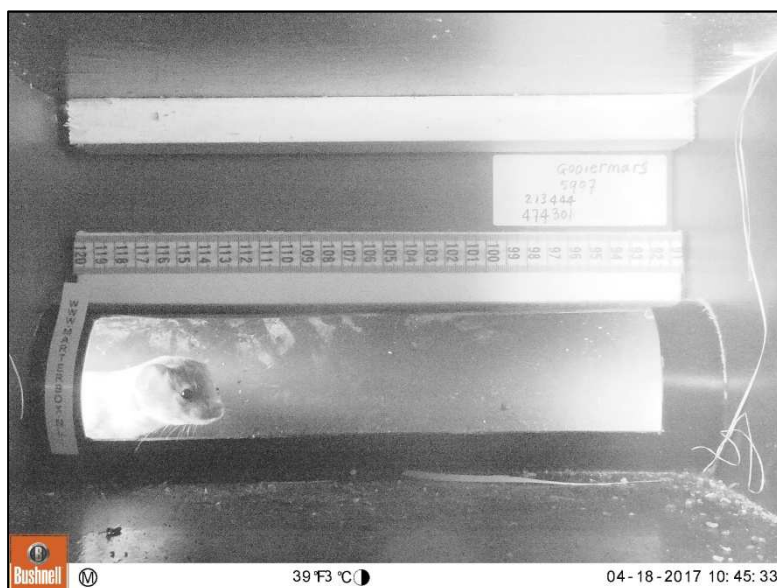




Inventarisatie van kleine marterachtigen in vier onderzoeksgebieden rond Deventer

Ing. S.A. (Sil) Westra



Rapport van de Zoogdiervereniging opgesteld door Silvavir consultants
Dit project kon uitgevoerd worden met steun van het Prins Bernhard
Cultuurfonds



Inventarisatie van kleine marterachtigen in vier onderzoeksgebieden rond Deventer

Rapport nr.:	2017.051
Datum uitgave:	29-12-2017
Status	Definitief
Auteur:	Ing. S.A. (Sil) Westra
Illustraties:	Sil Westra
Kwaliteitscontrole:	Roy Mol (Silvavir) Maurice La Haye & Sander Bouwens (Zoogdiervereniging) <i>Diersporen</i> Annemarie van Diepenbeek (IVN Instituut voor Natuureducatie) Jeroen Kloppenburg (Weylin tracking)
Productie:	Steunstichting VZZ, in rapport vermeld als de Zoogdiervereniging Bezoekadres: Toernooiveld 1 6525 ED Nijmegen Postadres: Postbus 6531 6503 GA Nijmegen Tel.: 024 7410500 secretariaat@zoogdiervereniging.nl www.zoogdiervereniging.nl
Gegevens opdrachtgever:	Prins Bernhard Cultuurfonds Herengracht 476 – Postbus 19750 1000 GT Amsterdam
Contactpersoon opdrachtgever	M. Kahlman

De Steunstichting VZZ is onderdeel van de Zoogdiervereniging

Dit rapport kan geciteerd worden als:

Westra, S.A., 2017. Inventarisatie van kleine marterachtigen in vier onderzoeksgebieden rond Deventer. Rapport 2017.51. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen.

De Steunstichting VZZ, onderdeel van de Zoogdiervereniging, is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van de Zoogdiervereniging; opdrachtgever vrijwaart de Stichting VZZ voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en de Zoogdiervereniging, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	2
2	Methode	3
2.1	Selectie en omschrijving van onderzoeksgebieden.....	3
2.1.1	Onderzoeksgebied 1: Landgoed Dorth - Kring van Dorth, Gelderland.....	4
2.1.2	Onderzoeksgebied 2: Gooiermars - Deventer, Overijssel.....	5
2.1.3	Onderzoeksgebied 3: Boxbergen - Olst, Overijssel	6
2.1.4	Onderzoeksgebied 4: de Mars - Deventer, Overijssel	7
2.2	Selectie onderzoekslocaties	8
2.3	De Marterbox als onderzoeksinstrument	8
2.4	De nestkast als onderzoeksinstrument.....	9
2.5	Uitvoering en controlerondes van het onderzoek	11
3	Resultaten	13
3.1	Onderzoeksgebieden	13
3.1.1	Onderzoeksgebied 1 - Dorth.....	13
3.1.2	Onderzoeksgebied 2 - Gooiermars.....	16
3.1.3	Onderzoeksgebied 3 - Landgoed Boxbergen	19
3.1.4	Onderzoeksgebied 4 - De Mars	21
3.2	Totaal aantal waarnemingen en waarnemingen per onderzoeksperiode.....	23
3.3	Interviews en aanvullende losse waarnemingen (NDFF)	28
4	Discussie en conclusies	31
5	Aanbevelingen en vervolgonderzoek	36
6	Literatuurlijst	38

1 Inleiding

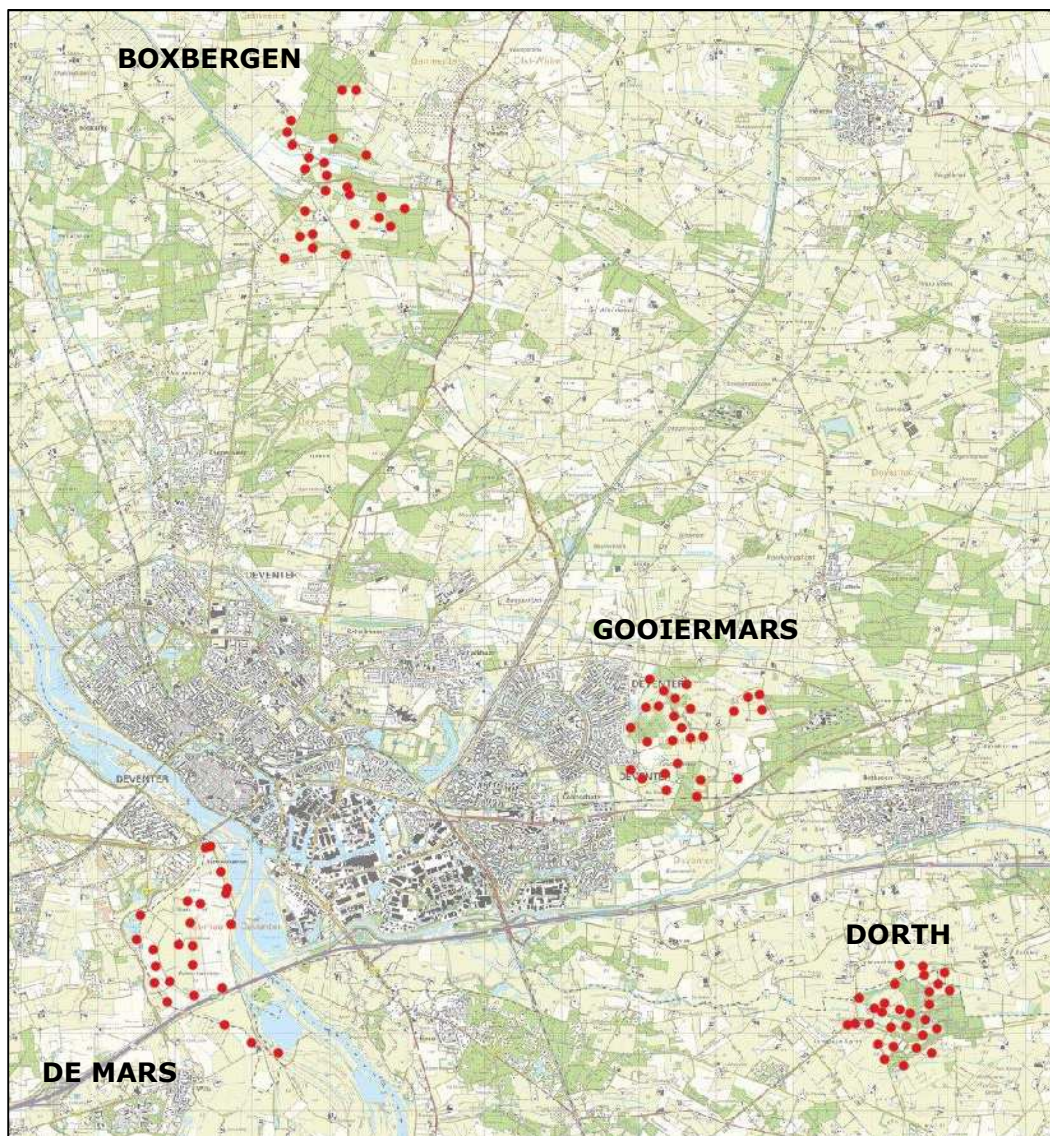
"Al sinds lange tijd gaan soorten van het kleinschalige cultuurlandschap achteruit, waaronder de kleine marterachtigen wezel, hermelijn en bunzing". De eerste zin uit de Aanleiding van een fondsaanvraag 'Projectplan beheerondersteunend onderzoek en beheerwijzer kleine marters' geeft aan dat het niet goed gaat met de kleine marterachtigen in Nederland. Maar wat zijn daar de oorzaken van? Die vraag is lastig te beantwoorden, omdat over kleine marters een chronisch gebrek aan informatie is. Het is geen makkelijke soortgroep om te onderzoeken. Al jaren zijn verkeersslachtoffers de enige structurele bron van informatie over deze soortgroep. Om meer te weten te komen over hun aantallen en populatieontwikkeling is intensief en innovatief onderzoek noodzakelijk. Met een bijdrage van het Prins Bernhard Cultuurfonds is in 2016 en 2017 een eerste stap gezet door deze studie uit te voeren. Op relatief grote schaal, en gedurende een wat langere periode, is gestandaardiseerd onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van wezel en hermelijn in vier onderzoeksgebieden rond Deventer. Ook is via interviews gezocht naar informatie over historische gegevens van wezel en hermelijn in de onderzoeksgebieden en er is in literatuur gespeurd naar informatie over referentiesituaties. De bevindingen van deze studie worden in deze rapportage beschreven en daarnaast worden in een aparte beheerwijzer promotionele maatregelen voor wezel, hermelijn en bunzing aangereikt aan beheerders om terreinen beter geschikt te maken voor deze doelsoorten. Na een omschrijving van de gebruikte onderzoeksmethodes en de behaalde resultaten worden in het hoofdstuk DISCUSSIE EN CONCLUSIES de volgende vragen behandeld:

- 1. wat is de verspreiding van wezel en hermelijn in intensief landbouwgebied en in kleinschalig cultuurlandschap, (waar) komen de soorten voor?*
- 2. wat is de relatieve dichtheid van deze soorten: op hoeveel van de meetpunten in een veld komen de soorten voor?*
- 3. wat is het verschil in verspreiding en relatieve dichtheid tussen een kleinschalig cultuurlandschap en intensief landbouwgebied?*
- 4. is er informatie over een referentiesituatie (historisch of geografisch)?*
- 5. komen er inderdaad minder kleine marters voor dan in een referentiegebied?*
- 6. Is er op basis van historische gegevens en de onderzoeksresultaten iets te zeggen over de trend voor wezel en hermelijn?*
- 7. Wat zijn de ecologische vereisten voor wezel, hermelijn en bunzing?*
- 8. Welke onderdelen van de ecologische vereisten ontbreken per gebied?*
- 9. Welke maatregelen zijn minimaal nodig om te voldoen aan de ecologische vereisten?*

2 Methode

2.1 Selectie en omschrijving van onderzoeksgebieden

Op basis van landschappelijke kenmerken (kleinschalig versus grootschalig) en in overleg met lokale terreinbeheerders zijn vier onderzoeksgebieden gekozen voor deze studie. Alle gebieden zijn vanwege praktische overwegingen gelegen in de nabijheid van Deventer. Drie van de vier gebieden bestaan uit kleinschalig cultuurlandschap met natuur en ten minste deels extensief beheerde landbouwgronden; Dorth, Gooiermars en Boxbergen. Het vierde onderzoeksgebied, de Mars, bestaat uit relatief open gebied met intensieve landbouw (zie figuur 1).



Figuur 1: De ligging van de vier onderzoeksgebieden rond Deventer. De rode stippen zijn zoeklocaties uit de oriënterende fase in voorbereiding op het plaatsen van onderzoeksinstrumenten. Niet alle rode stippen zijn bemonsterd met onderzoeksinstrumenten.

