan vaste richtlijnen (zie knelpunt 1). In dit rapport zijn allerlei maatregelen geformuleerd op informatieverstrekking te verbeteren (bv maatregel M1 t/n M13)

5.5 KNELPUNT VERBLIJFPLAATSEN SAMENVATTING

De bescherming van de verblijfplaatsen van de meervleermuis is vastgelegd in de 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 (bv omdat ze niet vergunningplichtig zijn) (knelpunt k1);
- Verblijfplaatsen worden gemist bij vooronderzoek;
- Een vergunning wordt verleend op basis van verkeerde aannames;
- Er is onvoldoende kennis over functionele mitigatie van verblijfplaatsen; (knelpunt K13, maatregel M1 en M11)
- Mitigatie wordt wel verplicht, maar niet uitgevoerd.

De eerste twee punten zijn op beleidsniveau moeilijk te ondervangen. LNV is bezig met een beschermde soorten indicator, waarin ook een laag met bekende en potentiële meervleermuisverblijven zal komen. Vanuit vergunningverlening Fryslân is er in de kaartenkijldoos een laag met meervleermuisverblijfplaatsen toegevoegd. Het is dan aan beleidsmedewerkers van een gemeente om of de Besi of een meervleermuiskaartlaag ook daadwerkelijk te gebruiken.

Het missen van verblijfplaatsen bij vooronderzoek kan in de toekomst mogelijk worden opgelost door het hanteren voor een kwaliteitsstandaard voor vleermuisonderzoek. Door een dergelijke kwaliteitstandaard te gebruiken is ondermaats veldwerk niet meer/ minder mogelijk. Ook is het zaak dat het vleermuisprotocol voldoende aansluit bij de levenscyclus van de meervleermuis, zodat de trefkans van deze soort hoog genoeg is.

Vanuit een provincie kan vaker (uit eigen beweging) gecontroleerd en gehandhaafd kunnen worden bij projecten waar kritische soorten mee gemoeid zijn/ of gemoeid kunnen zijn. Gecontroleerd kan worden of mitigatie ook daadwerkelijk wordt uitgevoerd.

De problematiek rondom meervleermuizen en gebouwen is groot. 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). Hoe zwaar de effecten zijn, wordt bepaald door drie factoren:

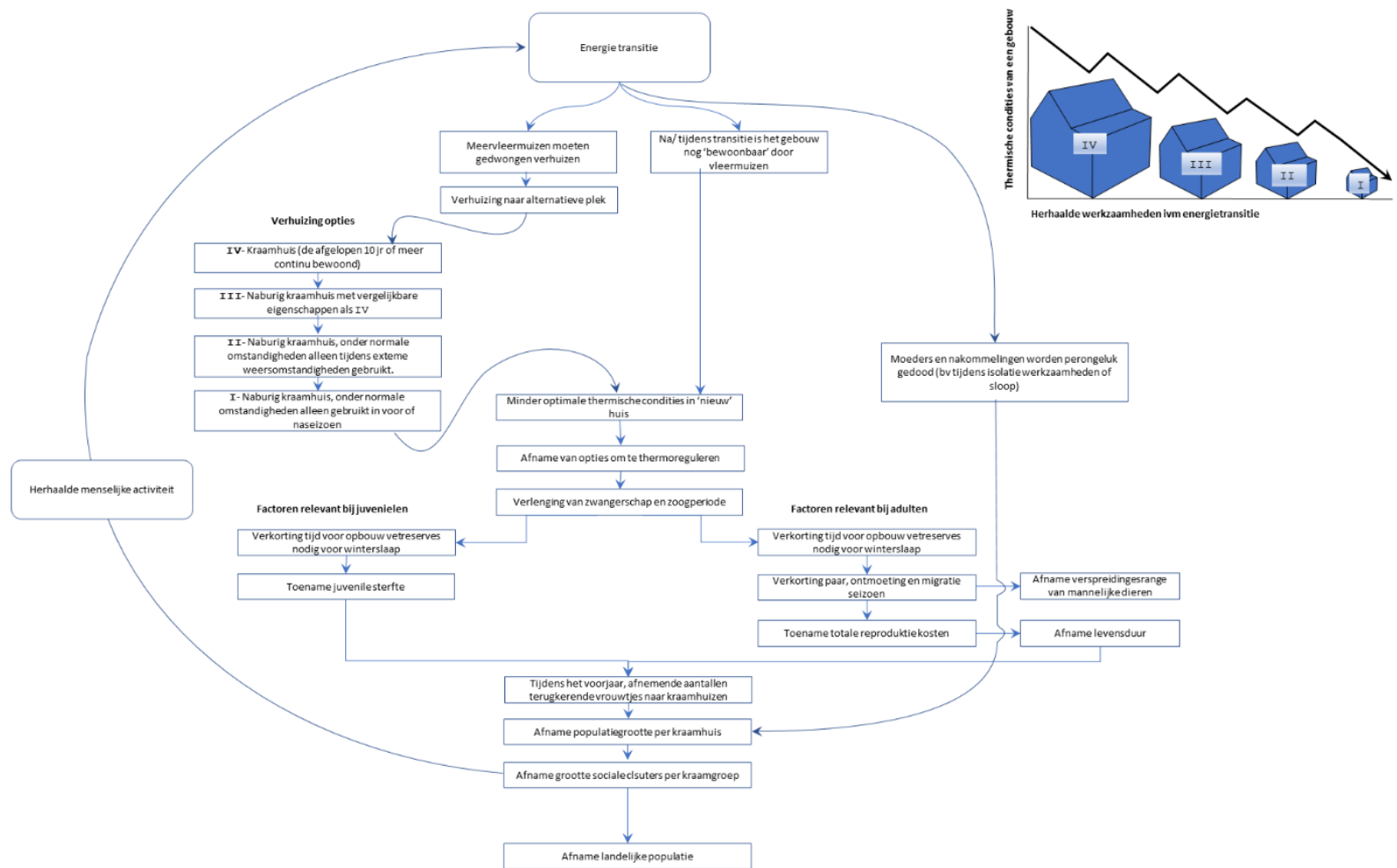
1. de periode van uitvoeren;
2. het type werkzaamheden;
3. en de functie van de verblijfplaats.

Uit het onderzoek uitgevoerd in 2016 (ref xxx) blijkt dat een groot deel van de verblijfplaatsen verdwijnt omdat ze afgesloten worden in het kader van ongediertebestrijding (zie knelpunt K14). Grotere groepen meervleermuizen, en vleermuizen in het algemeen, worden vaak als overlast ervaren en als ongedierte bestreden. Parallel aan deze ontwikkeling neemt ook het aanbod geschikte alternatieve woningen sterk af (Figuur 1 en knelpunt K2). Renovatie speelt zowel voor gebouwen in particulier eigendom als het woningbezit van woningbouwverenigingen. We onderscheiden 4 vormen van renovatie (vaak wordt een combinatie van 2 vormen uitgevoerd): dak isoleren van binnenuit, dak isoleren van buitenaf, gevel isoleren van binnenuit en gevel isoleren van buitenaf (knelpunten K3 t/m K7).

De hoofdknelpunten zijn spouwmuurisolatie (knelpunt K7) en renovatie woonhuizen in het kader van de energietransitie. Ook kerkzolder renovatie kan voor meervleermuizen een probleem veroorzaken (knelpunt K11). Ten slotte kan het plaatsen van zonnepanelen de kwaliteit van een verblijfplaats doen afnemen (knelpunt K9). De effecten zijn samengevat in Tabel 7.

In sommige gemeentes is het aanbod geschikte woningen mogelijk al onder een kritische grens gezakt. Dit leidt momenteel tot continu zwerfgedrag op zoek naar een verblijfplaats geschikt voor de heersende temperaturomstandigheden. Ipv honkvast gedrag in een verblijfplaats wat van voorjaar tot nazomer zodanige temperatuur gradiënt kent dat het geschikt is.

De gevolgen van na-isolatie, renovatie, uitsluiting na overlast en verstoring op een kerkzolder variëren van mild (de vernietiging van een verblijfplaats) tot zwaar (verdwijnen van kolonie). De periode van de werkzaamheden is hierbij sturend en kan leiden tot kans op insluiting jonge dieren en van volwassen dieren. De kans is groot dat een deel van de populatie Meervleermuizen in hun zomerverblijfplaatsen overwintert. Bij koud weer zijn dieren lethargisch (verlaagd metabolisme, d.w.z. o.a. vertraagde hartslag en ademhaling) en daardoor niet in staat te reageren bij plotselinge gebeurtenissen. De kans is daardoor groot dat dieren ingesloten raken of gewond worden bij o.a. sloop en spouwmuur na-isolatie.



Figuur 3: De vicieuze cirkel waarbij woningen steeds minder geschikt raken.. Minder geschikte verblijfplaatsen, afname populatie, kleinere sociale groepen, etc.

5.5.1 OVERZICHT TABEL

Tabel 7. Een overzicht verschillende vormen van effecten (zie **paragraaf 5.2**) op meervleermuizen die kunnen optreden bij de verschillende isolatie en renovatiewerkzaamheden. Met achteruitgang kwaliteit verblijfplaatsen wordt in dit geval een negatieve verandering van het klimaat bedoelt. Sommige handelingen zijn alleen ernstig als ze plaatsvinden op locaties met kwetsbare functies van soorten zoals belangrijke winter- en kraamverblijven.

Opmerkingen:

- Indien klimaat substantieel is gewijzigd, doordat geen warmte aanvoer vanuit de woning plaats vindt, is tevens ook de verblijfplaats vernietigd. Meervleermuizen hebben altijd een combinatie van een dak en een spouwmuur nodig. Indien één van beide locaties ongeschikt raakt de gehele verblijfplaats minder geschikt
- Jongen en of volwassen dieren worden gedood of verstoord wanneer werkzaamheden in de kraamperiode (of andere periode waarbij dieren aanwezig zijn) worden uitgevoerd.

Activiteit	3) Verlies/ vernietiging verblijfplaats	6) Tijdelijk ontoegankelijk zijn van verblijfplaats	7) Permanent ontoegankelijk raken van verblijfplaats	8) Achteruitgang kwaliteit verblijfplaats	10) Doding	11) Verstoring of verwonding	Opmerking
K1. Geen vaste richtlijnen wat betreft vergunningverlening	x	x	x	X	x	x	
K2. Afname aanbod geschikte verblijfplaatsen	x	x	x	X			
K3. Dak isoleren van binnenuit	(x) ^{1*}			X			*1
K4. Dak isoleren van buitenaf	x	x	x	X	(x) ^{2*}	(x) ^{2*}	*2
K5. Spouwmuur isoleren	x		x	X	(x) ^{2*}	(x) ^{2*}	*2
K6. Gevel isoleren van binnenuit	(x)			X			*1
K7. Gevel isoleren van buitenaf	x	x	x	X	(x) ^{2*}	(x) ^{2*}	*2
K8 Herstel voegwerk							
K9. Plaatsing van zonnepanelen	(x) ^{1*}	x		X		(x) ^{2*}	*1 en *2
K10 Sloop van woningen	x				(x) ^{2*}	(x) ^{2*}	*2
K11. Restauratie van kerken	(x) ^{1*}	x	x	X	(x) ^{2*}	(x) ^{2*}	*1 en *2
K11. Werkzaamheden zijn onterecht niet vergunningsplichtig	(x) ^{1*}		(x)	X	(x) ^{2*}	(x) ^{2*}	*1 en *2
K13. Onterecht gebruik van de term natuurinclusief	x		x	X	(x) ^{2*}	(x) ^{2*}	*1 en *2
K14. Ongedierte bestrijding na overlast	x		x		(x) ^{2*}	(x) ^{2*}	*2

5.5.2 OMSCHRIJVING PER KNELPUNT

K1. GEEN VASTE RICHTLIJNEN WAT BETREFT VERGUNNINGVERLENING

Voor de gewone dwergvleermuis is een kennisdocument/ soortenstandaard geschreven. Hierin staat omschreven welke richtlijnen tijdens herinrichting, aanleg of renovatie gelden. Dit zijn o.a. richtlijnen over randvoorwaarden aan een alternatieve verblijfplaats, de benodigde gewenningstijd en afstand tussen bestaand verblijf en nieuw verblijf. Bij gebrek aan een kennisdocument voor de meervleermuis worden in sommige gevallen de richtlijnen van de gewone dwergvleermuis naar de meervleermuis geëxtrapoleerd. Omdat beide soorten zeer verschillend zijn wat betreft verblijfplaats voorkeur, verhuisgedrag en groepsgrootte is een dergelijke extrapolatie niet wenselijk. Een soort specifiek kennisdocument of actieplan is daarom wenselijk. De kennisdocumenten worden door bevoegd gezag ook gebruikt om ontheffingsaanvragen te beoordelen. Een

kennisdocument meervleermuis zou op zijn minst een duidelijk overzicht kunnen geven van wat er wel bekend is en wat niet, en dus ook wanneer er absolute voorzichtigheid geboden is bij het verlenen van een ontheffing

K2. AFNAME AANBOD GESCHIKTE VERBLIJFPLAATSEN

Door een combinatie van veel verschillende effecten neem het aanbod geschikte verblijfplaatsen van de meervleermuis razendsnel af. Met name tijdens de zwangerschap en het opgroeien van de jongen zijn geschikte verblijven essentieel. Met een te laag aanbod vallen groepen uitelkaar, moeten ze vaker dan gewenst verhuizen tussen verblijfplaatsen en neemt als gevolg het reproductie succes af (zie Figuur 3).

K3. DAK ISOLEREN VAN BINNENUIT

Tussen de dakspanten wordt isolatiemateriaal geplaatst van binnenuit. Dit betreft veelal minerale wol, wol en andere natuurproducten, pir platen e.d.



Figuur 4: Twee voorbeelden van isolatiewerkzaamheden van binnenuit.

K4. DAK ISOLEREN VAN BUITENAF

Isolatie wordt op het dakbeschoot (spanten en gordingen) geplaatst. Op de isolatieplaten komt het onderdak en dan de panlatten en pannen. Dezelfde pannen kunnen weer terug op het dak. Indien kantpannen zijn gebruikt blijft ook de constructie van de kantpannen over de spouwmuur gelijk.



Figuur 5: Het plaatsen van isolatiemateriaal op het dak waarbij de dakconstructie niet wordt aangepast.

Een andere optie is het plaatsen van een compleet nieuw dak. Het nieuwe dak wordt dikker omdat dikkere isolatie materialen gebruikt worden of omdat het nieuwe dak op het oude dak wordt gelegd. Over het algemeen wordt alle spanten, panlatten en pannen vervangen. Omdat de dakconstructie dikker is wordt de dakrand anders opgelost. Vaak verdwijnen hier invliegopeningen voor vleermuizen.



Figuur 6: een nieuw dak wat wordt gelegd op een oud dak.



Figuur 7: twee voorbeelden van woningen waarbij zowel de gevel als het dak is vervangen, links de situatie voor de verbouwing, rechts de situatie erna. Door een toepassing van een dikkere isolatie laag is de dakrand constructie veranderd.

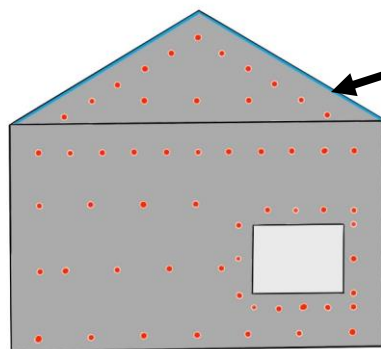
K5. SPOUWMUURISOLATIE WONINGEN

Het betreft hier het isoleren van de spouw van bestaande gebouwen. Hierbij wordt het isolatiemateriaal van buitenaf de gevel in gespoten. Hiervoor worden in de voegen aan de buitenkant van de gevel gaten geboord, doorgaans op een meter afstand van elkaar. Het isolatiemateriaal bestaat uit bijvoorbeeld uit piepschuimbolletjes, glaswolvlokken, minerale wol, pur.

Een groot oorzaak voor de achtergang van geschikte verblijfplaatsen is na-isolatie. Dit speelt zowel voor gebouwen in particulier eigendom als het woningbezit van woningbouwverenigingen. Particulieren isoleren ieder voor zich hun woning en laten zich daarbij adviseren door een aannemer die de werkzaamheden uitvoert. Doorgaans wordt voor na-isolatie, waarbij de spouwmuur volgespoten, volkomen onterecht geen ontheffing van de Wet natuurbescherming aangevraagd.

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 of gewond (fig xxx). Buiten de overwinteringsperiode zijn kraamverblijfplaatsen met jongen buitengewoon kwetsbaar. Moeders met jongen kunnen minder makkelijk verhuizen. In het geval van kraamgroepen betekent dit het verlies van een groot deel van, tot alle individuen in de verblijfplaats. In het gunstigste geval, betekent dit het verlies van de jongen van dat jaar. In het ongunstigste geval treft het, naast de jongen, ook de volwassen individuen. Het spreekt voor zich dat dit grote gevolgen heeft voor de populatie meervleermuizen in Nederland.



Indien nodig randen dicht met spouwmuur (onderbrekings)borstels of afsmeren met cement. Dit ter hoogte van dakrand en de muurplaat.

Figuur 8: Voorbeeld van een boorschema. Alle mogelijke randen waar materiaal uit zou kunnen komen worden meestal van te voren gedicht.



Figuur 9: De spouwmuur opvullen met vloeibaar isolatiemateriaal (pur, eps, parels, etc)



Figuur 10: Een bosvleermuis die het slachtoffer van spouwmuur na-isolatie (René Janssen)

K6. GEVEL ISOLEREN VAN BINNENUIT

Een gevel kan overigens ook van binnenuit de woning worden geïsoleerd door plaatsing van een voorzetwand met isolatiemateriaal tegen de binnenmuur of buitenmuur (bij enkel steens)



Figuur 11: Twee voorbeelden van isolatie werkzaamheden van binnenuit.

K7. GEVEL ISOLEREN VAN BUITENAF

In sommige situaties wordt ervoor gekozen de buitengevel van buitenaf te isoleren. Bij deze manier van buitengevelisolatie wordt het isolatiemateriaal (veelal isolatieplaten) aan de buitenkant tegen de muren aangebracht. Vervolgens wordt dit afgewerkt met steenstrips, stucwerk, hout of gevelplaten.



Figuur 12: Twee voorbeelden van isolatie van buitenaf. (Boven) het plaatsen van een kant en klare langgevel. (Onder) het plaatsen van isolatie materiaal op een bestaande gevel. Hierbij worden eventuele openingen (zoals een lintvoeg/ stootvoeg) afgedekt.

K8. HERSTEL VAN VOEGWERK VAN GEVEL EN/ OF SCHOORSTEEN

Voegwerk van een gevel of schoorsteen heeft onderhoud nodig. Werkzaamheden betreffen het reinigen van de gevel (met hoge drukspuit), het uithakken van alle voegen, en vervolgens opnieuw aanbrengen van voegwerk.

Het uithakken of uitslijpen van voegen is een zeer lawaaiige bezigheid. Vleermuizen in een spouwmuur of onder een dak raken hiervan volledig in paniek en zullen de muur verlaten om nooit meer terug te komen. Gebruiksperiode van een pand door vleermuizen kan jaarrond zijn. Grotere kraamverblijfplaatsen kunnen van begin maart tot eind oktober in gebruik zijn. Het is ook mogelijk dat meervleermuizen in spouwmuren overwinteren.



Figuur 13: het uithakken van voegen gebeurt o.a. met een hakhamer, luchthamer of met een slijptol met een speciaal voeg snijblad.

K9. ZONNEPANELEN OP DAK WONINGEN

Het betreft het plaatsen van zonnepanelen op platte en hellende daken. Op hellende daken worden dakhaken gemonteerd aan de tengellaten. Een rij pannen moet hiervoor verwijderd worden, nadien worden de pannen weer teruggelegd, soms wat bijgeslepen. Op de dakhaken wordt een profiel gemonteerd waarop de panelen kunnen worden bevestigd. Op platte daken worden de panelen op een constructie geplaatst die doorgaans niet is vastgemaakt aan het dak. Ballast moet ervoor zorgen dat de panelen niet van het dak afwaaien.

Omdat panelen het zonlicht opvangen, wordt het dakvlak direct onder de panelen minder warm. Dit blijkt ook uit temperatuurmetingen uitgevoerd door [Krijn et al 2021](#). Zoals in gebouweisen (paragraaf xxx) is te lezen heeft meervleermuis baad bij een zo optimaal mogelijke temperatuur gradiënt. Iets minder warm, of een paar dagen per jaar minder warm, kan al zeer nadelig zijn. We hebben gemerkt dat verblijven met zonnepanelen worden verlaten en of dat een groep zwervend wordt. Dat betekent simpelweg dat ze binnen een object niet meer een optimaal klimaat kunnen vinden



Figuur 14: Zonnepanelen op een woning. Hoe grote het percentage van een dak dat bedekt wordt, hoe koeler de temperatuur onder een dak.

K10. SLOOP VAN WONINGEN

Vanwege de hoge renovatiekosten wordt door veel woningbouwverenigingen gekozen om een woning geheel te slopen en te nieuwbouwen. Tenzij al ruim van te voren een alternatieve voorziening voor meervleermuizen zijn gebouwd, is het niet mogelijk te voldoen aan een gewenningseis. Dat wil zeggen, een periode van ten minste 3 jaar waarbij zowel de oude als de alternatieve woning beschikbaar zijn. Zodat meervleermuizen kunnen wennen aan een nieuwe plek, en uit eigen beweging kunnen verhuizen. Zie ook [maatregel M3](#)



Figuur 15: Gesloopte woningen (met vleermuizen) in Dokkum en Heerenveen.

K11. RESTAURATIE KERKEN

Het betreft diverse werkzaamheden aan kerken, met het doel om o.a. vochtproblemen op te lossen en beschadigingen te herstellen.

Uit het onderzoek blijkt dat de huidige populatie meervleermuis voor 70 tot 80% in woonhuizen verblijft. In de jaren 60-70 was deze ratio anders, toen verbleef juist 80% van de populatie op kerkzolders (zie paragraaf xxx).

Van 21 Friese kerken is het gebruik door Meervleermuizen in het verleden bekend. Op dit moment zijn de volgende kerken in Friesland nog belangrijk voor de meervleermuis:

- Sondel
- Tjerkwerd
- Berlikum
- Tjerkgaast
- Oudemirdum
- Goutum (mannen groep)
- Sexbierum (mannen groep)

Door de renovatie van kerkzolders of de aanleg van monnikskappen kan de kerk minder geschikt voor vleermuizen worden. Ook de toepassing van houtverduurzamingsmiddelen kan een negatief effect hebben. Het is onduidelijk of hierbij ook vleermuisvriendelijk gewerkt wordt (bijv. ruim voor de periode dat dieren aanwezig zijn) en of dat vleermuisvriendelijke middelen worden gebruikt. Het gebruik van gif heeft vooral negatieve effecten op de overleving van de jongen, ook is aangetoond voormalig gebruikte houtconserveringsmiddelen (DDT en Lindaan) nog steeds actief in het hout kunnen zitten (Bontadina et al. 2006, Korsten & van den Brink, 2009). In de mest op de in 2017 onderzochte Friese kerkzolders (Haarsma en Koopmans 2018?) is geen DDT aangetoond, maar wel het middel Permethrine. Permethrine kan hyperexcitabiliteit bij vleermuizen veroorzaken, wat mogelijk uiteindelijk dodelijk is

De meeste kerken worden regelmatig bezocht door iemand van de monumentenwacht, die adviseert hoe een kerk goed voor de toekomst te behouden. Het is onduidelijk of hier ook met vleermuizen rekening wordt gehouden. Het opvullen van de kennislacune bij de monumentenwacht zou al snel een verbetering voor de het klein aantal kolonies dat nog op kerkzolders woont, kunnen betekenen.

Effect renovatie kerken samengevat:

- Plaatsing zonnepalen op een dak zorgt voor vermindering van zon-instraling, waardoor het binnenklimaat zal veranderen. De kans bestaat dat dit een negatief effect heeft op het reproductie succes van vleermuizen
- Plaatsen verlichting rondom de buitengevel zorgt voor verstoring en verlaten verblijfplaats
- Gebruik bestrijdingsmiddelen zorgt voor doding jongen en of ouder dieren
- Renovatie werkzaamheden gedurende de zomermaanden zorgt voor verstoring
- Inspectie door monumentenwacht gedurende de zomermaand zorgt voor verstoring
- Zonering of uitsluiting van meervleermuizen van delen van een kerk (zoals bij kerk van Berlikum en Tjerkwerd), zorgt voor vermindering kwaliteit van de kerk als verblijfplaats.

K12. WERKZAAMHEDEN ZIJN ONTERECHT NIET VERGUNNINGSPLICHTIG

Voor het strippen van een woning en het plaatsen van een nieuwe gevel/ dak wordt door een particulier ten onrechte geen ontheffing van de Wet natuurbescherming aangevraagd. Een vergunning voor dit type werkzaamheden is onder de Wabo niet nodig. Een particulier weet doorgaans niet van de Wet natuurbescherming en zal dan ook geen ontheffing aanvragen. Omdat er geen Wabo vergunning nodig is, kan ook de gemeente niet signaleren dat er mogelijk een ontheffing van de Wet natuurbescherming nodig is.

K13. ONTERECHT GEBRUIK VAN DE TERM NATUURINCLUSIEF

Natuurinclusief bouwen is een vorm van duurzaam bouwen waarbij zodanig gebouwd en ingericht wordt dat een bouwwerk bijdraagt aan de lokale biodiversiteit en natuurwaarden.

De term natuurinclusief wordt ook vaak toegepast bij maatregelen tijdens renovatie, waarbij oorspronkelijke verblijfplaatsen voor vleermuizen verdwijnen en worden vervangen door een alternatief (vaak een kast). Het vernietigen van een verblijf met een oppervlakte van tot 24 kuub en het vervangen voor een verblijf met een oppervlakte van 1 kuub heeft niets te maken met natuur inclusief. Het draagt niet bij aan biodiversiteit, het is simpelweg een manier om verlies van verblijfplaatsen bespreekbaar te maken.

Pas als een voorziening voldoet aan de randvoorwaarden voor de meervleermuis (zie paragraaf xxx) is deze met recht natuurinclusief te noemen. Op dit moment zorgt de toepassing van natuurinclusieve voorzieningen op grote schaal voor 'verlies/ vernietiging van verblijfplaatsen'.



Figuur 16: Alle leefruimtes bij een standaard rijtjeshuis gebruikt door vleermuizen. De kopgevels in 'geel' (beide zijden van een blok) hebben een gezamenlijke oppervlakte van ca 5 kuub. Het dakvlak in 'blauw' heeft een oppervlakte van ca 12 kuub. En de langgevel in 'groen' in totaal mogelijk 7 kuub. In totaal 24 kuub. Een vleermuiskast heeft gemiddeld een oppervlakte van maximaal 1 kuub.



Figuur 17: Beter één ecologisch relevante voorziening (zie paragraaf xxxx) dan 150.000 kleine inbouwvoorzieningen voor vleermuizen.

K14. ONGEDIERTE BESTRIJDING NA OVERLAST

De meervleermuis veroorzaakt, vaker dan andere vleermuissoorten, overlast door geluid en geur (refxxx). Dit heeft te maken met het gedrag van de soort. Meervleermuizen leven in grote groepen van 100 tot 750 dieren. Deze gebruiken dezelfde verblijfplaats jaren achtereenvolgens, in principe zolang deze geschikt is en er in de rest van het leefgebied geen knelpunten ontstaan. Bovendien zijn ze in een jaar lang in de verblijfplaats aanwezig. Ze arriveren in april/mei en verlaten een pand soms pas in augustus/oktober. De overlast als gevolg van hun aanwezigheid is daardoor voor bewoners van de woning een jaarlijks terugkerende ergernis.

Goede voorlichting van bewoners en eigenaren, dat zijn niet altijd dezelfde personen, van gebouwen met een verblijfplaats van meervleermuizen kan dergelijke problemen in de toekomst voorkomen (zie ook communicatie en informatie verstrekking, maatregel M27 t/m M32). In veel gevallen kan de overlast door kleine aanpassingen aan het huis voorkomen worden, zonder dat de vleermuizen hier hinder van ondervinden (zie maatregelen paragraaf xxxxx).

Ook betere instructie van ongediertebestrijdingsdiensten is nodig. Voor veel bedrijven is het duidelijk dat ze vleermuizen niet mogen uitsluiten of verjagen. Echter, een aantal is van mening dat ze in de periode dat vleermuizen niet aanwezig zijn deze werkzaamheden wel mogen uitvoeren. Ze zijn niet op de hoogte dat een vleermuisverblijfplaats jaarrond beschermd is (ook als dieren niet aanwezig zijn).

Met opmerkingen [jh2]: Nog toevoegen als maatregel

Tabel 8. Waargenomen knelpunten veroorzaakt door meervleermuizen.

Type	Oorzaak	Oplossing
Geluidsoverlast	Slechte isolatie van muur	Isolatie aanbrengen tegen binnenblad spouwmuur
Angst voor het onbekende, angst voor vleermuizen, angst voor hondsdoelheid besmetting	Onwetendheid	Voorlichting aan huiseigenaren
Overlast door keutels op ramen, gevels en kozijnen	Meervleermuizen leven in zeer grote groepen en ontlasten bij het in- en uitvliegen	Plaatsen keutelopvangplankje, wekelijks wassen van ramen
Stankoverlast	Vooral bij slechte ventilatie, last van opeenhoping van keutels	Gaten in binnenblad spouwmuur (vaak gebruikt voor radiator leidingen) dichtmaken.
Unheimisch gevoel	Vervreemding van de natuur. Gedachtengang: dieren horen in de natuur, niet in huis	Voorlichting aan groot publiek

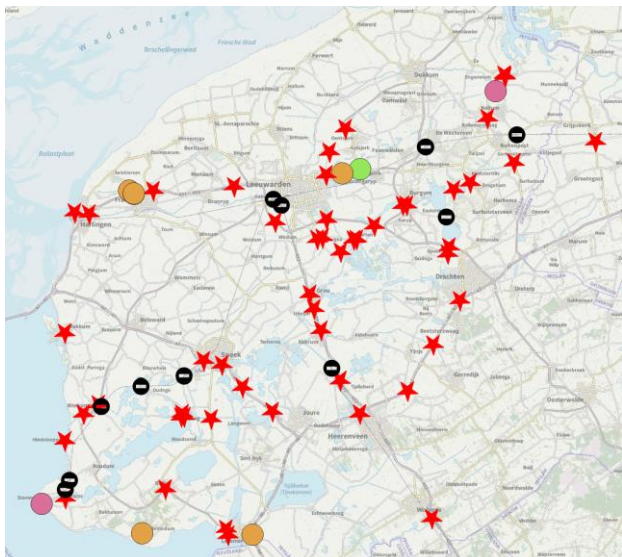
5.6 KNELPUNT VLEGROUTES/ FOERAGEERGEBIEDEN/ MIGRATIE SAMENVATTING

Vliegroute zijn een essentieel onderdeel van het leefhabitat van de meervleermuis (zie ook paragraaf 9.1.4 voor meer achtergrond informatie over de type vliegroutes). Via vaste vliegroutes vliegen meervleermuizen van verblijfplaats naar voedselgebied (paragraaf xxx). Veel vliegroutes worden ook als migratieroute gebruikt (route van zomer naar winterverblijfplaats), zie Figuur 18.



Figuur 18: Ligging van alle essentiële vliegroutes voor de meervleermuis in Fryslân.

