



# **ANLb-beleidsmonitoring landzoogdieren**

**Meetnetontwerp en haalbaarheidsanalyse**

**E. van Norren, M. La Haye, V. Dijkstra en  
H. Hollander**



2015.017  
Rapport van het Bureau van de Zoogdierverseniging  
In opdracht van BIJ12



# ANLb-beleidsmonitoring landzoogdieren

## Meetnetontwerp en haalbaarheidsanalyse

Rapport nr.:	2015.017
Datum uitgave:	7 september 2015
Status:	Definitief
Auteurs:	Ellen van Norren, Maurice La Haye, Vilmar Dijkstra, Hans Hollander Met medewerking van Leo Soldaat (CBS)
Kwaliteitscontrole:	Hans Hollander
Foto voorpagina:	Dennis Wansink
Productie:	<b>Steunstichting VZZ, in rapport vermeld als Bureau van de Zoogdiervereniging</b> Bezoekadres: Toernooiveld 1 6525 ED Nijmegen Postadres: Postbus 6531 6503 GA Nijmegen Tel.: 024 7410500 <a href="mailto:secretariaat@zoogdiervereniging.nl">secretariaat@zoogdiervereniging.nl</a> <a href="http://www.zoogdiervereniging.nl">www.zoogdiervereniging.nl</a>
Gegevens opdrachtgever:	BIJ12 Leidseveer 2 3511 SB Utrecht
Contactpersoon opdrachtgever	E.S. Lubberink

### **Dit rapport kan geciteerd worden als:**

Norren, van E., M. La Haye, V. Dijkstra en H. Hollander, 2015. ANLb-beleidsmonitoring landzoogdieren. Meetnetontwerp en haalbaarheidsanalyse. Rapport 2015.017. 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

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>2</b>
1.1	Aanleiding.....	2
1.2	Probleemstelling .....	3
1.3	Doelstelling .....	3
1.4	Leeswijzer.....	3
<b>2</b>	<b>Bestaande meetnetten</b> .....	<b>5</b>
2.1	Meetnetten zoogdieren binnen het NEM .....	5
2.2	VO muizen .....	6
2.3	NEM Dagactieve zoogdieren .....	7
<b>3</b>	<b>Algemene opmerkingen meetnetontwerp</b> .....	<b>8</b>
3.1	Ontwikkeling, coördinatie en begeleiding.....	8
3.2	Meetsystematiek.....	8
3.3	Dataverwerking en opname in de NDFF .....	9
3.4	Kostenraming .....	9
<b>4</b>	<b>Meetnetontwerp noordse woelmuis</b> .....	<b>10</b>
4.1	Algemeen .....	10
4.2	Methode .....	10
4.3	Ontwikkeling .....	12
4.4	Kosten.....	12
4.5	Haalbaarheid .....	14
<b>5</b>	<b>Meetnetontwerp wezel en hermelijn</b> .....	<b>19</b>
5.1	Algemeen .....	19
5.2	Methode .....	19
5.3	Ontwikkeling .....	21
5.4	Kosten.....	22
5.5	Haalbaarheid .....	25
<b>6</b>	<b>Meetnetontwerp bunzing</b> .....	<b>28</b>
6.1	Algemeen .....	28
6.2	Methode .....	28
6.3	Ontwikkeling .....	29
6.4	Kosten.....	30

6.5	Haalbaarheid .....	31
<b>7</b>	<b>Meetnetontwerp das.....</b>	<b>36</b>
7.1	Algemeen .....	36
7.2	Methode .....	36
7.3	Ontwikkeling .....	37
7.4	Kosten.....	37
7.5	Haalbaarheid .....	37
<b>8</b>	<b>Conclusies en kennisleemtes .....</b>	<b>40</b>
8.1	Doelsoorten.....	40
8.2	Methodiek .....	40
8.3	Kosten.....	40
8.4	Conclusies t.a.v. haalbaarheid .....	41
8.5	Kennisleemtes .....	41
<b>9</b>	<b>Literatuurlijst .....</b>	<b>43</b>

## Inleiding

### 1.1 Aanleiding

BIJ12 heeft het Bureau van de Zoogdierverseniging opdracht verleend een meetnetontwerp op te stellen voor zoogdieren ten behoeve van de beleidsmonitoring van het nieuwe stelsel van Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer (verder: ANLb), dat vanaf 2016 operationeel wordt.

Het ANLb is een belangrijk instrument voor het realiseren van de internationale natuurdoelen. Vergroting van de biodiversiteit is een belangrijke pijler. Voor het overgrote deel van de doelsoorten van het ANL levert het agrarisch beheer een toename van (beschikbaar) voedsel op, naast (het beschikbaar blijven van) voortplantingslocaties (poelen, nesten) en verbidingsstructuren (heggen, bomenlanen). Dit voedsel bestaat voor een belangrijk deel uit insecten. Ook de Nederlandse vleermuizen zijn insecteneters en internationaal beschermd via de Habitatrictlijn. Vleermuizen zijn een zeer belangrijke 'overall' indicator van connectiviteit en insecten-diversiteit en -dichtheid.

De meetdoelen voor het ANLb zijn nader toegelicht in de notitie 'Aanscherping meetdoelen ANLb-monitoring' van het CBS et al. (2015). Het meetnet dient gericht te zijn op de ontwikkeling van de populatiegrootte en de verspreiding van een aantal soorten zoogdieren in de leefgebieden open grasland, open akkerland en droge en natte dooradering in gebieden waar het agrarisch natuurbeheer gericht is op deze soorten (tabel 1). Met betrekking tot deze soorten dienen met het meetnet de volgende beleidsvragen te worden beantwoord:

- Hoe is de ontwikkeling in aantal en verspreiding van de zoogdiersoorten in de leefgebieden open grasland, open akkerland, droge en natte dooradering in Nederland en per provincie?
- Hoe is de ontwikkeling in aantal en verspreiding van de zoogdiersoorten per leefgebied per provincie?
- Is er verschil in de ontwikkeling in aantal en verspreiding van de zoogdiersoorten tussen de leefgebieden open grasland, open akkerland, droge en natte dooradering waar beheer wordt uitgevoerd en gebieden zonder agrarisch natuurbeheer?

Tevens dient inzicht te worden gegeven in de kosten voor uitvoering van het voorgestelde meetnet, zowel door vrijwilligers als professionals.

Voor 10 soorten zoogdieren dient het meetnet zoogdieren te worden opgezet, waarvan 5 soorten land zoogdieren (tabel 1).