2.1.1 Onderzoeksgebied 1: Landgoed Dorth - Kring van Dorth, Gelderland

Oppervlakte: 180 ha. Beheerder: Natuurmonumenten

Landgoed Dorth ligt langs de Dortherbeek en is van oudsher een waterrijk landgoed met slotgrachten, vijvers, poelen en sloten (zie figuur 2). Op de zandgronden groeien gemengde loof- en naaldbossen met daartussen kleine extensief beheerde weidegronden en lijnvormige landschappelijke elementen (zie figuur 3). Het landschap op het landgoed is te betitelen als gesloten landschap door de aanwezigheid van bos en is omgeven door intensieve landbouw.



Figuur 2: De ligging van Landgoed Dorth (Bing maps).



Figuur 3: Een impressie van het landschap van landgoed Dorth.

2.1.2 Onderzoeksgebied 2: Gooiermars - Deventer, Overijssel

Oppervlakte: 200 ha. Beheerder: Landgoed de Bannink/Stichting IJssellandschap

De Gooiermars is een nat kwelgebied en wordt gezien als de oorsprong van de Zandwetering. Recentelijk is 60 ha. landbouwgrond omgevormd tot schrale natte natuur (zie figuur 5). Naast de natuurgraslanden en rietlanden domineren loofbosjes, houtsingels, knotwilgen en hagen het landschap (zie figuur 4). Het gebied is grotendeel afgesloten voor recreatie en er vindt extensieve beweiding plaats.



Figuur 4: De ligging van de Gooiermars (Bing maps).



Figuur 5: Een impressie van het landschap van de Gooiermars.

2.1.3 Onderzoeksgebied 3: Boxbergen - Olst, Overijssel

Oppervlakte: 220 ha. Beheerder: Stichting IJssellandschap

Boxbergen is een eeuwenoud landgoed waar het landgebruik voornamelijk bestaat uit bosbouw en veeteelt. De licht glooiende zandgronden in het noordelijk deel zijn begroeid met veelal oudere loofbossen (zie figuur 6). Het zuidelijk deel is een mozaïek van bosjes, akkers en weidegronden. De meeste agrarische gronden in het gebied worden intensief beheerd en de overgangen van open naar gesloten landschap zijn hard (zie figuur 7).



Figuur 6: De ligging van landgoed Boxbergen (Bing maps).



Figuur 7: Een impressie van het landschap van landgoed Boxbergen.

2.1.4 Onderzoeksgebied 4: de Mars - Deventer, Overijssel

Oppervlakte 200 ha. Beheerder: Stichting IJssellandschap

De Mars is een open landschap in het uiterwaardengebied van de IJssel (zie figuur 8). De zware rivierklei wordt gebruikt voor het telen van gewassen als suikerbieten en granen maar de meeste percelen zijn in gebruik als grasland. De uitgestrekte landbouwgronden worden intensief beheerd en de lijnvormige elementen beperken zich tot sloten en smalle hagen waarvan de meeste in het westen liggen (zie figuur 9).



Figuur 8: De ligging van de Mars (Bing maps).



Figuur 9: Een impressie van het landschap van de Mars.

2.2 Selectie onderzoekslocaties

De hypothese is dat op basis van landschappelijke kenmerken in de eerste drie onderzoeksgebieden (Dorth, Gooiermars en Boxbergen) kleine marterachtigen aanwezig zijn, en dat het vierde gebied (de Mars) minder geschikt is en de soorten daar niet of minder aanwezig zijn. Elk van de vier onderzoeksgebieden zijn op identieke wijze onderzocht op het voorkomen van kleine marterachtigen. De beoogde onderzoekslocaties zijn na uitgebreide veldverkenningen en vervolgens in nauw overleg met de beheerders gekozen. Hierna zijn binnen elk onderzoeksgebied de meest geschikte locaties (qua microhabitat, bereikbaarheid, haalbaarheid) uiteindelijk bemonsterd. In elk gebied zijn 16 verschillende locaties onderzocht, waarvan acht met zogenaamde Marterboxen en acht met nestkasten. De Marterboxen en nestkasten zijn speciaal ontwikkeld voor onderzoek naar wezel en hermelijn.

2.3 De Marterbox als onderzoeksinstrument

De Marterbox is een onderzoeksinstrument waarmee met een wildcamera onderzoek gedaan kan worden in zeer dichtbegroeide structuren, waar normaliter onderzoek met open wildcamera opstellingen niet mogelijk is. En het zijn juist deze structuren die veelal worden gebruikt door de schuwe kleine marterachtigen wezel en hermelijn. Dit zijn dan ook soorten die zelden worden opgespoord met open wildcamera opstellingen. De Marterbox kent verschillende varianten. De Marterboxen die in deze studie zijn gebruikt zijn identiek aan de 'Mostela' die is ontwikkeld door Jeroen Mos en de Werkgroep Kleine Marterachtigen (van Maanen *et. al.*, 2013). Het is een kistje van 60 cm lang en 30 cm breed met daarin aan één zijde een wildcamera die is aangepast zodat deze op zeer korte afstand scherpe beelden kan registreren. Kleine marterachtigen zijn van nature exploratief en worden aanvullend naar de Marterbox gelokt door visolie welke is aangebracht aan de binnenzijde. De dieren kunnen ongestoord de Marterbox in en uit lopen door de opengewerkte pvc pijp die van de ene naar de andere zijde door de kist loopt (zie figuur 10). Door warmte en beweging wordt de wildcamera geactiveerd en worden er beelden gemaakt van de dieren die zich in de Marterbox bevinden. Voor deze studie zijn Bushnell wildcameras van het type Trophycam 2016 gebruikt. De camera's zijn ingesteld op de fotostand en de infrarood leds zijn grotendeels afgeplakt om overbelichting te voorkomen.

Figuur 10: Een marterbox van bovenaf gefotografeerd. Links bevindt zich de wildcamera, rechts de loopbuis waar de kleine marters doorheen lopen (ontwerp en foto M. Smaal).



De Marterboxen zijn voor deze studie verdekt in het veld opgesteld. Veelal in dichtbegroeide lijnvormige structuren, zoals houtwallen, houtsingels, meidoornhagen, bosranden, ruigtes of dichtbegroeide slootkanten. Ook takkenhopen, steenhopen, ruige overhoekjes en rommelhoekjes op erven zijn als locaties gekozen. De locaties zijn bepaald op basis van uitgebreide veldverkenningen en overleg met terreinbeheerders. Ook is gekeken naar de locaties ten opzichte van de bereikbaarheid en verbinding met overige landschappelijke elementen.

De Marterbox locaties liggen net als de nestkastlocaties op min of meer gelijke afstand van elkaar (tussen 200 en 300 meter) zodat de onderzoeksgebieden op een zo gelijkmatig mogelijke manier zijn onderzocht. De exacte locaties zijn gekozen op basis van geschikte microhabitats die belangrijk zijn voor kleine marters (zie figuur 11). Met name dekking is daarbij van groot belang. De Marterboxen zijn na plaatsing in het veld bedekt met gebiedseigen materiaal, zoals takken en bladeren, indien dat voor het creëren van voldoende dekking noodzakelijk was.

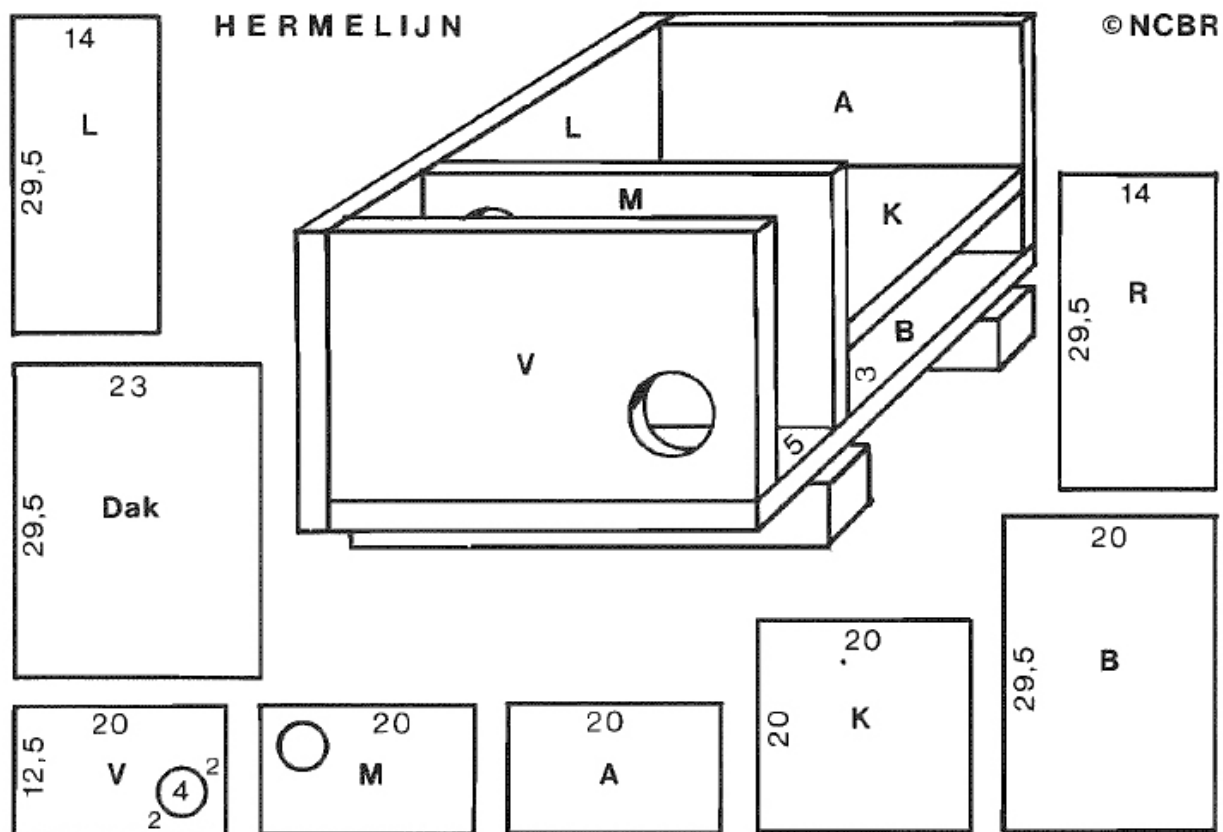


Figuur 11. Eén van de succesvolle Marterbox locaties in de Gooiermars.

2.4 De nestkast als onderzoeksinstrument

Een nestkast is een kastje wat geschikt is om te gebruiken als nestgelegenheid voor kleine marterachtigen. Het is voor het eerst ontworpen door de Nationale Campagne Bescherming Roofdieren (Criel, 1986). Het doel van deze nestkast was destijds het vergroten van het potentiële aantal schuilplaatsen in gebieden onderhevig aan biotoopherstel. In recente jaren is dit concept doorontwikkeld door Smaal (Smaal & van Maanen, 2017), met als doel de nestkast voor onderzoek te kunnen inzetten om zo de aanwezigheid van wezel of hermelijn aan te kunnen tonen. Dit laatste type nestkast is voor deze studie gebruikt.

Het nestkastje bestaat uit een kleine waterdichte en geïsoleerde houten kast met een inloop opening waaraan een pvc pijp is bevestigd. De maten van de inloopopening en de grootte van de kast kunnen worden aangepast aan de doelsoort (figuur 12). In deze studie is gebruik gemaakt van nestkasten met maten die zijn gebaseerd op gebruik door hermelijn. Omdat wezels kleiner zijn dan hermelijn kan ook deze soort gebruik maken van dit formaat nestkasten. In de pvc pijp, die voor de inloopopening van de nestkast is bevestigd, is een zogenaamd sporenplankje geplaatst. Het sporenplankje is een met grondverf behandeld houten plankje met in het midden een vastgelijmd sponsdoekje. Het sponsdoekje is voorzien van een vloeistof bestaande uit een mengsel van parafine-olie en grafietpoeder. Als een dier de nestkast bezoekt, loopt het door de pvc pijp en over het sponsdoekje waardoor het prenten achterlaat op het houten plankje (zie figuur 13). Alle sporen(planken) zijn bij controle met een meetlint gefotografeerd voor verdere analyse achter de computer. Doordat de plank met grondverf is behandeld kan deze na de controle gemakkelijk worden schoongeveegd en worden ingezet voor een nieuwe 'ronde'.



Figuur 12. Ontwerp van nestkast voor hermelijn (uit Criel, 1990).