- ✓ — migratieroute
- ✓ — onderdeel migratieroute
- ✓ — essentiële vliegroute
- ✓ — onderdeel vliegroute
- ✓ — overig



Figuur 19: Kaart knelpunten. Noot: in feite is elke kruising tussen infrastructuur en een vliegroute een potentieel knelpunt. In deze figuur zijn alleen degene waar de meeste kans op aanrijding en andere knelpunten aanwezig zijn weergegeven.

5.6.1 OVERZICHT TABEL

Tabel 9: Een overzicht verschillende vormen van effecten (zie paragraaf 5.2) op meervleermuizen die kunnen optreden bij de verschillende werkzaamheden aan of rondom vliegroutes en foerageergebieden. Met achteruitgang kwaliteit foerageerhabitat wordt in dit geval een negatieve verandering zoals het dieper maken van een waterweg bedoelt. Sommige handelingen zijn alleen ernstig als ze plaatsvinden gedurende de zomermaanden of tijdens de migratie.

Activiteit-groep	knelpunt	1) Verlies/ opp foerageerhabitat	4 + 5) Tijdelijk onbereikbaar zijn van foerageer habitat/ vliegroute	8) Verontreiniging	9 + 10) Achteruitgang kwaliteit foerageer habitat/ vliegroute/ migratie	14) Barrière werking of versnippering.	Opmerking
Aanlegfase werkzaamheden aan waterinfrastructuur	K15. Aanleg, renovatie, herinrichting waterinfrastructuur	x		X		(x)*	*2
	K13. Aanpassen/ bouwen gemaal						
	K14. Bouw aquaduct						
	K15. Aanlegplaatsen						
	K16. Verlichting						
	K17. Dijkversterking						
	K18. Verbreden waterweg						

Met opmerkingen [jh3]: NOG

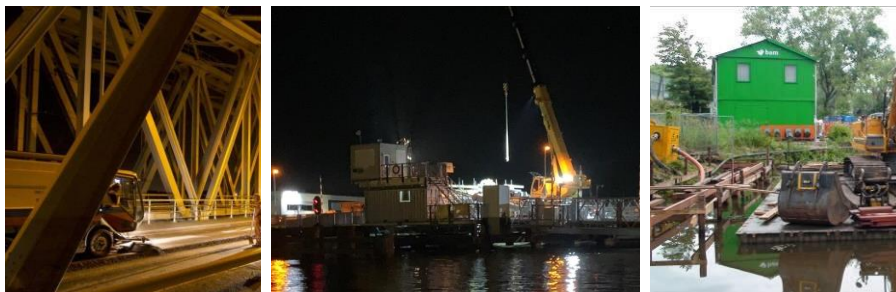
5.6.2 OMSCHRIJVING PER KNELPUNT

K15. AANLEGFASE, RENOVATIE HERINRICHTING WERKZAAMHEDEN AAN WATERINFRASTRUCTUUR

Waterwegen zijn voor meervleermuizen een belangrijk onderdeel van hun leefgebied. Waterwegen vormen vaste vliegroutes tussen verblijfplaats en foerageergebied. Tijdens renovatie, beheer, herinrichting of aanleg van waterkunstwerken en infrastructuur kunnen negatieve effecten op vleermuizen of hun leefgebied optreden.

Effecten zijn verschillend voor werkzaamheden die vallen onder bestendig beheer, dan onder eenmalige werkzaamheden (herinrichting, renovatie en aanleg). Onder bestendig beheer en onderhoud wordt het voortzetten van met enige regelmaat (ten minste 1 maal per 3 jaar) terugkerende activiteiten verstaan, die gericht zijn op de instandhouding van de bestaande situatie. Het gaat hierbij om beheer en onderhoud aan objecten zoals wegen, watergangen, bruggen, bermen en viaducten. Beheer met een langdurige cyclus (3 jaar of meer) kan onder bestendig beheer vallen, mits geen structurele veranderingen optreden die kunnen leiden tot negatieve effecten op de aanwezige beschermde soorten. Beheerwerkzaamheden als gevolg van achterstallig onderhoud vallen, in tegenstelling tot wat men veelal denkt, nooit onder bestendig beheer. Onder herinrichting, renovatie en aanleg worden werkzaamheden verstaan waarbij een functieverandering of verandering van de omgevingskwaliteit optreedt. De situatie terugbrengen naar de uitgangssituatie, zoals bij renovatie gebeurd, valt daar ook onder. Immers dit terugbrengen gebeurt meestal slechts eenmalig.

Tijdens werkzaamheden in het kader van herinrichting, renovatie en aanleg van water kunstwerken (bruggen, sluizen, duikers, gemaal, etc) wordt niet altijd of soms onvoldoende rekening gehouden met het effect van verstoring tijdens de bouwfase. Verstoring kan plaats vinden doordat bijvoorbeeld een vaart tijdelijk is afgesloten of doordat de werkplaats (het te renoveren brugdek) 's nachts verlicht wordt. Dit soort werkzaamheden kunnen weken lang duren. Het effect op meervleermuizen kan afhankelijk van de uitvoeringsperiode aanzienlijk zijn. Het onbereikbaar raken van foerageergebieden van zogende vrouwtjes heeft gevolgen voor het reproductiesucces.



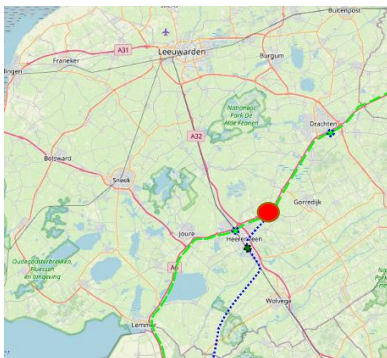
Figuur 20: Voorbeelden van tijdelijk afsluiten van een vaart door pantons met materieel en het verlichten van een brug tijdens werkzaamheden.

Met simpele maatregelen is verstoring vaak op te lossen. Nu al bekende maatregelen zijn samengevat onder **maatregel M34**. Betere inlichting van gemeentes en overheden is hierbij nodig (zie ook maatregel M27). In het verleden zijn al diverse handleidingen geschreven om negatieve effecten te verminderen (Limpens et al 2004, Haarsma 2010). We raden aan een de locaties van vliegroutes essentieel voor de Meervleermuis ook door te geven aan projectleiders infrastructuur, zodat zij vooraf aan de werkzaamheden al rekening kunnen houden met de aanwezigheid van een vliegroute (zie maatregel M33). Ook is een knelpunten kaart belangrijk, een kaart waarop de meest gevoelige snijpunten tussen een vliegroute en infrastructuur in beeld zijn gebracht (zie maatregel M35)

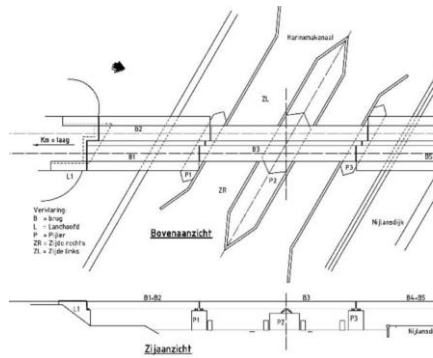
Op de korte termijn zullen in Friesland de volgende knelpunten spelen:

K15a. Toekomstige knelpunten aan spoorlijnen

- Spoorlijn Zwolle-Leeuwarden, inclusief decentralisatie sprinters en vervanging spoorbrug Van Harinxmakanaal en station Werpsterhoek. Deze ligt al op tekentafel
- Toekomstvisie Spoorlijn Leeuwarden – Sneek – Stavoren. Hier nog geen concrete plannen
- Ook andere Friese spoorlijnen mogelijk aangepast voor sneller vervoer (<https://www.wgsi-friesland.nl/toekomstvisie-spoorlijn-leeuwarden-groningen-dld/>)
- Lelylijn. In het regeerakkoord van december 2021 bepaalde het destijds aanstaande kabinet-Rutte IV om de Lelylijn te gaan realiseren. Budgettair is er tot 2038 geld gereserveerd op de begroting.. De Lelylijn is een voorgestelde Nederlandse spoorlijn tussen Lelystad en Groningen met in elk geval stations in Emmeloord, Heerenveen en Drachten met treinen die een snelheid tot 200 kilometer per uur kunnen bereiken. Het doel van de Lelylijn is om de reistijd met een uur te beperken. Het voorgenomen (indicatieve) tracé van de Lelylijn ligt aan de zuidoost kant van de A7. Bij de aanleg van dit traject zal de Hegedyk gekruist worden (zie Figuur 21).
- De dubbelspoors draaispoorbrug bij de Lorentzkade (Leeuwarden), in de spoorlijn tussen Leeuwarden en Zwolle, ligt over het Van Harinxmakanaal (zie Figuur 22). Omdat deze brug veel vertraging voor de beroepscheepvaart oplevert, wil men deze brug vervangen voor een aquaduct.



Figuur 21: mogelijk tracés van de Lelylijn, via de route Groningen – Station Drachten – Heerenveen – Emmeloord – Lelystad, met varianten tussen Heerenveen en Emmeloord (Copywrite WIKI). Thv de hegedijk (rode stip) zal voor de meervleermuis een knelpunt ontstaan. Dit is het enige punt waar meervleermuizen de A7 kunnen passeren om bij hun verblijfplaats in Langezwaag te komen.



Figuur 22: Bouwtekening van de dubbelspoors draaispoorbrug bij de Lorentzkade.

K15b. Uitbreiding capaciteit gemaal

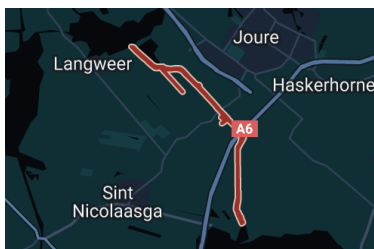
- In 2009 is wetterskip begonnen met de renovatie en uitbreiding van het J.L. Hooglandgemaal in Stavoren, dat oorspronkelijk gebouwd is in 1967. Naast groot onderhoud is de capaciteit van het gemaal met 20% uitgebreid en zijn alle vier pompen geautomatiseerd. Het gemaal kan nu volledig op afstand (via telemetrie) worden bediend.
- Rond 2050 is de wens om bij Harlingen een gemaal te bouwen.

K15c. Toekomstige/ aan te passen aquaducten

- Het aquaduct Scharsterrijn moet de Scharsterrijnbrug over de Scharsterrijn bij Scharsterbrug vervangen. De Scharsterrijn is een kanaal tussen het Tjeukemeer en de Langwarder Wielen, en wordt

voornamelijk gebruikt voor de recreatiescheepvaart. De wens voor een aquaduct komt logischerwijs vooral uit de provincie Friesland. Vanuit het Rijk is er minder prioriteit voor, en er is dan ook geen geld voor gereserveerd, en het aquaduct is ook niet opgenomen in het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT).

- Het Kruiswater ligt bij de A7 over de Kruiswaterbrug, waar de Workumertrekvaart en de Wijmerts of Bolswarderzeilvaart samenkomen. De brug over het Kruiswater is (naast de 2 bruggen in de Afsluitdijk) de enige brug in de snelweg A7. Men wil deze brug vervangen voor aquaduct Bolsward.



Figuur 23: Locatie van aquaducten

K16. CUMULATIEVE EFFECTEN BEPALEN

Om Natura2000 voor doelsoorten te optimaliseren worden diverse beheersmaatregelen genomen, zoals baggeren, afplaggen, dempen van sloten, etc. Dergelijke maatregelen zullen niet voor alle soorten even positief zijn. Ook zullen in en rondom een gebied ook andere, mogelijk negatieve, ontwikkelingen plaats vinden. Zoals de bouw van een woonwijk, de aanleg van een zonnepark.

Een opeenstapeling van voor de meervleermuis niet optimaal beheer (cumulatie effect) kan leiden tot een achteruitgang van de soort. Het is daarom belangrijk om per Natura 2000 gebied bij te houden welke maatregelen er in het verleden hebben plaats gevonden, of gaan plaats vinden.

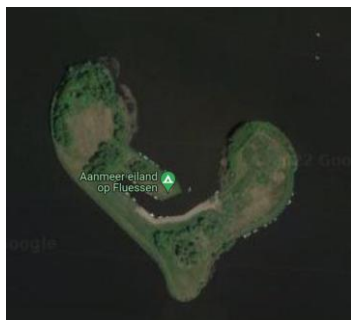
K17. AANLEGLIGPLAATSEN RECREATIEF GEBRUIK

Veel plassen gebieden kunnen een intensief huidig gebruik, o.a door recreatie en beroepsscheepvaart. Bij beheer ligt de prioriteit vooral op het mogelijk maken (of mogelijk houden) van dit gebruik. Denk aan diverse autonome ontwikkelingen in gebieden zoals aanleg/onderhoud van vrije ligplaatsen, bescherming van oevers door plaatsing van beschoeiing en het uitdiepen van vaarwaterwegen. Dergelijk beheer hoeft niet perse negatief te zijn voor vleermuizen, het uitdiepen van water en verdwijnen van natuurlijke glooiende oevers zijn dit vaak wel. Per project zou een belangen afweging gemaakt moeten worden.

Een document met richtlijnen voor beheer, aanleg, renovatie en herinrichting (**maatregel M34**) kan een belangrijk hulpmiddel zijn. Ook een potentiekaart (**maatregel M36**) waarop te zien is welke plekken belangrijk zijn kan hierin bijdragen. Op basis van cumulatieve effecten (**knelpunt K16**) kan bepaald worden hoe essentieel een maatregel is.



Figuur 24: Marrekrite beheert in totaal 33 kilometer aan vrije ligplaatsen (700 voorzieningen op 400 locaties). Door toenemende onderhoudskosten worden steeds vaker minder slijtvaste materialen zoals betonnen damwanden toegepast. Het ontbreekt op dit moment met name aan een duidelijk toetsings/afwegingskader. Links. Een voorbeeld van een ligplaats met minimaal effect op vleermuis leefhabitat, rechts Een voorbeeld van een ligplaats met negatief effect op vleermuis leefhabitat. Betonnen damwand PR 08 met aanlegplek.



Langehoekspôle in Fluessen



Eind 2020 aangepast en uitgediept

Figuur 25: Voorbeeld van een aanpassing waarbij meer beschutting is gecreëerd (positief), en tevens ook het water is uitgediept (negatief). Een betere afstemming kan zorgen voor een win-win situatie.

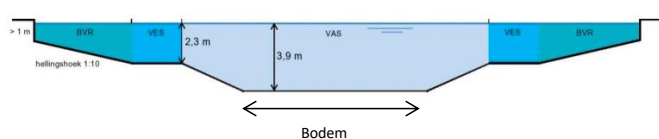
K18. DIJKVERSTERKINGPROGRAMMA

Dijkverbeteringprojecten worden uitgevoerd conform het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Het behoud van een ondiepe zone, met een natuurlijke vegetatie is bij dijkversterking erg belangrijk.

Tot nu toe uitgevoerd dijkversterking op de Lemster dijk (Witteveen en bos 2014. Dijkversterking ijsselmeeerdijk Lemmer, projectplan. In opdracht van Wetterskip Fryslân). Door alleen de huidige dijk te verbeteren is met dit project is ook op allerlei manieren rekening gehouden met de verschillende natuurgebieden buitenwaarts. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld grote delen van de Noord-Hollandse dijkversterking, bv. tussen Medemblik en Den Oever, waar aan de onderkant (de teen) van de dijk aan de IJsselmeer zijde een teerlaag en steenbestorting is aangebracht, wat voor de natuur erg nadelig is (de zeldzame korstmossen groeiend op basalt en Noorse steen zijn verplaatst, tussen de stenen groeiende vegetatie en insecten konden echter niet verplaatst worden).

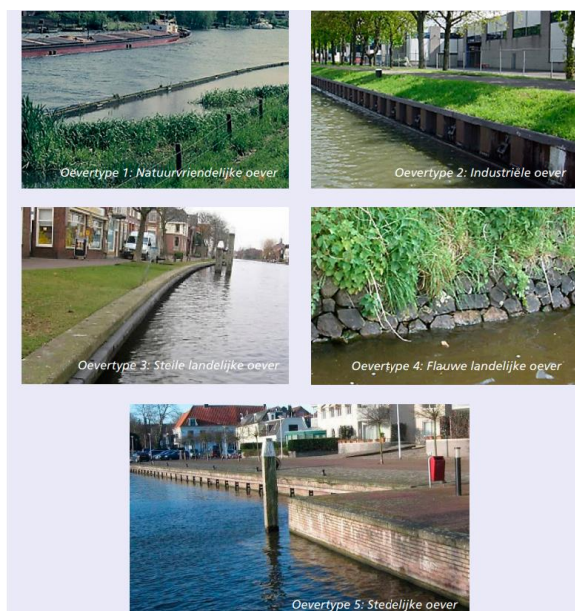
K19. VERBREDEDEN WATERWEG VOOR SCHEEPVAART

Elke provinciale vaarweg heeft theoretische afmetingen waaraan de vaarweg moet voldoen, conform de functie die de vaarweg vervult. Deze theoretische afmetingen vormen het (minimale) vaarwegprofiel. Het vaarwegprofiel is opgebouwd uit drie stroken, namelijk de vaarstrook (VAS), de veiligheidsstroken (VES) en de beleidsvrije ruimte (BVR). Per vaarwegtraject is een keuze gemaakt tussen een normaal, krap of enkelstrooksprofiel. Dit is afhankelijk van de huidige beschikbare ruimte en de verkeersintensiteit.



Figuur 26: Vaarwegprofiel met de vaarstrook (VAS), veiligheidsstrook (VES), beleidsvrije ruimte (BVR) en bodem.

		BVR (hellingshoek)	VES (m)	VAS (m)	Diepte	Bodem (m)	Totaal (m)
krap	Hoge intensiteit	1:10	3-6	15-34	3,9	10-23	>35,5
Enkel	Hoge intensiteit	1:10	3,5	10-22	3,9	5-11	
krap	Lage intensiteit	1:10	0	15-34	3,3-4,6	10-23	18-41
Enkel	Lage intensiteit	1:10	0	10-22	3,3-5,2	5-11	13,2-22,8



Figuur 27: 5 veel gebruikte oevertypes, 1 natuurvriendelijke oever (NVO), 2-industriële oever (IO), 3- Steile landelijke oever (SLO), 4- flauwe landelijke oever (FLO) en 5-Stedelijke oever (SO) . Afkomstige uit: Dienst beheer infrastructuur (2017). Handboek Ontwerpcriteria Vaarwegen. Provincie Zuid-Holland.

	1-NVO	2-IO	3-SLO	4-FLO	5-SO
Beleidsvrije ruimte (BVR) aanwezig?	meestal	Nee	nee	soms	nee
Vegetatie ontwikkeling in water mogelijk?	ja	Nee	nee	soms	nee
Aantrekkelijk voor insecten?	ja	Nee	nee	soms	nee
Verbeteren chemische waterkwaliteit?	ja	Nee	nee	beperkt	nee
Verbeteren beleavings- en recreatiewaarde	ja	Nee	nee	beperkt	nee
Aantrekkelijk voor meervleermuis?	ja	Nee	nee	soms	nee

Het verbreden/verruimen van een waterweg is een potentieel verwarrend begrip. Door diverse eigenaren links en rechts van een waterweg is verruiming van het vaarwegprofiel niet mogelijk. Wat er meestal gebeurt is binnen het bestaande waterprofiel aanpassen en de BVR en VES verkleinen. Vaak door steilere onderwatertaluds dan normaal. Ondanks dat dit vaak wordt gecombineerd met een natuurvriendelijke oever (NVO), is de vraag of dit werkelijk geen negatief effect op aanwezige natuurwaarden heeft. Immers de ondiepe zone (waterdiepte <2,3 m) wordt smaller (soms verhard door een onderwaterdamwand) en door scheepvaart wordt de stroomsnelheid ter plaatsen mogelijk hoger. Betere toetsing en of natuurvriendelijke oplossing (zie xxxx) zijn wenselijk. Bovendien blijkt uit evaluatie van de aangelegde NVO dat meer dan 50% binnen 5 jaar beschadigd waren doordat bv de wiepen verdwenen waren door rotting ([Water land & dijken 2018. Resultaten onderzoek natuur vriendelijke oevers](#)). Geconcludeerd wordt dat naast een NVO een goede afrasting nodig is (geen vertrapping door vee) en een oever vaak ook onjuist wordt beheert (gebrek aan kennis).



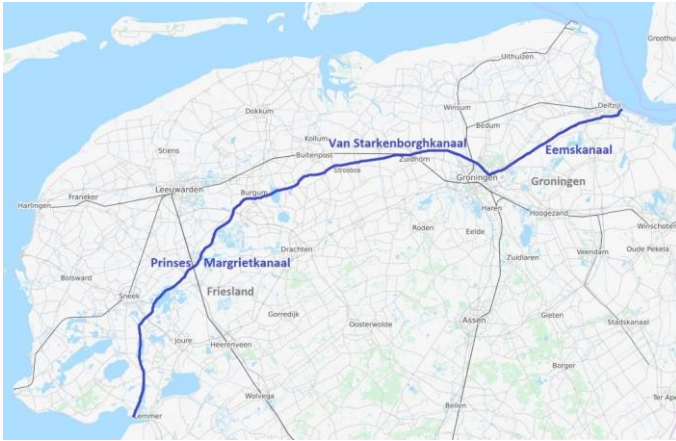
Figuur: blauw huidig profiel Van Harinxmakanaal, rood voorgesteld faciliterend vaarwegprofiel.

Op dit moment is de gehele Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl (Princes margriet kanaal/ van Starkenborgkanaal en Eemskanaal) ca 3.2 m diep. Deze hoofdvaarweg de provincies Groningen en Fryslân voor de binnenvaart en verbindt Noord-Duitsland met de voor de beroepsvaart belangrijke havens Amsterdam en Rotterdam. Renovatieplannen Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl omvatten:

- vervangen van acht bruggen
- verdieping, ivm grote klasse-Va-schepen met maximaal 3,5 m diepgang)
- Verbreding, zodat grote V110x 11,4 m kunnen passeren
- het symmetrisch maken van de vaarweg.

Het is duidelijk dat met een dergelijke renovatie een groot deel van een belangrijke meervleermuis vlieg en migratieroute (tijdelijk) wordt verstoord. Verwachte effecten zijn:

- obstakels tijdens aanleg fase
- tijdelijk verdwijnen van oeverbeplanting
- op de lange termijn, minder geschikt jachtgebied want dieper.
- Op lange termijn verminderen van kwaliteit vliegroute/ migratieroute, want breedte natuurlijke oevers worden smaller en of dieper.



Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl (HLD), kaart op basis van Open Street Map

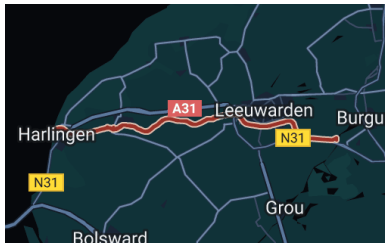


Figuur: voorbeeld van een verbreding

Van harinxmankanaal

Op dit moment is het harinxmankanaal over de gehele lengte 2,75 m diep. Economisch is deze vaarweg een belangrijke verbinding. Enerzijds is het de aansluiting op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl en anderzijds vormt het de verbinding met de (zee)haven van Harlingen. Ook het Van harinxmankanaal wil men in de komende jaren geschikt maken voor klasse V-schepen

- vervangen kunstwerken (zie ook brug xx)
- ruimere bochten in vaarweg
- wacht en ligplaatsen
- passeerplekken
- verdiepen van waterweg



K19. EEN GOEDE WATERHUISHOUDING

Meervleermuizen hebben profijt bij een dynamisch peilbeheer, o.a. winter inundatie van weilanden.

Kwaliteit van polder en boezemwater is vanuit een ecologisch perspectief over het algemeen van matig te noemen, wat betreft waterplanten, zichtdiepte, algen en kroos. Ook kan polder en boezemwater hoge concentraties bestrijdingsmiddelen bevatten, waardoor de kwaliteit van de insectenfauna lager is dan verwacht (Hallman et al 2017).

Bij heftige regenval spuien van polderwater in boezemvaarten kan nadelig zijn, omdat hiermee ook veel kroos, fostaten en stikstof in de boezemvaart terecht komt. Het creëren van retentiepolders is daarmee een win win (meer natte gebieden, plus behoud kwaliteit boezemwater)

Watergangen smaller dan 3 meter zijn voor meervleermuis niet geschikt, ook bredere watergangen waarbij de doorvaart door oever vegetatie nog beperkt is, zijn voor meervleermuizen niet gunstig. Regulier beheer, met respect voor aanwezige andere natuurwaarden, is belangrijk.

K20. NIEUWBOUW LOCATIES

In Friesland zijn allerlei nieuwbouwlocaties. Een aantal hiervan in de buurt van waterwegen of Natura2000 gebieden. Op dit soort plekken is een goede afstemming met meervleermuis belangen noodzakelijk

Hier volgen een aantal voorbeelden die potentieel voor knelpunten zorgen, o.a. doordat weilanden gebruikt als jachtgebied niet meer beschikbaar zijn, en doordat meer woningen ook een effect heeft op nodige oeverbeschoeiing, waterdiepte en verlichting langs recreatiepaden.

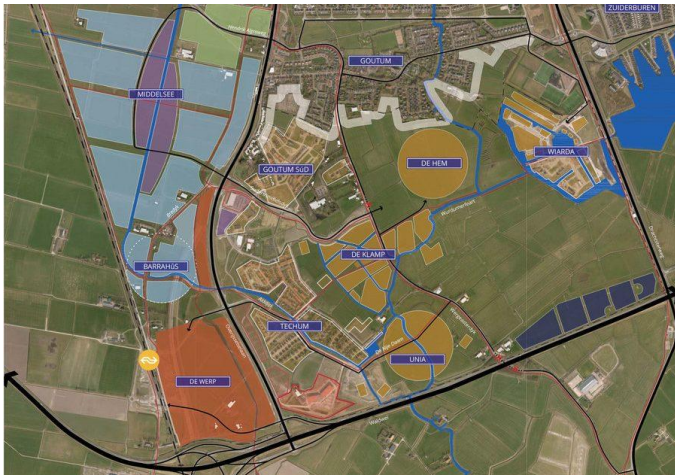
Leeuwarden – Tolhuis.

Aan de Bonkefeart in Leeuwarden realiseert VDM Woningen 12 MARE woningen. Woningen met tuin aan het water kunnen problematisch zijn...

Middelsee en Zuidlanden.

Het totale plan omvat meerdere wijken. In Middelsee (westelijk van de weg) komen in totaal 3200 woningen. Hier wordt als eerste gebouwd in Havenstêd en Wetterstêd. In Zuidlanden (oostelijk van de weg) komen nog eens 6500 woningen. De bouw in Techum is in 2006 begonnen en reeds klaar, ook Goutum Sud is al afgerond. In Wiarda en de Klamp wonen nu de eerste bewoners.

Dit plangebied ligt langs een migratieroute van de meervleermuis. In Goutum zat ooit een kraamverblijfplaats, deze is waarschijnlijk naar Leeuwarden (Camingaburen) verhuisd.



Figuur 28: Geplande wijkontwikkelingen.

Blitseard oost

Direct naast de grote Wielen is al een woonwijk aangelegd, deze wordt steeds groter. Wel met veel water. Maar hoe voorkomen dat particulieren water vervuilen of pesticiden gebruiken bij muggen overlast?



Figuur 29: geplande ontwikkelingen direct naast de Grote Wielen.

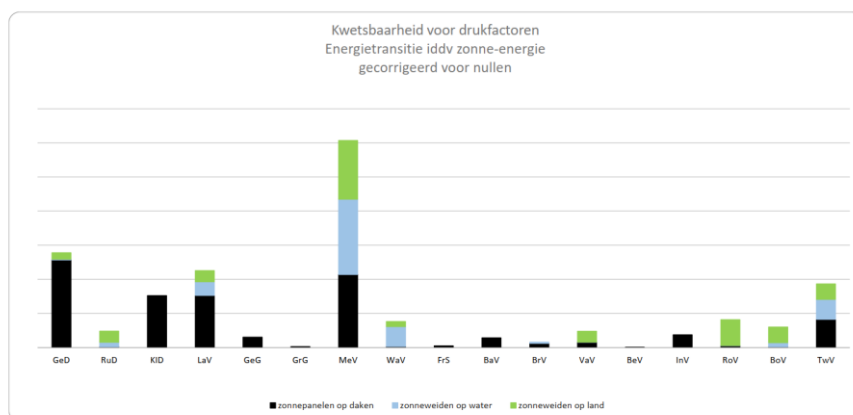
K21. EVENEMENTEN

In de Groene Ster worden al meerdere jaren festivals en evenementen gehouden. Dit maakten we tot en met 2020 mogelijk door het verlenen van omgevingsvergunningen (afwijking bestemmingsplan). Het bestemmingsplan zelf biedt namelijk geen ruimte voor de evenementen. De monitoring en evaluatie van de negatieve effecten worden uitgevoerd door een extern adviesbureau.

Het verdient aanbeveling om een duidelijk monitoringsprotocol op te stellen, zodat de situatie voor, na en tijdens een evenement op een gestandaardiseerde manier met elkaar vergeleken kunnen worden. Hiervoor is het o.a. nodig om vaste monsterpunten te gebruiken en hier met een vaste arbeidsinspanning te staan. Om te corrigeren voor temporele en seizoenale effecten is randomisatie van bezoek van monsterpunten nodig.

K22. ZONNEPARKEN BOVEN WATER

De meervleermuis is, van alle Nederlandse vleermuissoorten, het meest gevoelig voor de aanleg van zonneparken boven weilanden en water (Schillemans et al. 2021)



Figuur 30 : Kwetsbaarheid van de verschillende vleermuissoorten voor specifieke drukfactoren van energietransitie in de vorm van zonne-energie (Schillemans et al 2021). (geD= gewone dwerg, RuD- ruige dwerg, KID= kleine dwerg, LaV- laatvlieger, GeG- gewone grootoor, GrG- grijze grootoor, MeV= meervleermuis, WaV= watervleermuis, FrS= franjestaart, BaV=baardvleermuis, BrB= brandt vleer, VaV- valse vleermuis, BeV= Bechstein, InV=ingekorven, RoV= rosse vleer, BoV=bosvleer, TwV-tweekleurige.

(drijvende) Zonneweides en zonnepanelen op daken kunnen een negatieve impact hebben op de functionaliteit van verblijven en of het foerageergebied. In de volgende twee paragrafen wordt deze impact in detail omschreven.

Uit de literatuur blijkt tot op heden nergens dat vleermuizen slachtoffer worden van zonnepanelen vanwege aanvaringen. Maar er is ook nog maar zeer weinig onderzoek gedaan naar de effecten welke zonneparken kunnen hebben op gedrag en voorkomen van vleermuizen (Harrison et al., 2017; Taylor et al., 2019). Bij meer dan 10 soorten Europese vleermuizen toonden Greif & Siemers (2010) aan dat zij gladde, horizontale oppervlakten, aanzien voor water en pogingen doen om te drinken. Of dieren het gladde oppervlak voor water aan leken te zien bleek afhankelijk van de hoek: drinkgedrag gebeurde bij platen tot een hoek van 37,5°. Het lijkt er echter op dat vleermuizen wel leren om oppervlakten die geen water zijn uiteindelijk te herkennen en te vermijden (Russo et al., 2012). In een andere studie bleken vleermuizen regelmatig tegen verticaal gemonteerde gladde platen te botsen, waarbij ze overigens geen verwondingen opliepen (Greif et al., 2017). Rahman et al. (2021) registreerden aanvaringen bij panelen in een hoek van 45°, 60° en 90°.