Zoogdiersoorten	Open grasland	Open akkerland	Droge dooradering	Natte dooradering
Noordse woelmuis	x			x
Wezel	x		x	x
Hermelijn	x		x	x
Bunzing	x	x	x	x
Das			x	

**Tabel 1. Soortenlijst landzoogdieren en leefgebieden waar zij voor geselecteerd zijn (aangepast op basis van het gesprek op 16 maart 2015 en de spreadsheet van BIJ12 van 20 februari 2015). De meetnetontwerpen voor de 5 vleermuissoorten maken geen onderdeel uit van dit rapport (zie Schillemans et al., 2015).**

Voorafgaand aan de opstelling van een meetnetontwerp voor 10 zoogdiersoorten t.b.v.

Beleidsmonitoring ANLb is in de startbijeenkomst met de provincies op 28 april 2014 gevraagd, eerst

(aanvullend) in beeld te brengen in hoeverre de meetdoelen voor de geselecteerde zoogdiersoorten meetbaar zijn (op basis van leefgebieden, habitat en schaal van de maatregelen). Hiervoor is de Notitie meetnetontwerp Beleidsmonitoring ANLb zoogdieren (Van Norren et al., 2015) opgesteld. Verder zijn hierin de thans beschikbare methodieken per soort(groep) voor monitoring beschreven en de aansluitingsmogelijkheden op de bestaande NEM-meetnetten. Dit leidt tot een samenvatting van de meest kansrijke methodieken per (soort)groep. De conclusie uit deze notitie ten aanzien van de genoemde soorten landzoogdieren is:

- Voor noordse woelmuis, wezel, hermelijn, bunzing en das is een meetnet waarbij de effecten van ANLb meetbaar zijn haalbaar.

## 1.2 Probleemstelling

Het meetdoel dat minimaal bereikt moet worden met de monitoring is:

- 1a. Het verschil in landelijke aantalsontwikkeling over de laatste 6 jaar tussen beheerd en niet-beheerd agrarisch gebied (per type leefgebied).

Waarbij geldt dat:

- Beheerd gebied = kerngebied = beschikt gebied.
- Niet beheerd gebied = overig leefgebied + wit gebied
- Wit gebied is agrarisch gebied dat niet begrensd is als leefgebied

## 1.3 Doelstelling

In dit rapport is het meetnetontwerp voor de landzoogdieren opgenomen. Tabel 2 geeft de verschillende doelsoorten in de verschillende provincies weer (op basis van de spreadsheet van BIJ12). Niet genoemde provincies hebben geen doelsoorten landzoogdieren.

Provincie	Noordse woelmuis	Wezel/hermelijn	Bunzing	Das
Friesland	ND			
Drenthe			DD	DD
Overijssel				DD
Gelderland		DD, ND, OG	DD, ND	
Noord-Holland	ND, OG		DD	
Zuid-Holland	ND			
Zeeland	ND		ND	
Noord-Brabant		DD, ND, OG	DD, ND, OA, OG,	DD
Limburg		DD	DD	

**Tabel 2. Doelsoorten per leefgebied per provincie. Verklaring afkortingen leefgebieden: DD = Droge Dooradering, ND = Natte Dooradering, OA = Open akkerland en OG = Open Grasland.**

Voor de soorten in tabel 2 heeft BIJ12 het Bureau van de Zoogdierverseniging gevraagd een voorstel te doen voor een monitoringsmeetnet. Het meetnet dient zoveel als mogelijk aan te sluiten bij reeds bestaande meetnetten (hoofdstuk 2). In dit rapport is dit voorstel opgenomen.

## 1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 vat de bestaande NEM-Zoogdier-meetnetten samen die relevant zijn voor de soorten in dit rapport. In hoofdstuk 3 zijn een aantal algemene opmerkingen in relatie tot de

meetnetontwerpen neergezet: ontwikkeling, coördinatie en begeleiding; meetsystematiek; dataverwerking en opname data in de NDFF.

Hierna worden per hoofdstuk de 4 meetnetontwerpen besproken: noordse woelmuis (h. 4), wezel/hermelijn (h. 5), bunzing (h. 6) en das (h. 7). In hoofdstuk 8 zijn conclusies en kennisleemten opgenomen.

Per meetnetontwerp zijn de volgende kopjes gehanteerd:

- Algemeen: leefgebieden per provincie waar de soort(en) voor is/zijn aangewezen en algemeen onderbouwde methode.
- Methode: uitleg methode (techniek) inclusief stappen die achtereenvolgens dienen te worden genomen bij het verzamelen en analyseren van data. Tevens zijn logistieke overwegingen opgenomen.
- Ontwikkeling: de voorgestelde meetnetten kunnen niet in één keer landsdekkend worden 'neergelegd'. De ontwikkeling van een meetnet duurt in z'n algemeenheid enkele jaren. Een meetnet kan provincie voor provincie worden opgezet (waarbij geleerd wordt van de uitrol in eerdere provincies) of jaarlijks met een toenemend aantal vrijwilligers / meetpunten worden 'uitgerold', zodat het bereik (landelijk of per provincie) jaarlijks wordt vergroot, tot het statistisch benodigd minimum.
- Kosten: hierbij is onderscheid gemaakt in de kosten bij uitvoering door professionals en door vrijwilligers. Tevens zijn personeelskosten en materiaalkosten (investering) onderscheiden. Dit is indien nodig, per jaar (zie ontwikkeling) in beeld gebracht. Indien de investering in materiaal te groot wordt geacht, kunnen vrijwilligers gestimuleerd worden zelf fondsen te vinden voor aanschaf van materiaal (bijv. Prikkebeenfonds, provinciale PBC's). Niet altijd dient materiaal immers op kosten van een meetnet te worden aangeschaft (zoals vogelaars hun eigen verrekijker bekostigen, vlindersaaiers hun eigen netten en vleermuizers hun eigen batdetector).
- Haalbaarheid: deze is afhankelijk van de aanwezigheid van voldoende meetpunten/locaties binnen de aangewezen leefgebieden per provincie (indien statistisch te weinig meetpunten, dan niet haalbaar) en de aanwezigheid van voldoende vrijwilligers (mits uitvoering niet voorzien is door professionals). De haalbaarheid qua kosten is niet meegenomen in dit rapport. Dit is een afweging die de afzonderlijke provincies dienen te maken.