De foto's van prenten die met sporenplankjes verzameld worden kunnen in principe op soort worden gedetermineerd aan de hand van referentiemateriaal en literatuur. Echter, de vorm en het formaat van grote wezelprinten en kleine hermelijnprinten overlappen elkaar. Hierdoor is het soms onmogelijk om sporen van wezel of hermelijn op soort te brengen. In dat geval is de determinatie

'wezel/hermelijn' (zie figuur 21). De in deze studie verzamelde sporen zijn voor een kwaliteitscontrole aan sporenexperts Annemarie van Diepenbeek (IVN) en Jeroen Kloppenburg (Weylin Tracking) getoond.

Nestkasten zijn net als de Marterboxen op de grond geplaatst in dichtbegroeide lijnvormige structuren, zoals houtwallen, houtsingels, hagen, bosranden of ruige slootkanten. Ook takkenhopen en ruige overhoekjes zijn als locaties gekozen (zie figuur 14). De locaties liggen op min of meer gelijke afstand van elkaar (tussen de 200 en 300 meter) zodat de onderzoeksgebieden op een zo gelijkmatig mogelijke manier zijn onderzocht. De exacte locaties zijn gekozen op basis van geschikte microhabitats die belangrijk zijn voor kleine marters. Ook is gekeken naar de bereikbaarheid en verbinding met overige landschapselementen.



Figuur 13. Een sporenplankje wat zojuist uit de pvc pijp is gehaald die voor de inloopopening van een nestkast is bevestigd. Dieren die de nestkast bezoeken lopen over het met parafine-olie en grafietpoeder geïmpregneerde sponsdoekje en laten zo hun prenten achter op het blauwe plankje.

2.5 Uitvoering en controlerondes van het onderzoek

In elk van de vier plangebieden zijn eind oktober 2016 vier marterboxen en vier nestkasten geplaatst. Na een tussentijdse controleronde in januari 2017 zijn de boxen en kasten begin maart 2017 verhuisd naar acht nieuwe locaties binnen hetzelfde plangebied. Hier heeft eind april een tussentijdse controle plaats gevonden waarna de onderzoeksinstrumenten eind juli/begin augustus 2017 uit het veld zijn gehaald. Het onderzoek bestaat dus per gebied uit een bemonstering van tweemaal acht locaties met twee tussentijdse controlerondes. In totaal is er in deze studie gedurende negen maanden onderzoek gedaan waarin vier onderzoeksperiodes zijn te onderscheiden van elk ongeveer 9 weken. De sporenplanken zijn op de tweede locaties een extra maal gecontroleerd

omdat in de eerste ronde bleek dat de tussenliggende periode erg lang was waardoor sporen minder duidelijk zichtbaar zijn door ruis (als er te vaak heen weer getrippeld wordt door muizen, wordt het een grote 'sporenbrij').

Van de nestkasten werden tijdens elke controle de sporenplanken duidelijk gefotografeerd. Hierna werden de plankjes schoongeveegd en het sponsdoekje aangevuld met het mengsel van parafine-olie en grafietpoeder. De Marterboxen zijn voorzien van stickers aan de binnenzijde met daarop de naam van de locatie, het cameranummer en de Amersfoort-coördinaten van de exacte locatie waar de Marterbox werd geplaatst. De sticker werd zo in de Marterbox geplakt dat deze goed leesbaar is op elke gemaakte foto. Van de Marterboxen werden tijdens de controles de geheugenkaartjes gewisseld met een schone lege kaart. De fotobeelden werden naderhand achter de computer geanalyseerd en de zoogdieren op naam gebracht. Alle waarnemingen zijn opgenomen in tabellen waarin per locatie is aangegeven wat de resultaten zijn (zie hoofdstuk 3).



Figuur 14. Eén van de succesvolle nestkastlocaties in het onderzoeksgebied Dorth. Onder de begroeiing van braam op de voorgrond bevindt zich een takkenhoop waar de nestkast geplaatst werd. Kopse kanten van lijnvormige landschapselementen lijken kansrijk in de zoektocht naar kleine marters.

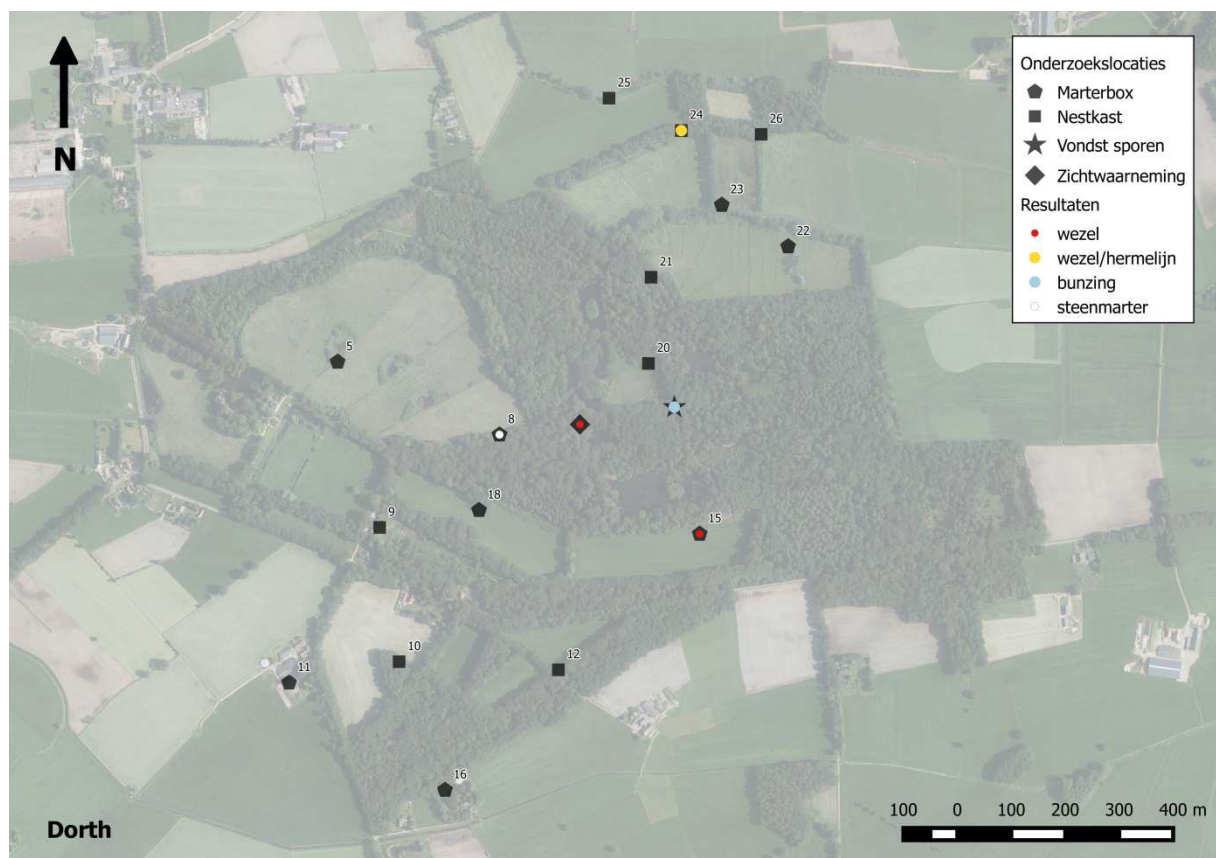
3 Resultaten

3.1 Onderzoeksgebieden

In alle onderzoeksgebieden is op identieke wijze gewerkt en in deze studie zijn in totaal op 32 locaties marterboxen en op 32 locaties nestkasten geplaatst. Elke locatie is tweemaal gecontroleerd. Op één locatie (Boxbergen) is een Marterbox verdwenen die pas vervangen kon worden na enkele maanden, en eenmaal bleek een SD geheugenkaart defect (Dorth). In totaal zijn er dus 61 ($=32 \times 2 - 3$) wildcamera deployments (fotoserie's) uit de Marterboxen verzameld met in totaal 490.000 foto's en 400 Gigabytes aan data. Tweemaal is er een nestkast onder water gelopen waardoor de sporenplank onbruikbaar werd. De nestkasten zijn op de laatste locaties een extra ronde gecontroleerd waardoor er in totaal 78 ($=32 \times 2 + 16 - 2$) sporenplanken zijn gefotografeerd.

3.1.1 Onderzoeksgebied 1 - Dorth

Vrijwel alle locaties op landgoed Dorth bestaan uit houtwallen, bosranden of dicht struweel aangrenzend aan poelen. Uitzondering zijn de twee rommelhoekjes die op particuliere erven werden geselecteerd in het zuiden van het plangebied. In totaal werden in het plangebied 16 locaties onderzocht waarvan 8 met Marterboxen en 8 met nestkasten.



Figuur 15. Onderzoeksresultaten van onderzoeksgebied 1 – Landgoed Dorth.

In totaal werden op één locatie wezel en op één locatie wezel/hermelijn aangetoond (zie tabel 1 en figuur 15). Aanvullend kwam er een zichtwaarneming van een wezel binnen van een van de vrijwillige boswachters uit het gebied. Daarnaast werden er tijdens dit onderzoek meerdere keutels en prenten van bunzing aangetroffen in het centrale gedeelte van het plangebied (zie figuur 16). Dat er een jonge steenmarter opdook in een van de Marterboxen is verrassend te noemen (zie figuur 17). Voor zover bekend is dit de eerste maal dat er een steenmarter met een Marterbox is geregistreerd.

Tabel 1. Een overzicht van onderzoekslocaties en resultaten van onderzoeksgebied Dorth

Locatienr	Microhabitat	Instrument	Wezel	Hermelijn	Wezel/Hermelijn	Bunzing	Steenmarter
5	Struweel	Marterbox					
8	Struweel	Marterbox					x
9	Struweel	Nestkast					
10	Bosrand	Nestkast					
11	Rommelhoek	Marterbox					
12	Takkenhoop	Nestkast					
15	Bosrand	Marterbox	x				
16	Rommelhoek	Marterbox					
18	Bosrand	Marterbox					
20	Bosrand	Nestkast					
21	Struweel	Nestkast					
22	Struweel	Marterbox					
23	Houtwal	Marterbox					
24	Takkenhoop	Nestkast			x		
25	Houtwal	Nestkast					
26	Houtwal	Nestkast					
	Wandelpad	Vondst sporen				x	
	Wandelpad	Zichtwaarneming	x				



Figuur 16. Uitwerpselen van bunzing aangetroffen op landgoed Dorth.

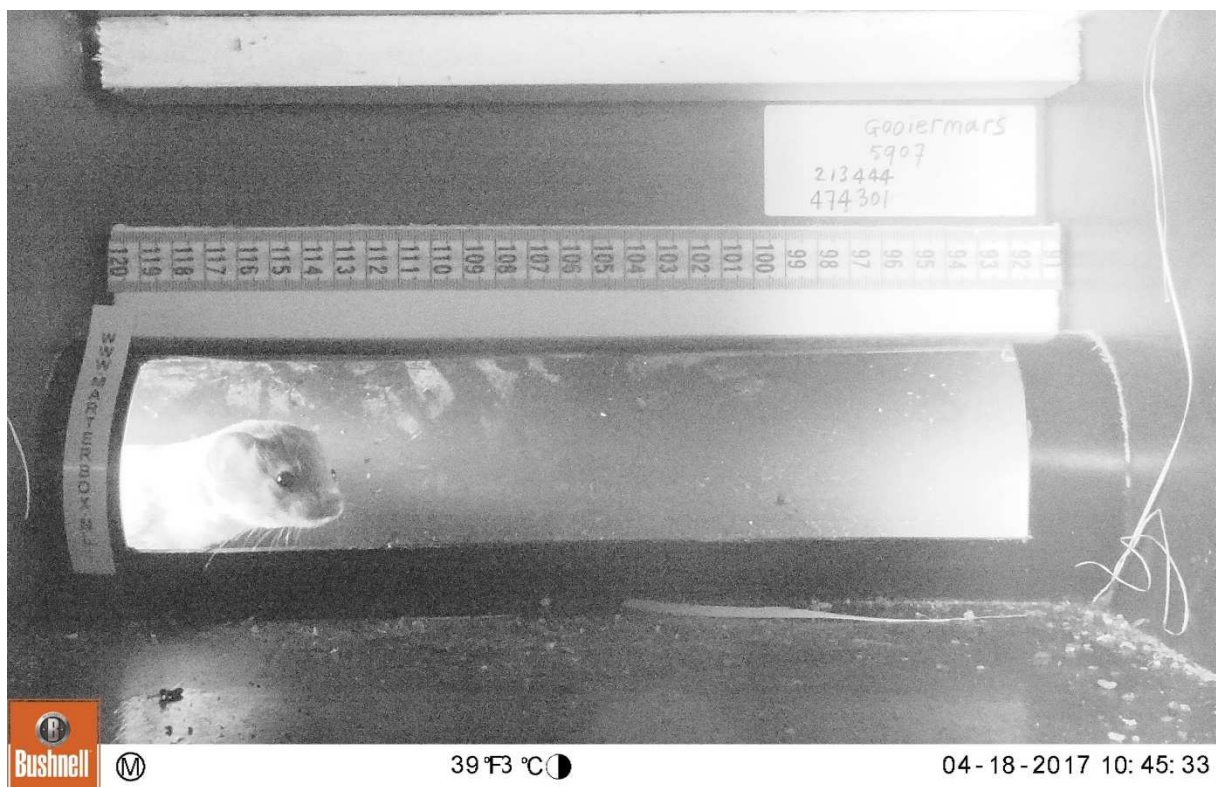


Figuur 17. Een steenmarter in één van de Marterboxen op landgoed Dorth. Voor zover bekend is dit de eerste maal dat er een steenmarter is vastgelegd met een Marterbox in Nederland.