Drijvende zonneparken is een relatief nieuwe uitvoeringsvorm van grootschalige opwekking van zonnestroom. De belangrijkste motivatie voor deze toepassing is de schaarste aan geschikt en beschikbaar land voor zonneparken. Wateroppervlaktes zoals irrigatiebekkens, baggerdepots, zandwindplassen en bassins bij zuiveringsinstallaties kunnen ingezet worden voor de opwekking van zonne-energie. Een andere manier om waterareaal in te zetten, is door middel van nieuw gecreëerde eilanden (bv in het Markermeer) met diverse bestemmingen, waaronder zonne-energie. Over het algemeen zal de aanleg van een drijvend zonnepark op

minder maatschappelijke weerstand stuiten. Hierbij is het wel belangrijk te toetsen of de aanleg niet strijdig is met mogelijke andere functies van het water, o.a voor natuur (gebruik hiervoor vast afwegingskader, zie maatregel xxx, en hanteer richtlijnen uit maatregel xxx).

Of de parken daarmee vanuit de aantrekkende werking rijkere foerageergebieden worden voor vleermuizen, of door verstoring van bijvoorbeeld voortplanting van insecten leiden tot minder voedsel, is afhankelijk van de op locatie en de in de omgeving aanwezige vleermuissoorten. Effecten op de vleermuizen zullen weer afhankelijk zijn van de afstanden tot verblijfplaatsen, andere foerageergebieden en verbindingen hiertussen.

Diverse biodiversiteitsaspecten kunnen een rol spelen.

Macrofauna.

Door schaduwwerking kan het temperatuurpatroon in een plan veranderen, wat effect kan hebben. Fytoplankton, gemiddeld zal het overda koeler zijn onder de anelen, 's nachts mogelijk iets warmer (minder afkoeling).

Verlies aan jachtoppervlak

Het is bekend dat sommige aquatische insecten worden aangetrokken tot het gepolariseerde licht van zonnepanelen dat zij interpreteren als water (Horváth et al. 2010). Het blijkt dat waterinsecten sterk worden aangetrokken door zonnepanelen, o.a. voor de eileg (Horváth et al. 2009, Herden et al. 2009). Panelen worden zelfs geprefereerd over watervlaktes. Panelen werken op deze manier als val, maar tot dusver is er geen onderzoek gedaan naar effecten op populatieniveau.

Verlichting

Ook eventuele verlichting op of bij zonneparken kan zorgen dat insecten worden aangetrokken. Verwacht wordt dat onder een drijvend paneel op de lange termijn minder biomassa aan insecten zullen leven (geen zonlicht).

K23. ZONNEWEIDEN

Organische stof vervult een sleutelrol in de bodem. De meeste organische stof op of in de bodem is primair afkomstig van plantengroei. En de plantengroei is behalve van de bodemvruchtbaarheid en water afhankelijk van licht. De mate waarin zonnepanelen door hun schaduwwerking de plantengroei belemmeren bepaalt dus de productie van organische stof en daardoor de omvang en samenstelling van het bodemvoedselweb.

Licht en water hebben een grote invloed op de bodemkwaliteit. Een volledig beschaduwde bodem die geen licht krijgt, en die ook niet bewaterd wordt door regenwater, zal 'afsterven'. Daarnaast zijn voldoende licht en water belangrijk voor de plantengroei. Op plaatsen waar weinig licht en regenwater valt ontwikkelt de vegetatie zich slechter. Vegetatie onder panelen ontwikkelt zich slechter naar mate een groter deel van het voor de fotosynthese bruikbare directe en diffuse licht wordt tegengehouden (Beattly et al. 2017, Dupraz et al 2011, Fraunhofer Institute 2017, Kok et al. 2017, Majumdar et al. 2018, Klaassen et al 2018). ER zijn momenteel diverse experimenten om biodiversiteit van insecten rondom panelen te verhogen. Voor een vleermuissoort zoals de meervleermuis gaat het echter niet om diversiteit, maar om een voldoende aanbod van bulk prooidieren, zoals strontvliegen, langpootmuggen en allerlei muggen. Een meervleermuis heeft een morfologische aanpassing om te jagen in een vrij 2D vlak, een weiland of boven water. Het jagen in een 3D vlak zoals een zonnepark is voor deze soort minder effectief.

De aard van het gebied voor de constructie van het zonnepark (intensieve landbouw wordt zonnepark is minder nadelig dan een natuurlijk habitat (of de pionier vegetatie op een braakliggend terrein) omvormen tot

zonnepark. Ook maakt uit de configuratie van de panelen (dicht op een, rug aan rug, of met brede ruimtes). Montag et al. 2016, Harrison 2017 (review), Taylor 2014 (review) geven info over het effect op vleermuizen

Het effect van een zonnepark op de foerageermogelijkheden is complex en afhankelijk van de Ausgangssituatie en de (jachtstrategie van) de aanwezige soorten. Een intensief beheerd, open, agrarisch landschap zal – buiten de beschutte randen van een gebied – over het algemeen niet of nauwelijks functioneren als foerageergebied en/of vooral bejaagd worden door hoger boven het landschap jagende soorten. Een zonnepark kan in theorie door de beschutting aan de randen van, of tussen de opstelling tot verbetering van de geschiktheid als foerageergebied leiden.

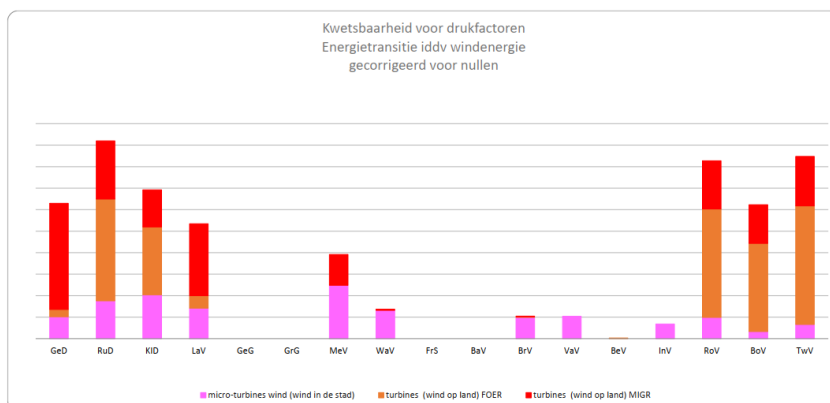
In het geval van een kleinschaliger landschapsinrichting, extensiever beheer en/of aanwezigheid van veel insecten, kan het omvormen naar een zonnepark leiden tot verlies of verminderde kwaliteit van foerageergebied. Tegelijk kan er echter ook nieuwe voedselproducerende vegetatie en beschutting ontstaan. Negatieve dan wel positieve effecten zullen daarnaast afhankelijk zijn van de schaal en de specifieke ruimtelijke inrichting en het beheer van het zonnepark en verschillen per soort. Drijvende zonneparken kunnen een groot oppervlakteverlies veroorzaken voor boven wateren foeragerende vleermuizen. Afhankelijk van de ruimtelijke inrichting kan er echter ook meer beschutting ontstaan. Schaduwwerking kan positief dan wel negatief werken op de diversiteit en abundantie van prooisorten. Net als bij zonnevelden zullen effecten afhangen van de schaal en de specifieke ruimtelijke inrichting en het beheer van het zonnepark en verschillen per soort.

K23. WINDPARKEN ALS GEHAKTMOLENS

Vleermuizen worden aangetrokken tot windturbines. Rndom

Parken met potentieel zeer groot negatief effect:

- Windpark Fryslân in het Friese deel van het IJsselmeer, nabij de Afsluitdijk (langs migratieroute)



Figuur 31: Kwetsbaarheid van de verschillende vleermuissoorten voor specifieke drukfactoren van energietransitie in de vorm van windenergie (Schillemans et al 2021). Kwetsbaarheid van (grote) windturbines is voor foeragerende dieren (FOER) en voor dieren tijdens migratie (MIGR) separaat weergegeven; (geD= gewone dwerg, RuD- ruige dwerg, KID= kleine dwerg, LaV- laatvlieger, GeG- gewone grootoor, GrG- grijze grootoor, MeV= meervleermuis, WaV= watervleermuis, FrS= franjestaart, BaV=baardvleermuis, BrB= brandt vleer, VaV- vale vleermuis, BeV= Bechstein, inV- ingekorven, RoV= rosse vleer, BoV=bosvleer, TwV-tweekleurige.



Figuur 32: Meest voorkomende vlieg – en jachtgedrag van verschillende soorten. A. Water- en meervleermuis. B. Ruige dwerg- en noordse vleermuis. C. Rosse en tweekleurige vleermuis. D. Laatvlieger, bosvleermuis. E. Vale vleermuis. F. Gewone dwerg- en baardvleermuis. G. Gewone en grijze grootoorvleermuis, franjestaart, ingekorven- en Bechsteins vleermuis. Illustratie: Peter Twisk. (Bron: xxxx)

K24. KNELPUNT VERONTREINIGING (XENOBIOTICUM)

Een xenobioticum is een stof die in een organisme gevonden wordt, maar onder gewone omstandigheden niet door dat organisme wordt gemaakt of waarvan niet verwacht wordt dat de stof aanwezig is in dat organisme. De accumulatie van toxisch stoffen, zoals dioxinen, pcb's, zware metalen en PAK's zijn voor veel organismen een probleem. Gezien de lange levensduur, aanleg van vetreserves en het feit dat ze deze vetreserves tijdens winterslaap en zwangerschap aanspreken, maar vleermuizen kwetsbaar. Met name in onderwaterbodems zijn veel xenobiotica aanwezig, die door detrivore waterinsecten (o.a. chironomidae) worden opgenomen. Een vleermuis eet elke nacht de helft van haar lichaamsgewicht aan insecten (met name Chironomidae) waardoor ophoping van xenobiota aannemelijk is. Dit kan leiden tot een beperking in de reproductie of verhoogde juveniele sterfte.

K25. KNELPUNT NNN

Knelpunt: Inrichting en optimalisatie van N2000 foerageergebieden heeft voor de meervleermuis nog niet plaats gevonden...(zie ok paragraaf eerder)

K26. OEVER EROSIE

In grote delen van Friesland is de afkalving van sloten een probleem omdat dit enerzijds leidt tot de achteruitgang van de ecologische waterkwaliteit en anderzijds tot verlies en verminderde gebruikswaarde van de randen/oeveren van agrarische percelen. Dit is een probleem voor zowel waterschap als voor de perceeleigenaar. De oorzaken van oevererosie zijn zeer divers van aard en zullen per locatie/gebied verschillen.

Mogelijke oorzaken (vaak een combinatie) kunnen zijn dieren (muizen, vee, rivierkreeft, etc), ontwatering van landbouwgronden, oeverbeheer, slootbeheer, het ontbreken van oevervegetatie, stroming en golfslag.

In het veenweidegebied is oever erosie met name een probleem omdat de bodem van nature versneld afbreekt wanneer deze in aanraking komt met zuurstof. Om landbouw mogelijk te maken wordt het veen ontwaterd wat de veenafbraak versnelt en waardoor het veen veraardt. Wanneer het veraarde veen verzadigd raakt met water heeft het daarom weinig structuur (samenhang tussen bodemdeeltjes) en kan de bodem gemakkelijk wegspoelen.

Slootbeheer is nodig bij erosie. Bagger is deels het gevolg van een afgekalfde oever, maar baggeren kan ook leiden tot nieuwe afkalving. Wanneer echter dieper wordt gebaggerd dan de 'natuurlijke evenwichtsdiepgang' van een sloot toelaat, leidt dit tot het wegvallen van de ondersteuning/ tegendruk van de oevers waardoor deze wegzakken en bagger ontstaat.

Vegetatie twee functies kan vervullen voor een stabiele oever; het beschermt de oever tegen externe krachten zoals golfslag en stroming en het wortelstelsel biedt structuur aan de (verzakte) oever. Op locaties waar golfslag en stroming een risico zijn, kunnen soorten als riet, lisdodde, gele lis en zegges de oevers beschermen.

K27. BARRIERE WERKING, VERSNIPPERING, HERSTELLEN OF BEHOUDEN VAN NETWERK TUSSEN LEEFGEBIEDEN

Natuurgebieden onderling verbinden, zodat vleermuizen op een veilige manier een weg kunnen oversteken.

K28. EFFECT DRAAIENDE WIEKEN VAN WINDPARKEN IN ESSENTIEEL LEEFHABITAT

Tijdens de aanleg van een windturbine, moeten soms gebouwen gesloopt worden of moet foerageergebied verdwijnen. Door de ruimte die een windmolen inneemt (ruimte beslag), zal foerageergebied van vleermuizen verdwijnen. Door de zeer beperkte oppervlakte van de windturbines is verlies van foerageergebied nihil. In dit rapport wordt niet ingegaan het effect van op windturbines tijdens aanleg of het effect van ruimte beslag door windturbines. Het effect van draaiende wieken wordt gezien als meest potentieel negatief.

Tijdens de gebruiksfase van een turbine kunnen dieren op hun dagelijkse vliegroute, tijdens de jacht of tijdens de seizoensmigratie slachtoffer worden van de draaiende wieken. Het risico van een vleermuis om slachtoffer te worden van een windturbine varieert van soort tot soort. Vaak wordt vooral uitgegaan van slachtofferisico vanuit hoog vliegende soorten tijdens de migratie. De aantrekkende werking van turbines op voedsel en vandaaruit op vleermuizen werd onvoldoende meegenomen. Inmiddels is duidelijk bij een samenloop van omstandigheden ook soorten als de gewone dwergvleermuis, kleine dwergvleermuis en laatvlieger hoog bij turbines gaan jagen en dan het risico lopen slachtoffer te worden (Hurst et al. 2016, Richardson et al. 2021).

De vlieghoogte tijdens foerageren verschilt per soort en hangt af van weersomstandigheden. Rosse vleermuizen zijn met betrekking tot de hogere vlieghoogtes vooral jagend op hoogtes van zo'n 40 m waargenomen, maar maken regelmatig uitstapjes naar 100 tot 300 m (O'Mara et al. 2019). Van ruige dwergvleermuis is aangetoond dat ze tijdens foerageren boven zee rondom turbines voorkeur lijken te hebben voor een lagere vlieghoogte (Brabant et al. 2019). Echter in sommige omstandigheden worden ze ook op grotere hoogtes waargenomen. Ook wijkt vlieghoogte af doordat dieren via turbine omhoog vliegen (Cryan et al. 2014), bv grootoorvleermuis en meervleermuis kunnen bij een turbine plots omhoog vliegen.

Bij een turbine geplaatst in de essentiële homerange van een soort, zal een vleermuis alle mogelijke jachtnachten (dus ook bij sub optimaal weer) in deze homerange aanwezig zijn om te jagen. Het toepassen van slachtofferreducerende maatregelen (bv stilstand op basis van condities) is in deze situatie onmogelijk. Omdat

in een essentiële homerange de hele zomer, tijdens alle mogelijke nachten vleermuizen jgend verwacht kunnen worden.

K28. BETERE BESCHERMING MIGRATIE ROUTES

Migratieroutes zijn vaste verbindingsroutes tussen de zomerverblijven en de paar- en winterverblijven. Voor behoud van de populatie in Fryslân is behoud van deze migratieroutes belangrijk. Uit diverse waarnemingen blijkt dat de kust van het Lauwersmeer, de Waddenzee en de Noordzee voor Meervleermuizen dienen als migratieroute (o.a. Dijkstra 1997; Janssen et al. 2016; Haarsma et al 2022). Een belangrijke route is de Afsluitdijk omdat hier door het lijnvormig element en de windluwte nabij de dijk een enorme stuwing plaatsvindt. Deze dijk wordt al ten minste sinds begin jaren 90 in gebruik als migratieroute door meervleermuizen. Tegenwoordig vliegen jaarlijks meerdere honderden Meervleermuizen langs deze dijk. Van andere migratieroutes in Fryslân is weinig bekend behalve dat dit waarschijnlijk om de grotere en bredere waterwegen zal gaan. Gezien het belang van deze routes raden we aan om detail onderzoek uit te voeren.

De dichtheid vleermuizen waar te nemen langs een migratieroute zal altijd laag zijn (o.a. omdat migratie lang niet altijd gestuurd is, dus langs 1 punt gaat). Ook is de vlieghoogte (en dus de trefkans) afhankelijk van de windrichting. Om vaste te stellen of een route gebruikt wordt als migratieroute is gedegen onderzoek nodig. De methodiek zoals omschreven in het vleermuisprotocol is absoluut niet geschikt om hoogwaardige routes zoals in deze paragraaf genoemd te onderzoeken.

6 MAATREGELEN

In dit hoofdstuk staan de maatregelen beschreven die nodig zijn de in hoofdstuk 5 geïdentificeerde knelpunten en leemtes in kennis op te lossen en/of het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen mogelijk te maken.

Eigenaren en organisaties hebben een inspanningsverplichting om deze maatregelen op een zorgvuldige en professionele manier uit te voeren. Bij deze uitvoering moet rekening worden gehouden met de alle instandhoudingsdoelen, zodat significant negatieve effecten worden voorkomen. De maatregelen genoemd in dit rapport gelden daarom ook buiten de Natura2000 begrenzing (zie paragraaf 4.5). Naast deze actieve soortenbescherming is ook passieve soorten bescherming nodig.

6.1 VERBLIJFPLAATSEN

Verblijfplaatsen hebben actieve en passieve bescherming nodig. Een onderdeel van actieve bescherming is ook communicatie/ voorlichting van het publiek (paragraaf 6.2).

Passieve bescherming gebeurt in de vorm van onder meer het vergunningen-, ontheffingen- en handhavingstelsel. Hiermee zien provincies toe op de bescherming van soorten onder de Wet Natuurbescherming. Ook zien zij toe op het voorkomen van verboden handelingen die schadelijk kunnen zijn voor aangewezen beschermde dieren en planten.

Actieve bescherming gebeurt bijvoorbeeld met fok- en kweekprogramma's, en met maatregelen ter bescherming of stimulering van meerdere plant- en diersoorten, via een leefgebiedenbenadering of soortenmanagementplannen. Daarnaast dragen ook de beheersmaatregelen tegen invasieve uitheemse populaties bij aan bescherming van inheemse soorten (zie xxx rivierkreeft). Door de op een goede manier natuurinclusief te bouwen kunnen (kwetsbare) populaties zich herstellen, en ontstaat er ruimte om elders bijvoorbeeld economische activiteiten, zoals woningbouw, toe te (blijven) staan. Helaas is het in Friesland (net als rest van Nederland) niet gelukt om voor meervleermuizen een geschikte natuurinclusieve oplossing te creëren. Dit is dus toekomst!

6.1.1 OVERZICHT TABEL

		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
		Geen vaste richtlijnen	Afname aanbod geschikte verblijfplaatsen	Dak isoleren van binnenuit	Dak isoleren van buitenaf	Spouwmuur isoleren	Gevel isoleren van binnenuit	Gevel isoleren van buitenaf	Herstel voegwerk	Plaatsing van zonnepanelen	Sloop van woningen	Restauratie van kerken	Werkzaamheden zijn niet vergunningsplichtig	Onterecht gebruik van de term natuurinclusief	Ongedierte bestrijding na overlast
Passieve bescherming	M1. Toepassen randvoorwaarden meervleermuis	x	x									X		x	
	M2. Verblijfplaats is spouw en dak	x	x									X		x	
	M3. Gewenningstijd >3 jr	x	x												
	M4. Voorzieningen levensduur >25 jr	x	x												
	M5. Gunstige Svl tijdens sloop borgen	x	x												
	M6. Zorgvuldige uitsluiting	x													
	M7. Invliegopening is niet verblijfplaats	x													x
	M8. Gebouwenkaart	x	x								x	X			
	M9. Bijsturen natuurkalender	x										X	X		x
	M10. Kennisdocument of actieplan											X	X		
	M11. Functionele compensatie ontwikkelen	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	X			x
	M12. Vleermuisprotocol aanpassen	x	x								x				

		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
		Geen vaste richtlijnen	Afname aanbod geschikte verblijfplaatsen	Dak isoleren van binnenruit	Dak isoleren van buitenaf	Spouwmuur isoleren	Gevel isoleren van binnenruit	Gevel isoleren van buitenaf	Herstel voegwerk	Plaatsing van zonnepanelen	Sloop van woningen	Restauratie van kerken	Werkzaamheden zijn niet vergunningsplichtig	Onterecht gebruik van de term natuurinclusief	Ongedierte bestrijding na overlast
Actieve bescherming	M13. Maatregelen catalogus voor particulieren		x	x	x	x	x	x	x	x					X
	M14. Toepassing vleermuisvriendelijke houtverduurzamingsmiddelen		X									x			
	M15. Meervleermuisverblijfplaatsen eigendom natuurorganisatie		X												x
	M16. Renovatie moment van kerkzolder afstemmen op belangen van vleermuizen	x	X									x	x	x	x
	M17. Verhogen aantal handhavers	x	X		x	x		x	x	x	x	x			
	M18. Inrichting bestaande objecten.		X												
	M19. Kerkzolder inrichting		X									x			
	M20. Winterverblijven inrichten		X									x			
	M21. Aanbod verblijfplaatsen in kaart brengen	x	X												x
	M22. Relatie bepalen tussen gebouwenmerken en voorkomen meervleermuis	x	X												
	M23. Effect zonnepanelen, dakisolatie en andere maatregelen bepalen	X	X	x	x	x	x	x	x	x					
	M24. Financiële compensatie voor particulieren		x										x		x
Communicatie-maatregelen	M25. Maken documentaire over meervleermuis		X												x
	M26. Informatieve bijeenkomst bevoegd gezag en andere belangen partijen	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
	M27. Vleermuisvriendelijk huis		x												x
	M28. Meldpunt klachten		X												X
	M29. Proactieve controle verblijven. Contact eigenaren		X												X
	M30. Overleg kerkbestuur		x									x			x

6.1.2 OMSCHRIJVING PER MAATREGEL

M1. TOEPASSEN RANDVOORWAARDEN VOOR DE MEERVLEERMUIS

In Nederland wordt vrij veel geëxperimenteerd met het creëren van vleermuisvoorzieningen die kunnen dienen als alternatief voor hun huidige verblijfplaatsen. Denk aan een inbouwkast, vleermuistoren of een dubbele spouwmuur voor een bestaande spouwmuur. Doordat meervleermuizen in zeer grote groepen (tot 750 dieren) leven en blijkbaar zeer kritisch zijn, is het tot op heden nog niet gelukt om een succesvol (dwz door vleermuizen gebruikt) voorziening voor meervleermuizen te creëren. Omdat geschikte verblijfplaatsen in een hoog tempo verdwijnen, is het belangrijk om te blijven experimenteren. Daarom in deze paragraaf een aantal tips, die mogelijk kunnen helpen bij een nieuwe voorziening.

Minimale eisen van een (alternatief) meervleermuiskraamverblijf

- 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 het gradiënt om deze optimale temperatuur te kunnen vinden).
- Ten minste 12 m³ aan leefruimte; horizontaal en verticaal voor voldoende warmtegradiënt
- Snelheid van opwarmen en afkoelen is tweedelig, binnen één verblijfszone 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 xxx).

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.

Bij een vergunningaanvraag moet met behulp van een bijvoorbeeld een bouwfysische berekening onderbouwd worden dat het ontwerp inderdaad aan bovengenoemde voorwaarden voldoet.

M2. VERBLIJFPLAATS IS SPOUW EN DAK

Vaak wordt onterecht gedacht dat alleen behoud van een spouw of dak voor de meervleermuis een geschikte compensatie maatregel is. Meervleermuizen hebben tijdens de kraamtijd een zeer brede temperatuurgradiënt nodig hebben (zie maatregel M1). Alleen een spouw of alleen een dak kan deze gradiënt niet bieden.

Er is een duidelijke beleidsregel nodig waarin omschreven staat hoe hiermee om te gaan tijdens vergunningen.

M3. GEWENNINGSTIJD TEN MINSTE 3 JAAR

Gewenningstijd is de tijd die vleermuizen nodig hebben om aan een nieuwe situatie te wennen. Meervleermuizen hebben hier lang voor nodig, tot minstens 3 jaar. Dat betekent dat een alternatief gelijktijdig met de oorspronkelijke verblijfplaats moet worden aangeboden. Een gewenningsseizoen duurt van 15 maart t/m 15 oktober. Indien een nieuwbouw voorziening halverwege een gewenningsseizoen gereed is, gaat de gewenningstijd pas in op 15 maart van het volgende seizoen.

Het is in geen geval mogelijk om bij meervleermuizen te werken met een tijdelijke voorziening.

M4. VOORZIENINGEN MET EEN LEVENSDUUR VAN 25 JAAR

Een alternatieve voorziening dient ten minste 25 jaar voor meervleermuizen beschikbaar te zijn. Daarmee kan gegarandeerd worden dat meervleermuizen ten minste in die periode 'rust' kennen en niet wederom moet verhuizen. Omdat meervleermuizen op dit moment een ongunstige staat van instandhouding hebben, moeten negatieve effecten als gevolg van een gedwongen verhuizing zo veel mogelijk voorkomen worden.

M5. GUNSTIGE STAAT VAN INSTANDHOUDING TIJDENS SLOOP MOET GEBORGD ZIJN

Bij gedwongen verhuizing van het ene pand naar het andere pand zullen meervleermuizen altijd een zekere mate van verstoring ondervinden. Daarom moet geborgd worden dat op het moment van verhuizing de staat van instandhouding van de lokale populatie nog voldoende is. Indien de lokale populatie sterk is afgenomen, bijvoorbeeld door externe factoren (voedsel tekort, of negatieve effecten in de oorspronkelijke woning) is gedwongen verhuizing niet mogelijk.

Monitoring van de lokale populatie in de gewenningsjaren is daarom aan te bevelen.

M6. ZORGVULDIGE UITSLUITING

De zwangerschap van meervleermuis vindt veel vroeger plaats dan alle andere vleermuissoorten. Al vanaf begin april kunnen meervleermuizen zwanger zijn. Begin mei worden de eerste jongen geboren. Uitsluiting van een kraamkolonie (bv d.m.v. exclusion flaps) is alleen mogelijk in het late najaar. Uitsluiting dient alleen om doding en/of verstoring tijdens sloop of renovatie te voorkomen. Indien een kolonie nog niet voor 50% zelfstandig naar een alternatieve voorziening is verhuisd is uitsluiting niet wenselijk.

M7. INVLEGOPENING IS NIET VERBLIJFPLAATS

Onterecht wordt bij vergunningaanvraag en vergunningverlening de locatie van de invlegopening geïnterpreteerd als de locatie van de verblijfplaats. Voor soorten als meervleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis hoeft dit absoluut niet het geval te zijn. Dieren kunnen intern tot wel 60 meter kruipen. Dat betekent dat dieren bij een hoekwoning naar binnengaan, en bij een tussenwoning verblijven.

Zolang niet met zekerheid kan worden bepaald welke onderdelen van een gebouw of een blok rijtjeswoningen tot een verblijfplaats behoren, dient te worden uitgegaan van het voorzorgsprincipe: het gehele gebouw en/of gehele rijtjesblok wordt gezien als één verblijfplaats. En dient dus als zodanig te worden beschermd.

M8. EEN GEBOUWENKAART

Een gebouwenkaart geeft duidelijk aan waar verblijfplaatsen van beschermde soorten zitten. Een dergelijke kaart is een handig middel voor zowel particulieren, gemeente ambtenaren, vergunningverleners en handhavers. Op een dergelijke kaart is de status van een pand wat betreft vleermuizen zichtbaar.

De status van panden is afhankelijk van de kennis over het netwerk, hoe completer deze kennis, hoe nauwkeuriger de status (en de begrenzing van een verblijfplaats) kan worden aangegeven. Een voordeel van het

gebruik van een gebouwenkaart is dat alle vleermuisgegevens op een vaste manier worden geïnterpreteerd, hierdoor is het ook mogelijk om historische data te gebruiken. Ook kan misinterpretatie van een waarneming voorkomen worden. Bij het maken van een kaart is het namelijk duidelijk dat het adres van een invliegopening niet hetzelfde is als het adres van het verblijf (zie maatregel M7).

M9. BIJSTUREN NATUURKALENDER

In veel beschermde soorten indicatoren en/of effectenindicatoren (www.synbiosys.alterra.nl/bij12/effectenindicatorsoortenappl2016.aspx?subj=soorten) of een vergunningscheck (www.omgevingsloket.nl/), wordt een natuurkalender gebruikt voor 'de' vleermuizen. Alle vleermuizen hebben een eigen kalender. Omdat meervleermuis 1 tot 2 maanden vroeger is dan alle andere Nederlandse soorten past de standaard natuurkalender niet.

Het aanpassen van dergelijke natuurkalenders is belangrijk om ervoor te zorgen dat deze kalenders ook ecologisch relevant zijn.

M10. KENNISDOCUMENT OF ACTIEPLAN VOOR DE MEERVLEERMUIS

Door alle kennis over de meervleermuis, wat betreft o.a. jaarrond gebruik van verblijfplaatsen, grootte van een netwerk, ecologische randvoorwaarden voor een alternatief verblijfplaatsen, benodigde gewenningstijd, omgang tijdens uitsluiting, en alle benodigde maatregelen zowel w.b.t. actieve als passieve soorten bescherming te bundelen kan veel verstoring en schade aan verblijfplaatsen voorkomen worden.

M11. FUNCTIONELE MITIGATIE EN COMPENSATIE 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 maatregel M1 benaderen.

M12. VLEERMUISPROTOCOL/ GEBIEDENPROTOCOL AANPASSEN

Bij natuuronderzoek dient de methode zodanig te zijn dat de trefkans om een soort waar te nemen zo groot mogelijk is. Op dit moment is de werkwijze genoemd in het vleermuisprotocol niet geschikt om de meervleermuis met enige mate van zekerheid vast te stellen dan wel uit te sluiten. Het protocol dient dringend aangepast te worden. Benodigde aanpassingen zijn o.a. meervleermuis alleen opsporen d.m.v. ochtendrondes (met een avondronde is de trefkans veel te laag). Onderzoekperiode kraamverblijf: half mei tot eind juni, daarna is de trefkans te laag. Onderzoekperiode mannen/zomer/paarverblijf: begin juli t/m eind augustus, met aanvullende methodiek een systematische vliegroute telling.

M13. MAATREGELN CATALOGUS VOOR PARTICULIEREN

Particulieren die hun huis willen verduurzamen, en rekening willen houden met vleermuizen, kunnen en mogen op dit moment niks. Door het aanbod huizen te verhogen (maatregel M18 en M19) kan er speelruimte ontstaan doordat meervleermuizen weer alternatieve verblijfplaatsen tot hun beschikking hebben.

Nadat functionele mitigatie en compensatie is uitgedacht en opgeschreven (maatregel M11) is het mogelijk om deze maatregelen samen te vatten in een catalogus. In combinatie met een gebouwenkaart (M8) waarop het

aanbod verblijfplaatsen staat weergegeven (en daarmee ook de mogelijke speelruimte) kunnen particulariseren zelf aan de slag met een catalogus.

Let op: Voordat dit scenario van toepassing is, moeten eerst de andere maatregelen zijn afgerond!