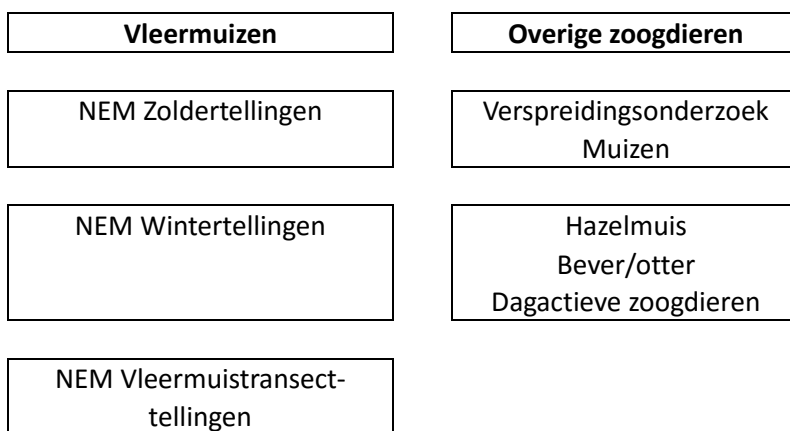
## 2 Bestaande meetnetten

### 2.1 Meetnetten zoogdieren binnen het NEM

Het NEM Zoogdieren is onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM), een samenwerkingsverband van het Ministerie van EZ, WOT N&M, Rijkswaterstaat, het Planbureau voor de Leefomgeving, het CBS en de provincies. Het NEM heeft tot doel bestaande en nog te ontwikkelen meetnetten af te stemmen op de informatiebehoeften met betrekking tot het rijksbeleid (neergelegd in het Natuurbeleidsplan, Rode lijsten, Nota's Waterhuishouding etc.) van de diverse ministeries. Deze informatiebehoeften zijn vertaald in meetdoelstellingen. Binnen het NEM Zoogdieren zijn diverse meetnetten opgenomen (figuur 1).

Voor de zoogdiermeetnetten organiseert en coördineert het Bureau van de Zoogdierverseniging het veldwerk, onderhoudt zij de contacten met de waarnemers en is verantwoordelijk voor de inhoudelijke aspecten. Het Bureau van de Zoogdierverseniging levert de gegevens aan het CBS.

Met de verzamelde gegevens wordt het CBS in staat gesteld om geaggregeerde cijfers, met name indexcijfers, trends en dichtheden te berekenen op landelijk niveau en op het niveau van te onderscheiden deelgebieden. Deze cijfers zijn openbaar. Het CBS is verantwoordelijk voor de statistische analyse van het materiaal en voor de kwaliteitsborging hiervan.



**Figuur 1. Meetnetten binnen het NEM Zoogdieren.**

De meetnetten dagactieve zoogdieren, hazelmuis en bever/otter vallen binnen het meetprogramma landzoogdieren. De meetdoelen van het NEM Zoogdieren voor landzoogdieren zijn samengevat in tabel 3. Hierbij is rekening gehouden met de Kwaliteitsrapportage NEM over 2014 (CBS, 2015). De sturende en overige meetdoelen en mate van sturing (sterk, matig, licht, geen) zijn hieronder opgenomen.

Nr	Sturende meetdoelen	Sturing
1	Habitatrichtlijn: landelijke trends	Sterk
2	Habitatrichtlijn: verspreiding van soorten	Sterk
3	Natura 2000: trends per Natura 2000-gebied	Matig
5	Natura 2000: trends in gezamenlijke Natura 2000-gebieden	Matig
6	Habitatrichtlijn: structuur & functie van habitattypen (o.a. Rode lijststatus van typische soorten)	Matig
10	Rode lijsten: Rode lijststatus van soorten	Matig
Nr	Overige meetdoelen	Sturing
4	Natura 2000: populatiegrootte per Natura 2000-gebied	Geen
7	Habitatrichtlijn: landelijke trends van soorten van bijlage V	Geen
12	Convention on Biological Diversity: landelijke trends	Geen
18	Schadesoorten: Landelijke trends	Geen
22	Klimaatverandering: landelijke trends en fenologische verschuivingen	Geen
23	Natuurgraadmeters: landelijke trends, trends per biotoop etc.	Geen
25	Invasieve Exoten: landelijke trends	Geen
26	General surveillance van ggo's: regionale trends	Geen

**Tabel 3. Sturende en overige meetdoelen in het NEM-Zoogdieren voor landzoogdieren. Voor de sturende meetdoelen is de mate van sturing weergegeven (CBS, 2015).**

## 2.2 VO muizen

**Contractsoorten:** noordse woelmuis (Habitatrichtlijn II en IV), waterspitsmuis en grote bosmuis (typische soorten Habitatrichtlijn I).

Dwergmuis (typische soort) is een 'meeliftsoort' die in deze offerte niet nader benoemd is. Hazelmuis (Habitatrichtlijn IV en typische soort) wordt gevolgd in het meetnet NEM-Hazelmuis.

### **Specifieke meetdoelen**

Vanaf 2012 wordt de dataverzameling gericht op de EU-rapportage voor 2013-2018 en kent het verspreidingsonderzoek een nieuwe periode van 6 jaar (Habitatrichtlijn artikel 17) waarbinnen een zo goed en actueel mogelijk beeld verkregen moet worden. Het braakbalonderzoek (kerkuil) is vanaf 2013 de voornaamste bron van het verspreidingsonderzoek.

Voor noordse woelmuis is het verspreidingsonderzoek gericht op het minimaal twee jaar achtereen bemonsteren van de 79 10x10 km-hokken waarin de soort kan worden aangetroffen. Van deze 79 hokken zijn er na 2000 vanuit het braakbalonderzoek 53 positief op noordse woelmuis bemonsterd. In de resterende 26 10x10 km-hokken zijn na 2000 21 hokken bemonsterd zonder dat de soort is aangetroffen. Binnen deze 26 hokken zal worden getracht locaties (met kerkuilen) te gaan bemonsteren die mogelijk vondsten van noordse woelmuis opleveren. Wanneer het voor bepaalde hokken niet lukt om braakballocaties te bemonsteren, dan zullen deze hokken op een alternatieve wijze onderzocht moeten worden. Bijvoorbeeld door middel van e-DNA. Het inzetten van deze inventarisatie-techniek valt op dit moment buiten het NEM Meetnet VO Muizen.

Voor de waterspitsmuis, als typische soort van de Natura 2000-habitattypen H6430\_A Ruigten en zomen (moerasspirea) en H91E0\_C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) wordt

binnen de rapportage-periode van 6 jaar (op uurhok-niveau) een random steekproef van voldoende grootte voor heel Nederland geleverd ten behoeve van de rode lijst. Hiertoe zijn, verdeeld over heel Nederland, in totaal 189 uurhokken geselecteerd die minimaal twee jaar achtereenvolgend binnen deze periode bemonsterd worden.