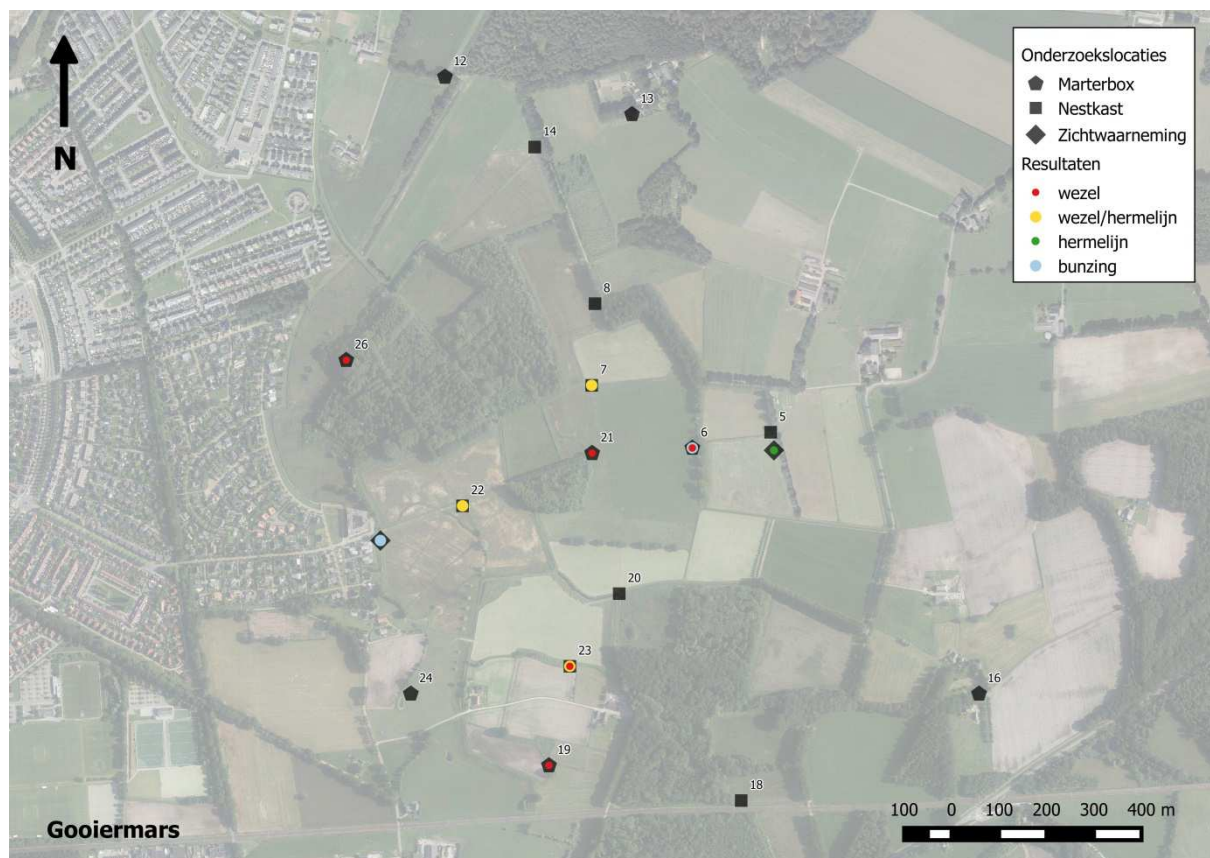
3.1.2 Onderzoeksgebied 2 - Gooiermars

De meeste locaties in de Gooiermars waar boxen en kasten hebben gestaan bestaan uit meidoornhagen en struwelen. Een enkele Marterbox is uitgezet in een bosrand. In totaal werden net als in alle andere onderzoekslocaties in het plangebied 16 locaties onderzocht waarvan 8 met Marterboxen en 8 met nestkasten.

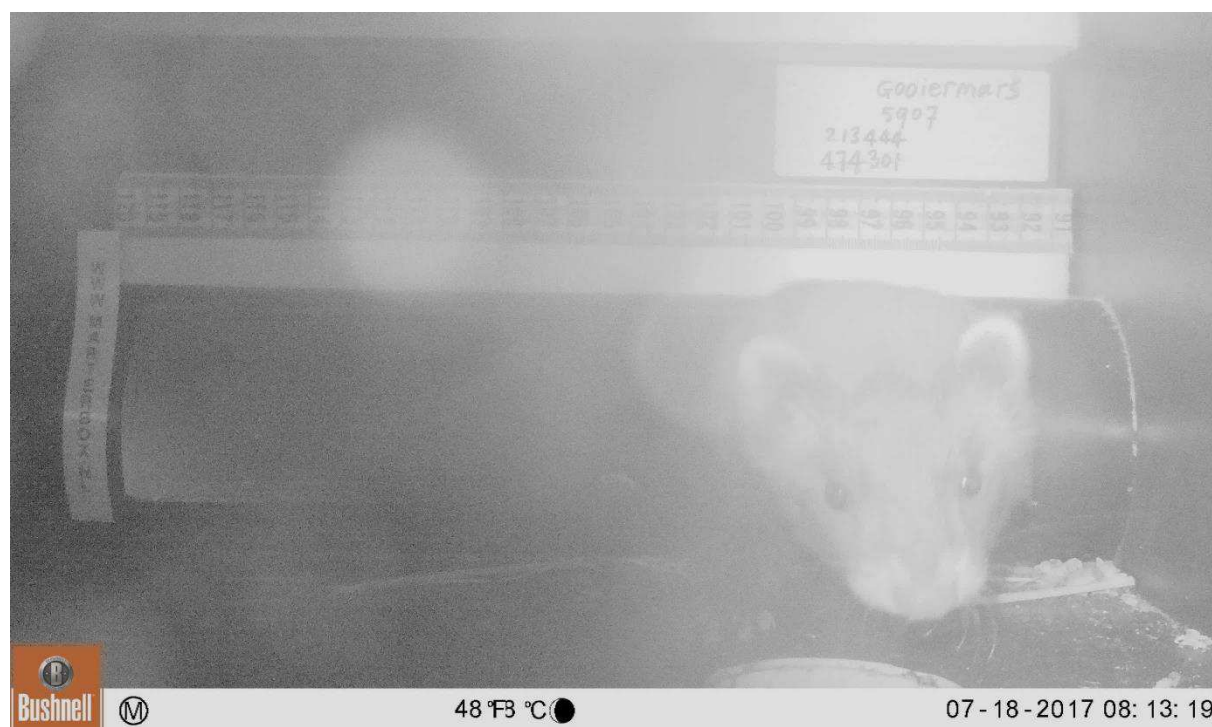
De Gooiermars is het meest succesvolle onderzoeksgebied van de vier in deze studie (zie tabel 2 en figuur 19). Op vijf locaties werd wezel aangetoond (zie figuur 18). Op drie locaties werd wezel/hermelijn aangetoond (zie figuur 21). Op één locatie werd een bunzing aangetroffen in de Marterbox (zie figuur 20). Voor zover bekend de eerste maal dat er een bunzing is vastgelegd met een Marterbox in Nederland. Ook werden door de auteur twee duidelijke zichtwaarnemingen gedaan van een bunzing in het westelijk deel van het onderzoeksgebied, en van een hermelijn in het oostelijk deel van het onderzoeksgebied.



Figuur 18. Een wezel gluurt in een Marterbox op één van de locaties in de Gooiermars.



Figuur 19. Onderzoekresultaten van onderzoeksgebied 2 – Gooiermars.



Figuur 20. Een bunzing laat zich zien in een Marterbox in de Gooiermars. Voor zover bekend is dit de eerste maal dat er een bunzing is vastgelegd met een Marterbox in Nederland.

Tabel 2. Een overzicht van onderzoekslocaties en resultaten van onderzoeksgebied Gooiermars.

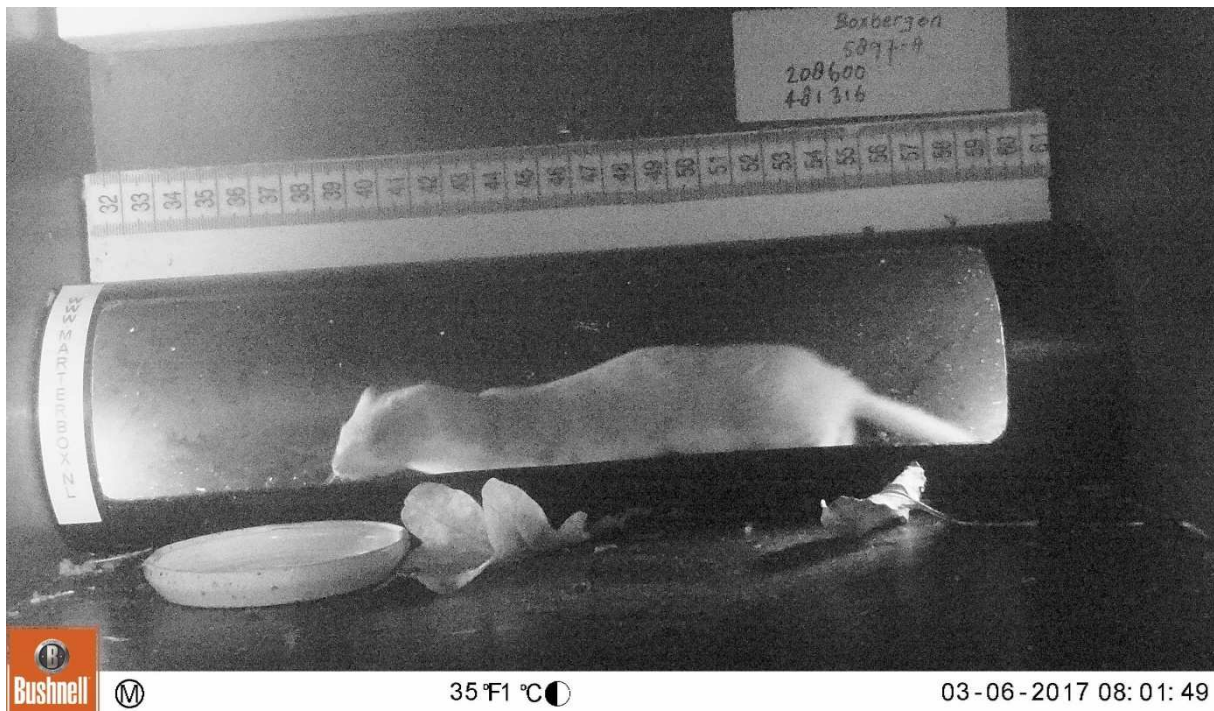
Locatienummer	Microhabitat	Instrument	Wezel	Hermelijn	Wezel/Hermelijn	Bunzing
5	Haag	Nestkast				
6	Haag	Marterbox	x			x
7	Haag	Nestkast			x	
8	Houtwal	Nestkast				
12	Steenhoop	Marterbox				
13	Takkenhoop	Marterbox				
14	Struweel	Nestkast				
16	Struweel	Marterbox				
18	Bosrand	Nestkast				
19	Bosrand	Marterbox	x			
20	Struweel	Nestkast				
21	Haag	Marterbox	x			
22	Struweel	Nestkast			x	
23	Houtwal	Nestkast	x		x	
24	Houtwal	Marterbox				
26	Bosrand	Marterbox	x			
	Haag	Zichtwaarneming		x		x