M14. TOEPASSING VAN VLEERMUISVRIENDELIJKE HOUTVERDUURZAMINGSMIDDELEN

Houtverduurzamingsmiddelen en bestrijdingsmiddelen worden gebruikt om de levensduur van hout te verlengen. Hout moet met name beschermd worden tegen weersinvloeden (vocht), schimmel en insecten. Veelal worden chemische middelen (bv. Permethin) op de zolder van een kerk gespoten. Deze middelen zijn zeer lang werkzaam en trekken in het hout. Vleermuizen krijgen deze stoffen ook binnen als ze op het hout zitten en daarna hun vacht likken. Gebruik daarom niet meer dan nodig. Pas bij voorkeur middelen toe waarmee intoxicatie van vleermuizen wordt voorkomen. Indien geen andere optie, alleen toepassen in de maand november. Dan is de periode tot terug keer door vleermuizen zo lang mogelijk. Daarna de zolder ten minste 15 dagen goed laten ventileren.

M15. MEERVLEERMUISVERBLIJFPLAATSEN EIGENDOM MAKEN VAN NATUURORGANISATIES

Meervleermuizen en hun verblijfplaatsen zijn beschermd. Echter, doordat o.a. particulariseren, woningbouwverenigingen, kerkbesturen en gemeentes eigenaar zijn van de panden waarin de verblijfplaatsen zich bevinden, zijn deze partijen op dit moment hoofdvasthoudend voor het welzijn van de Nederlandse populatie. Het natuurbeleid vanuit de provincie is niet één van de speerpunten waaraan eigenaren van meervleermuisverblijfplaatsen denken tijdens bijvoorbeeld een renovatie. Dit gebeurt niet uit onwilligheid, maar omdat men gewoon niet beseft dat er vleermuizen in de gebouwen verblijven. Een aantal van de bekende meervleermuisverblijfplaatsen zijn op dit moment nog niet na-geïsoleerde woningen in eigendom van een woningbouwvereniging. Dit zijn vaak verouderde, minder courante woningen. Door de huizenmarkt in de gaten te houden, of door actief te zoeken, is het mogelijk om meervleermuisverblijfplaatsen eigendom te maken van een natuurorganisatie. Of de panden door natuurorganisaties te laten adopteren. Op een dergelijke manier kan de gunstige staat van instandhouding voor de meervleermuis naar de toekomst geborgd worden, en ligt deze niet meer in handen van particulariseren en woningbouwverenigingen.

M16. RENOVATIE MOMENT VAN KERKZOLDER EN TOREN BETER AFSTEMMEN OP BELANGEN VAN VLEERMUIZEN

In sommige situaties wordt bij renovatie van kerkzolder/ torens geen vergunningaanvraag gedaan. Daarmee is afstemming op vleermuisbelangen niet/onvoldoende geborgd. Dergelijke renovatiewerkzaamheden zijn een overtreding, handhavend optreden is nodig. Door beter contact met kerkbestuur (zie maatregel M32) is afstemming met vleermuisbelangen waarschijnlijk ook mogelijk.

M17. VERHOGEN AANTAL HANDHAVERS

Op dit moment is in Friesland het aantal handhavers te laag om problematiek rondom meervleermuis (en andere vleermuissoorten) gedegen aan te pakken. Het verhogen van het aantal handhavers is nodig.

M18. INRICHTEN BESTAANDE OBJECTEN

Naast volledig nieuwbouw objecten is het ook mogelijk om voor de meervleermuis naar inrichting of herbestemming 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, electrischeteithuis of ander gebouw zonder woonfunctie.
- Een niet meer in gebruik zijnde machinekamer of bascule kelder van een brug

Herbestemming transformatrohuisje Wirdum, omgevormd tot B&B. Indien dit soort kansen zich nog een keer voordoen, is herbestemming tot vleermuishotel mogelijk ook een optie.



Figuur 33: Herbestemd trafo huisje in Wirdum, nu een B&B.



- | | | |
|---|--|-----------------|
| ✓ | | e huis |
| ✓ | | gebouw |
| ✓ | | gemaal |
| ✓ | | kerk |
| ✓ | | onderzijde brug |
| ✓ | | toren |

Figuur 34: Overzicht van kansplekken voor inrichting

M19. KERKZOLDER INRICHTING

De Meervleermuis maakt in de huidige situatie nog maar beperkt gebruik van het grote aanbod aan kerken als verblijfplaats. Doordat de soort vaak in grote groepen leeft en het liefst meerdere tientallen jaren achtereen gebruik maakt van hetzelfde verblijf kan deze in conflict komen met het huidige beheer van kerken. Gegeven de potenties van dit type verblijf verdient het de aanbeveling om gericht kerken met hoge potentie voor Meervleermuizen uit te zoeken en deze in samenwerking met het kerkbestuur in de richtingen als kraamverblijfplaats.

Het kan gaan om de kerken in:

- Ee/ Engwierum
- Gaastmeer
- Gytsjerk/Readstjerk
- Heeg
- Jirnsum
- Koudum
- Langweer
- Oostermeer
- Oppenhuizen
- Piaam/ Makkum
- Scherpenzeel
- Sneek (willem de zwijger)
- Sondel
- Tjalleberd

Ook andere kerken in een klein dorp of aan de rand van de bebouwing (met een gunstige uitvalspostitie ten opzichte van meervleermuishabitat) zijn geschikt. Gezien de ontwikkelingen binnen het woningaanbod kan het realiseren van dergelijke duurzame alternatieven een deel van de populatie ondersteunen.

M20. WINTERVERBLIJVEN INRICHTEN

In Friesland bevinden zich momenteel geen belangrijke meervleermuiswinterverblijfplaatsen. De overwintering van de Meervleermuis in West-Europa is nog een groot mysterie. Van de West-Europese zomer populatie wordt slechts 5% in de winter teruggevonden). Meervleermuizen zijn heel gevoelig voor verstoring en hebben een sterke voorkeur voor aan objecten die langere periode (> tientallen jaren) beschikbaar zijn. Hier gaat het om objecten met een aanzienlijke afmeting (> 200m³) met een zone waar het binnenklimaat sterk wordt beïnvloed door het buitenklimaat (dit noemen we een dynamisch microklimaat). In deze dynamische zone kunnen de hoogste dichtheden meervleermuizen worden waargenomen). Doordat meervleermuizen gedurende hun winterslaap vaak intern verhuizen, zijn Meervleermuizen op zowel statische als dynamische plekken waar te nemen.

Kerkstoren, bruggen en leegstaande industrieel gebouwen kunnen worden ingericht voor de Meervleermuis als winterverblijfplaats. Kerkstoren zijn goede alternatieve objecten die geschikt zijn voor bovengrondse overwintering. Op meerdere plekken in Nederland is al overwintering vastgesteld (o.a. Mostert & van der Kuil 1996; Buys 2003). Het framework van een kerkstoren wordt gevormd door stevige balken. Daaromheen of tegenaan worden muren gemaakt, soms met een dikte van een halve meter of meer. Om te voorkomen dat een muur naar buiten bolt zijn vaak stalen ankers gebruikt, soms lopen van muur tot muur. Op alle overgangen tussen twee materialen (staal en steen, hout en steen) is ruimte voor krimp en rek nodig. Indien deze kieren niet zijn afgewerkt, zijn dit ideale overwinteringslocaties voor Vleermuizen. Bruggen zijn op een vergelijkbare manier geschikt voor overwintering (o.a. Frietag & Friedricht 1996; Gloza & Harrje, 2001; CEĽUCH & Ševčík 2008). Op dit moment zijn in Nederland 3 plekken bekend met overwinterende meervleermuizen in bruggen: Boskoop

(Brekelmans & Haarsma 2008), Stompwijk (Benjamin Brandt modelingen mededeling) en Delden (Ivar Vleuten mondelinge mededeling)

In dilatatievoegen, ter hoogte van afvoerkanalen in het brugdek en in krimpscheuren is soms ruimte voor vleermuizen. Vaak worden slechte plekken aan bruggen tijdens regulier onderhoud hersteld (of in het kader van renovatie, wat in feite vergunning plichtig is). Het is raadzaam potentiële vleermuishangplekken als zodanig te markeren, zodat ze niet per ongeluk vernietigd worden. Eventueel kunnen nieuwe voorzieningen onder bruggen worden aangebracht.



Figuur 35: Links een muuranker met een gat voor vleermuizen (rode pijl). Rechts de binnenzijde van een toren met de ladder tussen twee verdiepingen. Bij de overgang van de balk in de muur zit een ruimte voor vleermuizen (rode pijl). Ook zijn hier de balkgaten nodig tijdens de constructie nog goed te zien (zwarte pijl).



Figuur 36: Op de overgang tussen metselwerk en beton zitten dilatatievoegen. Hier is ruimte voor overwinterende vleermuizen.

Tabel 10: een lijst met potentieel geschikte kerkzolder/ torens. Deze lijst is nog niet volledig.

ID	Long	Long	Naam	Opmerking	Te verwachten soorten
13	548271	5314794	Achlum	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis
21	573311	5315568	Bears	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis
9	568700	5323734	Beetgum	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis
20	572693	5317695	Boksum	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis
30	614513	5325168	Buitenpost	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis, baardvleermuis
16	554673	5308631	Burgwerd	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis
24	580684	5317853	Goutum	Kerktoeren gebruikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis, baardvleermuis, meervleermuis
3	599870	5337249	Hantumhuizen	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis
15	552480	5308156	Hichtum	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis
26	581351	5311838	Idaerd	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis
8	578260	5323490	Jelsum	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis
25	581132	5319126	Leeuwarden	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis
18	566307	5308874	Lutkewierum	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis
23	572054	5312849	Mantgum	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis
2	606809	5336020	Metslawier	Kerktoeren gebruikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis
7	589190	5325385	Oentsjerk	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis
17	561967	5309706	Oosterend	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis
28	547774	5301858	Parrega	Kerktoeren gebruikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis
14	544948	5308033	Schraard	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis
11	548479	5321907	Sexbierum	Kerktoeren gebruikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis
xx			Tjerkgaast	Kerktoeren gebruikt als winterverblijfplaats	Meervleermuis
xx			Tjerkwerd	Kerktoeren gebruikt als winterverblijfplaats	Meervleermuis
38	573854	5298367	tram1	Object nog inrichten	Watervleermuis, grootoorvleermuis, baardvleermuis
39	573731	5298410	tram2	Object nog inrichten	Watervleermuis, grootoorvleermuis, baardvleermuis
40	571531	5299354	tram3	Object nog inrichten	Watervleermuis, grootoorvleermuis, baardvleermuis
41	571437	5299412	tram4	Object nog inrichten	Watervleermuis, grootoorvleermuis, baardvleermuis
10	554395	5323708	Tzummarum	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis
29	615454	5309553	Ureterp	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis, baardvleermuis
5	584972	5330095	Wanswerd	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis
27	555005	5301779	Westhem	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis
31	558815	5310816	Wommels	Kerktoeren zeer waarschijnlijk geschikt als winterverblijfplaats	Watervleermuis, grootoorvleermuis, gewone dwergvleermuis

M21. AANBOD GESCHIKTE VERBLIJFPLAATSEN IN KAART BRENGEN

Het is belangrijk om naast een kaart met verblijfplaatsen (maatregel M8) 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 kan een zorgvuldige afweging gemaakt worden en kunnen in wijken met een kolonie meervleermuizen, er aanvullende eisen gesteld worden aan na-isolatie en andere ruimtelijke ingrepen.

Per potentiële woning moet o.a. omschreven worden of de spouw wel/niet gevuld is (en zo ja, waarmee), of het dak wel/niet geïsoleerd is (en zo ja, hoe). Een omschrijving van de dakrand, ligging tov het groen, aanwezige schoorsteen, gevelelementen, etc.

M22. RELATIE BEPALEN TUSSEN GEBOUWKENMERKEN EN VOORKOMEN VAN MEERVLEERMUIS

In Nederland zijn meer dan 350 adressen bekend waar ooit meervleermuizen hebben gezeten. Detail onderzoek naar de gebouwenmerken van deze adressen kan meer inzicht geven in de ecologische eisen van een soort. Als gebouwenmerken kan meta data van panden gebruikt worden zoals bouwjaar, energielabel, pand oppervlakte, hellingshoek van een dak, aanwezigheid van zonnepanelen, afstand tot water/ groen. Ook gegevens die alleen verkregen kunnen worden door een adres te bezoeken of met een eigenaar te praten zijn nodig, zoals aanwezigheid van stootvoegen, uitgevoerde isolatie maatregelen (en jaartal van uitvoering), type dakrand en aanwezige schoorsteen/ dakkapel/ andere bouwelementen.

Voor de start van een dergelijk onderzoek moet eerst samen met een groep deskundige een lijst met gewenste bouwparameters worden samengesteld.

M23. EFFECT ZONNEPANELEN, DAKISOLATIE EN ANDERE MAATREGELEN BEPALEN

Op basis van een volledige database van alle bekende meervleermuispanden en een systematische omschrijving van de daarbij horende bouwparameters (zie maatregel M22) kan bepaald worden welk effect bepaalde maatregelen zoals zonnepanelen, dakisolatie hebben op een kolonie meervleermuizen. Verwachte effecten zijn verandering in groepsamenstelling, verandering in verhuis frequentie, veranderde periode van gebruik van een pand. En natuurlijk ook, hoeveel jaar na een ingreep wordt deze verandering zichtbaar?

M24. 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.

Op dit moment kennen de twee provinciale subsidie regelingen (SRNL en SKNL) geen aparte regeling voor natuur –en landschapsbeheer buiten NNN of Natura2000 gebieden. Op dit moment zijn particulieren en woningbouwverenigingen gezamenlijk eigenaar van in Fryslan aanwezige kraamverblijfplaatsen. Zij kunnen geen aanspraak maken op de kosten voor onderhoud en beheer.

M25. JAARROND NETWERK IN KAART BRENGEN

Meervleermuizen na winter maken gebruik van tijdelijke verblijfplaatsen waar een groep zich samenvoegt. Daarna gaan ze naar kraamverblijfplaatsen. Als de jongen gespeend worden vertrekken de moeders naar satelietplekken rondom de hoofdplek. De jongen blijven langer in het bekende netwerk hangen en maken vaak

ook gebruik van andere plekken dan waar ze geboren zijn. Dit heeft waarschijnlijk ook te maken met heersende weersomstandigheden en behoeftes van de meervleermuizen in deze periode.

Om een populatie meervleermuizen jaarrond te beschermen is meer kennis nodig van het hele netwerk van verblijfplaatsen. De meest makkelijke manier om dit te onderzoeken is door middel van langdurig telemetrie onderzoek. Dit soort onderzoek is maatwerk. De verwachte resultaten zijn afhankelijk van de onderzoeksinspanning en gebruikte methodiek.

M26. ACHTERHALEN SUCCES EN FAALFACTOREN VAN REEDS UITGEVOERDE MAATREGELEN

In de afgelopen 10-20 jaar zijn reeds vele meervleermuisverblijfplaatsen heringericht, gerenoveerd of gesloopt. Daarbij zijn diverse maatregelen toegepast. Het merendeel lijkt niet functioneel te zijn geweest voor de meervleermuis. Toch is het belangrijk om kennis te verzamelen: waarom heeft een maatregel niet gewerkt, wat is precies gebeurd? Welke temperatuurgradiënten zijn aanwezig? Zijn de instructies zoals omschreven in de vergunning opgevolgd? (en zo niet, waarom niet). Deze kennis is essentieel om in de toekomst beter advies te kunnen geven en om vergunningsprocedures efficiënter te laten verlopen.

Naast landelijk en provinciaal archief, is het ook nuttig om gegevens op te vragen bij de 11 grotere woningbouw coöperaties in Friesland

1. Accolade – 16000 woningen
2. De bouwvereniging (Harlingen e.o) – 2500 woningen
3. Dynhus (ZW friesland)-4000 woningen
4. Elkien-ca 20.000 woningen
5. Habion-120 locaties
6. PSBwonen-254 woningen
7. Stichting woningbouw achtkaspelen – 2970 woningen
8. Thus Wonen – 6500 woningen
9. Wonen Noordwest Friesland- 4000 woningen
10. Woningstichting Weststellingwerf (Wolvega e.o) – 2700 woningen
11. WoonFriesland – 21.000 woningen

Aan te bevelen methodiek achterhalen succes en faalfactoren

Gebruik de handleiding gemaakt in **maatregel M22** om gebouwen te omschrijven. Vervolgens Gedurende een langere periode van het jaar gebruik van een object door meervleermuizen onderzoek kan bijvoorbeeld op de volgende tijdstippen

- Rond 31 mei (vast stellen of object gebruikt wordt door adulten vrouwtjes)
- Rond 14 juni (vast stellen of object dient als kraamverblijf)
- Rond 15 juli (vast stellen of object gebruikt wordt door juveniele populatie)
- Rond 15 sept (vast stellen of object gebruikt wordt als tijdelijk of paarverblijf)

M27. MAKEN DOCUMENTAIRE OVER MEERVLEERMUIS

Goede voorlichting van het publiek, dus het algemeen publiek dat normaal niks met natuur heeft, is daarom essentieel. Een langere documentaire film van 50-90 minuten kan hierbij helpen. Doel van de film is mensen duidelijk maken dat wat we hebben bijzonder, uniek en het behouden waard is. En dus dat ze in gebouwen zitten, en niet dat spookkasteel uit de film, maar gewoon een simpel rijtjes huis. Het doel is een documentaire die op de publieke zender wordt getoond, maar bv ook op middelbare scholen, bij opleidingen toegepaste biologie, en bv een plaats krijgt in een opleiding tot aannemer/ architect/ bouwvakker etc.

M28. INFORMATIEVE BIJENKOMST MET BEVOEGD GEZAG EN ANDERE BELANGENPARTIJEN

Om alle neuzen dezelfde kant op de krijgen is het belangrijk met elkaar in overleg te gaan. Tijdens een bijeenkomst kunnen lokale provinciale knelpunten aangestipt worden. Verder kan een update gegeven worden van de huidige kennis, wat betreft populatie trend/omvang, knelpunten en mogelijke maatregelen.

M29. VLEERMUISVRIENDELIJK HUIS

Onbekend maakt onbemind. Mede hierdoor is het van belang om meer aandacht voor verblijfplaatsen te generen. In Duitsland wordt sinds 2002 een zeer succesvolle actie gevoerd: fledermausfreundliches-haus (Figuur 37), deze actie is 2013 overgenomen door de NABU in Duitsland. Deze actie houdt in dat mensen met vleermuizen in huis jaarlijks voorlichting krijgen over 'hun' vleermuizen. Deze voorlichting wordt ook aan buurtbewoners gegeven, om een zo groot mogelijk draagvlak te creëren voor de vleermuizen. Via samenwerking met overheden en diverse instanties (zoals aannemers en plaagdierbestrijders) zijn vleermuizen van plaagdier tot gewenste huisgenoot geworden. Mensen die vleermuizen een warm hart toedragen kunnen hun huis vleermuisvriendelijk inrichten en krijgen zo de status 'Vleermuisvriendelijk huis'.

Het vleermuisvriendelijk huis is vooral geschikt voor drie gebouwbewonende vleermuizen: gewone dwergvleermuis, laatvlieger en meervleermuis. Ook gewone grootoorvleermuis en watervleermuis worden hiermee gefaciliteerd.

In Nederland worden vleermuizen in veel gevallen nog steeds gezien als plaagdieren. Door een vergelijkbare actie als in Duitsland te realiseren, zijn er goede mogelijkheden om een breed draagvlak voor vleermuizen onder woningeigenaren te creëren. Een bijkomend voordeel van deze actie is dat via meldingen van deelnemers mogelijk meer locaties van vleermuisverblijfplaatsen gevonden kunnen worden. Het initiatief kan gekoppeld worden of onderdeel uitmaken van de financiële bijdrage vanuit de provincie.



Figuur 37: Plakkaat vleermuisvriendelijke object in Nederland of 'Fledermausfreundliches-haus' waarmee in Duitsland wordt aangegeven dat een huis bewoond wordt door vleermuizen.

M30. MELDPUNT KLACHTEN

Een meldpunt voor vleermuisklachten is nodig, zodat vleermuismeldingen op één centrale plek terecht komen. Een meldpunt dient ook beschikking te hebben over een vergoedingsbudget, om indien nodig maatregelen uit te voeren.

M31. PROACTIEVE CONTROLE VERBLIJVEN. CONTACT EIGENAAR

Tijdens monitoringstellingen vindt er vaak contact plaats tussen een eigenaar en een vleermuisteller. Door elk jaar een onderzoeksrapport aan alle eigenaren te sturen, worden zij ook op de hoogte gesteld van de bevindingen. Contact met eigenaren dient actief te worden opgezocht (aanbellen!) en goed gedocumenteerd. Hierdoor kunnen knelpunten en of problemen in de toekomst voorkomen worden.

M32. OVERLEG MET KERKBESTUUR

Het verdient aanbeveling om gericht kerken met hoge potentie voor Meervleermuizen uit te zoeken en deze in samenwerking met het kerkbestuur in de richtten als kraamverblijfplaats (zie maatregel M19). Ook kerkbestuur van kerken met vleermuizen moeten beter worden ingelicht over hun plichten ten opzichte van hun medebewoners (bv maatregel M14 en M16).

6.3 Vliegroutes/ FOERAGEERGEBIEDEN

6.3.1 OVERZICHT TABEL

NOG maken

6.3.2 OMSCHRIJVING PER MAATREGEL

M33. Vliegroutes op kaart vastleggen

Verblijfplaatsen van meervleermuis liggen altijd buiten de begrenzing van een Natura2000- gebied. Daarmee liggen ook merendeel van de vliegroutes buiten deze begrenzing. Een vliegroute kaart geeft duidelijk aan waar vliegroutes zich bevinden. Een dergelijke kaart is een handig middel voor zowel particulieren, gemeente ambtenaren, vergunningverleners en handhavers.

Een vliegroute kaart moet regelmatig worden geupdate. Ook is het belangrijk om beleidsmakers bekend te maken met een dergelijke kaart. Dit kan bijvoorbeeld tijdens een bijeenkomst (zie maatregel M28).

M34. RICHTLIJNEN WBT BEHEER, AANLEG, RENOVATIE EN HERINRICHTING

Opstellen van een richtlijn wat betreft beheer, aanleg, renovatie en herinrichting van waterinfrastructuur kan een positieve bijdrage leveren aan de bescherming van het leefgebied van de meervleermuis. Hier volgen een aantal hoofdstukken/onderwerpen welke op zijn minst nader dienen te worden uitgewerkt

Een maatregelen catalogus

Een ideeën document van inrichtingsmaatregelen, zoals het de aanleg van een jachthaven, het verbreden van een waterweg, het creëren van natuurvriendelijke oevers, het aanleggen van verlichting nabij waterwegen, etc.

Een natuurkalender

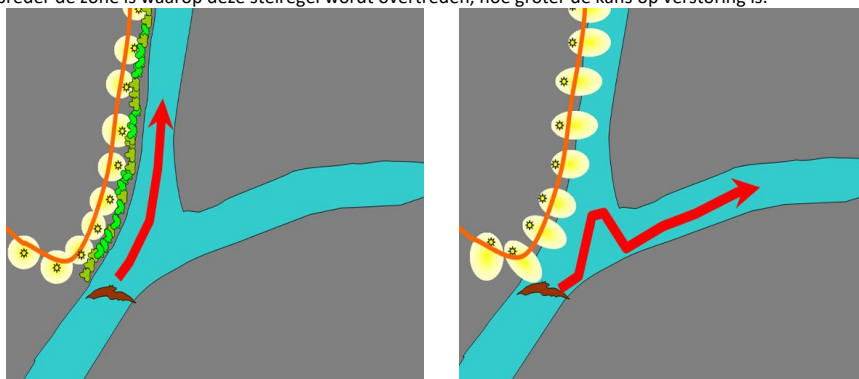
Met deze kalender wordt duidelijk wanneer buiten kwetsbare periodes gewerkt wordt. Meervleermuis kent een andere natuurkalender dan andere vleermuissoorten. Een soortspecifieke kalender is dus nodig.

Functie	jan	feb	mrt	Apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	Dec
Vliegroule (incl. hop-over)	groen	groen	groen	oranje	rood	rood	rood	rood	rood	oranje	groen	groen
Migratieroute	groen	groen	oranje	rood	groen	groen	groen	oranje	rood	oranje	groen	groen

Tabel 11: Natuurkalender met indicatieve kwetsbare periodes voor vleermuizen voor de vliegroule en migratieroute. Rood = meest kwetsbare periode, oranje = overgangperiode kwetsbaarheid afhankelijk van gebruik, groen = minst kwetsbare periode. Alleen na goedkeuring van een ecologisch deskundige zijn werkzaamheden in de oranjeperiodes mogelijk.

Omgang met verlichting nabij water

Een handreiking omgang met verlichting nabij water. Waarbij het standpunt geen lantarenpalen op de oever zoveel mogelijk moet worden gehanteerd. Handhaaf over minimaal 80% van de vaart een luxwaarde onder de 0,5 lumen. Als stelregel hanteren we dat verstoring van vleermuizen boven water kan plaatsvinden als de hoeveelheid lux op het midden van de vaart om 30 centimeter hoogte meer is dan 0,5 lux. Hoe langer en breder de zone is waarop deze stelregel wordt overtreden, hoe groter de kans op verstoring is.



Figuur 38: In de linkerfiguur wordt door de aanwezigheid van bomen (of struiken, riet, etc) het licht van de lantarenpalen gefilterd. Door de lantarenpalen van de vaart af te laten schijnen wordt tevens de hoeveelheid strooilicht op de waterweg beperkt. In de rechterfiguur schijnen de lantarenpalen naar de vaart toe en vindt geen lichtfiltering plaats. Deze route heeft een grote kans om door vleermuizen vermeden te worden. Tekening: Batweter.

M35. KNELPUNTEN KAART

Een knelpunten kaart bevat de meest gevoelige snijpunten tussen vliegroule en infrastructuur. Een kaart als deze heeft regelmatig een update nodig. Ook is het belangrijk om beleidsmakers bekend te maken met een dergelijke kaart. Deze kaart kan intern bij de provincie verspreid worden, met name bij de afdelingen die zich bezighouden met infrastructuur en grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen. Projectleiders kunnen dan in een vroeg stadium rekening houden met de aanwezigheid van meervleermuizen. Bijvoorbeeld bij onderhoudswerkzaamheden aan bruggen, sluizen en provinciale wegen. Een manier om de kennis van zo'n kaart te verspreiden is bijvoorbeeld tijdens een bijeenkomst (zie maatregel M28).



Figuur 39: kaart met locaties waarbij opgelet moet worden tijdens werkzaamheden gedurende zomermaanden. Dit zijn de meest belangrijke routes. Er zijn twee type knelpunt aangegeven:

- ★ houdt donker
- ⊖ pas op werk

M36. EEN POSITIEF EFFECT POTENTIEKAART MAKEN

Langs waterwegen en in meren liggen veel kansen op de situatie voor meervleermuizen te verbeteren. Zo heeft Marrekrite een kaart met aanlegplaatsen, zodat het mogelijk is positieve ontwikkelingen aan te sturen. Ook de NNN ambitie kaart kan gebruikt worden om voor meervleermuizen te sturen op positieve ontwikkelingen. In de afgelopen jaren zijn veel voor de meervleermuis essentiële waterwegen uit de ambitiekaart verdwenen (zie paragraaf 4.7). Gerichtte aanwijzing en herstel van het NNN netwerk is verstandig.

Instandhoudingsinrichtingsmaatregelen kunnen het best worden uitgevoerd op plekken dichtbij kraamverblijfplaatsen, of op plekken waar knelpunten spelen (maatregel M35). Dit soort plekken kunnen worden gevonden door een analyse van de NNN ambitiekaart/ natuur eigendomskaart in combinatie met een kaartlaag van essentiële vliegroutes.

M37. MIGRATIEKAART HANTEREN

In figuur xxx een detail van de kaart met de meest waarschijnlijke migratieroutes zoals gepubliceerd in Haarsma et al 2019. Van migratieroutes mag aangenomen worden dat dezelfde knelpunten zich voordoen als bij vliegroutes. Dit is echter (nog) niet specifiek onderzocht, en gezien de afstand waarover ze migreren ook geen

gemakkelijke opgave. De alsmat toenemende verlichting in steden en het buitengebied, bijvoorbeeld op oevers, bruggen, sluizen e.d., heeft vrijwel zeker een negatief effect op het functioneren van migratieroutes.

Een opmerkelijk neveneffect van migratieroutes naar een paar -en winterverblijf is de aanwezigheid van een mannenpopulatie in de zomermaanden langs deze routes (Haarsma et al 2019). Plekken met hoge concentraties mannen zijn:

- Drachten
- Heerenveen
- Goutum
- Seks Bierum
- Balk



Figuur 40: Migratieroutes in Friesland (en nabije provincies). Paars zijn de hoofdmigratieroutes (de lange afstand routes). Blauw zijn de waterwegen die ook onderdeel zijn van een migratieroute (bv omdat daar veel mannelijke dieren verblijven).

M38. DYNAMISCH PEILBEHEER

Meervleermuizen jagen 25% van hun tijd boven vochtige weilanden. Met name weilanden met een dynamisch peilbeheer zijn interessant omdat deze over het algemeen een relatief hoge dichtheid insecten hebben. Theoretisch kan meervleermuis meeliften met dynamisch peilbeheer voor andere soorten. Hierbij wel belangrijk om ook inhoudelijk naar de wensen van de meervleermuis te kijken (zie bv voorbeeld Luxwoude).

Meelift soorten: groeve glazenmaker, bittervoorn, noordse woelmuis, waterspits, kleine modderkruiper, vetje, grote modderkruiper, kroeskarper, kwabaal, grote karekiet, snor, purperreiger, roerdomp, zwarte stern, moeraswolfsmelk, moeraskartelblad



Figuur 41: Een voorbeeld van een zomerpolder welke in de winter hetzelfde peil heeft als de boezem en soms onder water komt te staan. Polder de Warren ten noord oosten van de Grote wielen in winter 2008-2009.

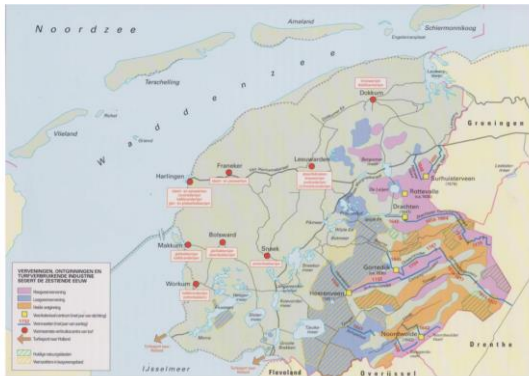


Figuur 42: Natuurgebied De Soestpolder ligt tussen het dorp Burgum en het meer Burgumer mar. Dit soort kleine natuurgebieden kunnen relatief snel verlanden en daarmee worden ze minder geschikt voor de meervleermuis.