Voor de grote bosmuis, als typische soort van H9110 Veldbies-beukenbossen en H9160\_B eiken-haagbeukenbossen (in het Heuvelland van Zuid-Limburg), gaat het om 49 uurhokken die minimaal twee jaar achtereenvolgend binnen de onderzoeksperiode bemonsterd worden. Deze uurhokken zijn gelegen binnen het gebied waar de grote bosmuis nu bekend is, of waar de soort binnen afzienbare tijd verwacht kan worden. Al deze hokken zijn gelegen in oost-Nederland in het grensgebied met Duitsland.

### ***Gegevensverzameling***

Voor het in kaart brengen van de verspreiding van de noordse woelmuis (en andere kleine zoogdiersoorten) loopt reeds gedurende een aantal jaren het 'Verspreidingsonderzoek muizen en spitsmuizen middels braakbalanalyse' (Bekker, 2010). Dit onderzoek is afhankelijk van de verspreiding van met name kerkuilen en de inzet van vrijwilligers om hiervan braakballen te verzamelen, uit te pluizen en de schedelresten te determineren.

Voor Nederland is binnen het potentiële verspreidingsgebied van zowel noordse woelmuis als waterspitsmuis bepaald welke gebieden gedekt worden door het voorkomen van kerkuil (of eventueel ransuil of bosuil). Deze hokken kunnen worden onderzocht met behulp van het braakbalonderzoek (Bekker, 2005). Het huidige areaal van de (zich naar het westen uitbreidende) grote bosmuis ligt in principe geheel binnen het verspreidingsgebied van de kerkuil.

## **2.3 NEM Dagactieve zoogdieren**

***Contractsoorten:*** eekhoorn, haas, konijn, ree, vos en egel.

### ***Specifieke meetdoelen***

Zie de algemene meetdoelen landzoogdieren in tabel 3 (geen specifieke meetdoelen).

### ***Gegevensverzameling***

Dit meetnet bestaat uit twee onderdelen:

- 1) De tellingen van dagactieve zoogdieren in samenwerking met SOVON.
- 2) De konijntellingen in de duinen door de terreinbeheerders.

In samenwerking met SOVON worden dagactieve zoogdieren geteld om ontwikkelingen in aantallen te volgen. De zoogdiertellingen worden uitgevoerd door vrijwilligers van SOVON. Deze noteren de zoogdieren die zij tegenkomen tijdens hun tellingen van de broedvogels in een telgebied van 10 tot 600 hectare groot. De tellingen bestaan uit 5 tot 10 bezoeken in de periode maart-juli, rond zonsopgang, waarbij tussen twee opeenvolgende bezoeken gewoonlijk tien dagen zitten.

Bij de konijntellingen in de duinen wordt samengewerkt met de terreinbeheerders. Ieder voor- en najaar wordt binnen een periode van 3 weken door medewerkers van de terreinbeheerders een serie van 8 tellingen uitgevoerd. Geteld wordt één uur na zonsopgang langs een vaste route vanuit een langzaam rijdende auto. Alle konijnen die zichtbaar zijn in het licht van de koplampen (groot licht) worden genoteerd. De telgegevens worden aan het Bureau van de Zoogdiervereniging geleverd.

## 3 Algemene opmerkingen meetnetontwerp

### 3.1 Ontwikkeling, coördinatie en begeleiding

Voor elk te ontwerpen meetnet geldt, dat het ontwerp zich gedurende enkele jaren in de praktijk dient te bewijzen. Na 3-5 jaar ontstaat een robuust meetnet op grond waarvan de eerste trends zijn te berekenen. Meetdoelen dienen centraal te worden vastgesteld en zullen frequent moeten worden geëvalueerd. In het Netwerk Ecologische Monitoring gebeurt dit jaarlijks door het Ministerie van Economische Zaken (gedelegeerd opdrachtgever WOT-NEM) en het CBS. Jaarlijks is er een kwaliteitsrapportage van het CBS waarin aanpassingen en aandachtspunten voor het meetnet zijn opgenomen. Meetnetten dienen bij voorkeur vanuit de opdrachtgever te worden begeleid met een begeleidingscommissie. Gezien de overeenkomsten en parallelle doelstellingen met het NEM, wordt geadviseerd voor het meetnet ANLb-Zoogdieren gebruik te maken van de Begeleidingscommissie NEM-Zoogdieren, waarin WOT-NEM, CBS, provincies en Bureau van de Zoogdierverseniging zijn vertegenwoordigd. Zonodig dient ook een afvaardiging van BIJ12 zitting te nemen in de Begeleidingscommissie Zoogdieren.

Voor coördinatie van de ontwikkeling en uitvoering van het meetnet is een centrale coördinatie nodig (in NEM-Zoogdier-termen: landelijk coördinator). De coördinator is verantwoordelijk voor de aansturing van het meetnet:

- organisatie en coördinatie
- werving, opleiding en begeleiding van vrijwilligers/professionals
- verwerven, controleren en verwerken van de verzamelde gegevens i.s.m. CBS
- analyse, interpretatie en verslaglegging i.s.m. CBS
- kostenbewaking

### 3.2 Meetsystematiek

Het CBS heeft op basis van meetreeksen van amfibieën bepaald dat voor het uitvoeren van trendberekeningen over een periode van 10 jaar er binnen een stratum (= eenheid waarover een trend wordt berekend, bijvoorbeeld Nederland, provincie, kerngebieden/niet-kerngebieden) 25 tot 75 meetlocaties (of meetgebieden/transecten) nodig zijn waarbinnen jaarlijks geteld wordt. Voor zoogdieren konden dergelijke berekeningen niet worden gedaan, en is voorlopig aangenomen dat dezelfde aantallen nodig zijn. Bij 25 meetlocaties kan een toe- of afname van 10% per jaar betrouwbaar worden gesignaleerd, bij 75 meetlocaties een toe- of afname van 5% per jaar. Om provinciale trends binnen een zelfde termijn te bepalen zal er jaarlijks een zelfde aantal meetpunten per provincie benodigd zijn (bron: mond. med. Leo Soldaat, CBS).