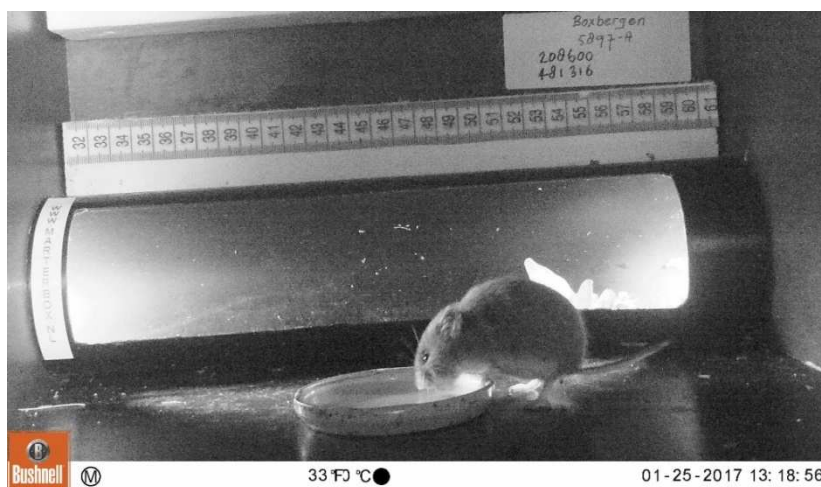
Figuur 21. Een sporenplank uit een inlooppijp van een nestkast die op onderzoekslocatie nr. 22 in de Gooiermars heeft gestaan. De breedte van de prenten zijn 12-13 mm en kunnen daarmee zowel van wezel als hermelijn zijn. De vorm en het formaat van grote wezelprenten en kleine hermelijnprenten overlappen elkaar.

3.1.3 Onderzoeksgebied 3 - Landgoed Boxbergen

Een deel van de in de verkenning rondes geprikte locaties op het landgoed Boxbergen viel af in verband met geplande bosbouw-werkzaamheden. Veel van de onderzochte locaties in Boxbergen bestaan uit bosranden en houtwallen (zie tabel 3). Een enkele Marterbox is uitgezet in een struweel. In totaal zijn 16 locaties onderzocht waarvan 8 met Marterboxen en 8 met nestkasten (zie figuur 24 en tabel 3). Op slechts één locatie werd wezel aangetoond (zie figuur 22).



Figuur 22. In Boxbergen registreerden de Marterboxen van deze studie 160.000 foto's, waarvan dit de enige foto is die werd gemaakt van een kleine marterachtige. Een wel heel vluchtig wezel bezoekje.



Figuur 23. Een veel geziene gast in Marterboxen is de rosse woelmuis.



Figuur 24. Onderzoekresultaten van onderzoeksgebied 3 – Boxbergen.

Tabel 3. Een overzicht van onderzoekslocaties en resultaten van onderzoeksgebied Boxbergen.

Locatienummer	Microhabitat	Instrument	Wezel	Hermelijn	Wezel/Hermelijn	bunzing
1	Bosrand	Marterbox				
2	Houtwal	Marterbox	x			
4	Struweel	Nestkast				
5	Struweel	Marterbox				
6	Takkenhoop	Nestkast				
8	Bosrand	Marterbox				
10	Bosrand	Nestkast				
11	Takkenhoop	Marterbox				
13	Struweel	Nestkast				
15	Bosrand	Nestkast				
17	Struweel	Marterbox				
18	Bosrand	Nestkast				
20	Greppel/Sloot	Marterbox				
22	Takkenhoop	Nestkast				
23	Bosrand	Nestkast				
24	Rommelhoek	Marterbox				

3.1.4 Onderzoeksgebied 4 - De Mars

De onderzoekslocaties in de Mars bestaan uit kleine plukjes struweel langs slootkanten of in bermen. Ook zijn onderzoeksinstrumenten uitgezet op twee erven en in meidoornhagen (zie tabel 4). In totaal zijn net als in alle andere gebieden 16 locaties onderzocht, waarvan 8 met Marterboxen en 8 met nestkasten. In totaal werden op twee locaties wezel aangetoond (zie figuur 25, 26, 27 en tabel 4).



Figuur 25. Een wezel die werd vastgelegd door een Marterbox in de Mars. Dat determinatie op basis van foto's van beperkte kwaliteit lastig is blijkt uit dit plaatje. Duidelijke kenmerken zoals demarcatielijn, keelvlekken en staart zijn niet zichtbaar. Aanvankelijk werd gedacht aan een hermelijn maar op onderstaande foto van hetzelfde beest zijn keelvlekken, kenmerkend voor wezel, zichtbaar.

Figuur 26. Een wezel die werd vastgelegd door een Marterbox in de Mars.





Figuur 27. Onderzoekresultaten van onderzoeksgebied 1 – de Mars.

Tabel 4. Een overzicht van onderzoekslocaties en resultaten van onderzoeksgebied de Mars

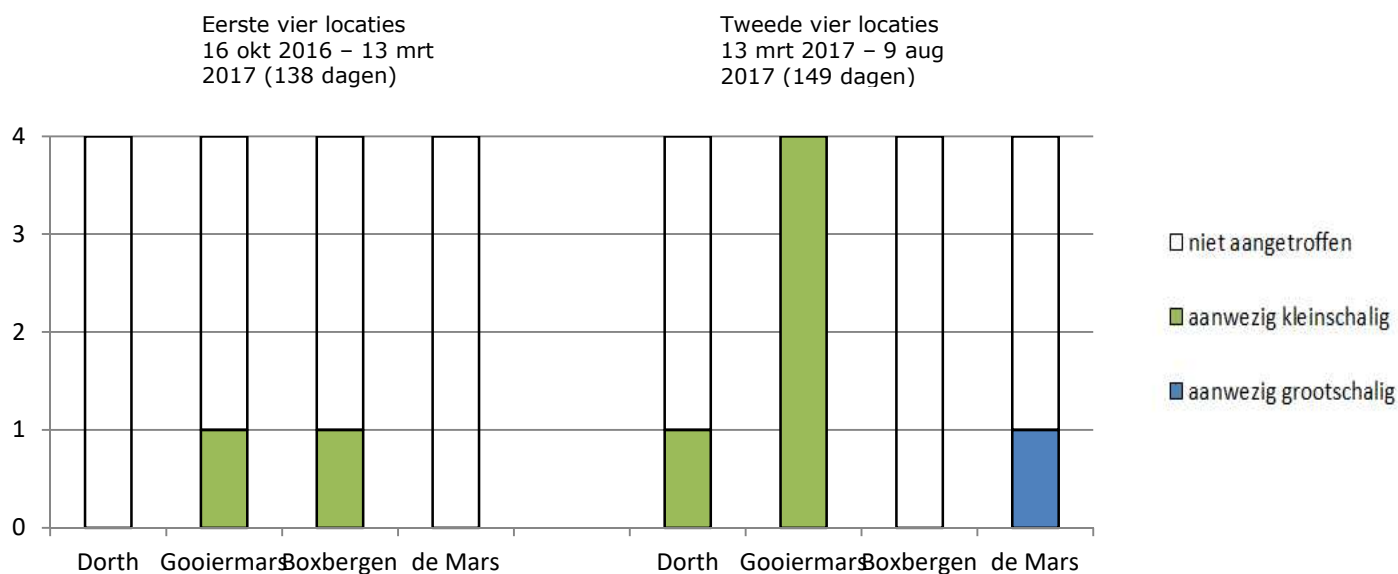
Locatienummer	Microhabitat	Instrument	Wezel	Hermelijn	Wezel/Hermelijn	Bunzing
3	Struweel	Nestkast				
4	Bosrand	Nestkast				
5	Bosrand	Marterbox				
6	Greppel/Sloot	Nestkast	x			
8	Struweel	Marterbox				
9	Struweel	Nestkast				
10	Houtwal	Marterbox				
11	Takkenhoop	Marterbox				
12	Rommelhoek	Nestkast				
14	Struweel	Marterbox	x			
16	Rommelhoek	Nestkast				
17	Haag	Nestkast				
18	Haag	Marterbox				
19	Steenhoop	Marterbox				
20	Struweel	Nestkast				
21	Greppel/Sloot	Marterbox				

3.2 Totaal aantal waarnemingen en waarnemingen per onderzoeksperiode

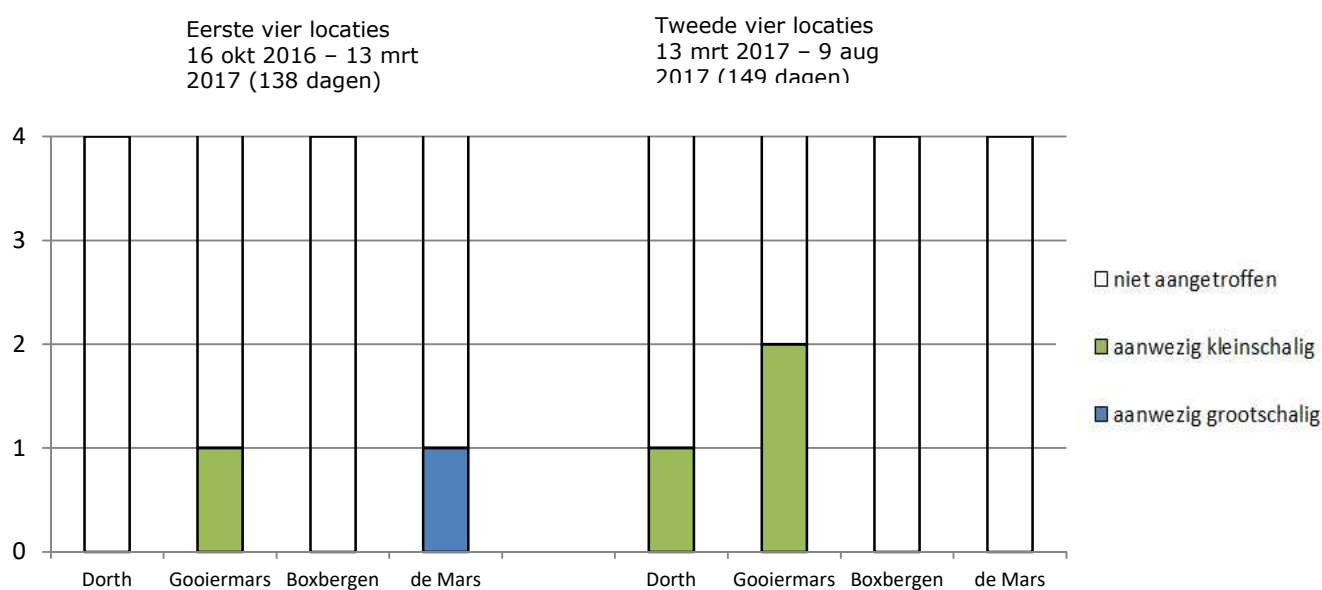
In totaal zijn er 64 onderzoekslocaties onderzocht (32 Marterboxen en 32 nestkasten). Deze zijn elk tweemaal gecontroleerd plus een extra controle voor de laatste 16 nestkasten. In totaal werd er niet 144 maar 139 maal geregistreerd omdat vijf maal iets mis ging en er niet geregistreerd kon worden (diefstal, defecte SD kaart en onder water gelopen nestkasten die in slootkanten waren geplaatst).

Er zijn er op acht Marterbox-locaties resultaten behaald en zijn steenmarter (1x), bunzing (1x), en wezel (8x) geregistreerd (zie figuur 28). Daarnaast zijn er op vijf nestkastlocaties resultaten behaald met sporenplanken, waarbij prenten van wezel/hermelijn (4x) en prenten wezel (2x) zijn geregistreerd (zie figuur 29). Daarnaast zijn er tijdens het veldwerk van deze studie in de onderzoeksgebieden zichtwaarnemingen gedaan van bunzing (1x door auteur), hermelijn (1x door auteur) en wezel (1x door boswachter).