Het peilbeheer van de Friese boezem kent een lange geschiedenis van ongeveer twee eeuwen. Sinds het 'ontstaan' van dit stelsel van aaneengesloten meren en kanalen is meer of minder kunstmatig het peil gereguleerd. Aanvankelijk kende dat regime grote jaarlijkse, van jaar tot jaar wisselende, fluctuaties, deels bewust geregeld, deels vanwege onvoldoende mogelijkheden het in de hand te hebben. Naarmate de tijd verstreek is het waterstandsverloop meer en meer gereguleerd en genivelleerd, waarbij ca. 40 jaar geleden een jaarrond vast streefpeil regel werd. Scheepvaart, landbouw, bewoning en natte infrastructuur hadden daar baat bij (Claassen, T.H.L. 2008. Peilbeheer van de Friese boezem in relatie tot ecosysteem- en waterkwaliteit in historisch perspectief. Wetterskip Fryslan)

Het Friese grondwatersysteem heeft in de toekomst het risico om te veranderen, belangrijke natuurlijke ontwikkelingen zijn bodemdaling in het veengebied, klimaatverandering en zeespiegelrijzing. Door een zeespiegelrijzing neemt de kweldruk in de ondergrond toe, waardoor op sommige plekken verzilting kan optreden. Of lokaal wel of geen problemen zullen ontstaan ligt aan o.a de geologische ontstaansgeschiedenis van de bodem, hoogte ligging tov NAP, diverse landschapshistorische ontwikkelingen (aanleg sloten en vaarten, inpoldering/ droogmakerijen, bedijking, hoogveenontginningen), het huidig grondwatersysteem (met o.a.

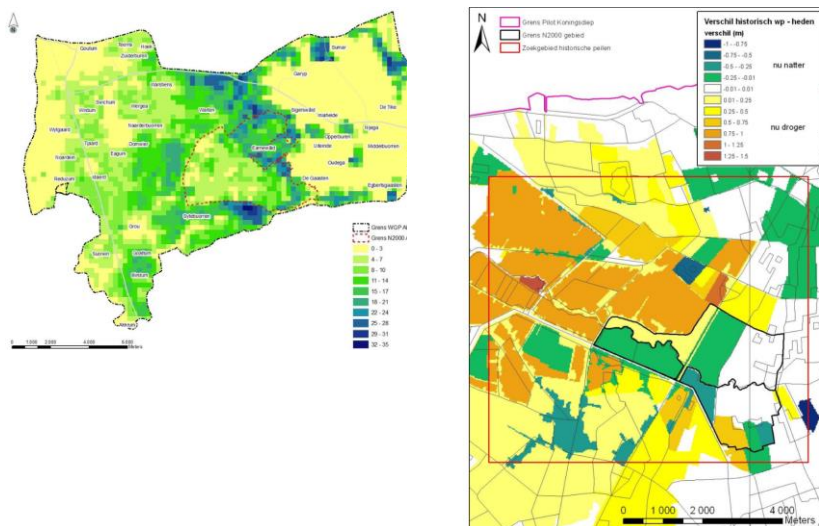
peilbeheer zomer en winter, grondwaterwinningen voor de drinkwatervoorziening (7 plekken op het vaste land), industrie en landbouw) en beleid ten aanzien van gebruik van grondwater.



Figuur 43: Overzicht ontwikkeling verveningen, veldontginningen en aanleg van vaarten in Fryslân (Schroor, M., 1993. De Wereld van het Friese Landschap. Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen)

Om te voorkomen dat lage delen van Fryslân in de winterperiode onder water stonden (en boezemwaterstand beter te kunnen beheren) is in 1920 het Wouda gemaal bij Lemmer aangelegd. Door de afsluiting van de Zuiderzee in 1932 werd het toen gevormde IJsselmeer steeds zoeter (water vast vasthouden voor droge perioden was daardoor niet meer nodig omdat zoet water ingelaten kon worden, wat ook een eind betekende voor winterbevoeiing). In de jaren 60 is het Hooglandgemaal in Stavoren opgeleverd en werd het gebruik van het Wouda gemaal steeds minder noodzakelijk.

Bodemdaling vindt nog steeds plaats in meerdere gebieden, plaatselijk met een daling tot wel 1.5 meter. De voornaamste oorzaak hiervan is de peilverlaging in de landbouw. Om voldoende drooglegging te realiseren werden steeds lagere peilen aangehouden. Deze lage peilen leidden op hun beurt tot inklinking van bodemlagen, oxidatie van veen en maaiveldsdaling. (Noot: oxidatie van het Nederlandse veen zorgt naar schatting voor bijna 4% van de totale Nederlandse CO₂-uitstoot. Deze oxidatie wordt vooral veroorzaakt door verlaging van waterpeilen). In de landbouw-veenpolders ten noorden van de alde fean en in het oostelijke deel van de polder de Hege Warren wordt voor 2030 een maaiveldsdaling van meer dan 30 cm verwacht (Anonymus 2014. Watergebiedsplan Alde Feanen e.o. Wetterskip Fryslân).

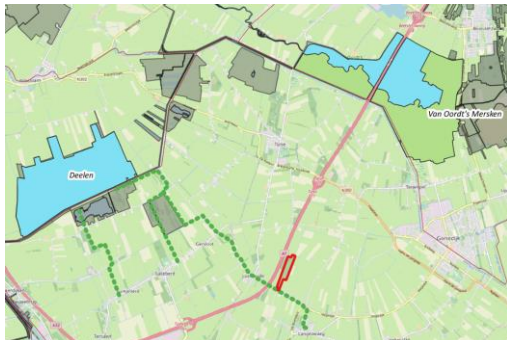


Figuur 44 (links): Verwachte maaiveld daling rondom de Alde Feanen door inklinking en oxidatie (Anonymus 2014). De mate van inklinking is o.a. afhankelijk van de dikte van het veenpakket en het peilbeheer.

Figuur 45 (rechts): Verschil historische peilen (waterstaatskaart jaren 60) en huidige peilen in het gebied rond Nij Beets (Immerzeel, C. van, 2009. Winplaatsonderzoek Nij Beets, fase 2, grondwatermodelberekeningen varianten)

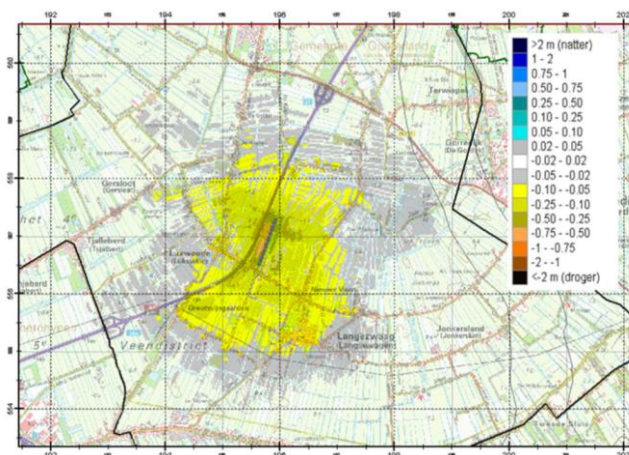
Infiltrerend regenwater of oppervlaktewater hoeft niet het diepe grondwater te bereiken. Dit hangt af van de lokale hydrologische omstandigheden. Daardoor wordt een deel van diepe grondwatersysteem gevoed door infiltratiewater van de hogere zandgronden, vanuit het boezemwater, kwellende polders, en door diep zout grondwater vanuit de Waddenzee. Op dit moment is de vergunde capaciteit aan grondwaterwinning op het vaste land van Fryslân (>55 miljoen m³/jaar) is groter dan de huidige winbare capaciteit.

Om Fryslân ook in de toekomst van voldoende en goed drinkwater te voorzien, wil Vitens N.V. een nieuwe grondwaterwinning van 6,5 miljoen m³ per jaar stichten nabij Luxwoude (C. van Duin 2022, Waterwinning Luxwoude. Milieueffectrapport Sweco, De Bilt). Huidige eigenaar van de grond, SBB, is bereid om hieraan mee te werken. De nieuwe winlocatie is noodzakelijk vanwege de groeiende watervraag in de provincie, de vermindering van de winhoeveelheid bij drie bestaande winlocaties in verband met verzilting, de beperking van effecten op Natura2000-gebied het Drents-Friese Wold en het op orde brengen van de reserves. Planning is in gebruikneming 2028.



Figuur 46: Locatie plangebied (rood) tov essentiële vliegroute in groen. En beide Natura2000 gebieden. (Oevering, W. & A-J. Haarsma., 2020. Meervleermuis in Friesland. Uitvliegtellingen en populatietrend 2020. JME-rapport R20.086 JM ecologie, Gorredijk.)

→ Sweco verwacht daar geen effect freatische grondwaterstanden en kwel of infiltratie. Dor de stijghoogte in het bemppte pakket reiken de verlagingen tot circa 3 km (5 cm-verlagingscontour) en 5 km (2 cm-verlagingscontour). Daarmee reiken de verlagingcontouren niet tot in Natura2000-gebieden Van Oordt's Mersken of De Deelen. In de bosage onderdeel van de vliegroute wordt maxiaal 10 cm verlaging van Freatisch grondwater verwacht (zie figuur). Omdat de vliegroute langs de Hegedyk onderdeel is van het leefgebied van een Natura2000 doelsoort, en op voorhand significante effecten niet kunnen worden uitgesloten, dient een passende beoordeling te worden opgesteld. Des te meer omdat provincie Fryslân er over denkt om de aanwijzing van de Deelen aan te passen en de meervleermuis toe te voegen.



Figuur 47: Freatische verlagingen in de gemiddelde voorjaars grondwaterstand situatie (bron figuur: C. van Duin 2022)

M39. NATUURONTWIKKELING

Kansen om aan te sluiten bij bestaande projecten waarbij een gebied wordt ontwikkeld. In Fryslân spelen diverse projecten waarbij gewerkt wordt aan natuur, landbouw en water. In meest optimale geval wordt meer wateroppervlak ontwikkeld, Dit sluit ook aan bij de opgave wat betreft waterberging.

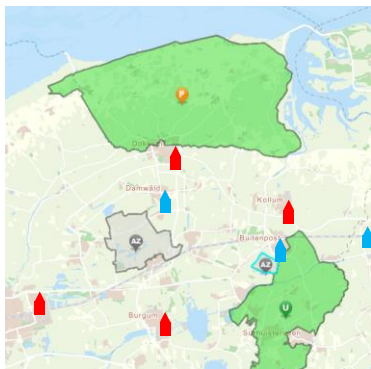
, bij voorkeur > 2 hectare per waterpartij. Etc zie voorwaarden. Donker natuurlijke oevers, met brede zoom oever, bij voorkeur niet een fietspad direct langs de oever.

U-Achtkarspelen-Zuid. In dit gebied komt kwel water omhoog. Dit is mineraalrijk water wat een hele goede basis vormt voor bijzondere planten en dieren, zoals insecten, moeras- en weidevogels. De kwel zorgt voor een gevarieerd landschap met natte hooilanden, petgaten en moerassen. Het gebiedsontwikkelingsproject Achtkarspelen-Zuid richt zich op de aanleg en instandhouding van dit cultuurhistorische landschap.

Az- Bûtefjild. Tussen 2002 en 2017 vond gebiedsontwikkeling 't Bûtefjild plaats. Dit voormalige landbouwgebied is heringericht voor de natuur, waarbij meerdere poelen zijn ontstaan (zie figuur).



P- Dongeradielen. Dit gebiedsproces is nog in ontwikkeling. Gezien de ligging van dit gebied tov de kraamkolonie Dokkum is een natuurontwikkeling proces gericht op de meervleermuis hier zeer wenselijk. Zie randvoorwaarden.



Figuur 48: Een voorbeeld van gebiedsontwikkelingen in Fryslân, afkomstig van website <https://www.fryslan.nl/gebiedsontwikkeling>. In rood de locatie van de kraamkolonies en blauw de mannenkolonies meervleermuizen.

M40. FORMULEREN VAN EEN AFWEGINGSKADER WAT BETREFT ZONNEWEIDE EN ZONNEPARKEN

De toetsing van negatieve effecten van zonneweide en zonneparken gebeurt niet op een gestandaardiseerde manier, waardoor bij het ene project ernstige problemen worden gesignaleerd en het andere project gewoon door kan gaan. Dit zorgt voor onzekerheid bij een initiatiefnemer, maar kan ook nadelige gevolgen hebben voor beschermde soorten. Het is daarom raadzaam om een vast afwegingskader te ontwikkelen.

Voorzet voor een algemeen afwegingskader wat betreft drijvende zonneparken

- Ligt een projectgebied binnen een straal van 1000 meter een Natura2000 gebied met een hoge dichtheid meervleermuizen (zie tabel 1, noot: gezien de aanwijzing niet overeenkomt met het belang van een gebied voor meervleermuizen, kijk niet alleen naar de aan/afwezigheid van de soort als doelsoort). Zo ja: niet mogelijk. Zo nee, ga verder.
- Bereken de afstand van een park tot een kraamkolonie/ kern bebouwde kom. Ligt deze < 7.2 km van bebouwing, dan is een afweging wat betreft meervleermuis belang nodig.
- Beoordeel het aanbod aan kleine waterlichamen in een potentiële homerange (liefst de werkelijke homerange, indien hier geen data van bekend zijn, dan een straal van 7.2 km rondom de bebouwing). Is in deze homerange < 1.1 km² aan ondiep water en of < 5.7 kms aan oeverlengte aanwezig, dan is het aanbod aan water binnen een homerange kritisch. Advies om hier geen zonneparken boven water te plaatsen.

Voorzet voor een afwegingskader wat betreft zonneweiden boven land

1. Ligt een projectgebied binnen een straal van 1000 meter van een Natura2000 gebied met een hoge dichtheid meervleermuizen (zie tabel 1, noot: gezien de aanwijzing niet overeenkomt met het belang van een gebied voor meervleermuizen, kijk niet alleen naar de aan/afwezigheid van de soort als doelsoort). Zo ja: niet mogelijk. Zo nee, ga verder.
2. Bereken de afstand van een park tot een kraamkolonie/ kern bebouwde kom. Ligt deze < 7.2 km van bebouwing, dan is een afweging wat betreft meervleermuis belang nodig.
3. Dmv een kanskaart kan vastgesteld worden welke waterlichamen essentieel zijn. Indien afwezig, dan zijn alle waterlichamen binnen straal van 7.2 km essentieel.
4. Ligt weiland < 500 m van een vliegroute/ jachtgebied voor meervleermuis?

Toepassing van afwegingskader

Effect verwacht, binnen homerange (zie afwegingskader)

- Drijvend zonnepark Dolten (afstand kraamkolonie Oude Haske = 1.8 km)
- Drijvend zonnepark Skûlenboarch (schuilenburg)
- Drijvend zonnepark Bergum (engie) 144 panelen.
- Drijvend zonnepark Eesterga (toetsing nodig)

Geen effect verwacht (zie afwegingskader)

- Drijvend zonnepark Nijebeets
- Drijvend zonnepark Ureterp

Effect verwacht, ecologisch afwegingskader nodig, want binnen homerange (zie afwegingskader) en binnen 500 m van waterlichaam

- Zonnepark De Kie Franeker - >29.000 panelen
- Zonnepark-Engie (burgum) -ca 19.000 panelen
- Shell zonnepark Heereveen (binnen 500 meter van de Tjonge)
- Zonnepark Lemsterhoek (58.000 panelen)- → binnen 500 meter van IJsselmeer

- De stroomtuin IJlst. 7300 panelen
- Blitsaerd Oost (leeuwarden) (binnen 500m van Natura2000 gebied met meervleermuis als doelsoort)

Gemeentes met grote kraamgroepen:

- Zonnepark Dokkum (20.000 panelen) (< 500- m van Oude Paesens)
- Kollum, zonnepark Jumaheerd (17.300)

Matig effect verwacht

- Zonnepark de Zwette (leeuwarden zuid) – 13.278 panelen
- Zonnepark Harlingen

Geen effect verwacht

- Zonnepark Garyp/ Griene Greide (27.000 panelen)--
- Zonnepark Hemriksein (Leeuwarden)
- Zonnepark Ouwsterhaule (36.000)

M41. FORMULEREN VAN AFWEGINGSKADER WAT BETREFT NIEUWBOUWLOCATIES

De toetsing van negatieve effecten van nieuwbouwlocaties gebeurt niet op een gestandaardiseerde manier, waardoor bij het ene project ernstige problemen wordenesignaleerd en het andere project gewoon door kan gaan. Dit zorgt voor onzekerheid bij een initiatiefnemer, maar kan ook nadelige gevolgen hebben voor beschermde soorten. Het is daarom raadzaam om een vast afwegingskader te ontwikkelen.

Voorzet voor een afwegingskader wat betreft nieuwbouw

1. Afstand projectgebied en Natura2000 met hoge dichtheid meervleermuizen (zie **Tabel 1** uit dit rapport, noot: gezien de aanwijzing niet overeenkomt met het belang van een gebied voor meervleermuizen, kijk niet alleen naar de aan/afwezigheid van de soort als doelsoort).
 - Ligt een projectgebied binnen een straal van 500 meter van een Natura2000 gebied met een hoge dichtheid meervleermuizen → negatief advies tot plaatsing.
 - Afstand projectgebied en Natura2000 >500m →2
2. Ligt projectgebied langs een migratieroute voor de meervleermuis (zie kaart xxx).
 - Afstand tot migratieroute <500 m → negatief advies tot plaatsing
 - Afstand tot migratieroute > 500 m → 3.
3. Is de soort aanwezig in plangebied. Ligt projectgebied in essentieel leefgebied van de meervleermuis? Indien deze informatie niet aanwezig is, bereken de afstand van een turbinepark tot een kraamkolonie/ kern bebouwde kom. Ligt deze < 7.2 km van bebouwing dan wordt aangenomen dat het project gebied in het essentieel leefgebied ligt.
 - Afstand projectgebied en kolonie <7.2 km →4
 - Afstand projectgebied en kolonie >7.2 km → meervleermuis wrl geen bezwaar bij plaatsing.

4. Risico in jachtgebied.

- Ligt een projectgebied < 500 m van een vliegroute/ jachtgebied voor meervleermuis? → negatief advies tot plaatsing
- Ligt een projectgebied > 500 m van een vliegroute/ jachtgebied voor meervleermuis? → meervleermuis wrl geen bezwaar bij plaatsing.

M42. FORMULEREN RICHTLIJNEN WAT BETREFT AANLEG ZONNEWEIDEN/ PARKEN

Om tijdens inrichting van zonneweiden/ parken zo min mogelijk schade op natuurwaarde te veroorzaken is het raadzaam om vaste richtlijnen te formuleren die kunnen worden toegepast. Hier een voorbeeld van richtlijnen vanuit een meervleermuis perspectief:

- Ondiepe zones van een plas hebben uit meervleermuisoogpunt de hoogste waarde. Mijdt plaatsing van panelen in zones met een diepte < 2m.
- Oever zones zijn het meest waardevol. Om in de toekomst als vleermuis nog optimaal van een plas gebruik te kunnen maken is voldoende afstand tussen oever en panelen nodig. Zorg dat tussen de oever en panelen een zone van 30 m gevrijwaard blijft van zonnepanelen;

M43. GEDEGEN ONDERZOEK NAAR EFFECT WINDTURBINES

Vooraf de plaatsing van een windturbinepark wordt een natuurtoets uitgevoerd. Een veel gebruikte methodiek is detector onderzoek. Er is geen enkele relatie tussen veldwaarnemingen met een detector en toekomstig gebruik van een turbine park. Het verdient aanbeveling om een meer gedegen onderzoek te laten uitvoeren.

Het plaatsen van windturbines langs migratieroutes is af te raden. Ook turbines in essentieel foerageerhabitat is niet handig (omdat een soort hier merendeel van haar tijd door brengt, ook op winderige nachten). Een analyse naar knelpunten tussen toekomstige windturbines en migratieroutes/ essentiële vliegroutes is belangrijk, om problemen voor te kunnen zijn.

M44. STILSTAND VOORZIENING WINDTURBINE PARKEN LEIDT ALSNOG TOT 40% SLACHTOFFERS

Een veel voorkomend nadeel van het toepassen van de relatie tussen vleermuisactiviteit en windsnelheid is verschil in meethoogte. Bij het formuleren van de stilstandsvoorziening wordt vaak gekeken naar de relatie tussen vleermuisactiviteit en de windsnelheid. Echter windsnelheid wordt niet bepaald ter plaatse van de vleermuis, maar vaak ter plaatse van de vleermuisdetector. Vleermuizen vliegen vaak beduidend hoger dan een detector en zijn vanaf een afstand detecteerbaar. Dit betekent dat een verschil kan bestaan tussen windsnelheid ter hoogte van de vleermuis en op meethoogte. Omdat de stilstandsvoorziening uitgaat van de windsnelheid op ashoogte wordt de stilstand bij toenemende windsnelheid al opgeheven, op het moment dat lager de windsnelheid nog substantieel kleiner kan zijn en de kans op vleermuisactiviteit betrekkelijk hoog. Het verdient aanbeveling om de relatie tussen vleermuisactiviteit in het risicogebied van de rotorbladen – en met name de zone de tip van de rotorbladen – en windsnelheid op ashoogte beter te gaan te bepalen.

De tipsnelheid is afhankelijk van de bladlengte (tussen 35 en 107 meter lengte). Arnett et al. (2013) nemen aan dat turbinebladen voor vleermuizen dodelijk kunnen zijn vanaf een tipsnelheid van boven 22.4 m/s (50 mph). Uit hetzelfde onderzoek blijkt dat ondanks toegepaste stilstandsvoorzieningen sommige turbines deze tipsnelheidsgrens regelmatig overschrijden. Dit gebeurt met name bij windsnelheden tussen 2-5 m/s, waarbij een turbines tijdens vrijloop (zonder energieopwekking) dus nog steeds te hard draaien. Naast startcondities verdient het ook aanbeveling vaker naar verwachte tipsnelheid bij die condities te kijken.

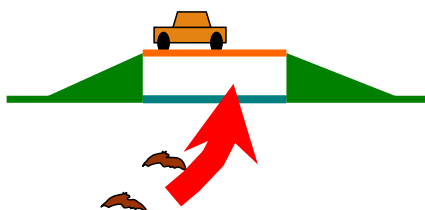
M45. ONTSNIJPERINGSMAATREGELEN

Meelift soorten otter, ringslang, noordse woelmuis, waterspits, blauwborst, roerdomp, snor, rietzanger, ringslang

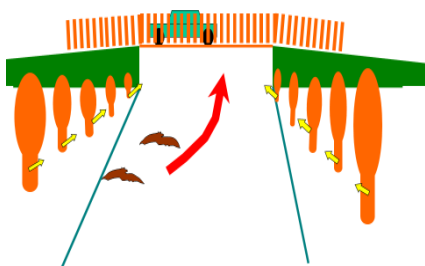
Voor veel soorten, zowel aquatische als terrestrische, is de ruimtelijke samenhang van het beschikbare habitat van belang. Dit betekent bijvoorbeeld dat de omvang van het moerasecosysteem niet onder een kritische grens mag komen. Bij de meervleermuis ligt omvang op xxx hectare. Wanneer we ervan uitgaan dat een moerasecosysteem des te completer wordt naarmate er meer verlandingsstadia in voorkomen, geldt het devies: hoe groter het oppervlak, des te beter. Een moerasgebied met een gering oppervlak kan weliswaar veelzijdig en soortenrijk zijn, maar zal aan minder individuen per soort leefruimte bieden dan een overeenkomstig groter gebied. → doelsoorten zijn oa otter Roerdomp, Bever, Grote karekiet, Sprinkhaanrietzanger, Ringslang, Snor, Blauwborst, Meerval, Rietzanger, Noordse woelmuis, Grote vuurvlieder, Kwabaal, Grote modderkruiper, Bittervoorn, Vetje, Dwergmuis, Waterspitsmuis, Kleine modderkruiper, Donker pimperlblauwtje en Purperparelmoervlieder (Groot Bruinderink et al 2007)

Aanleg en afmetingen bruggen duikers

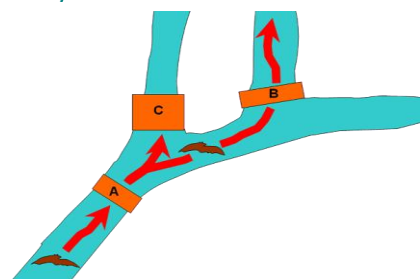
Meervleermuizen moeten een weg kunnen passeren zonder risico op aanrijding. Indien een brug te klein (te smal, of te laag) is, bestaat de kans dat dieren over de brug heen vliegen. Het is daarom belangrijk de hieronder gegeven maatvoering aan te houden. De maatvoering wordt genoemd in Figuur 49 en Figuur 51,



Figuur 49: Een doorgang onder een brug of tunnel moet minimaal 1,5 meter hoog zijn zodat een water- en meervleermuis er ongehinderd onderdoor kunnen vliegen. Hoe lager een brug, hoe groter de kans dat dieren (vooral als meerdere tegelijkertijd een brug passeren) de brug over vliegen in plaats van onderdoor. © Haarsma



Figuur 50: Geleidende elementen naar een onderdoorgang voor meervleermuizen. Passage over land (via het brugdek) wordt voorkomen door gebruik te maken van een relatief dichte railing.

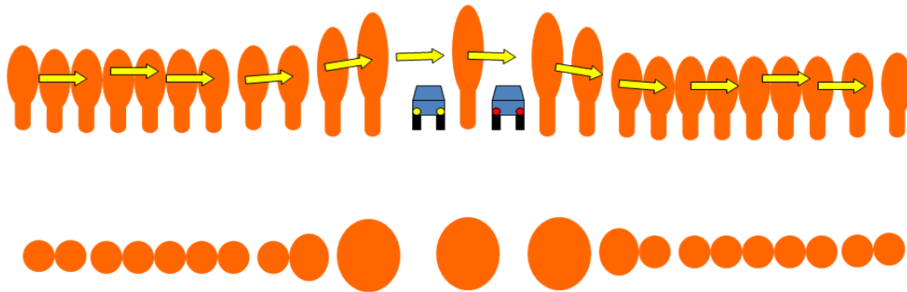


Figuur 51: De breedte maat van de doorgang wordt bepaald door de aanvliegeroute. Een doorgang moet minimaal 4 meter breed zijn zodat een water- en meervleermuis deze ongehinderd kunnen passeren. Als de aanvliegeroute via een waterweg (in het blauw in deze figuur) recht op de brug afgaat, is (Brug A) is 4 meter voldoende. Hoe groter de bocht die meervleermuizen moeten maken alvorens een brug onderdoor te vliegen (B) hoe breder de doorgang moet zijn. Bij een hoek van 90 graden ten opzichte van de vaart raden we een doorgang met een breedte van 6 meter aan. Voor bruggen of tunnels onder een weg door, die langer zijn dan 10 meter (brug C), moet per 10 meter de doorgang 0,5 meter hoger en 0,5 meter breder worden. © Haarsma

Kruisende weg passeren

Obstakels op een vliegroute van meervleermuizen, bijvoorbeeld wegen, lage bruggen, sluizen en stuwen, worden bovenlangs gepasseerd. Waarbij de meervleermuis de neiging heeft om deze laag over te steken. Bij drukke wegen en bruggen, met name buiten de bebouwde kom, bestaat een groot risico op aanrijdingen. Het is daarom van belang om een geleidende structuur aan te brengen, zoals bomen, om de meervleermuizen over de weg te laten vliegen.

Uit onderzoek door Schut et al 2011 blijkt wegen met en zonder hop-over beide worden overgestoken. Bij 93% van de voor vleermuizen gemaakte geleidingsselementen steken ook daadwerkelijk dieren over. Tijdens hetzelfde onderzoek zijn ook op 66% van de onderzochte plekken overstekende vleermuizen waargenomen zonder geleidende hop-over. Het aantal dieren wat bij een hop-over vliegt is echter hoger dan wat op plekken zonder hop-over. Tijdens het onderzoek van Schut zijn geen overvliegende meervleermuizen waargenomen, het is dus onbekend hoe deze soort zal reageren. Monitoring is dus nodig!

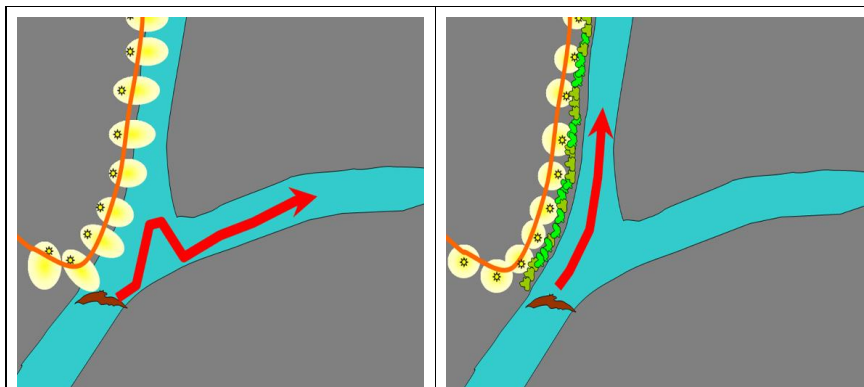


Figuur 52: Door middel van een bomenrij dwars op een autoweg kunnen vleermuizen over een weg geleid worden. Door de bomen net voor een autoweg net iets hoger te maken dan de eerdere bomen wordt een vleermuis omhoog gestuurd. Door een hoge boom in de middenberm blijft een vleermuis hoog. Een zijaanzicht en een bovenaanzicht. Tekening: Batweter.

M46. AANPASSEN VERLICHTING

Verlichting en vleermuizen zijn een ongelukkige combinatie. Naast direct effect van licht op vleermuizen, spelen ook indirecte effecten mee zoals ongelijke ruimtelijke distributie van de prooidieren waardoor het jachtsucces afneemt. Het achterwege laten van verlichting is dan ook altijd de beste oplossing. Aangepaste verlichting kan effecten nooit geheel wegnemen, enkel minimaliseren. Indien het plaatsen van verlichting onvermijdelijk is dan heeft het plaatsen van vleermuisvriendelijke verlichting, smalbandig (golflengte 590nm) amberkleurige ledverlichting de voorkeur.

Als stelregel geldt dat verlichte stukken over een lengte van meer dan 20 meter met een lichtsterkte groter dan 0,5 lux afgeschermd moeten worden. Bijvoorbeeld door het aanplanten van bomen, of door verlichting op zijn minst met de 'rug' naar de vaart te plaatsen (Figuur 53).



Figuur 53: In de linker figuur wordt door de aanwezigheid van bomen (of struiken, riet etc.) het licht van de lantarenpalen gefilterd. Door de lantarenpalen van de vaart af te laten schijnen wordt tevens de hoeveelheid strooilicht op de waterweg beperkt. In de rechterfiguur schijnen de lantarenpalen naar de vaart toe en vindt geen lichtfiltering plaats. Deze route heeft een grote kans om door vleermuizen vermeden te worden.

M47. BESCHUT WATER CREEEREN



In 2008



In 2020

Figuur 54: Aanlegplaats Grote Gaastmeer, waarbij in het centrum meerdere ondiepe beschut gelegen plassen zijn gecreeerd.

In Natura2000 gebied de 'De Groote Wielen' is een vooroever aangelegd. Het project bestaat uit het leggen van een zogenaamde 'Geo-tube' op een afstand van ongeveer 45 meter van de oostoever. Deze tube van ongeveer 500 meter lang wordt gevuld met zand en vormt zo een barrière. In de eerste fase is dit perfect jachthabitat voor de meervleermuis. Helaas is de vooroever bedoeld als slibdepot. In totaal 30.000 m3 slib afkomstig van de vaarwegen Ryptsjerksterfeart, De Rijd en Koaiboutsfeart worden in dit depot aangebracht. Hiermee gaat essentieel jachthabitat van de meervleermuis verloren en zal een rietmoeras ontstaan voor diverse rietvogels.