Voor alle vijf soorten is verspreidingsmonitoring mogelijk op basis van beschikbare methoden. Directe aantalsmonitoring is minder goed mogelijk, wegens het ontbreken van methoden. Om toch een beeld te geven van de populatieomvang van deze soorten worden binnen elke meetlocatie 5 meetpunten genomen. Op deze punten worden kwantitatieve gegevens verzameld. Door per meetlocatie meerdere meetpunten te nemen is het mogelijk om op basis van aan-/afwezigheid trendberekeningen uit te voeren. Het aantal meetpunten binnen een gebied waar een soort voorkomt, is dan een semi-kwantitatieve maat voor de populatieomvang. Deze insteek wordt door het CBS voorgesteld (mond. med Leo Soldaat, CBS).

De meetlocaties van geschikt en ongeschikt gebied worden paarsgewijs gekoppeld, zodat ieder meetpunt een 'counterpart' heeft in de buurt, die zoveel mogelijk hetzelfde is, maar dan niet geschikt. Bij deze aanpak is het niet nodig meetpunten random te selecteren.

De monitoring wordt in principe jaarlijks op dezelfde meetlocaties uitgevoerd. Mocht een locatie ongeschikt worden, dan wordt dit meetpunt afgesloten en een nieuw meetpunt gestart. Dit wordt vastgelegd en gecommuniceerd met het CBS voor de statistische analyse.

### **3.3 Dataverwerking en opname in de NDFD**

De verzamelde meetnetdata van alle meetnetten worden geaggregeerd en jaarlijks in een vooraf met CBS overeen te komen format aangeleverd voor de trendberekeningen. De verspreidingsgegevens worden tevens jaarlijks in de NDFD geladen (datum, type waarneming, waarnemer, xy-coördinaten, aantal).

### **3.4 Kostenraming**

De kostenraming is gebaseerd op tarieven van 2015. Er dient rekening te worden gehouden met een jaarlijkse indexering van de kosten. Wanneer zoals in het NEM geen indexering van de kosten plaatsvindt, dient jaarlijks rekening te worden gehouden met inkrimping van het meetnet.

De kostenraming is opgesteld voor uitvoering van de meetnetten door professionals en indien mogelijk, door vrijwilligers. Toegelicht is wanneer dat wel of niet mogelijk is. Als dat wel mogelijk is, vervallen de personeelskosten voor uitvoering van het veldwerk, maar zijn kosten voor werving en opleiding van vrijwilligers aanvullend opgenomen.

De kostenraming is ten eerste opgesteld voor een landelijk meetnet. In een aantal gevallen zijn ook provinciale meetnetten mogelijk, nl. als op basis van de beschikbare kaarten met ligging van leefgebieden per provincie blijkt dat voldoende meetpunten in de betreffende provincie zijn te vinden. Voor de provincies waar dit mogelijk is, is een aanvullende kostenraming opgesteld. Voor provinciale monitoring zijn meer meetpunten nodig en dus meer veldwerk, wat meerkosten oplevert bij uitvoering door professionals. Bij uitvoering door vrijwilligers zijn er in dit geval meerkosten voor werving en opleiding van vrijwilligers.

## 4 Meetnetontwerp noordse woelmuis

### 4.1 Algemeen

De noordse woelmuis is aangewezen als doelsoort voor de provincies Fryslân, Noord-Holland, Zuid-Holland en Zeeland (tabel 4). De soort is ook aanwezig in de provincies Noord-Brabant en Utrecht, maar daar is deze soort niet als doelsoort aangewezen. Monitoring van deze soort is het meest kansrijk door middel van het verzamelen en het genetisch analyseren van keutels om de soort te bepalen: de eDNA methode (environmental DNA; zie Notitie effectiviteit meetnetontwerp ANLb-beleidsmonitoring, Van Norren et al., 2015). Meestal wordt eDNA toegepast op watermonsters, maar de methode kan dus ook op andere wijze worden toegepast ([www.environmental-dna.nl](http://www.environmental-dna.nl)).

Provincie	Leefgebieden
Friesland	ND
Noord-Holland	ND, OG
Zuid-Holland	ND
Zeeland	ND

Tabel 4. Leefgebieden waarvoor de noordse woelmuis is aangewezen per provincie. ND = natte dooradering, OG = open grasland.

### 4.2 Methode

#### Meetsystematiek

- Uitgangspunt is meten op gebiedsniveau (qua oppervlak vergelijkbaar met een 'kilometerhok'), zodat er zoveel mogelijk aansluiting is op de huidige NEM-systematiek.
- Aantal meetgebieden in het landelijk meetnet: 25 meetgebieden binnen geschikt gebied en 25 meetgebieden in ongeschikt gebied. Dit betekent ten minste 12 meetgebieden per provincie.
- Binnen elk meetgebied worden 5 vaste meetpunten gekozen. Een meetpunt is een fysiek stukje habitat / landschapselement waar de noordse woelmuis in zou kunnen voorkomen, bijvoorbeeld een rietkraag of een natuurvriendelijke oever. Per meetpunt worden 5 puntlocaties onderzocht op de aanwezigheid van woelmuiskeutels ('gesampled'). Het onderzoeken van 5 puntlocaties binnen een meetpunt is in gebieden met noordse woelmuis en veldmuis voldoende voor een 100% trefkans (zekerheid over aan-/afwezigheid). In gebieden waar naast de noordse woelmuis en veldmuis, ook de aardmuis voorkomt, wordt geadviseerd 10 puntlocaties te onderzoeken per meetpunt.
- Door per meetgebied meerdere meetpunten te bemonsteren, is het mogelijk om een semi-kwantitatieve maat voor de populatie-omvang te berekenen. Deze insteek is met het CBS besproken en akkoord bevonden.
- De meetgebieden van geschikt en ongeschikt gebied worden paarsgewijs gekoppeld, zodat ieder meetgebied en ieder meetpunt een 'counterpart' heeft in de buurt, dat zoveel mogelijk hetzelfde is op basis van landschappelijke kenmerken, grondsoort en aan-/afwezigheid van de aardmuis.
- Het mogelijke aantal meetgebieden (met in elk meetgebied 5 meetpunten = rietkragen) verschilt per provincie. De inschatting is dat 50 meetgebieden (25 geschikt, 25 ongeschikt) in principe haalbaar zijn in Fryslân en Noord-Holland. In de provincies Zuid-Holland en Zeeland lijken

maximaal 25 meetgebieden (beschikt en onbeschikt tezamen) haalbaar, vanwege de keuzes die gemaakt zijn bij de aanwijzing van zoekgebieden ANLb-natte dooradering (er is minder leefgebied aangewezen).