In totaal zijn er in deze studie wezel (11x), wezel/hermelijn (4x), hermelijn (1x), bunzing (3x) en steenmarter (1x) geregistreerd (zie tabel 5). In de eerste drie onderzoeksperiodes van het onderzoek is relatief weinig resultaat behaald. Verreweg het meeste resultaat zien we terug in onderzoeksperiode 4 (zie figuur 30). Wat hierbij vermeld moet worden is dat de nestkasten in deze periode een extra maal gecontroleerd zijn waardoor registratie mogelijk beter verlopen is (zie tabel 7). Wat opvalt in de resultaten die zijn behaald met de Marterboxen is dat het gemiddeld 45 dagen duurt voordat marters in deze studie geregistreerd worden met een Marterbox (zie figuur 6).



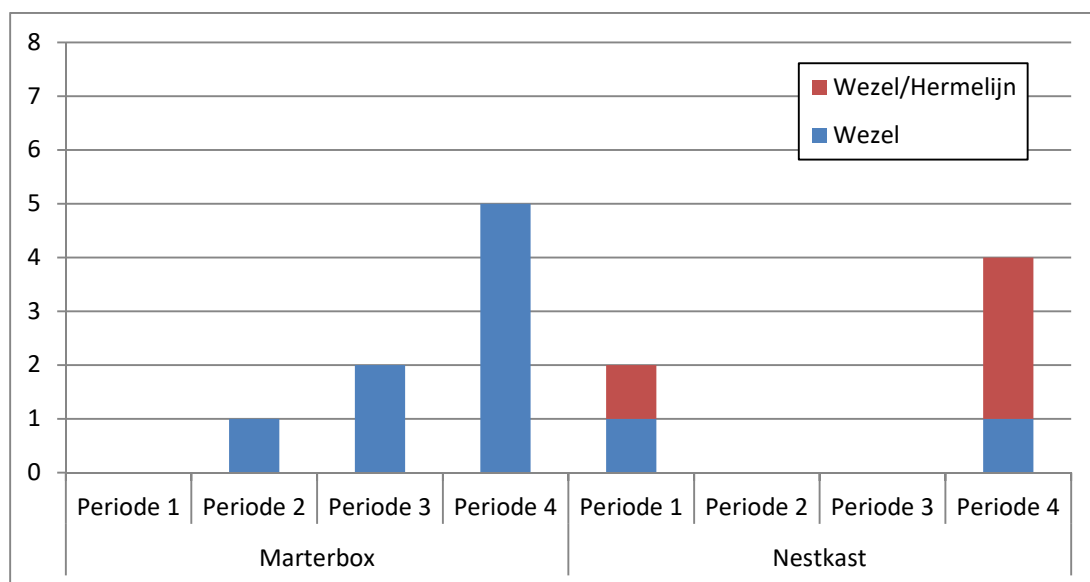
Figuur 28. Aanwezigheid van wezel in alle 32 met Marterboxen onderzochte locaties.



Figuur 29. Aanwezigheid van wezel/hermelijn in alle 32 met nestkasten onderzochte locaties.

Tabel 5. Overzicht van de in deze studie behaalde resultaten.

Gebied	Locatie	Instrument	Wezel	Wezel/Hermelijn	hermelijn	bunzing	steenmarter
Boxbergen	2	Marterbox	1				
de Mars	6	Nestkast	1				
de Mars	14	Marterbox	1				
Dorth	8	Marterbox					1
Dorth	15	Marterbox	1				
Dorth	24	Nestkast		1			
Dorth		Sporen				1	
Dorth		Zichtwaarn.	1				
Gooiermars	6	Marterbox	2			1	
Gooiermars	7	Nestkast		1			
Gooiermars	19	Marterbox	1				
Gooiermars	21	Marterbox	1				
Gooiermars	22	Nestkast		1			
Gooiermars	23	Nestkast	1	1			
Gooiermars	26	Marterbox	1				
Gooiermars		Zichtwaarn.			1	1	



Figuur 30. Aantallen registraties met resultaat per onderzoeksperiode en per onderzoeksinstrument. Periode 1: okt- jan, periode 2: jan-mrt, periode 3: mrt tot apr en periode 4: apr tot jul. Per onderzoeksgebied zijn de eerste acht locaties onderzocht in periode 1 & 2 en de tweede acht locaties in periode 3 & 4

Tabel 6. Het gemiddeld aantal dagen tot eerste registratie van Marterboxen

Gebied	Soort	Instrument	Start	1e waarneming	Aantal dagen
Boxbergen	Wezel	Marterbox	24-01-17	06-03-2017	41
Gooiermars	wezel	Marterbox	09-03-17	11-03-17	2
Dorth	wezel	Marterbox	10-03-17	04-04-17	25
Gooiermars	wezel	Marterbox	20-04-17	06-06-17	47
Gooiermars	wezel	Marterbox	20-04-17	14-05-17	24
Gooiermars	bunzing	Marterbox	20-04-17	18-07-17	89
Gooiermars	wezel	Marterbox	20-04-17	28-04-17	8
Gooiermars	wezel	Marterbox	20-04-17	26-07-17	97
Dorth	steenmarter	Marterbox	20-04-17	21-05-17	31
de Mars	wezel	Marterbox	23-04-17	19-07-17	87
	Gemiddeld aantal dagen tot eerste registratie				45

Tabel 7. Overzicht van alle registraties behaald met nestkasten

Gebied	Soort	Instrument	Datum start	Datum eind	Aantal dagen
Gooiermars	Wezel/Hermelijn	Nestkast	28-10-16	26-01-17	90
de Mars	Wezel	Nestkast	31-10-16	25-01-17	86
Gooiermars	wezel	Nestkast	20-04-17	04-07-17	75
Gooiermars	wezel/hermelijn	Nestkast	04-07-17	09-08-17	36
Gooiermars	wezel/hermelijn	Nestkast	04-07-17	09-08-17	36
Dorth	wezel/hermelijn	Nestkast	14-06-17	24-07-17	40

Ook andere soorten doken op in de Marterboxen. Niet alleen egels, eekhoorns, bruine ratten, bosmuizen, rosse woelmuizen (zie figuur 23), bosspitsmuizen en zelfs een huiskat, maar ook een gewone pad en grond foeragerende vogels (zie tabel 8).

Tabel 8. Alle in deze studie geregistreerde diersoorten. In totaal werd er 139 maal geregistreerd: 64 onderzoekslocaties maal twee controles plus een extra controle voor alleen de laatste 16 nestkasten is 144. Vijf maal ging er iets mis en kon er niet geregistreerd worden (diefstal Marterbox, defecte SD kaart en onder water gelopen nestkasten die in slootkanten waren geplaatst).

Soort	Aantal registraties			
	Marterbox	Nestkast	Sporen	Zichtwaarneming
bosmuis	59	8		
bosspitsmuis	26			
bruine rat	16	4		
bunzing	1		1	1
dwergspitsmuis	1			
eekhoorn	3			
egel	2			
GEEN DATA, MARTERBOX GESTOLEN	1			
GEEN DATA, ONDER WATER GELOPEN		2		
GEEN DATA, SD NIET GOED	1			
geen duidelijke sporen		6		
gewone pad	10			
hermelijn				1
huiskat	1			
huisspitsmuis	5			
Muis onbekend		58		
roodborst	4			
rosse woelmuis	50			
spitsmuis spec.	2			
steenmarter	1			
veldmuis	1			
vogel spec.	2			
vuurgoudhaan	2			
Wezel	8	2		1
Wezel/Hermelijn		4		
winterkoning	4			

3.3 Interviews en aanvullende losse waarnemingen (NDFF)

Aanvullend op de met de onderzoeksinstrumenten verzamelde informatie zijn er omwonenden, landbouwers, beheerders en boswachters ondervraagd over de aanwezigheid van kleine marterachtigen. Uit deze interviews is slechts één recente zichtwaarneming van wezel op landgoed Dorth gekomen. Deze is opgenomen op het kaartmateriaal (zie figuur 14). Deze bevindingen geven aan dat de soortgroep nauwelijks wordt waargenomen en dat concrete informatie over hun aanwezigheid zeer schaars is.

Ook is de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd op gegevens van kleine marterachtigen in de onderzoeksgebieden. Hieruit is gebleken dat de NDFF historische en recente gegevens uit deze gebieden bevat van zowel wezel als bunzing maar niet van hermelijn. De data uit de NDFF bevat enkel de zogenaamde 'losse waarnemingen' welke niet structureel in een studie met dezelfde onderzoeksinspanningen zijn verzameld. Ook bevat de data mogelijk dubbele waarnemingen omdat meerdere waarnemers hetzelfde individu kunnen hebben doorgegeven. Doodvondsten of verkeersslachtoffers maken namelijk een groot deel uit van de beschikbare data van kleine marterachtigen en kunnen gemakkelijk dubbel worden gemeld door verschillende voorbijgangers. Daarnaast zijn de aantallen waarnemingen van kleine marterachtigen uit de NDFF zijn zeer beperkt voor de onderzoeksgebieden. Kortom, de data uit de NDFF bevat slechts een handje vol willekeurige, toevallige en mogelijk dubbele waarnemingen waarmee geen analyses gedaan kunnen worden.

Het blijkt dat het niet mogelijk om iets te kunnen zeggen over de populatieomvang van kleine marterachtigen en het verloop daarvan in de tijd. Dat er in een bepaald gebied meer waarnemingen zijn geregistreerd hoeft niet te zeggen dat kleine marterachtigen daar talrijker zijn. Ook het waarnemerseffect (hoe groter het aantal actieve waarnemers, hoe dichter het padennetwerk, hoe meer recreatie - hoe groter de kans op waarnemingen) of het karakter van het landschap (een open landschap maakt kleine marters zichtbaarder dan in gesloten landschappen) kan daar de oorzaak van zijn geweest.

In de NDFF staat voor het onderzoeksgebied Dorth data van slechts één bunzing die is geregistreerd in 2010. Het betreft een losse waarneming van een levend exemplaar. Van wezel of hermelijn zijn in het gebied geen gegevens bekend (zie figuur 31).

In de NDFF staat voor het onderzoeksgebied de Gooiermars data van in totaal vijf bunzingen die zijn geregistreerd tussen 2001 en 2012. Allen zijn 'losse waarnemingen' en van ten minste twee betreft het een verkeersslachtoffer. Van hermelijn zijn in het gebied geen gegevens bekend (zie figuur 32).

In de NDFF staat voor het onderzoeksgebied Boxbergen data van in totaal zeven bunzingen en twee wezels die zijn geregistreerd tussen 1959 en 2017. Allen zijn 'losse waarnemingen' en van ten minste vijf waarnemingen (één wezel en vier bunzingen) betreft het een doodvondst of verkeersslachtoffer. Van hermelijn zijn in het gebied geen gegevens bekend (zie figuur 33).

In de NDFF staat voor het onderzoeksgebied de Mars data van in totaal 12 bunzingen en vier wezels die zijn geregistreerd tussen 1973 en 2013. Allen zijn 'losse waarnemingen' en van ten minste vier bunzingen betreft het een verkeersslachtoffer. Van hermelijn zijn in het gebied geen gegevens bekend (zie figuur 34). Waarnemingen kunnen elkaar overlappen.



Figuur 31. Alle bekende data van kleine marterachtigen uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) voor onderzoeksgebied Dorth. Kaart gebaseerd op bronbestand NDFF uit oktober 2017.



Figuur 32. Alle bekende data van kleine marterachtigen uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) voor onderzoeksgebied Gooiermars. Kaart gebaseerd op bronbestand NDFF uit oktober 2017.



Figuur 33. Alle bekende data van kleine marterachtigen uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) voor onderzoeksgebied Boxbergen. Kaart gebaseerd op bronbestand NDFF uit oktober 2017.



Figuur 34. Alle bekende data van kleine marterachtigen uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) voor onderzoeksgebied de Mars. Kaart gebaseerd op bronbestand NDFF uit oktober 2017.

4 Discussie en conclusies

Intensivering en schaalvergroting van de landbouw neemt de laatste jaren flink toe in Nederland waarmee geschikt habitat voor kleine marterachtigen verloren gaat. Dit is één van de voornaamste redenen dat populaties van kleine marterachtigen *waarschijnlijk* al jaren achteruit gaan (Criel, 1990; Lange *et al.*, 1994; Twisk *et al.*, 2010; van Maanen *et al.*, 2013; Bouwens, 2017; Jonker, 2017; Verschoor & Rozema 2017). De biotoopvoorkeur van hermelijn gaat uit naar laaggelegen waterrijke gebieden, terwijl de wezel natte gebieden juist vermijdt (Criel, 1990; Lange, 1994; Bouwens, 2017). Daardoor kan de wezel zich waarschijnlijk beter handhaven in uitgestrekte gebieden met intensieve landbouw (Criel, 1990). De hermelijn lijkt veel minder talrijk te zijn dan wezel en lijkt in delen van ons land zelfs verdwenen te zijn (van Maanen *et al.*, 2015).