2009



2020

Figuur 55: vooroever thv sierdswiel (in de Grootte Wielen). Hiermee de kwantiteit essentieel habitat voor de meervleermuis verminderd.

M48. AANDEEL OPEN WATER BEHEREN.

Meeliftsoorten: Europese meerval, zwarte stern

Voor de meervleermuis is in met name natura2000 gebied De Deelen en de Rottige Meenthe een knelpunt. Een planning op de lange termijn is hierbij van belang. De aanleg van open water in een gebied dient te gebeuren in overeenstemming met de verlandingsnelheid van een successiereeks in dat gebied (cyclisch beheer). (Groot Bruinderink et al 2007). Wateroppervlaktes moeten niet onder de 2 hectare open water (dus het oppervlakte vrij van krabbescheer, waterlelies en andere waterplanten) komen.

G.W.T.A. Groot Bruinderink, R.J. Bijlsma, M.A.K. Bleeker, H. Esselink, G.A.J.M. Jagers op Akkerhuis, D.R. Lammertsma, F.G.W.A. Ottburg, A.H.P. Stumpel, W.C.E.P. Verberk & E.J. Weeda, 2007. Pilot Leefgebiedplan Laagveenmoeras. Een ecologische uitwerking van het concept leefgebiedbenadering. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1548. 85 pag., 4 fig., 15 tab., 66 ref.

M49. AANDEEL MEERJARIG (WATER)RIET BEHEREN

Meeliftsoorten: essentieel voor snor en grote karakiet, otter, vetje, zilverreiger, blauwborst, Europese meerval, purperreiger, roerdomp, rietzanger

Om de aanwezigheid van riet verspreid over het gebied te bevorderen, dienen de vestigingskansen voor riet vergroot te worden door middel van een natuurlijk peilbeheer. Het riet dient bij dit natuurlijke peilbeheer uiteindelijk op ca. 1 m diepte te wortelen om te voorkomen dat de groeiplaats gedurende de zomer droogvalt en aldus bereikbaar wordt voor zoogdieren die rietvogels kunnen prederen. Gefaseerd beheer van waterriet is nodig, om de kwaliteit hiervan ook op de lange termijn te kunnen borgen.

M50. VOLDOENDE STRUCTUURRIJKE VEGETATIE/ BESCHUTTING FOERAGEERGEBIED

Meeliftsoorten: bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, heikikker, kleine water salamander, rugstreeppad, glassnijder, blauwborst, kwak, bosrietzanger, Noordse Winterjuffer, Otter, grote karekiet, rietzanger, snor, roerdomp, woudaapje, zwarte stern, ringslang

Voor een aantal soorten is de permanente aanwezigheid van structuurrijke vegetatie verspreid over het gebied van belang (.). Voor de meervleermuis dient deze structuurrijke vegetatie als essentiële beschutting tijdens het jagen gedurende winderige nachten. Door aangepast rietbeheer (gefaseerd maaien, riet jaarlijks laten

overstaan) en het verspreid door een gebied toestaan van successie richting bos kunnen de knelpunten voor deze soorten worden opgelost.

M51. VARIATIE AAN FOERAGEERGEBIED

Om een voldoende hoog en divers aanbod aan grote waterinsecten gespreid in ruimte en tijd wordt te kunnen borgen is voldoende variatie aan foerageergebied nodig. De beschikbaarheid van prooien is vaak weersafhankelijk. Variatie in habitats maakt het mogelijk om onder wisselende weersomstandigheden te foerageren.

Een analyse van grondgebruik, met name landbouwgrond, is een middel om te onderzoeken om de variatie in foerageergebied de afgelopen 20 jaar gelijk is gebleven. Meervleermuis heeft met name baadt bij permanente graslanden, indien deze om de 3 jaar worden omgezet tot maisland betekent dit voor de meervleermuis een verslechtering van het foerageerhabitat.

M52. BEGRAZEN

→geen meelift soorten?

Meervleermuizen jagen 25% van hun tijd boven weilanden. Hierbij hebben ze een voorkeur voor bloemrijke weilanden en weilanden met begrazing. Mestkevers en strontvliegen zijn een welkome aanvulling op het dieet van de meervleermuis.

Op dit moment bevinden zich reeën in veel laagveenmoerassen. Hier wordt echter gedoeld op zwaardere dieren (bv. runderen, schapen) die veel meer dan een Ree de bodem beschadigen. Daardoor kunnen zij een geschikt vestigingsmilieu creëren voor bijvoorbeeld de Groenknolorchis. Van belang zijn hier de randzones van de laagveenmoerassen om de harde overgang met het cultuurlandschap geleidelijker te doen verlopen.

Voor een soort als de meervleermuis levert begrazing door vee ook een extra diversiteit aan insecten op. Mestkevers, mestvliegen en een toename aan langpootmuggen.

M53. VERONTREINING (XENOBIOTICUM) AANPAKKEN/ IN KAART BRENGEN

Meeliftsoorten: Otter, egel, waterspitsmuis, grote karakiet, das, zwarte stern, bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, heikikker, kleine water salamander, rugstreeppad

Meer inzicht in aanwezige bestrijdingsmiddelen, bv door een analyse van de kaartlagen in de digitale 'bestrijdingsmiddelenatlas' kan inzicht geven in knelpunten en plekken voor kritische waarden aanwezig zijn.

Ook het analyseren van mest samples verzameld op kerkzolder, of in het veld is belangrijk om meer inzicht te krijgen in de ernst van deze problematiek. In 2017 is in Friesland voor het laagst naar toxische stoffen in mest gekeken, een nieuwe analyse kan aantonen of het aandeel van deze stoffen is toegenomen of afgenomen.

M54. OEVER CREEREN

Meeliftsoorten: Kleine modder, vetje, grote zilver, Europese meerval, snor, purperreiger, krakeend, galigaan, plat blaasjeskruid

Veel van de huidige vormen van oeververdediging (stortsteen, walbeschoeiing van hardhout) laten geen of weinig ruimte voor ecologische waarden en functies. De huidige typen oeververdediging vormen een harde grens tussen land (oever) en water, terwijl die overgang juist belangrijk is als habitat voor diverse planten en diersoorten. Denk aan moeras/ verlandingsvegetatie, bijbehorende macrofauna (zoals diverse Diptera, schietmotten, haften en waterkevers) en diverse rietbroedende vogels. Vooral voor meer geëxponeerde locaties

en daar waar weinig ruimte is, ontbreken goede alternatieven en zijn harde oeverbeschoeiingen doorgaans de enige optie.

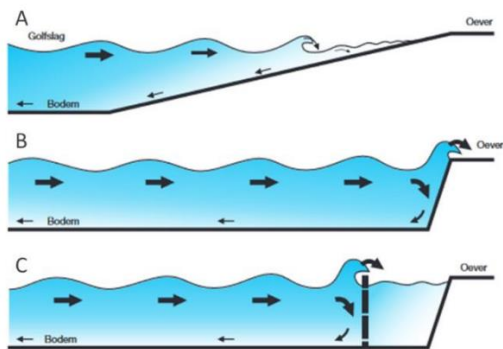
Leijenaar & Brongers 2017 stellen een pilot met 'rietelementen' voor. Navragen aan AW of deze ook zijn toegepast?



Figuur 56: voorbeeld van een oeilverdediging (Leijenaar, A.-J. & M. Brongers 2017. Projectplan Pilot rietelementen. Een duurzame en ecologische oeilverdediging. Jutrijp/Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden)

Oplossingen

Natuurlijkere oevers eventueel met oeverbeschoeiing met daarachter een verlandingszone.

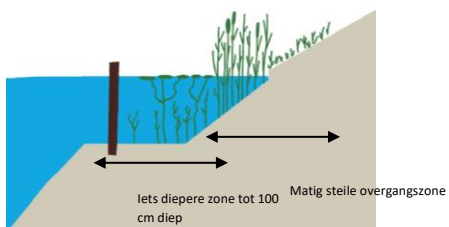


Figuur 57: Schematisering golfwerking op oever onder verschillende omstandigheden (kerfwetering 2017)

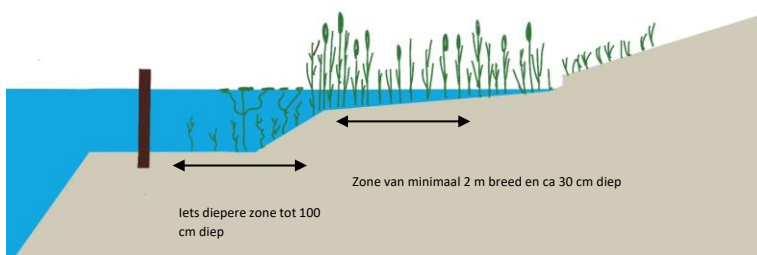
Niet optimale oever beschoeiing



Oever beschoeiing voor als ruimte beperkte is



Optimale oever beschoeiing



Figuur 58: schematische weergave van diverse mogelijke oever beschoeiing (tekening Batweter)



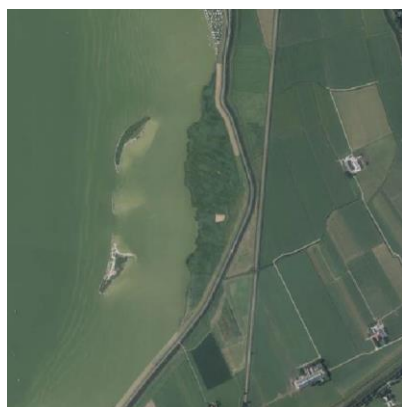
Figuur: natuurlijke oeverschoeiing.

Het project KRW oever boezemkanalen realiseert ruim 15 kilometer natuurvriendelijke oevers. Dat wil zeggen luwe oevers langs 10 vaarten in Fryslân. Het verdient aanbeveling om deze natuurlijke oevers gericht bij vaarten ook relevant voor meervleermuis toe te passen.

Huidig overzicht projecten

- Fase 1: delen van de Linde, Tsjonger (2x), Nije Swemmer, Stoppelsoal (ten noorden van Burgumer Mar), Van Harinxmakanaal en Streamkanaal (oost). De aanleg in De Lits en Kúkhersterfeart start in de loop van 2021.
- Fase 2: Warkumer Trekfeart en De Wimerts in gemeente Súdwest-Fryslân.
- Boalsserter Feart, De Rie en Berltsumer Wiid in gemeente Waadhoeke.
- Dokkumer Grutdijp (gemeente Noardeast-Fryslân).
- Wide Hop (gemeente Tytsjerksteradiel).
- Wergeaster Feart (gemeente Leeuwarden), plasje vlakbij aquaduct bij de Wâldwei.
- Juffersgat (gemeente Smallingerland).

Met opmerkingen [jh4]: Klopt niet....nazoeken in document!



Figuur 59: bocht fan Molkwar, natuurlijke eilandjes die voor beschutting zorgen. Tussen eilandjes en kust is ideaal jachthabitat voor de meervleermuis.

M55. BEHEER AMERIKAANSE RIVIERKREEFTEN, MUSKUSRATTEN EN ANDERE EXOTEN

Rivierkreeften en muskusratten kunnen schade veroorzaken aan waterkeringen. Vanuit een ecologisch perspectief zorgen ze voor een bredere verlandingszone. Echter, door recreatie en beroepsvaart zal deze verdwijnen, met diepere oeverzones als gevolg.

M56. LEEFGEBIED BENADERING

Actief soortenbeleid kan op diverse manieren worden uitgevoerd. Een veel gebruikte aanpak is een leefgebiedplan (LGP). Meervleermuizen zijn meestal aangewezen als doelsoort voor laagveenmoerassen. Het is boeiend te kijken of de eisen van andere laagveen soorten overeenkomen met die van de meervleermuis. O.a. wat betreft levensstrategie, terreinkenmerken, en mobiliteit.

Het voorkomen en verspreiding van de meervleermuis in Nederland is grotendeel gekoppeld aan waterrijke gebieden, met name laagveen. Meervleermuis verblijft in gebouwen rondom deze gebieden, maar is voor haar voedsel grotendeel afhankelijk van laagveen. Laagveen heet een essentiële betekenis. de aanwezige insecten

Meervleermuis kan als insecteneter gezien worden als predator. Haar voorkomen wordt bepaald door aanwezigheid en voldoende diversiteit van insecten. Als zeer mobiel zoogdier is ook inrichting van een gebied met het oog op verbinding, etc belangrijk. Meervleermuis kan ook gezien worden als een habitatgeneralist (als er maar water en beschutting is)

Tabel 12: combinatie soorten.

vaatplanten	mossen	Vissen	dagvlinders	vogels	Libellen	Slakken	Kever	amfibieën	Reptielen
Moeraskartelblad	Glanzend veenmos		Grote vuurvlinder	Blauwborst	Donkere waterjuffer	Kleverige poelslak	Gestreepte waterroofkever	Bastaardkikker	ringsslang
groenknolorchis	Groen + rood schorpioenmos		Zilveren maan	Bosrietzaan	Noordse winterjuffer			Bruine kikker	
moeraswolfsmelk	Groot puntmos			Grote karakiet	Gevlekte witsnuit			Gewone pad	
Slank wollegras	Sparrig veenmos			Krooneend	Groene glazenmaker			Heikikker	
Groot nimfkruid	triveenmos			Kwak	Glassnijder			Kleine watersal	
galigaan				Purperreiger	Vroege glazenmaker			rugstreeppad	
Krabbenschier				Rietzanger	Sierlijke witsnuit				
Plat blaasjeskruid				Roerdomp	Gevlekte glanslibel				
Stijf struisriet				Snor	Bruine korenbout				
				Woudaap					
				Zomertaling					
				Zwarte stern					

Tabel 13: Verlanding

	Heeft meervleermuis hier baadt bij?	Andere soorten
In open water van grote zoetwaterplassen	Ja	
Aan de loefzijde van plassen	Ja	
Aan de lijkzijde van grote plassen of de loefzijde van kleine plassen	Ja	
Aan de lijkzijde van kleine plassen	Ja	krabbenscheer
In petgaten: kraggenverlanding	Indirect, vertroebeling water	
In brakwatermoerassen	Indirect, vertroebeling water	

7 TOEKOMSTPERSPECTIEF

Het toekomst perspectief van de meervleermuis is ongunstig. In paragraaf 4.4 wordt de toekomst verwachting van de meervleermuis populatie zonder maatregelen berekend. De minimale populatieomvang in de Friese Natura 2000 gebieden was tijdens het aanwijzingsjaar 1847 dieren. Anno 2022 is deze minimale populatie nog maar 1302 dieren, in 2032 is de populatie nog verder gekrompen tot 1036 dieren.

Met uitzondering van de Alde Feanen is in alle Natura2000 gebieden een negatieve populatietrend waar te nemen. Het merendeel van de essentiële vliegroutes en migratieroutes ligt buiten Natura 2000 begrenzing. Onderzoeksgegevens laten zien dat de Natura 2000 gebieden vaak maar een klein deel van het jachtgebied van deze soort is. Dit toont aan dat de huidige kwaliteit en omvang van de Natura2000 leefgebieden waarschijnlijk onvoldoende voor het duurzaam voortbestaan van deze soort. Diverse instandhoudingsmaatregelen zijn nodig om de soort te behouden. Deze maatregelen moeten ook (juist!) buiten de begrenzing van Natura 2000 worden uitgevoerd.

Het aanbod kraamverblijfplaatsen loopt landelijk (en ook in Friesland) sterk terug. Waardoor allerlei knelpunten ontstaan. Zo moet de soort vaker verhuizen, worden de groepsgroottes kleiner en is het reproductiesucces lager dan voorheen. Met verblijfplaatskeuze en interne migratie binnen een verblijfplaats, zijn meervleermuizen in staat hun energiehuishouding te optimaliseren. Besparing van energie die ze kunnen inzetten voor het groot brengen van hun jong. Het is essentieel om de bekende kraamverblijfplaatsen, inclusief het netwerk van satellietplekken erom heen, actief te beschermen. Ook passieve bescherming, door meer kennis tijdens vergunningverlening is nodig. Daarnaast is het ook belangrijk om actief nieuwe verblijfplaatsen in te richten, en te creëren. De druk op verblijfplaatsen is enorm hoog, met name door de huidige energie crises en de wens vanuit de overheid om te verduurzamen. De kans dat er renovatie of onderhoudswerkzaamheden werkzaamheden plaats vinden aan de kraamverblijfplaatsen is extreem hoog. Dit leidt op dit moment al tot significante negatieve effecten, de kans dat deze effecten in de toekomst nog groter worden is aanzienlijk. Het uitvoeren van instandhoudingsmaatregelen M1 t/ M30 zijn noodzakelijk om het tij te keren. Ook kunnen zij dienen om speelruimte te creëren voor particulieren. Immers, als de soort nog verder achteruit gaan zullen bekende meervleermuizen op 'stand still' gezet moeten worden. Wat hoge financiële consequenties heeft voor particulieren eigenaren. Dat zij de last van de bescherming van deze soort niet moeten dragen is duidelijk.

Toename van druk door watersport recreatie en vrachtscheepvaart kan leiden tot verminderd aanbod van insecten (o.a. door kapot varen van oever vegetatie, verdwijnen van ondiepe oevers, de noodzaak om waterwegen te verdiepen en of te verbreden, aanleg van passantenhavens, etc). Dit effect zal mogelijk groter worden door verdroging. Het hanteren van een meer dynamisch peilbeheer zal voor de meervleermuis een positief effect hebben. De soort heeft met name baadt bij vernatting van weilanden. Gezien de ernst van de druk op de kraamverblijven, maakt het helaas nauwelijks uit over deze maatregelen aan vliegroutes/foerageergebieden wel of niet wordt uitgevoerd. Een iets hoger voedselaanbod weegt helaas nauwelijks op tegen een verminderde efficiënte energie huishouding door het ongeschikt raken van verblijfplaatsen.

Ontsnippering en het verbinden van voedselgebieden is voor de meervleermuis belangrijk. Aanleg van nieuwe onderdoorgangen op plekken waar ze nu de weg over moeten steken is een belangrijke instandhoudingsmaatregel. Ook goede passieve soortbescherming door verstoring tijdens aanleg, herinrichting of renovatie van waterinfrastructuur te voorkomen draagt bij aan ontsnippering.

Aanleg van nieuwbouwwijken, zonneparken, zonneweiden kan aanbod jachthabitat verminderen en daarmee negatief op hebben op instandhoudingsdoelstellingen. Het bevoegd gezag moet beoordelen of vergunning nodig is. Het nader te formuleren afwegingskader (zie opzet in dit rapport) fungeert daarbij als toetsingskader. Belangrijk om naast wet natuurbescherming ook te toetsen aan de Natura 2000 (externe werking).

8 MONITORING EN HUIDIGE SITUATIE POPULATIEGROOTTE EN TREND

8.1 WAT IS MONITORING?

Periodiek, vaak jaarlijks, herhaald en gestandaardiseerd

Het woord monitoring wordt in Nederland vooral gebruikt als aanduiding van het monitoren van de trend van een soort. In de basis komt het meestal neer op het periodiek, vaak jaarlijks, herhaald en gestandaardiseerd vaststellen van de aanwezigheid en bij voorkeur aantallen van soorten. In de context van het verzamelen van data voor de zesjaarlijks herhaalde artikel-17-rapportage voor de Europese Habitatrichtlijn, betekent monitoring het verzamelen van data voor de vaststelling van de (status van de) verschillende sub-indicatoren van de SvI.

8.1.1 WELKE MONITORINGSVERPLICHTING KENT DE HR?

In het aanwijzingsbesluit en het beheerplan staat aangegeven voor welke soorten van de HR een gebied is aangewezen en wat de na te streven instandhoudingsdoelen zijn.

In de monitorparagraaf van het beheerplan staat aangegeven wat en hoe er gemonitord gaat worden:

- Aantallen individuen (populatie), d.z.w. gebaseerd op individuen (let op: voor bijlage IV soorten mag tot nu toe op km-hok niveau worden gerapporteerd);
- Het verspreidingsgebied (verspreiding), d.w.z. uitgedrukt in kilometerhokken
- Leefgebied of habitat
- Toekomstperspectief.

Met behulp van deze informatie kan vervolgens een uitspraak worden gedaan over de trend in een bepaalde periode. Vervolgens is in het beheerplan aangegeven op welke wijze deze informatie verzameld wordt. Dat kan op drie manieren nl.:

1. Door aan te sluiten op en gebruik te maken van de Natuurnetwerk-monitoring;
2. En/of door gebruik te maken van de NEM-monitoring;
3. En/of door er een specifiek programma voor te ontwikkelen (voor specifieke waarden).

Monitoring kan dus gaan over het vaststellen van een trend, maar ook over inventariseren of bijvoorbeeld over schatten van een grootte of extrapoleren van verspreiding op basis van een modelbenadering. Voor de HR doelsoorten gelden voor de monitoring de volgende voorwaarden:

- Methode: Trend gebaseerd op populatieaantallen, bij voldoende data ook in populatieomvang en per provincie
- Frequentie: Jaarlijkse update o.b.v. (meer) jaarlijkse monitoring
- Berekening: index t.o.v. jaar aanwijzingsbesluit. Indien mogelijk lange en korte termijn trend.

8.1.2 MET KENNIS VAN NU, NEM MEETNET WINTERMONITORING NIET REPRESENTATIEF

Hoewel in de eerste jaren is toegepast, blijkt het bestaande NEM meetnet wintermonitoring niet geschikt om uitspraken te doen over de meervleermuis.

Onderzoek door Haarsma et al. 2019 heeft aangetoond dat de toename in gebruik van de bunkers in zowel Zuid-Holland als Gelderland werd veroorzaakt door een verandering in het migratiegedrag van de meervleermuis. In plaats van veel energie te spenderen aan migratie overwinteren mannelijke meervleermuizen lokaal, waardoor

ze meer energie (en tijd) beschikbaar hebben voor de paring. Als gevolg van dit onderzoek is in de Habitatrichtlijn rapportage van 2018 (Ministerie van LNV 2019) het volgende gesteld: *'Trend for assessed period, based on hibernation counts is slightly positive (3-6%); trend in summer, based on emergence counts of summer and maternity roosts is moderately negative (3-6%). The trend based on the summer situation is deemed to be more representative for the national population than the hibernation trend'*. Wat vertaald kan worden als: het zomer meetnet is meer representatief (en betrouwbaarder) dan het NEM wintermeetnet, als het gaat om de zomer populatie trend van de meervleermuis.

De gegevens gepresenteerd in dit rapport zijn berekend op basis van twee datasets met betrekking tot voorkomen, verspreiding en trend: zomermeetnet en vliegrouwe tellingen. Het zomermeetnet zal in 2023 worden opgenomen als officieel NEM meetnet. In 2023 zullen alle oudere gegevens in een nieuw te bouwen portal voor de meervleermuis worden overgezet.

8.2 METHODIEK, INHOUDELIJKE INFORMATIE MEETNETTEN

8.2.1 ZOMERMEETNET

Zomermeetnet is een datareeks gestart in 1994. Deze reeks geeft een representatief beeld van de populatietrend van de meervleermuis.

De dataset van de meervleermuis is afkomstig van een gevalideerde dataset in beheer bij de Vleermuiswerkgroep Nederland (VLEN) en Batweter. Het betreft aan- en afwezigheidsdata van meervleermuizen in zomerverblijfplaatsen in Nederland. Het meetnet van de meervleermuis is gebaseerd op reguliere tellingen van kerkzolders gestart in de jaren 60 van de vorige eeuw. In 1994 zijn deze tellingen uitgebreid met tellingen van uitvliegende dieren uit andere gebouwen, zoals rijtjeshuizen en flatgebouwen. De tellingen worden uitgevoerd door vrijwilligers. Wat betreft de meervleermuis worden ca. 40 van de 65 bekende kraamverblijven geteld. Uit onderzoek blijkt dat het aantal uitvliegende dieren een nauwkeurige maat is voor het totaal aantal meervleermuizen in een verblijf (Battersby 2010). Met uitvliegtellers kan geen onderscheid gemaakt worden tussen jongen en ouder dieren, echter dit is ook niet nodig. Jonge niet vliegvlugge dieren zullen merendeel niet mee vliegen (of pas tegen het einde van de avond en daarbij zeer herkenbaar). Moeder dieren verlaten het verblijf om naar een tijdelijk verblijf te vertrekken indien hun jong vliegvlug is, daardoor blijft het totaal aantal getelde dieren constant.

METHODIEK ZOMERMEETNET

Het zomermeetnet wordt gecoördineerd door Batweter (vanaf 2023 door de ZV). Gestreefd wordt alle teleenheden (zie paragraaf xxx) elk jaar ten minste eenmaal te tellen. Om zeker te weten dat een groep aanwezig is, wordt vaak een pre-check uitgevoerd. De tellingen worden uitgevoerd door vrijwilligers, in complexe situaties, onoverzichtelijke gebouwen of meerdere uitvliegopeningen, worden zij bijgestaan door een professional. Alle tellers ontvangen een handleiding met tel-instructie, en een lijst met alle mogelijke adressen van een teleenheid. De gegevens worden ingevoerd (vanaf 2023) in een portal en komen daarna in de NDFF terecht.

Indien nodig worden vermiste kolonies opgespoord. Een uitgebreide omschrijving van de verschillende methoden en hun efficiëntie staat omschreven in Haarsma & Tuitert 2009. Vanwege de hoogste efficiëntie en minste arbeidsuren per verblijfplaats, is gekozen voor telemetrie als onderzoeksmethode.

TELEENHEDEN EN VOLLEDIGHEID

In deze lijst worden twee type verblijfplaatsen genoemd, kraamverblijven en de grotere mannenverblijven. Bij meervleermuizen is een mannenverblijf, zomerverblijf, tijdelijk verblijf, paarverblijf, gemengd verblijf en zelfs winterverblijf in één. In Fryslân zijn er ook nog vele kleinere mannenverblijven. Deze zijn niet in deze lijst genoemd, omdat ze niet 'moniteerbaar' zijn.

ID	Monit oring	Naam	Vestigings- jaar	Kraam/ man	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
70	ja	Aldtsjerk/ Gytsjerk/ Oensjerk	1972	Kraamà man	x	x	x	x	x	x	x
334	ja	Bakhuizen/ Oude mirdum	1988	Kraam	+	x	x	x	x	x	x
32	ja	Bergum/ De Tike	1956	Kraam	x	x	+	x	+	x	x
71	ja	Berlikum/ Beetgum/ Sint Annaparochie	1961	Kraam	x	x	x	x	x	x	x
86	ja	Dokkum	1971	Kraam	+	+	x	x	x	x	x
370	ja	Franneker	2017*	Kraam	--	--	x	x	x	x	x
29	ja	Goingarip/ Joure	1994	Kraam	--	--	x	x	x	x	x
83	Nee	Goutem	1965	Kraamà man	x	--	--	--	--	--	x
30	ja	Grou/ Reduzum	1995	Kraam	x	x	x	x	x	x	x
332	ja	Heeg/ Woudsend/ Sondel	1990	Kraam	x	x	x	x	x	x	x
72	ja	Kollum/ Buitenpost	1952	Kraam	--	x	x	x	x	x	x
21	ja	Koudum	1982	Kraam	+	+	--	--	--	x	x
331	ja	Workum	1980	Kraam	x	x	x	+	x	x	x
19	ja	Leeuwarden	1961	Kraam	x	x	x	x	x	x	x
24	ja	Lemmer	1943	Kraam	--	x	x	x	x	x	x
372	ja	Munnekeburen/ Iangelille	2008*	Kraam	--	--	x	x	x	+	x
339	ja	Oostereind/ Wommels/ Oosterlittens/Lutkewierum	1959	Kraam?	--	--	--	+	+	x	x
141	ja	Sneek	1962	Kraam	--	x	x	x	+	x	x
31	ja	Tjalleberd/ Gersloot/ Langezwaag	2001*	Kraam	x	x	+	+	x	x	x
336	ja	Tjerkgaast/ Sloten/ Wickel	1964	Kraam	x	x	x	x	x	x	x
28	ja	Tjerkwerd	1969	Kraam	x	x	x	x	x	x	x
335	ja	Wergea/ wartena	1968	Kraam	x	x	x	x	x	x	x
371	Nee	Wergea	2005	Man	--	x	+	x	x	+	+
84	ja	Langweer	1997	Kraam	--	--	--	--	x	+	x
113	ja	sexbierum	1985	Kraam→ man	x	+	+	x	+	---	--
415	Ja	Oude haske	2017	Kraam?	--	--	--	--	x	+	x
76	Nee	Drachten	2005	Man	--	--	--	--	+	x	x
157	nee	Steggerda	1999	Kraam?	--	--	--	--	--	--	--

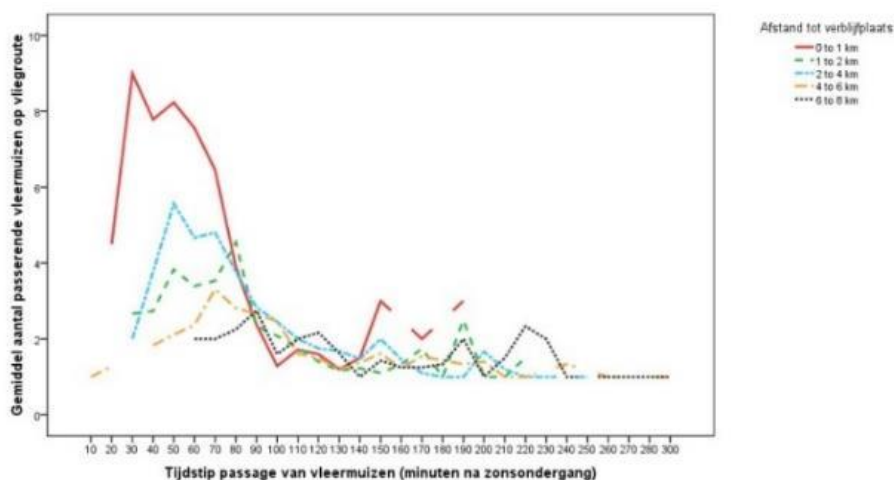
Tabel 14: . De teleenheden, kraam- en grote mannenverblijfplaatsen, relevant voor de monitoring in Fryslân. De kolommen geven aan monitoringsID nummer, jaarlijkse monitoring, naam teleenheid, vestigingsjaar, functie en de resultaten per teljaar (X = geteld, += aanwezig, niet geteld, -- = geen data bekend).

Per groep staan soms meerdere gemeentes genoemd, omdat een kolonie in meerdere gemeentes tegelijk/ ombeurten wonen. De grotere mannengroepen hier genoemd zijn zeer boeiend omdat ze van functie kunnen veranderen (naar een kraamgroep). Voor alle verblijfplaatsen staat in deze lijst een vestigingsjaar. Het vestigingsjaar is het vroegst bekende jaar. Dit is niet noodzakelijk het vestigingsjaar, bij de groepen waarbij het daadwerkelijke vestigingsjaar vele jaren eerder zal zijn is dit aangegeven met een *.

8.2.2 VliegrouTE TELLINGEN

Het tellen van een vliegrouTE wordt gebruikt om het belang van het bijbehorend foerageergebied/Natura2000 gebied te bepalen. Het is mogelijk om aan de hand van monitoring op vliegrouTE uitspraken te doen over de populatie omvang van de bronpopulatie, de kraamkolonie in de betreffende teleenheid (Haarsma & Siepel 2013b). Echter het blijft een indirecte methode in vergelijking tot het tellen van het aantal individuen in een verblijfplaats, met een bijbehorende onbetrouwbaarheidsmarge. Monitoren van vliegrouTE kan een nuttig alternatief zijn als een groep meervleermuizen vaak verhuisd of zich over meerdere locaties heeft verdeeld.