#### Te leveren inspanning per meetgebied / km-hok

- Methode aantalsonderzoek: verzamel eDNA keutels, paarsgewijs semi-kwantitatief onderzoek (zie paragraaf 3.1) op 5 potentiële noordse woelmuis meetpunten in een meetgebied. Eenmaal gekozen meetpunten liggen vast voor een periode van 6 jaar. Zoek per meetpunt op 5 puntlocaties (7m<sup>2</sup>) naar keutels (in gebieden met noordse woelmuis en veldmuis) of op 10 puntlocaties (in gebieden met noordse woelmuis, aardmuis en veldmuis). De gevonden keutels van de puntlocaties worden samengevoegd tot één bulk-sample per meetpunt.
- Het kan voorkomen dat op een puntlocatie of op een meetpunt (dus op alle puntlocaties) geen keutels worden gevonden. Zo'n resultaat geldt als 'een harde nul': de noordse woelmuis is hier afwezig.
- Methode verspreidingsonderzoek (aan-/afwezigheid noordse woelmuis in het meetgebied): verzamel woelmuiskeutels, op minimaal 5 meetpunten in het meetgebied en/of in de beheerde / nieuw gecreëerde habitats in een meetgebied. De gevonden keutels kunnen samengevoegd worden tot één bulk-sample. Hiermee wordt uitsluitend informatie verkregen over aan-/afwezigheid van de soort in het meetgebied.
- Frequentie: 1x per jaar.
- Periode: half september t/m half november. In deze periode zijn de dichtheden het hoogst. De methode is daarnaast nog uitsluitend gevalideerd voor het najaar.

#### Inventarisatiemethode

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de methodiek die is beschreven in Herder et al., 2015. Er worden in rietkragen of andere geschikte habitats op 5 of 10 puntlocaties keutelmonsters verzameld (of geconstateerd dat er geen keutels aanwezig zijn). Uitgangspunt is dat keutels een afbraaktijd hebben van 7 dagen, zodat de vondst van keutels duidt op de recente aanwezigheid van de noordse woelmuis. De meetpunten kunnen in veengebieden zodanig liggen, dat deze voor een belangrijk deel moeten worden bezocht per boot (natte gebieden).

- Selecteer de puntlocaties in rietland op basis van expert-judgement. Beperk een puntlocatie tot een cirkel met een straal van 1,5 meter (oppervlak ca. 7m<sup>2</sup>) en een maximale zoektijd van 10 minuten.
- Per meetpunt (rietkraag) worden op 5 puntlocaties keutelmonsters verzameld. In gebieden waar ook de aardmuis voorkomt, worden op 10 puntlocaties keutelmonsters verzameld, omdat de kans dat de hier verzamelde keutels daadwerkelijk van de noordse woelmuis zijn, vermoedelijk lager is. De noodzaak om daadwerkelijk 10 puntlocaties te bemonsteren in 'aardmuis' gebied dient te worden getest.
- De 5-10 keutels per puntlocatie worden verzameld in een buisje met een overmaat aan Silica-korrels. De keutels worden 'uitgedroogd' door de silica in het buisje en kunnen zo onbeperkt worden bewaard (het DNA in de keutels breekt dan niet verder af). De opslag dient wel in het donker te gebeuren. De keutels van de puntlocaties behorende bij één meetpunt worden op een centraal verzamelpunt samengevoegd tot één bulk-sample per meetpunt.

- Na het verzamelseizoen (vanaf half november) worden de buisjes naar een centraal verzamelpunt gestuurd.
- Vervolgens worden de keutelmonsters in één keer naar het laboratorium van SpyGen gestuurd waarna analyse plaats vindt van het bulk-sample per meetpunt. Per meetpunt wordt op deze wijze vastgesteld of de noordse woelmuis aanwezig is (aan/afwezigheid wordt niet per puntlocatie vastgesteld, immers, het gaat om aan/afwezigheid van de soort in het beheer-element).
- De resultaten die Spygen levert betreffen de aan-/afwezigheid van noordse woelmuis per meetpunt. Op basis van deze resultaten vindt de analyse en trendberekening plaats.

### 4.3 Ontwikkeling

De methode is gevalideerd (en werkt dus in de praktijk) in veengebieden. Er is echter nog onvoldoende praktijkervaring mee opgedaan in zeekelegebieden en met name in gebieden met frequent wisselende waterstanden (buitendijks). Gedurende de eerste 2 jaar dient de methode daarom ook in dat type gebieden te worden gevalideerd.

De methode is vooralsnog uitsluitend uitgevoerd door professionals. Het verdient aanbeveling gedurende 2 jaar meer praktijkervaring met de methode op te doen en nader te onderzoeken hoe een effectieve uitvoering door vrijwilligers plaats kan vinden en of de methode ook werkt in zeekelegebieden (of daarop kan worden aangepast). Vanaf het derde jaar kan dan uitvoering door vrijwilligers plaatsvinden.

Het onderzoek wordt gedurende de eerste twee jaar uitgevoerd door professionals. Gedurende die tijd zal worden getest of en hoe dit onderzoek goed door vrijwilligers is uit te voeren.

Er kan worden gestart met een landelijk meetnet en waar dit gewenst is, kan in de provincies waar dit mogelijk is (paragraaf 4.6) uitbreiding plaatsvinden tot een provinciaal meetnet (Noord-Holland en Fryslân.)

Alternatief: starten met een provinciaal meetnet in Noord-Holland of Fryslân en jaarlijks 1 provincie aan laten sluiten, zodat na in het vierde jaar een landelijk meetnet (4 provincies) is ontstaan.

### 4.4 Kosten

#### ***Eerste 2 jaar: uitvoering door professionals***

Toelichting op de kostenraming (per jaar):

- Coördinatie van het meetnet: WO-tarief + 750 km/provincie = 3.000 km.
- Reiskosten: vooralsnog wordt uitgegaan van 750 km voor het verzamelen van de samples per provincie. Daarnaast zijn kosten voor boothuur te voorzien (opgenomen als PM-post).
- Verzamelen keutels in 50 meetgebieden: op basis van een uur zoeken per meetpunt, 5 meetpunten plus reistijd, is gerekend met 8 uur per meetgebied. Daarbij is gerekend met een veldwerktarief van € 50,-/uur. In de praktijk zal moeten blijken of het mogelijk is om een meetgebied in minder tijd te bemonsteren.
- Centrale inzameling: de verzamelde samples worden in één keer naar het centrale verzamelpunt gestuurd. Hiervoor zijn portokosten voorzien (€ 6,95/pakket t/m 10 kg).