Het bovenstaande landelijke beeld voor kleine marterachtigen komt overeen met de resultaten uit deze studie. Wezels zijn van de kleine marterachtigen verreweg het meest aangetroffen (op 9 van de 64 onderzoekslocaties, plus aanvullend één zichtwaarneming) en van bunzing (op één van de 64 onderzoekslocaties, plus aanvullend één zicht- en één sporenwaarneming) en hermelijn (op 0 van de 64 onderzoekslocaties, plus aanvullend één zichtwaarneming) zijn slechts incidentele gegevens verkregen. Daarnaast zijn sporen verzameld op 4 locaties van wezel/hermelijn. Voor de bunzing zijn deze beperkte resultaten te verwachten. De gebruikte onderzoeksmaterialen zijn niet gemaakt om bunzingen te inventariseren. Het is voor zover bekend überhaupt de eerste maal dat een bunzing met behulp van een Marterbox is aangetoond. Datzelfde geldt overigens voor de jonge steenmarter die opdook in op landgoed Dorth in een Marterbox. Opvallend is dat de hermelijn zich niet liet zien in Marterboxen gedurende deze studie. De eerste drie onderzoeksperioden waren nauwelijks succesvol terwijl de vierde periode voor de bulk van de onderzoeksresultaten van deze studie heeft gezorgd. Ondanks dat de extra controleronde van de sporenplankjes in de nestkasten in deze periode daar mogelijk een lichte invloed op heeft gehad kan hieruit geconcludeerd worden dat de periode november-december-januari-februari-maart een minder succesvolle onderzoeksperiode lijkt te zijn voor onderzoek naar kleine marterachtigen met Marterboxen en nestkasten.

Dit pilotonderzoek was bedoeld om de volgende vragen te beantwoorden:

- 1 *Wat is de verspreiding van wezel en hermelijn in intensief landbouwgebied en in kleinschalig cultuurlandschap, (waar) komen de soorten voor?*

Rond Deventer zijn kleine marters geïnventariseerd in 3 relatief kleinschalige gebieden en in één intensief landbouwgebied. De hermelijn is in één kleinschalig gebied aangetroffen op basis van een zichtwaarneming. Daarnaast zijn er viermaal prenten aangetroffen die mogelijk van hermelijn geweest kunnen zijn, allen in kleinschalige gebieden. In Nederland lijkt de hermelijn tegenwoordig beperkt tot goede weidevogelgebieden en beek- en rivierdalen (Van Maanen & Mos, 2016). De nieuwe natte natuur en de extensief begraasde gebieden waar de hermelijn werd aangetroffen komt overeen met de habitateisen van hermelijn.

Wezels zijn in alle gebieden aangetroffen, maar vrijwel overal in lage aantallen. Het enige gebied waar relatief (t.o.v. andere gebieden) veel wezels aangetroffen zijn, is het kleinschalige Gooiermars waar recent een groot landbouwgebied is omgevormd tot schrale natte natuur. Dit gebied kenmerkt zich door een behoorlijke openheid en veel ruigtes. Deze combinatie van grote oppervlaktes natte natuurgraslanden en de afwezigheid van recreatie maakt dit een zeer geschikt leefgebied voor kleine marterachtigen met weinig tot geen verstoring.

In het onderzoeksgebied Dorth werd de wezel in het centrale sterk beboste deel van het landgoed aangetroffen, terwijl de soort meer werd verwacht langs de extensieve weidegebieden en de poelen die daarin liggen. Mogelijk worden de vier zuidelijke onderzoeklocaties te veel beïnvloed door menselijke activiteit en/of huisdieren en zijn resultaten op deze locaties daarom uitgebleven. Twee van deze locaties bevonden zich op private erven.

In Boxbergen is in deze studie slechts één wezel in een houtwal aangetroffen terwijl op basis van de landschappelijke kenmerken meer resultaat werd verwacht. De scherpe overgangen van gesloten naar open landschap op Landgoed Boxbergen maakt dat er in vergelijking met de Gooiermars en Dorth relatief weinig schuilplaatsen te vinden zijn. Ook de intensief beheerde landbouwgronden zijn minder geschikt als leefgebieden dan de gronden in de eerder genoemde kleinschalige onderzoeksgebieden. Ook verdween er een Marterbox op een van de locaties waardoor er gedurende twee van de vier onderzoeksperiodes met drie i.p.v. vier Marterboxen gewerkt kon worden. Hiermee is de onderzoeksinspanning en de trefkans op kleine marters iets lager geweest dan in de andere gebieden.

Het onderzoeksgebied van de Mars kenmerkt zich door een zeer open landschap met een beperkt aantal smalle lijnvormige landschapsstructuren. Er is zeer weinig dekking in vergelijking met de andere onderzoeksgebieden en de resultaten van deze studie blijven voor de Mars dan ook beperkt tot slechts twee wezels. Vooral het westelijke deel van het onderzoeksgebied, grenzend aan de winterdijk, lijkt geschikt door het extensieve akkerrandenbeheer wat hier gevoerd wordt in combinatie met de aanwezige hagen, knotwilgen, houtrillen en waterpartijen. Het is echter bekend dat wezels zich aan kunnen passen aan de lokale situatie door meer gebruik te maken van holen en gangenstelsels naarmate het landschap opener is (Twisk *et al.*, 2010).

2 Wat is de relatieve dichtheid van deze soorten: op hoeveel van de meetpunten in een veld komen de soorten voor?

In twee van de vier gebieden kon hermelijn niet worden aangetoond. En in twee gebieden slechts op basis van prenten die geen uitsluitsel geven over de soort ('wezel/hermelijn'). De wezel was in meer gebieden aanwezig, maar in drie van de vier gebieden slechts op 1 of 2 van de 16 onderzoeklocaties (12,5%). Slechts in één gebied (Gooiermars) is de wezel vaker aangetroffen, op vijf van de 16 onderzoeklocaties (31,25%). De gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geven aan dat de soorten zelden worden gemeld. Op basis van de onderzoeksresultaten mag gesteld worden dat de hermelijn rond Deventer

extreem zeldzaam is. De wezel is wat algemener, maar de aantallen zijn erg laag. Omdat niet of nauwelijks individuen kunnen worden onderscheiden uit de onderzoeksgegevens is het onmogelijk iets te zeggen over de dichtheden van de soorten.

3 Wat is het verschil in verspreiding en relatieve dichtheid tussen een kleinschalig cultuurlandschap en intensief landbouwgebied?

Opvallend genoeg is geen verschil gevonden tussen de aantallen wezels in kleinschalig cultuurlandschap en intensief landbouwgebied. Wat wel duidelijk is geworden is dat er in de Gooiermars veel meer gegevens zijn verkregen van kleine marterachtigen dan in de overige gebieden. De Gooiermars kenmerkt zich door grote oppervlaktes nat en schraal natuurgrasland, lijnvormige landschapselementen met voldoende dekking en extensieve begrazing. Daarnaast is een groot deel van het gebied afgesloten voor recreanten wat de verstoring door mensen en huisdieren zeer gering maakt. Alleen in de Gooiermars lijkt de aanwezigheid van een groot oppervlak geschikt habitat daadwerkelijk te resulteren in hogere dichtheden wezels.

Vermoedelijk zijn de aantallen wezels in alle gebieden laag. De dieren gebruiken de in hun territorium aanwezige hagen, houtwallen, struwelen, ruigtestroken, slootkanten, bosranden en overhoekjes. Daardoor kunnen dezelfde individuen in meerdere onderzoeksinstrumenten opduiken. Met deze methode kan er geen onderscheid gemaakt worden tussen individuen. Daarom kunnen er geen dichtheden worden gemeten, maar wordt het gebruik van geschikte habitat-elementen in een gebied gemeten op basis van verspreidingsgegevens.

4 Is er informatie over een referentiesituatie (historisch of geografisch)?

De gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geven aan dat wezel en hermelijn zeer zelden worden gemeld. De aantallen zijn van te beperkte omvang om een historische of geografische referentiesituatie te schetsen. Het is in het kader van dit project niet gelukt om meer informatie te vinden over referentiegebieden of waarnemingen te achterhalen van wezel en hermelijn uit het verleden die gedaan zijn in de omgeving van Deventer. Deze gegevens zijn voor zover bekend niet beschikbaar.

5 Komen er inderdaad minder kleine marters voor dan in een referentiegebied?

Door het ontbreken van gegevens uit referentiegebieden is niet duidelijk hoe goed of slechts de gebieden rond Deventer zijn. Het verschil tussen het gebied Gooiermars en de andere gebieden laat wel zien dat een gebied met de kenmerken van de Gooiermars een aantrekkelijk leefgebied is voor in ieder geval wezel.. De Gooiermars kenmerkt zich door kleinschalig landschap met grotere oppervlaktes natte en schrale natuurgraslanden, rietlanden, loofbosjes, houtsingels, knotwilgen, hagen, struwelen, extensieve begrazing en een van recreatie geïsoleerde ligging. Dit type landschap is in grote delen van Nederland verdwenen en daarmee zijn vermoedelijk ook de wezel en hermelijn in grote delen van Nederland verdwenen.

6 Is er op basis van historische gegevens en de onderzoeksresultaten iets te zeggen over de trend voor wezel en hermelijn?

Het is helaas niet mogelijk om op basis van historische gegevens en de onderzoeksresultaten een betere onderbouwing te geven over de trend van wezel en hermelijn. De beschikbare gegevens zijn daarvoor te minimaal.

7 Wat zijn de ecologische vereisten voor wezel en hermelijn?

De ecologische vereisten worden in meerdere publicaties behandeld (Boschi *et al.*, 2015; Criel, 1990; Lange *et al.*, 1994; Twisk *et al.*, 2010; Bouwens, 2017; Jonker, 2017; Verschoor & Rozema 2017). Om deze rapportage zo bondig mogelijk te houden wordt deze vraag hier niet beantwoord. In de brochure '*Beheerwijzer kleine marterachtigen – promotionele maatregelen voor wezel, hermelijn en bunzing*' wordt deze vraag wél beantwoord.

8 Welke onderdelen van de ecologische vereisten ontbreken per gebied?

Kleine marterachtigen zijn kleine dieren met een verborgen leefwijze en zij hebben veel baat bij dekking. Alle gebieden zouden meer rommelhoekjes, dichtbegroeide hagen, houtwallen, bosranden en struwelen kunnen hebben. Ook de dichtheid van deze belangrijke structuren kan worden verhoogd. Schuilplaatsen ontbreken op veel plekken, het zijn er te weinig of ze liggen te ver van elkaar af. Het landschap is de afgelopen decennia te strak en opgeruimd geworden. Daar heeft de inrichting, maar vooral het beheer van het landschap een grote invloed op. Een extensief (landbouw)beheer waarin minder vaak gemaaid en bemest wordt, en waar extensief begraasd wordt, heeft een positieve invloed op het leefgebied voor kleine marterachtigen.

De Gooiermars is een voorbeeldgebied in deze. Lijnvormige landschapselementen met voldoende dekking liggen vooral in het oostelijk deel van het gebied en ontbreken daarbuiten. Schuilplaatsen zijn er te weinig of liggen te ver van elkaar verwijderd om een netwerk te kunnen vormen.

Takkenhopen en houtrillen zijn er niet of nauwelijks en kunnen gemakkelijk gecreëerd worden door snoeihout van knotwilgen te laten liggen.

Op Landgoed Boxbergen worden de landbouwgronden intensief beheerd en zijn de overgangen van gesloten naar open landschap te scherp. De bosranden bieden niet genoeg dekking en structuur om als lijnvormig element gebruikt te kunnen worden voor verplaatsing. Daarnaast ontbreken op veel plekken voldoende schuilmogelijkheden, slaapplekken of kraamlocaties. In vergelijking met het succesvolle gebied Gooiermars is er minder natte natuur te vinden.

Op Landgoed Dorth gelden zeer vergelijkbare gebreken als op landgoed Boxbergen. Extensieve landbouwgronden zijn er niet voldoende en mantelzoomvegetaties langs bosranden ontbreken deels. Er zijn niet voldoende takkenhopen, structuurrijke hagen en begroeide struwelen die benodigde dekking bieden aan kleine marterachtigen.