Doordat we de relatie kennen tussen verblijfplaats en voedselgebied (via de getelde vliegrouTE) kunnen we populatietrend in de Natura2000-gebieden uitrekenen op basis van de monitoringsgegevens van de verblijfplaatsen.



Figuur 60. Aantal passerende vleermuizen op de vliegroute in relatie tot tijdstip na zonsondergang en afstand tot verblijfplaats.

METHODIEK VliegrouTETELLINGEN

Het vliegrouTemeetnet wordt gecoördineerd door Batweter en JMecologie. Vanaf 2023 zal het bij sommige teleenheden (buiten Fryslân) onderdeel worden van het zomermeetnet. Alle vliegrouTes worden eens per drie jaar geteld. De tellingen worden uitgevoerd door professionals. Alle tellers ontvangen een handleiding met tel-instructie. Per telpunt wordt bepaald hoeveel dieren er naar elke richting vliegen, zo kan worden vastgesteld hoeveel % van een populatie bij benadering naar een N2000 gebied vliegt. De gegevens worden ingevoerd (vanaf 2023) in een portal en komen daarna in de NDFF terecht.

8.2.3 ANALYSE ZOMER EN VliegrouTE

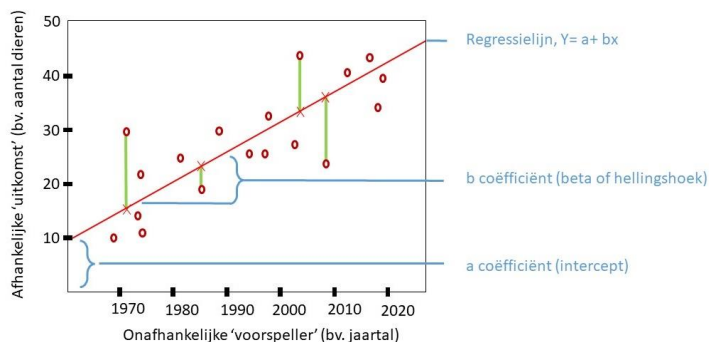
Voor monitoring is het belangrijk per teleenheid voldoende datapunten te hebben, daarom worden alleen kolonies waarvan meer dan drie waarnemingen/tellingen bekend zijn meegenomen in de analyse. De gegevens die tijdens dit meetnet verzameld zijn, worden aangeleverd aan het CBS, waarna zij vervolgens een populatietrend zullen bepalen. De trend en populatie schattingen zullen worden berekend met Generalized lineair model met een Poisson verdeling, toegepast via het software pakket Trim (Pannekoek & Van Strien 2005). De gegevens worden vervolgens weer o.a. gebruikt voor het berekenen van de staat van de natuur en zijn input voor de zesjaarlijkse artikel 17 rapportage in het kader van de EHRL die in 2018 wordt uitgevoerd.

De resultaten van de zomer en vliegrouTe tellingen worden vervolgens gecombineerd. Per meervleermuiskolonie (man en kraam) wordt de vliegafstand (gemeten over water) naar de dichtstbijzijnde begrenzing van een Natura2000 gebied bepaald. Eventuele route over land (bv door bebouwing) wordt niet meegerekend (muv Bakhuizen/ Oude mirdum omdat deze geen waterrouTe kent). Alle verblijven die een Natura2000 binnen de 10 km kunnen bereiken worden meegeteld.

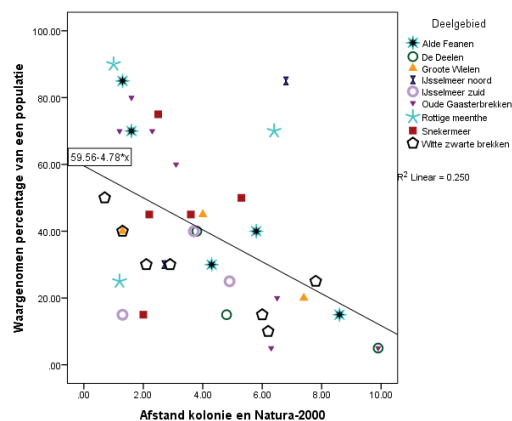
Op basis van de vliegrouTe tellingen (uit 2021 en 2022) wordt het percentage van de populatie wat naar een Natura2000 gebied vliegt bepaald. Omdat bij lage aantallen dieren varianties van een berekende percentage groter kunnen zijn dan bij grotere aantallen dieren, is gekozen om de percentage voor alle groepen af te ronden op de dichtstbijzijnde veelvoud van 5.

De data over zowel vliegafstand als populatiegrootte is bruikbaar om te onderzoeken of een bepaald habitat meer of minder wordt gebruikt dan andere vergelijkbare habitats. Hiervoor wordt naar de relatie tussen de onafhankelijke (niet wijzigbare) variabele afstand en de afhankelijke (onderzochte) variabele percentage gekeken. Met een lineaire regressie deze relatie nauwkeurig worden uitgedrukt in een getal. Als eerste wordt de regressielijn voor alle verblijfplaatsen bepaald ($y=a+bx$). Vervolgens wordt van elk punt de gestandaardiseerde (getransformeerd tot een z-score) afwijking van de modelwaarden (de punten op de regressielijn) berekend. Een positieve waarde betekend dat een populatie meer dan verwacht naar een gebied vliegt, een negatieve waarde betekent dat een populatie minder dan verwacht naar een gebied vliegt.

spaar getallen; een regressie coëfficiënt en een b (Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.). Een regressie coëfficiënt of determinatiecoëfficiënt (R^2) is een maat voor de variabiliteit van een model. Deze maat ligt tussen de 0 en de 1, indien alle (100%) voorspelde waarden overeenstemmen met de werkelijke waarden dan is $R^2=1$.



Figuur 61: De samenhang tussen twee variabelen weergegeven door middel van een regressie model. De groene lijnen geven de residual waarden aan tov de regressielijn.



Figuur 62: waargenomen verband tussen afstand en percentage dieren van een populatie waargenomen in een Natura2000 gebied.

8.3 RESULTATEN MONITORING

8.3.1 HUIDIGE TREND LANDELIJK EN PROVINCIAAL

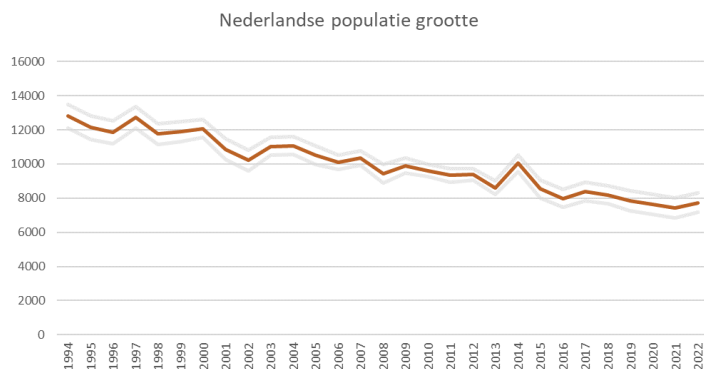
Het verspreidingsgebied (de range) voor een duurzame populatie dekt het grootste deel van Nederland. Dit betreft grotendeels zomer- en kraamverblijven. De kerngebieden voor een duurzame populatie liggen in Friesland, Noord- en Zuid-Holland en de Kop van Overijssel (Kuiters et al. 2021). Ondanks dat potentiële winterverblijven verspreid voorkomen door heel Nederland, beperkt de soort zich in de winter tot drie kerngebieden: de mergelgroeven in Limburg, de bunkers langs de kust van Noord- en Zuid-Holland en de bunkers en kelders in Gelderland in de buurt van Neder-Rijn en IJssel (Haarsma 2011).

In de jaren '60 heeft de meervleermuis al een sterke achteruitgang meegemaakt, waarschijnlijk door een combinatie van renovatie van kerkzolders, gebruik van bestrijdingsmiddelen en inrichting en hergebruik van diverse winterverblijfplaatsen (Daan 1980; Voûte 1980; Weinreich & oude Voshaar 1987; Kervyn et al 2009). In de jaren '80 stabiliseerde de populatietrend zich weer. De populatietrend is lange tijd vrij stabiel geweest. Sinds 1994 verzamelen we in Nederland op gestandaardiseerde manier betrouwbare gegevens waarmee een trend berekend kan worden.

De geschatte landelijke populatieomvang van de meervleermuis bedroeg in 1994 circa 12.800 vrouwelijke individuen en 3.000 mannelijke individuen, waarbij landelijk sprake is van één netwerkpopulatie. In 1994 was het toekomst perspectief voor de meervleermuis niet bijzonder ongunstig, maar ook niet bijzonder gunstig. Met de uitvoering van het vleermuis-atlasproject waren veel verblijfplaatsen ontdekt, de populatieomvang en het bewoonde areaal duiden op een voor de meervleermuis gunstige situatie, en niets wees op concrete ongunstige ontwikkelingen. Er waren echter enkele bedreigingen opgemerkt zoals restauratie en renovatie van als verblijfplaats gebruikte gebouwen, meer bebouwing en verlichting langs water (routes en jachtgebied), toenemende versnippering en de vervuiling van wateren. De populatie in 1994 werd beoordeeld als duurzaam.

In 2007 is het toekomstperspectief voor de meervleermuis verbeterd, onder andere door actieve inventarisaties in diverse provincies door Haarsma. Toentertijd werd geadviseerd dat de omstandigheden te verbeteren ten aanzien van verblijfplaatsen, vliegroutes, en dus de uitwisseling tussen verblijfplaatsen en jachtgebieden, en tussen het netwerk aan verblijfplaatsen. Uit een landelijke analyse gepubliceerd in 2011 (Haarsma 2011) bleek dat renovaties van jaren-60-huizen (bekend als geschikte verblijfplaats) in toenemende mate voor ongunstige ontwikkelingen zorgen.

Landelijk is de staat van instandhouding (Svl) voor de meervleermuis in 2019 beoordeeld als 'ongunstig/ontoereikend' en de trend van de Svl is beoordeeld als 'verslechterend' (van Norren et al. 2019). In 2020 is de populatie vrouwelijke dieren echter afgenomen naar ca. 7631 individuen (herberekening t.o.v. Kuiters et al. 2021). In 2022 zijn dit er nog 7739 meervleermuizen.

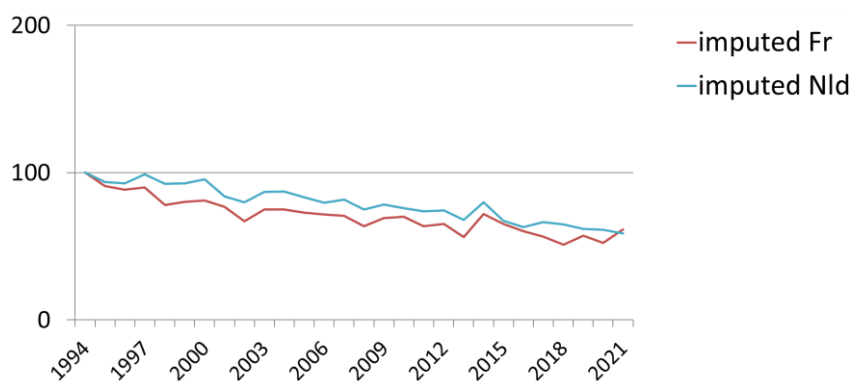


Figuur 63: Landelijke populatie trend.

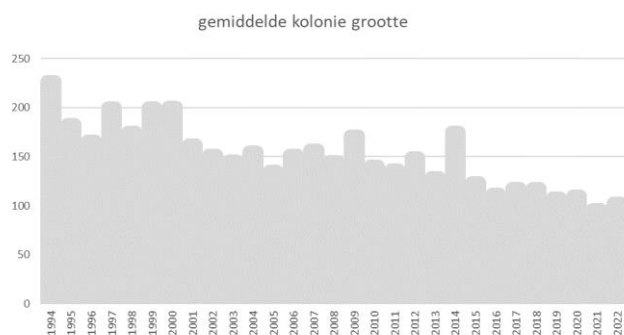
Ook in Fryslân wordt een negatieve populatietrend meervleermuizen waargenomen. Tijdens het aanwijzingsjaar (2006), waarin de Natura-2000 zijn aangemeld, leefden in Friesland een geschatte populatie grootte van 5594 dieren. Anno 2022 zijn hier nog 3343 meervleermuizen van over. Voor de provincie Fryslân is de Svl beoordeeld als ‘ongunstig en de trend van de Svl is ook hier beoordeeld als ‘verslechterend’ (van Norren et al. 2019). In deze beoordelingen zijn verspreidingsgebied, populatie, leefgebied en toekomstperspectief meegenomen.

Er is een betrouwbaar kwantitatief beeld van de omvang van de populatie van de meervleermuis in Fryslân. Het beeld is dat de verspreiding hetzelfde blijft, maar dat de aantallen per kraamverblijfplaats sterk terug lopen (zie ook figuur gemiddelde kolonie grootte). De locaties van de mannenverblijven lijken ook redelijk constant.

Voor de Friese winterpopulatie zijn uit het NEM Meetprogramma Wintertellingen geen concrete aantallen bekend. Niet onoverkomelijk, aangezien de landelijk winterdata niet representatief blijkt voor de zomersituatie; in goed gemonitoorde winterverblijven neemt het aantal dieren toe, doordat de mannelijke populatie geen migratiegedrag meer onderneemt (Haarsma et al 2019). Deze gedragsverandering maakt interpretatie van winterdata onmogelijk.



Figuur 64: vergelijk tussen landelijke en Friese populatie trend



Figuur 65: landelijke afname van de gemiddelde kolonie grootte

	1994	2004	2007	2012	2018	2024
Verspreiding	gunstig	gunstig	gunstig			
Populatie	gunstig	gunstig	gunstig		Matig ongunstig	
Leefgebied	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Unstig?			
Toekomst	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig			
totaal	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig			

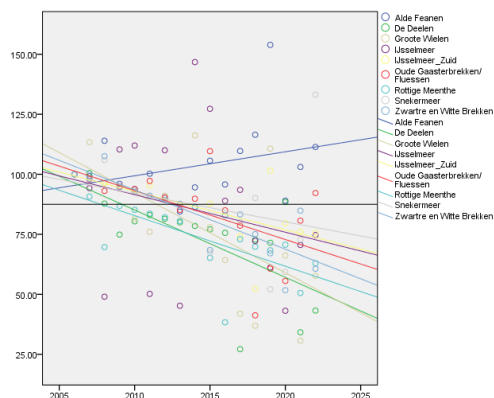
Tabel 15: landelijk gunstige staat van instandhouding. Rapportage xxx (xxx → graag hulp bij invullen!)

8.3.2 TREND PER NATURA2000 GEBIED

De trend in de verschillende N2000 gebieden is in het algemeen duidelijk negatief (muv alde feanen). In de tabel xxx zijn de ruwe trend gegevens te bekijken.

Een berekening van de populatie trend van de Natura 200 op basis van drie methodes:

- Gemiddelde ratio van een populatie waargenomen op vliegroure naar dit N2000 gebied
- Op basis van meerdere gestandaardiseerde vliegroure tellingen naar dit N2000 gebied
- Een combinatie van A en B



Figuur 66: populatietrend per Natura2000 gebied.

	Alde_Feannen	De_Deelen	Groote Wielen	IJsselmeer	IJsselmeer_zuid	Oudegaaster Brekken & Fluessen	Rottige Meethe & Brandenmeer	Sneekermeergebie d	Zwarte en Witte Brekken	
2006	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
2007	99.22892707	100.5025126	113.3551321	94.2059311	98.14527767	97.92917106	90.71102791	98.14525287	98.14524606	
2008	113.9599986	87.80075377	96.32498541	48.99995722	96.32487482	93.05038228	69.64766138	105.906232	107.5280366	
2009	96.02394906	74.87437186	94.53833062	110.3460311	94.53829518	94.88478622	86.81823461	94.53828543	94.53827648	
2010	93.80930805	80.40201005	81.49542296	111.9740242	92.78483921	93.83732867	85.20796331	92.78482543	92.78481942	
2011	100.218084	83.00532663	76.05116681	50.15362552	95.38268573	97.2172414	83.62756116	91.06389088	91.06390004	
2012	90.36171324	81.46577889	91.05642227	109.9900148	89.37488875	90.32564171	82.07645977	89.37486195	89.37486824	
2013	84.43120291	79.95477387	87.71724224	45.22102136	87.7171865	85.16603846	80.55413653	87.71716065	87.71716207	
2014	94.55929569	78.47180905	116.2009006	146.7270129	86.0902223	89.79712439	86.46890638	86.09019228	86.09021593	
2015	105.636419	77.01633166	77.93496338	127.2741346	87.77796904	109.6162669	65.19239819	67.41679056	68.44461911	
2016	95.75754418	75.58788945	64.2530775	88.93872118	82.9263317	84.96787722	38.31262728	82.9262848	82.92628614	
2017	109.7027581	27.13567839	41.89033657	93.51985929	74.18482734	78.58099301	72.94053882	79.99437778	83.27027315	
2018	116.4517209	72.80994975	36.91160162	72.23021439	52.26033484	41.24053294	69.80318085	90.12979109	75.05422211	
2019	153.9020966	71.45949749	110.7056277	61.1552315	101.5532013	60.67759344	68.29444349	52.10105024	67.07057359	
2020	88.98116679	88.44221106	66.1601191	43.12734007	79.58365697	55.56967418	70.6568299	59.30206874	51.71044812	
2021	103.0507577	34.17085427	30.66482154	70.54390588	75.99311673	80.66286002	50.54676216	72.79069559	84.85523508	
2022	111.3602333	43.2160804	57.6790691	74.64725658	75.66537773	92.17856823	62.90782163	133.1843567	60.63855966	
	positief	sterk negatief	sterk negatief	matig negatief	matig negatief	sterk negatief	sterk negatief	sterk negatief	sterk negatief	
Hellingshoek	1	-2.805	-3.338	-1.56	-1.602	-2.039	-2.11	-1.179	-2.467	

Tabel 16: Populatietrend in de verschillende Natura2000 gebieden, op basis van de index waarde (2006=100). De hellingshoek is bepaald aan de hand van index waarden. Het totaal aantal dieren komt overeen met de minimale populatie omvang. Of te wel, de ratio dieren die naar een bepaald gebied vliegt (zie ook tabel xxx).

8.3.3 POPULATIEOMVANG WAARVOOR NATURA 2000-GEBIED ESSENTIEEL IS

De monitoringsgegevens kunnen ook gebruikt worden om de populatieomvang per Natura 2000-gebied te bepalen. In deze tabel wordt de populatieomvang van de vrouwelijke populatie weergegeven. De mannelijke populatie is over het algemeen veel kleiner en omdat de meeste mannen solitair leven, is extreem lastig te monitoren.

Tabel 17: *Populatieomvang van de vrouwelijke populatie waarvoor de verschillende Natura2000 gebieden essentieel foerageergebied zijn, op basis van de ratio dieren die naar een bepaald gebied vliegt.* Error! Not a valid link.

Year	Alde Feanen	De Deelen	Groote Wielen	IJsselmeer noord	IJsselmeer zuid	Oudegaasterbrekken Fluessen	Rottige Meethe Brandenm	Sneekermeer- gebied	Zwarte en Witte Brekken	
2006	226.24773	79.6	54.785905	355.8068	83.625995	381.588255	349.22314	179.075085	136.1345	
2007	224.503195	80	62.102635	335.1911	82.074965	373.686215	316.7839	175.753695	133.60954	
2008	257.83191	69.8894	52.772515	174.3452	80.552635	355.06933	243.22575	189.651675	146.382755	
2009	217.252005	59.6	51.79368	392.6187	79.05859	362.0692	303.189365	169.294515	128.69921	
2010	212.24143	64	44.648005	398.4112	77.592245	358.072225	297.565925	166.154505	126.31215	
2011	226.74114	66.07224	41.66532	178.45	79.76472	370.969575	292.046795	163.07274	123.969385	
2012	204.441325	64.84676	49.886085	391.3519	74.74064	344.67204	286.62999	160.04811	121.67003	
2013	191.02368	63.644	48.056685	160.8995	73.35437	324.9836	281.313685	157.07958	119.41332	
2014	213.93826	62.46356	63.661715	522.0647	71.993805	342.65528	301.96943	154.166085	117.198485	
2015	239	61.305	42.697375	452.85	73.4052	418.2828	227.66694	120.726675	93.17674	
2016	216.64927	60.16796	35.20163	316.45	69.34797	324.22744	133.79656	148.500315	112.891285	
2017	248.2	21.6	22.95	332.75	62.0378	299.85584	254.72524	143.25	113.35957	
2018	263.469375	57.95672	20.222355	257	43.703225	157.36903	243.76886	161.4	102.17469	
2019	348.2	56.88176	60.65108	217.5945	84.924875	231.53857	238.5	93.3	91.30619	
2020	201.31787	70.4	36.24642	153.45	66.552625	212.04735	246.75	106.19523	70.39576	
2021	233.15	27.2	16.8	251	63.55	307.8	176.52099	130.35	115.51725	
2022	251.95	34.4	31.6	265.6	63.275925	351.74259	219.68867	238.5	82.55	

8.3.4 VERWACHTE POPULATIE OMVANG OP BASIS VAN REGRESSIE MODEL

De monitorings gegevens zijn gebruikt om de populatietrend te berekenen per gebied. Op basis van een regressie model zijn hierna de verwachte toekomstige minimale populatie aantallen berekend.

Tabel 18: Verwachte minimale populatie omvang in de verschillende natura 2000-gebieden. Per gebied is een regressie analyse uitgevoerd (zie ook figuur xxx). Op basis van de intercept (a) en hellingshoek (b) zijn de toekomstige waarden berekend. Hiervoor is de formule $y=a+bx$ gebruik, waarbij x het jaartal.

Year	Alde_Feanen	De_Deelen	Groote_Wielen	IJsselmeer_noord	IJsselmeer_zuid	Oudegaasterbrekken_Fluessen	Rottige_Meethe_Brandenm	Sneekermeer-gebied	Zwarte en Witte Brekken
a	-4324.67	4555.841	3725.997	11518.9	2770.57	15994.7	15102.41	4406.756	6878.393
b	2.263437	-2.23288	-1.82856	-5.56883	-1.33974	-7.78063	-7.36981	-2.11047	-3.35878
2023	254.2635	38.72833	26.82169	253.1652	60.26988	254.4818	193.2808	137.2713	83.57948
2024	256.5269	36.49545	24.99313	247.5964	58.93014	246.7012	185.911	135.1608	80.2207
2025	258.7904	34.26257	23.16457	242.0275	57.5904	238.9206	178.5411	133.0503	76.86192
2026	261.0538	32.0297	21.33602	236.4587	56.25065	231.1399	171.1713	130.9399	73.50314
2027	263.3172	29.79682	19.50746	230.8899	54.91091	223.3593	163.8015	128.8294	70.14436
2028	265.5807	27.56394	17.6789	225.3211	53.57117	215.5787	156.4317	126.7189	66.78558
2029	267.8441	25.33106	15.85034	219.7522	52.23142	207.798	149.0619	124.6084	63.4268
2030	270.1076	23.09818	14.02178	214.1834	50.89168	200.0174	141.6921	122.498	60.06801
2031	272.371	20.86531	12.19322	208.6146	49.55194	192.2368	134.3223	120.3875	56.70923
2032	274.6344	18.63243	10.36466	203.0457	48.2122	184.4562	126.9524	118.277	53.35045

9 NATUURWAARDEN EN ECOLOGISCHE RELATIES

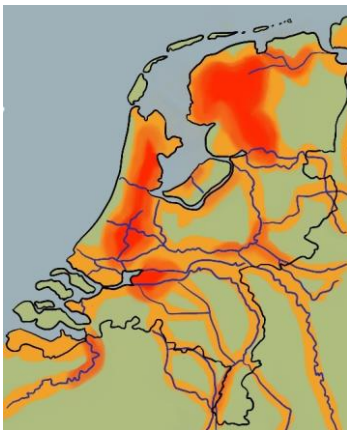
9.1 SOORT BESCHRIJVING

De meervleermuis lijkt op de watervleermuis, maar is duidelijk groter met bredere schouders en relatief lange oren. De rugvacht is licht-tot donkerbruin en heeft een zijdeachtige glans. De buik heeft een grijswitte tint. De snuit heeft vrij grote neusknobbels, de voeten zijn opvallend groot en hebben lange tastharen. De meervleermuis behoort met een gewicht van maximaal 26 gram tot een van de grotere vleermuissoorten van Nederland. Mannetjes zijn gemiddeld kleiner met een onderarm lengte van 46,3 mm en een gewicht van rond de 15-19 gram, tegen 47,2 mm en 19-26 gram bij de vrouwtjes.

De meervleermuis jaagt in een relatief snelle vlucht (tot wel 35 km/u), in rechte lijn of grote cirkels, meestal 10-60 cm boven het oppervlak van water (van de Sijpe 2008), maar ook boven bijvoorbeeld weilanden of langs bosranden. Prooien worden direct van het wateroppervlak gevangen met de poten (trawling), of met vleugel of staartvlieghuid (aerial hawking). Jagen vlak boven water heeft twee voordelen; Het ground-effect, waardoor vliegen minder energie kost (Aldridge 1988, Rayner 1991) en het met echolocatie duidelijker kunnen herkennen van een prooi op het spiegellende wateroppervlak (Siemers et al. 2001, Zsebok et al. 2013). Dit jagen in een relatief tweedimensionaal vlak, is vooral efficiënt boven water dat vrij van kroos en waterplanten (Boonman et al 1998), bij lage windsnelheden en/of in de luwte van bijvoorbeeld een dijk of hoge oever. Op basis van analyse van het dieet en telemetrie onderzoek kan het belang van elk jachthabitat ingeschat worden, op volgorde van belang: waterwegen <50 meter breed, beschut liggende plassen, weilanden, open plassen, waterwegen >50 m breed (bv. rivieren), bosranden en overig habitat.

9.1.1 VOORKOMEN

De meervleermuis is een westpalearctische soort, die voorkomt van Noord-Frankrijk (Callais) tot west Siberië (Limpens et al 2000). Hun verspreiding binnen Europa is sterk gefragmenteerd (Horáček and Hanák 1989) en bestaat uit zeven soms bijna geïsoleerde gebieden met een hoge dichtheid (meestal nabij grote meren en deltagebieden) verbonden door gebieden met een lage tot zeer lage dichtheid meervleermuizen. Nederland vormt samen met België, Noord-Frankrijk en West-Duitsland een geïsoleerd cluster, soms ook wel de West-Europese populatie genoemd. Deze zomerpopulatie bestaat uit een geschatte 24000 dieren (mannen en vrouwen).



Figuur 67: Een heatmap van Nederland met de verspreiding van de meervleermuis. Rood de zones met kraamverblijfplaatsen, oranje zones met vooral mannenverblijfplaatsen. In blauw de belangrijkste migratieroutes.

9.1.2 EUROPEES PERSPECTIEF

De meervleermuis-populatie in Fryslân maakt deel uit van een landelijke (West Europese) populatie. België, West-Duitsland en Nederland vormen gezamenlijk één populatie, waarbij sommige delen de populatie gedurende de zomermaanden herbergen en andere delen de populatie gedurende de winter. Met name over de Nederlandse populatie is veel bekend, daarom is ook aandacht besteed aan de rol van de Fryslân in het kader van deze landelijke populatie en hoe een duurzame populatie op in Fryslân dus in een breder perspectief moet worden gezien.

9.1.3 ZOMERLEEFGEBIED

De meervleermuis vormt in de zomer grote groepen van 100 tot 750 dieren (Limpens et al. 1997, Kapteyn 1995). Verblijfplaatsen van de Nederlandse populatie zijn rijtjeshuizen (51%), vrijstaande woonhuizen (11%), kerkzolders (7%), onbekend (25%) en overige huizen (o.a. flat en bedrijfspand) (Haarsma, 2012). Spouwmuren van jaren '60 (en '70) rijtjeshuizen zijn veruit het meest gebruikte verblijfplaatsstype. De dieren vliegen over het algemeen vooral uit via de beide uiteinden (kopse kanten) van een rijtje. Belangrijke kenmerken zijn een blinde (of vrijwel blinde) zijgevel, het ontbreken van een boeibord, en dakpannen die iets over de rand van het spouwmuurblad uitsteken.

Binnen Nederland zijn gebieden met hoge dichtheid meervleermuizen, omringd door gebieden met een lage dichtheid. Deze scheiding kan dankzij onderzoek (Haarsma 2012) worden toegewezen aan leefgebied typisch voor vrouwelijke dieren (Zuid-Holland, Noord-Holland, Friesland en Noord-West Overijssel) en leefgebied typisch voor mannelijke dieren (Veluwe randmeren, uiterwaarden van diverse rivieren zoals IJssel, Rijn, Maas, Waal). Dit fenomeen heet seksuele segregatie en komt veel voor bij vleermuizen (Safi et al 2007; Senior 2005). Omgeving hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl en Van Harinxma kanaal zijn typische mannen gebieden, bekende grotere mannengroepen langs deze route liggen in Goutum, Wergea en Zoutkamp (Groningen). Mannelijke dieren vertonen over het algemeen niet tot nauwelijks migratiegedrag en zijn als gevolg daarvan het merendeel van het jaar, zolang de temperatuur gunstig is, waar te nemen in het jachthabitat.

Maanden	JAN	FEB	MRT	APR	MEI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC
voorgplanting fasen ♀	sperma-opslag	zwangerschap	geboorte	groeien van jongen	paring	sperma-opslag						
type verblijfplaats ♀	winterverblijf	tijdelijk verblijf	vrouwensverblijf	tijdelijk paarverblijf	winterverblijf							
type verblijfplaats ♂	winterverblijf	mannensverblijf	paarverblijf	winter/paarverblijf	winterverblijf							
activiteit	winterslaap	migratie	in zomergebied	migratie	winterslaap							

Figuur 68: De levenscyclus van de meervleermuis schematisch weergegeven (afbeelding uit Haarsma et al, 2006).

9.1.4 VliegROUTE

Een vliegroute is een route tussen verblijfplaats en voedselgebied. Elke avond vliegen meervleermuizen via deze vliegroutes naar het voedselgebied en in de ochtend keren ze via deze routes weer terug naar hun verblijfplaats. De meervleermuis kent meerdere mogelijke vliegroutes

1. Watergebonden vliegroute waarbij bredere (>6 meter) vaarten worden gevolgd. Hierbij wordt tijdens het foerageren meestal laag boven het water gevlogen.
2. Watergebonden route langs een talud, dijk of oever of van een groot wateroppervlak (bv IJsselmeer). Deze routes worden zowel gebruikt als vliegroute en als migratieroute. Vlieghoogte tijdens migratie zal

afhangen van de weersomstandigheden, met wind mee zal waarschijnlijk veel hoger dan gebruikelijk worden gevlogen.