- Aantal samples/jaar: per meetgebied zijn er 5 meetpunten waar keutels worden verzameld. Per meetpunt worden op 5 of 10 puntlocaties keutels (zie methode) verzameld, waarna de samples van de puntlocaties worden samengevoegd tot één bulk-sample per meetpunt. Per meetgebied gaat het dus om 5 bulk-samples.
- 5 bulk-samples x 50 meetgebieden = 250 samples per jaar.
- Schatting materiaal kosten per meetpunt: € 3,- per buisje met silica. Totaal ca. € 750,- aan materiaalkosten.
- Aanwezigheid van aardmuis is voorlopig vooral van belang in delen Zeeland, Zuid-Holland en Friesland. Voor Noord-Holland is de aanwezigheid van de aardmuis van belang op Texel, maar niet in het veenweidegebied boven het Noordzee-kanaal.
- Per jaar is er één pakketzending naar SpyGen in Frankrijk voorzien (10-20 kg = € 34,-).
- Analysekosten: door in één keer de analyse te laten uitvoeren, hoeft het lab maar één keer te worden opgestart. De kosten zijn afhankelijk van of je meerdere soorten of één soort wil analyseren in een sample. De analyse op aan-/afwezigheid noordse woelmuis van een bulk-sample kost ca. € 72,- (exclusief BTW). Een analyse voor meerdere soorten kost € 160,- per sample. Uitgegaan wordt van het aantonen van de aan-/afwezigheid van noordse woelmuis (andere woelmuissoorten worden dus niet aangetoond, dat kan wel, maar brengt extra kosten met zich mee).
- De meeste tijd (en daarmee kosten) gaat zitten in het daadwerkelijk verzamelen van de keutels. Als in de praktijk blijkt dat het verzamelen van de keutels door beheerders/vrijwilligers uitgevoerd kan worden, dan is op termijn een flinke kostenreductie mogelijk.
- De kosten voor een meetgebied (met 5 meetpunten) bedragen op dit moment ca. € 1.000,-.

Genoemde prijzen zijn gebaseerd op prijspeil 2015, exclusief BTW en gebaseerd op een ruwe schatting.

Activiteit	Uren	Aantal	Tarief	Kosten
<i>Personeelskosten</i>				
Coördinatie	60		108	6.480
Verzamelen keutels in 50 meetgebieden	400		50	20.000
Analyse eDNA (laboratorium)		250	72*	18.000
Data ontvangen en valideren	16		108	1.728
Rapportage	16		108	1.728
Opname data in NDFF	16		88	1.408
<i>Materiaal- en overige kosten</i>				
Materiaalkosten		250	3	750
Reiskosten verzamelen				
• auto-km		3000	0,44	1.320
• boot (huur)				PM
Reiskosten coördinatie		3000	0,44	1.320
Portokosten				
• provincie → centraal		4	6,95	27,80
• centraal → Spygen		1	34,-	34,-
<b>Totaal / jaar (jaar 1 en 2)</b>				<b>52.796</b>

Tabel 5. Uren- en kostenraming landelijk meetnet noordse woelmuis per jaar gedurende de eerste 2 jaar.

\*Bij aantallen boven de 100 is 10% korting mogelijk.

***Vanaf derde jaar: uitvoering door vrijwilligers***

Vanaf het derde jaar gebeurt het verzamelen in principe niet meer door professionals, maar door vrijwilligers. Hierdoor vervallen de betaalde uren voor veldwerk, maar alle overige kosten zijn hetzelfde. Dit betekent dat de kosten vanaf het 3<sup>e</sup> jaar afnemen met € 20.000,- en dus € 32.796,- bedragen. Naar verwachting zal op termijn de DNA-analyse van een bulk-sample ook nog verder kunnen dalen. De aangegeven kosten zijn derhalve een *maximum*.

***Kosten provinciale meetnetten***

De kosten voor een meetgebied (met 5 meetpunten) bedragen op dit moment circa € 1.000,-. De kosten per provinciaal meetnet in de provincies Fryslân als Noord-Holland zullen, uitgaande van 50 meetgebieden in elke provincie, circa € 50.000,- bedragen. In Fryslân mogelijk iets hoger, omdat wellicht op meer puntlocaties gezocht moet worden naar keutels door de aanwezigheid van aardmuis. Voor de provincies Zuid-Holland en Zeeland zullen de kosten circa € 25.000,- per provinciaal meetnet bedragen.

## **4.5 Haalbaarheid**

***Landelijk meetnet***

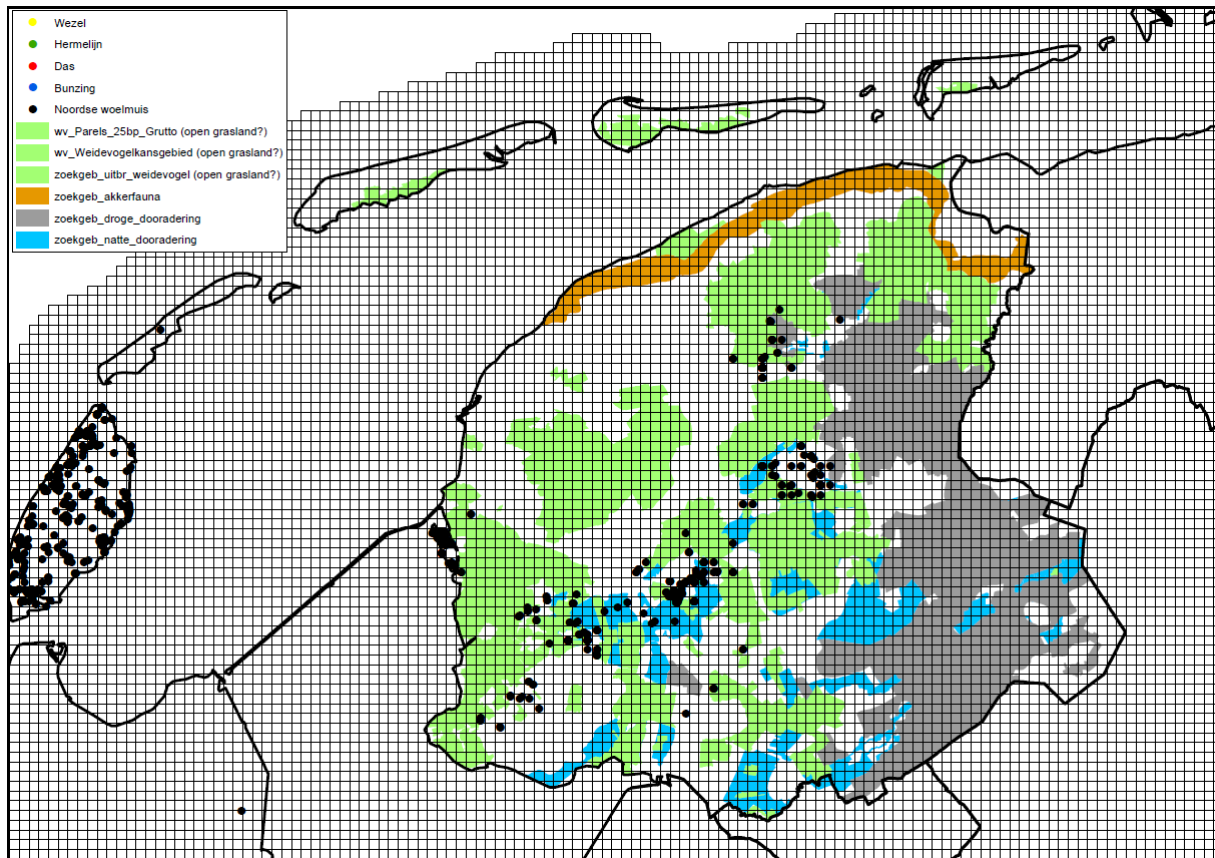
Landelijk is het mogelijk 50 meetgebieden te selecteren voor het onderzoek, d.w.z. ten minste 12 meetgebieden in elk van de vier provincies.