In het onderzoeksgebied de Mars ontbreekt vooral in het oostelijk deel van het gebied dekking. Het landschap is zeer open en wordt intensief beheerd door landbouwmachines. Er zijn geen verbindende lijnvormige landschapselementen

en schuilplekken ontbreken nagenoeg geheel. Door de intensieve landbouw zijn populaties prooidieren laag.

9 Welke maatregelen zijn minimaal nodig om te voldoen aan de ecologische vereisten?

De kleinschalige landschappen zouden verbeterd kunnen worden door het aanpassen van het gevoerde beheer en het aanleggen van natuurlijke en kunstmatige schuilplaatsen. Zo zijn de scherpe overgangen van gesloten landschappen naar open landschappen, zoals die op landgoed Dorth veelvuldig aanwezig zijn, niet gunstig voor kleine marterachtigen. Door bosranden verder af te zetten kunnen mantelzoom vegetaties ontstaan die dekking bieden. Het gevoerde landschapsbeheer zou gefaseerd in ruimte en tijd uitgevoerd moeten worden om meer diversiteit en dynamiek te creëren. Met snoeihout kunnen houtrillen en takkenstapels aangelegd worden.

Het grootschalige landschap van de Mars kan worden verbeterd door minder intensief gebruik van de landbouwgronden (minder vaak maaien en bemesten) en uitbreiding van het aantal extensief beheerde akkerranden naar het centrale deel van het gebied. Een toename van het aantal lijnvormige landschapselementen biedt meer dekking, maakt het landschap kleinschaliger en daardoor beter bereikbaar voor kleine marterachtigen. Als de bestaande meidoornhagen breder zouden worden gemaakt biedt dit vele malen betere dekking dan in huidige omvang. Ook de doorgroei van kruiden en struiken in hagen zou bevorderd kunnen worden door minder strak langs de hagen te maaien, en in een strook van twee meter langs de haag geen gewassen te verbouwen. Vele concrete en maakbare aanbevelingen om landschappen beter geschikt te maken voor kleine marters zijn opgenomen in de brochure '*Beheerwijzer kleine marterachtigen – promotionele maatregelen voor wezel, hermelijn en bunzing*'.

5 Aanbevelingen en vervolgonderzoek

Het uitvoeren van onderzoek met Marterboxen en nestkasten kost veel tijd. Zeker met grote hoeveelheden onderzoeksinstrumenten in het veld zijn wisselende periodes van bemonstering door defecten, batterij uitval, diefstal, etc. niet te voorkomen. Dit kan tot een minimum beperkt worden door controlerondes van het materiaal zo vaak mogelijk, maar ten minste maandelijks, uit te voeren. In deze studie is dat niet altijd gelukt waardoor er soms lange tijd overheen ging voordat defecten opgemerkt werden. Ook zorgde de langere onderzoeksrondes ervoor dat de sporenplanken uit de nestkasten een niet te determineren 'sporenbrij' opleverden. Ook de analyse van de data kost veel tijd en leidt niet altijd tot de gewenste resultaten. Een Marterbox deployment (serie van foto's) kost gemiddeld ongeveer 2 uur om te verwerken en een sporenplank kan tot discussie leiden. Het gemiddeld aantal dagen dat een Marterbox in het veld stond voor deze studie voordat er een marter werd gedetecteerd was 45 dagen. Het wordt daarom aanbevolen om bij vervolg studies met Marterboxen, de boxen ten minste 56 dagen (8 weken) effectief in het veld te zetten zonder ze tussentijds te verplaatsen en met ten minste één tussentijdse controle na vier weken. Zeven van de 13 succesvolle onderzoekslocaties in deze studie bevonden zich op kopse kanten van lijnvormige landschapselementen. Aangeraden wordt om in toekomstige studies prioriteit te geven aan onderzoekslocaties die op de kop van lijnvormige elementen liggen.

Zowel voor de nestkasten (sporenplanken) als de Marterboxen moet gezocht worden naar verbeteringen en innovatieve aanvullingen of doorontwikkelingen. Hoe kunnen we de methodes finetunen? [*Hoe zouden we prenten beter kunnen vastleggen? Hoe zouden we prenten beter kunnen onderscheiden? Hoe verwerken we efficiënt honderdduizenden Marterbox-beelden van muizen? Hoe bereiken we dat er minder muizen in de Marterboxen komen? Hoe vergroten we de efficiëntie van Marterboxen?, etc.*].

Een van de nader te onderzoeken methodes om efficiëntie van Marterboxen mogelijk te kunnen vergroten zou kunnen zijn; het afspelen van geluid. Kan een Marterbox efficiënter worden ingezet als onderzoeksinstrument voor kleine marterachtigen als er geluiden van soortgenoten of prooidieren te horen zijn? Hiervoor is een uitgebreide veldstudie voor nodig welke momenteel in voorbereiding is.

In de Marterboxen zou standaard de hoogste kwaliteit wildcamera gebruikt moeten worden met een zeer snelle triggertijd en een goede infrarood belichting en hoge beeldkwaliteit. Dat maakt een correcte analyse van het beeldmateriaal vele malen beter. Ter illustratie; in onderzoeksgebied Boxbergen werden 164.000 foto's (138Gb) verzameld waarvan slecht één enkele foto een wezel vertoonde. Het beest kwam dus slecht één enkele keer naar binnen en was razendsnel weer weg. In deze studie is het nooit voorgekomen dat een wezel zich gedurende langere tijd in de Marterbox voor de lens van de camera bevindt. Dat geeft de noodzaak aan voor het gebruik van kwalitatief hoogwaardige camera's waarmee de kans op detectie en determinatie van herkenbare soorten

het grootst is (zie figuur 25). Er wordt aangeraden om in toekomstige studies met Reconyx wildcamera's te werken.

De sticker die voor deze studie in de Marterboxen werd geplakt, om de coördinaten van de locatie te registreren op elk van de door de camera gemaakte foto's, is herhaaldelijk aangevreten door slakken. Het is aan te raden de gewenste informatie op een papiertje te noteren en deze in een plastic hoesje in de Marterbox te plakken. Door gebruik van een plastic hoesje kan het papier niet worden aangevreten door slakken of muizen.

De menselijke geur die aan de onderzoeksmaterialen komt is onvermijdelijk. Dit heeft mogelijk invloed op schuwheid en de aantrekkingskracht op kleine marterachtigen en beïnvloedt daarmee de onderzoeksresultaten. In deze studie is niet met handschoenen gewerkt en er zijn geen maatregelen getroffen de menselijke geur aan onderzoeksmaterialen tot een minimum te beperken. In toekomstige studies is aan te raden dat wel te doen. Een studie gericht op geur is zinvol om meer licht te schijnen op de invloed van (menselijke) geuren op marterachtigen.

Om de onderzoeksvragen uit dit project beter te kunnen beantwoorden is een langjarige monitoring met Marterboxen aan te bevelen. Deze monitoring zou een vergelijkbare opzet kunnen hebben als dit project maar de onderzoeksduur zou ten minste enkele jaren moeten zijn. Het is aan te bevelen in deze periode sporenplankjes te gebruiken in de Marterboxen. Door de gemaakte wildcamera foto's met de sporenplankjes te vergelijken, is een beter beeld te krijgen van overlappende sporen van wezel en hermelijn. Prenten van wezel en hermelijn zijn vaak lastig of niet tot op soort te determineren als de grootte van de afdrukken overlapt. Sporenplanken in nestkasten zijn minder geschikt voor gericht onderzoek naar wezel en hermelijn op soortniveau.

Om veel meer grip te krijgen op habitatgebruik, territoriumgrootte, dispersie, verblijfplaatsen en leefgewoontes van kleine marterachtigen in Nederland is een zenderstudie noodzakelijk.

6 Literatuurlijst

- Agnew, W., 2009. What made these tracks? A guide to assist in interpreting the tracks of small mammals, lizards and insects, 3rd edition. Warkworth (NZ), 2009, Chappel Printing Ltd.
- Bouwens, S., 2017. Handreiking kleine marters in relatie tot soortbescherming. Versie 11 oktober 2017. 's Hertogenbosch, 2017, Provincie Noord-Brabant
- Boschi, C., Krummenacher, J., Muri, H., 2015. Mesures pour favoriser les petits mustélidés en zone agricole. Gränichen (CH), 2015, Foundation WIN Wieselnetz.
- Criel, D., 1986. Een kunstbouw voor de kleintjes. *Carnivora* 4(4).
- Criel, D., 1990. Kunstmatige schuilplaatsen kleine marterachtigen. *Zoogdier* 1990 (1): 17-21. Arnhem, 1990, Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming.
- Diepenbeek, van A., 2003. Veldgids Diersporen, 2e druk. Utrecht, 1999, KNNV Uitgeverij.
- Diepenbeek, van A., 2013. Veldgids Diersporen, 4e druk. Zeist, 1999, KNNV Uitgeverij.
- Hollander, H. & Overman, W., 2017. Pilot ANLb-beleidsmonitoring wezel en hermelijn. Voortgangsrapportage 2016. Nijmegen, 2017, Zoogdiervereniging
- Jonker, N., 2017. Wezel, Hermelijn en Bunzing beschermd in Noord-Holland. Wat betekend dit voor beheer en inrichting? Hoorn, 2017, Regionale Uitvoeringsdienst Noord Holland Noord
- King, C. M., 1980. Field experiments on the trapping of stoats (*Mustela erminea*), *New Zealand Journal of Zoology*, 7:2, 261-266. Te Aparangi (NZ), 1980, Royal Society of New Zealand
- King, C. M., McDonald, R. M., Martin, R. D., Tempero, G. W., Holmes, S. J., 2007. Long-term automated monitoring of the distribution of small carnivores. *Wildlife research* 34: 140-148. Clayton (AUS), 2007, CSIRO publishing.
- Lange, R. (et al.), 1994. *Zoogdieren van West-Europa*. Utrecht, 1994, KNNV Uitgeverij.
- Maanen, E. van, J. Mos, T. Hofmeester, F. Bilijam, B. Houben & J. Dekker 2013. Hoe gaat het trouwens met de kleine marters? *Marterpassen* 19: 56-58. Werkgroep kleine marterachtigen. Nijmegen, 2017, Zoogdiervereniging.

Maanen, van E., Mos, J., Hofmeester T., Bilijam, F., Tempel, van den C., Knaap, van der F., Prescher, J., 2015. Inventarisatie van kleine marterachtigen in De Wieden & Weerribben in het najaar van 2014. Marterpassen XXI: 49-62. WKM. Nijmegen, 2017, Zoogdierverseniging

Maanen, van E. & J. Mos, 2016. Hermelijn. In: Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (redactie). Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Natuur van Nederland 12. Naturalis Biodiversity Center & EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden.

Müri, H., 2012. Wieselförderung - Ein Konzept zur Stärkung der Wieselpopulationen im Mittelland. Gränichen (CH), 2012, Fondation WIN Wieselnetz.

Smaal, M. & van Maanen, W., 2017. Monitoring weasels (*Mustela nivalis*) with nest boxes. Journal Lutra 60 (1): 19-26. Nijmegen, 2017, The Society for the Study and Conservation of Mammals.

Tongeren, van K., 2017. Wezel en hermelijn. Een literatuuronderzoek naar habitatvoorkeur en monitoringstechnieken. 2017.002 Stagerapport. Nijmegen, 2017, Zoogdierverseniging.

Twisk, P., Diepenbeek, van A., Bekker, J.P., 2010. Veldgids Europese Zoogdieren. Zeist, 2010, KNNV uitgeverij.

Vercayie, D., 2013. Wild van sporen, west Europese zoogdieren – Roofdieren en haasachtigen. Tiel, 2013, Lannoo uitgeverij in samenwerking met Natuurpunt.

Verschoor, J. & Rozema, J., 2017. Verbeteren leefomgeving wezel, hermelijn en bunzing. Zoogdier 28-3. Nijmegen, 2017, zoogdierverseniging.

Vuurde, van M. R. & Grift, van der E. A., 2005. The effects of landscape attributes on the use of small wildlife underpasses by weasel (*Mustela nivalis*) and stoat (*Mustela erminea*). Journal Lutra 2005 48 (2): 91-108. Arnhem, 2005, The Society for the Study and Conservation of Mammals.