3. Landgebonden route aan beschutte zijde van een talud of dijk. Hierbij wordt de beschutting opgezocht, wat alleen mogelijk is in combinatie met een relatief lage vlieghoogte.
4. Landgebonden route over weilanden, waarbij lijnvormige structuren (bv sloot of ruigte onder prikkeldraad) slechts bij benadering worden gevolgd. Waar mogelijk zullen meervleermuizen laag vliegen (aanvaringen met het prikkeldraad zijn waargenomen).
5. Landgebonden route door de stad over huizen en straten, waarbij in donkere zones laag wordt gevlogen en op verlichte plekken vaak hoger wordt gevlogen. Lijnvormige structuren zoals de nok van een blok rijtjeshuizen worden slechts bij benadering gevolgd.
6. Landgebonden route parallel aan een bomenlaan. Afhankelijk van de verlichting wordt in het midden (in zone tussen onderzijde van kroondek en het asfalt) of links of rechts van de bomenlaan gevolgen. Exacte vlieghoogte wordt ook bepaald door de vorm van de bomenlaan (open/ gesloten) en de vliegsnelheden die een dergelijke structuur toelaat. Er lijkt een lichte voorkeur te bestaan voor vrij open bomenlanen.

9.1.5 MIGRATIE

De levenscyclus van de meervleermuis is verschillend van de meeste andere Nederlandse vleermuizen, door het feit dat vrouwelijke meervleermuizen over het algemeen grote afstanden migreren tussen zomer en winterverblijven (Hutterer et al 2005). Om deze afstand af te leggen is tijd en energie nodig. De reproductie periode en de migratieperiode zijn hiervoor op elkaar afgestemd (Haarsma & Siepel 2013). De meervleermuis verlaat relatief vroeg haar kraamverblijven (begin juli-half juli) en sluit zich aan bij mannelijke dieren dichtbij huis. Vermoedelijk wordt hier ook al gepaard. Na een periode van opvetten start de feitelijke migratie. Belangrijke migratieroutes zijn de Veluwe randmeren, kust van het IJsselmeer, de grote rivieren en de kust van de Noordzee en de Waddenzee. Gestuwde trek vindt plaats op plekken waar dieren slechts op een beperkt aantal punten groot open water kunnen oversteken, zoals de afsluitdijk via Kornwerderzand (Haarsma 2018; Zwerver 2012). Knelpunten zijn plekken waar een migratieroute maar op één plek een onder een provinciale of snelweg door gaan.



Figuur 69: landelijke migratiekaart uit 2012 (Haarsma 2012).

9.1.6 LEEFGEBIED IN HET VOOR –EN NAJAAR

In het najaar (augustus tot begin oktober) wonen meervleermuizen in tijdelijke verblijven en paarverblijven. Vaak worden hiervoor onder meer vleermuiskasten, spouwmuren, bunkers, mergelgroeven en in het buitenland natuurlijke grotten gebruikt (Boshamer, 1992; Boshamer & Lina, 1999, Janssen et al 2008, Vintulis & Suba 2008; Korn 2008). Bunkers, mergelgroeven en grotten vormen zowel paarverblijven als winterverblijven. De meervleermuis is gevoelig voor lichtverstoring in de zwermzone rondom de ingang van een paarverblijf. Net als de valse vleermuis vormt de meervleermuis tijdelijke paargroepen in objecten die ook dienen als winterverblijf (sommige individuen worden jaren achtereenvolgens waargenomen in dezelfde paargroep). Met dit gedrag zijn beide soorten, voor zover we weten, uniek binnen de Nederlandse soorten. Deze twee soorten kunnen dan ook relatief vaak in de paartijd overdag in een mergelgroeve worden waargenomen.

9.1.7 LEEFGEBIED IN DE WINTER

Mergelgroeven die kunnen dienen als overwinteringslocatie voor vleermuizen worden jaarlijks geteld in de periode 16 december - en 31 januari. De tellingen in de mergelgroeven vinden al sinds het begin van de vorige eeuw plaats. Tot 1960 lag de totaalpopulatie in Limburg lag waarschijnlijk rond de 400 dieren (gebaseerd op 59 groeven). Vanwege teruglopende aantallen van diverse vleermuissoorten in Limburg (Sluiter & van Heerdt 1957) werd in 1958 besloten versturende activiteiten, zoals ringonderzoek, voor de meeste soorten te staken. Alleen voor de meervleermuis is een uitzondering gemaakt. De afname in aantallen (400 tot ongeveer 200 dieren) werd naast versturend onderzoek ook veroorzaakt door een toenemend gebruik van bestrijdingsmiddelen zoals DDT en een steeds intensiever gebruik van groeven (o.a. champignonsteelt, open mijnbouw in de ENCI vanaf 1961 en een toenemende recreatie druk) (Daan, 1980; Weinreich & Oude Voshaar 1987). Ondanks inventarisaties in winterverblijven in andere delen van Nederland bleven waarnemingen van overwinterende meervleermuizen beperkt tot de mergelgroeven in Limburg, op één waarneming in Fort Vechten in 1959 na. Eind jaren 70 werden de eerste waarnemingen gedaan van overwinterende meervleermuizen buiten de mergelgroeven; een kelder in Gelderland en bunkers in Zuid-Holland.

De meervleermuis overwintert van oktober tot eind mei in heel verschillende objecten: ijskelder, bunker, grafkelder, waterkelder, spouwmuur, mergelgroeve en natuurlijke grotten (in België en Duitsland) (Haarsma 2012). Er zijn meerdere waarnemingen die bevestigen dat de meervleermuis ook in spouwmuren en onder daklijsten van woonhuizen overwintert. Ondanks dat potentiële winterverblijven verspreid liggen door heel Nederland, beperkt de meervleermuis zich in de winter tot grofweg 3 kerngebieden: de mergelgroeven in Limburg, de bunkers langs de kust van Noord en Zuid-Holland en de bunkers en kelders in Gelderland nabij de Nederrijn en de IJssel (Noort et al. 2009). Thans bevindt zich in de bunkers langs de Zuid-Hollandse kust de grootste bekende meervleermuis winterpopulatie van Europa (Schrober & Grimmberger 2001).

9.2 GEBOUW OMSCHRIJVING

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

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 wbt voor vleermuizen redelijk gelijk zijn, zullen we beide type gevels samenvoegen. Als we spreken over kopgevel, kunnen we ook topgevel bedoelen.

LANGGEVEL

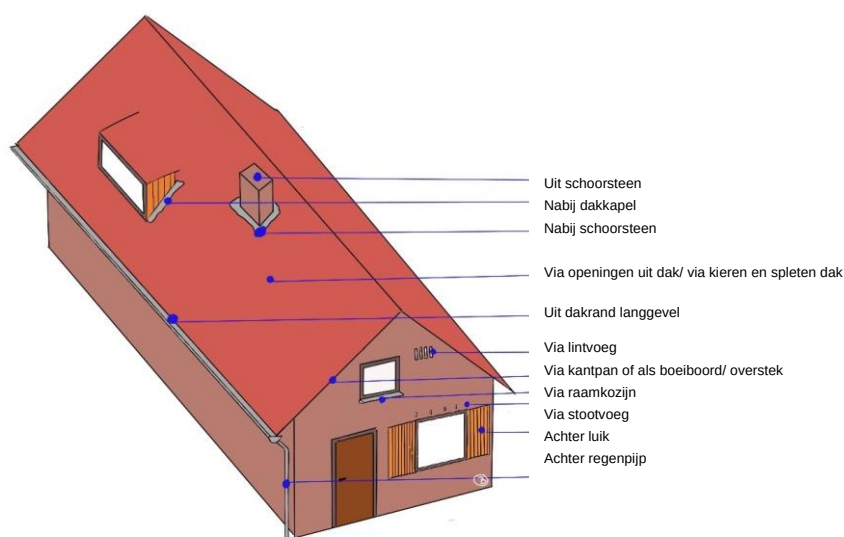
Een gevel zonder top of lijst, meestal in de lange zijde van een bebouwingsblok. Bij sommige dakvormen (bv pindak, schilddak) is er niet echt een kop of langgevel, maar aangezien de wijze van de pannen hetzelfde is als een langgevel gebruiken we hiervoor de term langgevel.



Figuur 70: (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 71: overzicht van mogelijke invliegopeningen (tekening Batweter)

9.3 FACTOREN DIE VOORKOMEN BEPALEN

9.3.1 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.

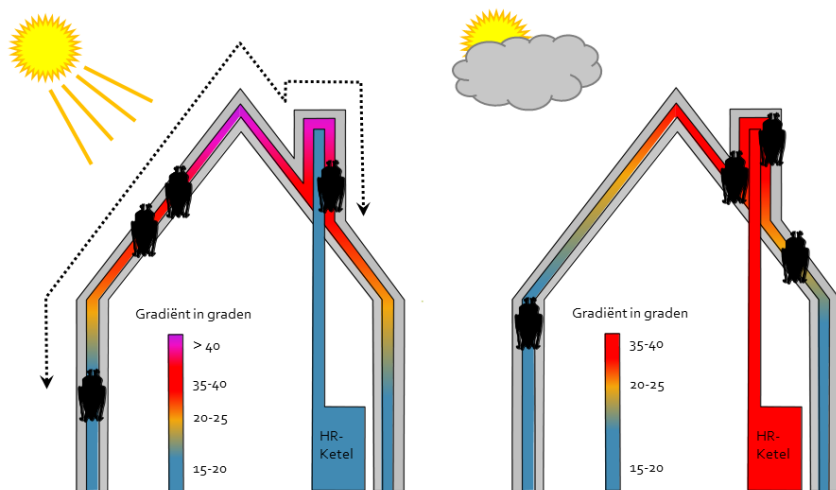


Figuur 72: Veel mensen denken dat vleermuizen alleen in oude gebouwen, schuren en kerken wonen. De illustratie laat met zwarte cirkels zien in welke plaatsen in moderne woonhuizen door vleermuizen ook kunnen zitten: onder dakpannen, achter de dakgoot (tekening Peter Twisk)

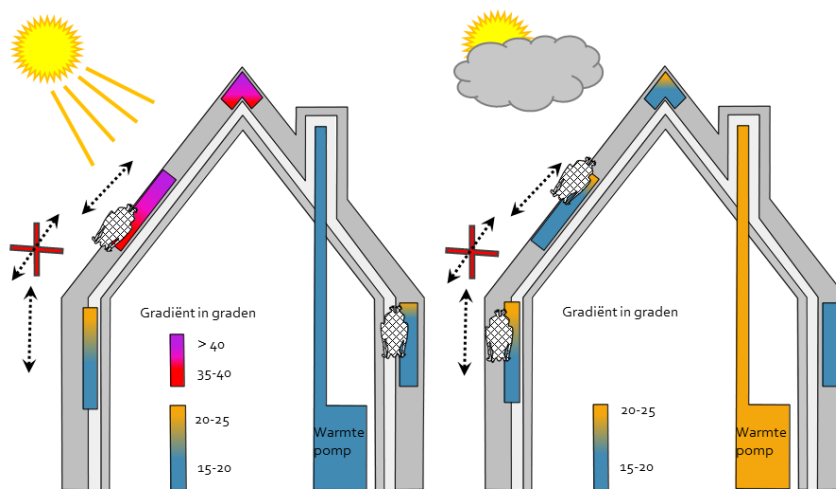
Meervleermuizen gebruiken in 90% van de bekende verblijfplaatsen een combinatie van de ruimten onder de pannen en in de spouwmuur. Ze hebben grote behoefte om elke dag binnen hun verblijf van plek te wisselen. Dit stelt ze in staat om de optimale temperatuur te selecteren waarbij ze intern makkelijk 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 gemeden. Een voldoende grootte temperatuurgradient 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 verblijf 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 vleermuizen 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 A.-J. 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 verblijf kan kiezen waarbinnen een voldoende temperatuurgradient 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 1 ter verduidelijking op welke manier meervleermuizen zich verplaatsen, afhankelijk van de buitentemperatuur. Geïsoleerde woningen en vleermuiskasten in of aan gevels bieden een dergelijke temperatuurgradient niet.



Figuur 73: 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 74: een ongeschikt geraakt na-geïsoleerd jaren '60-'70 huis. Ze hebben hier een te klein temperatuurgradient, fysiek te klein en geen mogelijkheid om intern grotere afstanden te kruipen en dus zelf een temperatuur te selecteren. Dit maken huidige oplossingen vaak ongeschikt voor meervleermuizen. De ruimte in de oorspronkelijke spouwmuur wordt vaak gevuld met materiaal en is daarmee niet meer bereikbaar (of is verstopt achter isolatiemateriaal heeft daarmee niet meer de gewenste temperatuurgradient).

9.3.2 OMGEVINGSFACTOREN

Het leef habitat van mannen en vrouwen verschilt sterk. Er zijn diverse omgevingsfactoren welke het voorkomen van de meervleermuis bepalen: hoeveelheid water, aanwezigheid van bos en grond en geomorfologie.

HOEVEELHEID WATER

Met name het aantal waterlichamen, de totale lengte waterwegen en de aanwezigheid van ondiep water zijn essentiële factoren die het voorkomen van de meervleermuis bepalen. Tussen mannen en vrouwen zitten daarin grote verschillen, wees ervan bewust dat vrouwen een grotere homerange hebben, en dat deze waarden eigenlijk relatief aan de totale oppervlakte moeten worden bepaald.

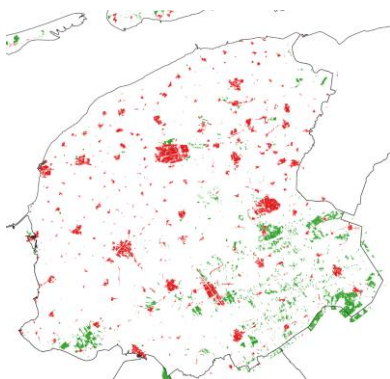
Functie	Omschrijving	Min km2	Max km2	Gem km2	SD
Man (N=70)	Totale opp homerange in km2	1,9	90,2	18,42	19,97
	Aantal waterlichamen	0	10	2,8	2,8
	Afstand tot dichtbijzijnde grote waterlichaam	0,08	15,4	2,8	2,8
	Totaal lengte waterweg	1,17	58,1	13,0	11,1
	Oppervlakte ondiep water in homerange	0	9,3	0,9	1,6
Kraam (N=38)	Totale opp homerange in km2	13,3	303,4	89,5	22,8
	Aantal waterlichamen	1	28	8,37	6,6
	Afstand tot dichtbijzijnde grote waterlichaam	0,06	21,8	3,9	4,5
	Totaal lengte waterweg	14,9	2666,7	59,4	44,6
	Oppervlakte ondiep water in homerange	0,11	20,7	4,3	4,3

Figuur 75: Maten van een gemiddelde homerange van zowel een mannen als kraamkolonie.

- opp homerange in km2 = De oppervlakte van het gehele gebied dat voor een kraamkolonie dient als essentiële homerange (waar 80% van de individuen 80% van de tijd jagen).
- Aantal waterlichamen = het aantal waterlichamen (>20.000 m2) aanwezig in een essentiële homerange
- Afstand tot dichtbijzijnde grote waterlichaam = afstand (via vliegroute) naar het dichtst bijzijnde waterlichaam met een oppervlakte van > 20.000 m2.
- Totaal lengte waterweg = de totale lengte van alle waterwegen (> 5 meter breed) in een homerange
- Ondiep km2. Oppervlakte van voor meervleermuis bejaarbaar ondiep water (dus excl sloten)

AANWEZIGHEID VAN BOS

Het voorkomen van de meervleermuis is negatief gecorreleerd met het voorkomen van naald- en loofbos. Dit heeft twee redenen. Naald- en loofbos komt relatief weinig voor in moerasgebieden of nabij vochtige weilanden, omdat bomen zich daar niet goed handhaven. Ook bestaat er een mogelijke corrurentie relatie met de watervleermuis. Deze soort jaagt boven vergelijkbaar habitat (waterlichamen), maar is veel wendbaarder en krijgt per jaar gemiddeld iets meer jongen (1,4 in plaats van 1,2 jong per jaar). Tijdens jagen op een kleine oppervlakte kunnen vleermuizen zich aan elkaar hinderen, omdat ze letterlijk dezelfde prooien willen eten.



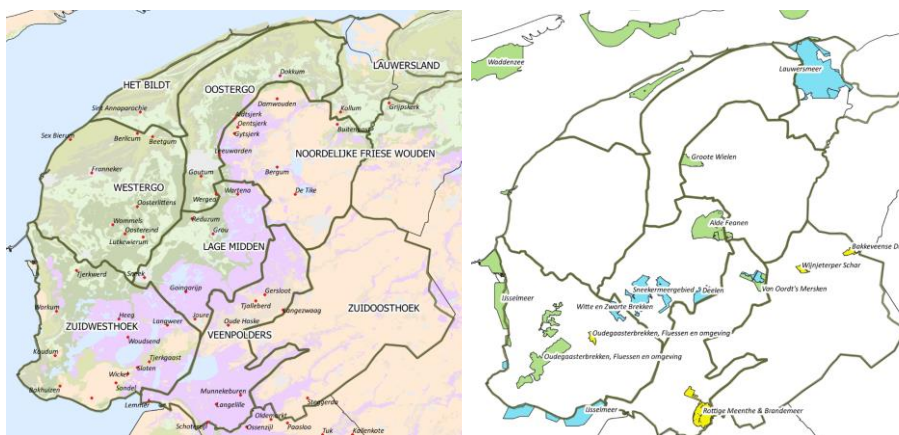
Figuur 76: Naald -en loofbos in Friesland (groen) tov stedelijk bebouwd gebied (rood)

GROND EN GEOMORFOLOGIE

Grondsoort is zeer bepalend voor het voorkomen van de meervleermuis.

NIET op zandgronden

Friesland kan in geomorfologisch opzicht in drie delen worden verdeeld: de kleistreek in het noordwesten, de hogere zandgronden in het oosten en daartussen het 'lage' midden. De Veenpolders, Lage midden en Zuidwesthoek zijn onderdelen van het midden. Westergo, Het Bildt en Oostergo zijn onderdelen van het Noordwesten. En de Zuidoosthoek en Noordelijke Friese wouden behoren tot de hogere zandgronden (zie figuur).



Figuur 77 (links): Historische indeling van Friesland in 9 landschapsgebieden. In de kaartlaag zijn ook de grondsoorten te zien (roze = veen, gelig-cremig- zand, moerig op zand en leem, donker tot lichtgroen = lichte klei/zavel tot zware klei/zavel). Alle gemeentes met (nu/ historisch gezien) een kraamverblijf zijn aangegeven.

Figuur 78 (rechts): De Friese Natura2000 en vogelrichtlijn gebieden en hun ligging tov oude historische deelgebieden. Geel zijn habitatrictlijn (HR) gebieden, blauw zijn vogelrichtlijngebieden (VR) en groen zijn combi HR + VR.

De Veenpolders is een voormalig aaneengesloten hoogveen gebied dat zich uitstrekte tussen Lemmer en Scherpenzeel in het zuiden, via een smalle strook polders tussen Akkrum en Heerenveen, naar het noorden tot in Nijebeets. Dit gebied kenmerkt zich door veenontginning (strokenlandschap), veenweidelandschap, plassen, petgaten, kanalen en vaarten. De Natura2000-gebieden Brandenmeer en Rottige Meente liggen in dit gebied, en zijn mede ontstaan dankzij turfwinning. De Deelen, ook ontstaan door turfwinning ligt in het 'Lage Midden'. Van oudsher waren met name de zandgronden arm en dunbevokt, o.a de Noordelijke Friese Wouden en Zuidoosthoek, zij liggen op de uitlopers van het Drents Plateau. Pas de laatste twee eeuwen zijn het hoog -en laagveen gelegen tussen de zandruggen hier verveend. Deze hoek van Friesland kent nog relatief veel houtwallen en elzensingels. De Zuidwesthoek, Westergo en Het Bildt bestaat uit klei-op veengebied. In het gebied bestaat de landbouw voor vrijwel 100% uit veeteelt. Het is een cultuurlandschap dat al honderden jaren intensief gebruikt is. Daardoor zijn er nauwelijks stukjes bos overgebleven. Dit geldt niet voor Gaasterland, waar de zandverstuivingen werden bebost en waar zich een belangrijk deel van de natuurgebieden van De Zuidwesthoek bevindt (zie ook kaart xxx).

Aangewezen doelgebieden voor de meervleermuis kenmerken zich door aanwezigheid van plassen, meren, waterwegen al dan niet met moerasvegetatie. De geologische gesteldheid en bodemeigenschappen zijn over het algemeen veen en of klei. Dit zorgt voor een bijzondere botanische rijkdom en hoge faunistische diversiteit van o.a. dagvlinders, nachtvinders, bijen, wespen, reptielen, amfibieën en vogels.

Opmerkelijk genoeg zijn voor de meervleermuis in Fryslân vooral laagveenmoersgebieden aangewezen. Laagveen wordt gekenmerkt door pH-neutraal of basisch water, met een relatief hoog niveau aan opgeloste mineralen, maar met weinig andere plantenvoedingsstoffen

Eutrofe wateren komen voor waar een hogere ionen- en nutriëntenrijkdom van nature aanwezig is, zoals in sommige rivier- of beekvalleien en polders, of waar door menselijke activiteiten eutrofiëring is opgetreden. Afhankelijk van de herkomst van het water (afstromend regenwater, grondwater, inlaatwater) kan de chemische samenstelling variëren. Over het algemeen zijn de plassen gekenmerkt door een hoge basenrijkdom. In zeer eutroof water verdwijnen wortelende planten en kunnen algen of kroos dominant aanwezig zijn. Vermits de ogenschijnlijke voedselrijkdom van een waterpartij aan de basis van de kartering ligt (zie verder onder indicatieve soorten), kan het uiterlijk aspect (g

10 WETTELIJK KADER IN HET KORT

Op 19 mei 2003 heeft de Nederlandse regering een lijst van 141 gebieden aangemeld als speciale beschermingszone, oftewel habitatrichtlijngebieden. 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 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 Wet Natuurbescherming (Wnb) 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 Wet Natuurbescherming (soorten als bedoeld in de artikelen 3.1, 3.5 en 3.10). Er zijn drie categorieën beschermde soorten: die van de Habitatrichtlijn, 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 Wet Natuurbescherming 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 (artikel 3.5 lid 1 Wnb). 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 (artikel 3.5 lid 2 Wnb). Daarnaast is het niet toegestaan om de directe leefomgeving van soorten, waaronder nesten en holen, te beschadigen of te vernielen (artikel 3.5 lid 4 Wnb). 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 Natuurbescherming 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 Wet Natuurbescherming.

Belangrijk is dat de Wnb 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.

11 LITERATUURLIJST

Anoniem (2021). KRW nota fryslan 2022-2027. Provincie Fryslan.

Haarsma, A.-J. & P. Twisk, 2013. Hoe beschermen we de meervleermuis? Zoogdier 24-4. pag 12-15

Haarsma A.-J., J. Prescher & B. Noort, 2018. De meervleermuis in de Weerribben Wieden. Veldwerkgroep Zoogdierverseniging en Zoogdierenwerkgroep Overijssel.

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. & T.P. Molenaar, 2020. De Meervleermuis in Noordwest-Overijssel. In het kader van de zesjaarlijkse monitoring. Rapport RA19143-01. Regelink Ecologie & Landschap, Wageningen.

Piraccini, R. 2016. *Myotis dasycneme*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T14127A22055164. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T14127A22055164.en>. Downloaded on 16 November 2021

M. Krijn, M.J. Epe, H.J.G.A. Limpens, J. Louwe Kooijmans, H. Visser 2021. Effecten van energetische verbetering van woningen op beschermde gebouwbewonende soorten. A&W-rapport 20-280 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Haarsma, A. J., & Siepel, H. (2013b). Group size and dispersal ploys: an analysis of commuting behaviour of the pond bat (*Myotis dasycneme*). Canadian Journal of Zoology, 92(1), 57-65.

Haarsma, A.-J., A. Verkade, A. Voûte, H.J.G.A. Limpens, W. Bongers, F. Bongers, J.-W. Vegte, P. Twisk (2006). Nederland, Meervleermuisland. Omgaan met meervleermuizen in het landschap. Brochure van VZZ, Leiden, The Netherlands.

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.

Blokland, S., J.A. Prescher, 2015. Vleermuizen in Friese Kerken. Afstudeerrapport 2015.22. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen

CEŮCH, M., & Ševčík, M. (2008). Road bridges as a roosts for Noctules (*Nyctalus noctula*) and other bat species in Slovakia (Chiroptera: Vespertilionidae). Lynx (ns), 39, 47-54.

Buys, J (2003). Vleermuizen en kerkzolders. Zoogdier 14 (1):10-13.

Mostert, K & R. van der Kuil (1996). Ook 's winters vleermuizen in zuid-hollandse kerken. Zoogdier 7(4):11-13.

Freitag, B. & Friedricht (1996). Hollow bridges of express motor highways in Styria (Austria) as roosts for bats (Mammalia). Mitte Naturwiss ver steiermar, 126: 223 – 226

Gloza, F & C. Harje, 2001. Nachweise von quartieren verschiedener function des abendseglers in Schleswig holstein-wochenstuben, winterquartiere, baltzquartiere und mannengesellschaftquartiere. Nyctalus, 7(5): 471-481.

Brekelmans F. L. A. & A. J. Haarsma (2008). Beschermde soorten in de hefbrug over de Gouwe te Waddinxveen. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Beatty B, Macknick J, McCall J, Braus G, & Buckner D. 2017. Native Vegetation Performance under a Solar PV Array at the National Wind Technology Center (No. NREL/TP- 1900-66218). National Renewable Energy Lab. (NREL), Golden, CO, USA

Boshamer, J.P.C. & Lina, P.H.C. (1999). Paargezelschappen van de meervleermuis *Myotis dasycneme* in vleermuis- en vogelkasten. *Lutra* 41: 33-42.

Daan, S. (1980). De Nederlandse vleermuizen: bestandsontwikkelingen in winter -en zomerkwartieren. *Lutra*, 22(1):95-105.

Dupraz C, Marrou H, Talbot G, Dufour L, Nogier A, & Ferard Y. 2011. Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use: towards new agrivoltaic schemes. *Renewable energy* 36(10):2725-2732

Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE. 2017. Harvesting the Sun for Power and Produce – Agrophotovoltaics Increases the Land Use Efficiency by over 60 Percent

Haarsma A-J, R. Janssen, 2022. Woningisolatie bedreigt de meervleermuis. *De Levende Natuur* 123(1):12-17

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. (2012). De meervleermuis in Nederland, rapport nr. 2011.40. Zoogdiervereniging, ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.

Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E, Siepel H, Hofland N, Schwanz H, Stenmans W, Müller A, Sumser H, Hörrén T, Goulson D, De Kroon H (2017) More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS One*, in press.

Haarsma, A-J & H.Siepel (2013). Macro-evolutionary trade-offs as the basis for the distribution of European bats. *Animal Biology*, 63(4): 451 – 471.

Haarsma, A-J. (2018). Vleermuizen en ecologische verbindingen. Tussen Duin en Dijk, 17(3): 38-41.

Harrison C, Lloyd H, & Field C. 2017. Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology. Natural England. <http://publications.naturalengland.org.uk/file/6000213410447360> (09-08-2018)

Horáček, I. & V. Hanák (1989). Distributional status of *Myotis dasycneme*. - In: Hanák, V. et al.. (eds.), *European Bat Research 1987*. Charles University, Praha, pp. 565-590.

Hutterer, R, T. Ivanova, C. Meyer-Cords & L. Rodriques L (2005). Bat migrations in Europe: a review of banding data and literature. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, pp 162.

Janssen, R., J. van Schaik, B. Kranstauber & J.J.A. Dekker (2008). Zwermactiviteit van vleermuizen in het najaar voor kalksteengroeven in Limburg. VZZ rapport 2008.55. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.

Klaassen, R. H., Schaub, T., Ottens, H. J., Schotman, A. G. M., Snethlage, J., & Mol, G. (2018). Literatuurstudie en formulering richtlijnen voor een ecologische inrichting van zonneparken in de provincies Groningen en Noord-Holland: Eindrapportage. University of Groningen.

Kok L, van Eekeren N, van der Putten WH, van den Born GJ, Schouten T, & Rutgers M. 2017. Zonneparken en bodemafdekking. *Bodem* 4:18-2

Kuiters, A.T., R.J. Bijlsma & J.A.M. Janssen, 2021. Geactualiseerde gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreiding van soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-technical report XX.

Kuiper, D., J. Schut, A.-J. Haarsma, J. Ouweland, H. Limpens & D. van Dulleman (2005). Meervleermuizen in Fryslân: kennisontwikkeling voor soortbescherming. Rapport Altenburg en Wymenga & Zoogdierverseniging VZZ.

Schut J., H.J.G.A. Limpens, M. La Haye, Y. van der Heide, R. Koelman & W. Overman 2013. Belangrijke factoren voor het gebruik van hop-overs door vleermuizen over wegen.

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

Majumdar D & Pasqualetti MJ. 2018. Dual use of agricultural land: Introducing 'agrivoltaics' in Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC, USA.

Ministerie van LNV 2019. Rapportage artikel 17, periode 2013-2018. <https://cdr.eionet.europa.eu/nl/eu/art17/>

Montag H, Parker G, & Clarkson T. 2016. The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study. Clarkson & Woods and Wychwood Biodiversity. <http://www.solartrade.org.uk/wpcontent/uploads/2016/04/The-effects-of-solar-farms-on-local-biodiversity-study.pdf> (08-08-2018).

Norren, E. van, M. van Adrichem, D. Bekker, G. Bos, W. Bosman, R. Creemers, V. Dijkstra, H. Limpens & J. Smit 2019. Staat van instandhouding Gelderland. Factsheets voor 24 soorten in Gelderland. – Rapport 2019.09. Zoogdierverseniging, Nijmegen.

Safi, K, B. Koning & G. Kerth (2007). Sex differences in population genetics, home range size and habitat use of the parti-colored bat (*Vespertilio murinus*, Linnaeus 1758) in Switzerland and their consequences for conservation. Biological Conservation 137:28–36.

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.

Schober, W., E. Grimmberger & P.H.C Lina (2001). Gids van de vleermuizen van Europa, Azoren en Canarische Eilanden: met specifieke informatie over de vleermuizen in Nederland en België. Tirion Natuur.

Schut, J., Kuiper, D., Haarsma, A. J., Ouweland, J., Limpens, H. J. G. A., & van Dulleman, D. (2009). Meervleermuizen in Fryslân. De Levende natuur, 110(2), 73.

Senior, P. (2005). Sexual and spatial segregation in Daubenton's bat (*Myotis daubentonii*) (Doctoral dissertation, University of Leeds).

Taylor R. 2014. Potential ecological impacts of ground-mounted photovoltaic solar panels in the UK: an introduction and literature review. BSG Ecology. http://www.bsg-ecology.com/wpcontent/uploads/2015/01/Solar-panels-and-wildlife-review_RT_FINAL_140109.pdf (30-08-2018).

Vintulis V, Šuba J (2010) Autumn swarming of the pond bat *Myotis dasycneme* at hibernation sites in Latvia. Estonian J Ecol 59(1): 70-80.

Vintulis, V., & Suba, J. (2010). Autumn swarming of the pond bat *Myotis dasycneme* at hibernation sites in Latvia. Estonian Journal of Ecology, 59(1), 70-80

Voûte AM (1980) The pond bat (*Myotis dasycneme*, Boie, 1825). An endangered bat species in Northwestern Europe. In: Wilson DE, Gardner AL (eds) Proceedings of the Fifth International Bat Research Conference. Texas Tech Press, Lubbock, pp 185-192.

Weinreich, H. & Oude Voshaar (1987). Populatieontwikking van overwintererende vleermuizen in de mergelgroeven van Zuid-Limburg (1943-1987). Rapport 87.13. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.

Zwerver, R.(2012). Vleermuizentrek over de Afsluitdijk. Lezing VLEN-dag 27 oktober 2012. Buro Bakker, Assen.