Uitvoering in de eerste twee jaar door professionals is haalbaar, met als kanttekening dat de methode nog gevalideerd moet worden in zeeleigebieden en met name daar waar sprake is van frequent wisselende waterstanden (buitendijks).

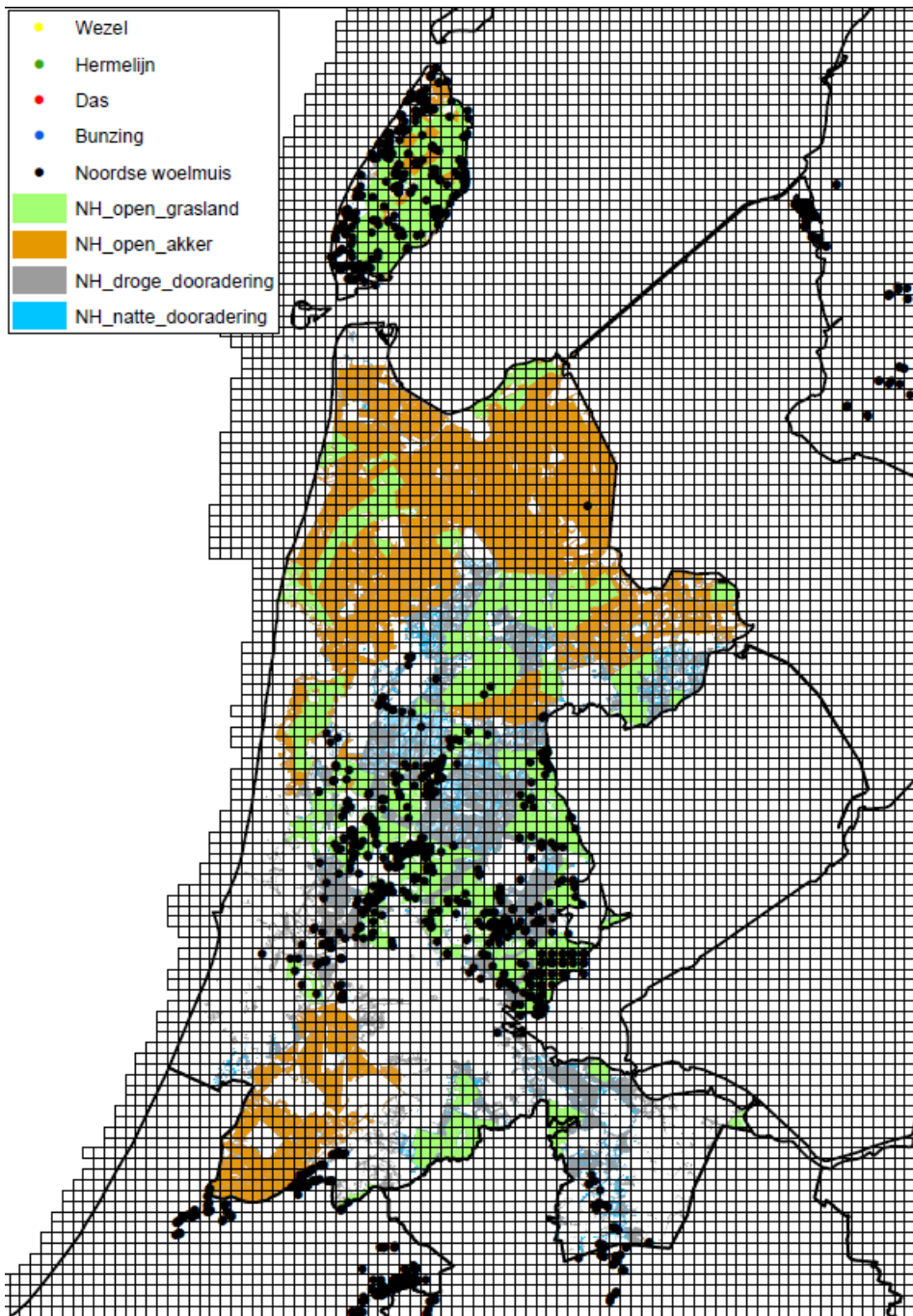
Uitvoering vanaf het derde jaar door vrijwilligers: uitgaande van 100 uur vrijwilligersinzet per provincie in 2 maanden (half september-half november), betekent dit 50 uur of 6 dagen per maand. Per provincie zouden hiervoor bij voorkeur 3 vrijwilligers geworven moeten worden, die elk 2 dagen veldwerk uitvoeren.

***Provinciale meetnetten: Fryslân en Noord-Holland***

Als wordt gekeken naar de overlap tussen gebieden waar noordse woelmuizen (kunnen) voorkomen (en een gebied van 1,5 kilometer daaromheen) en ANLb beschikt gebied, dan zijn er in Fryslân en Noord-Holland voldoende kilometerhokken om een stratum van 50 meetgebieden te kiezen in die provincies. In Fryslân (280 geschikte km-hokken) en Noord-Holland (175 geschikte km-hokken, inclusief Texel) zijn voldoende meetpunten te vinden, zodat een provinciaal meetnet in deze provincies haalbaar is.



Figuur 2. Km-hokken Fryslân met noordse woelmuis (zwart) versus ANLb-leefgebieden.



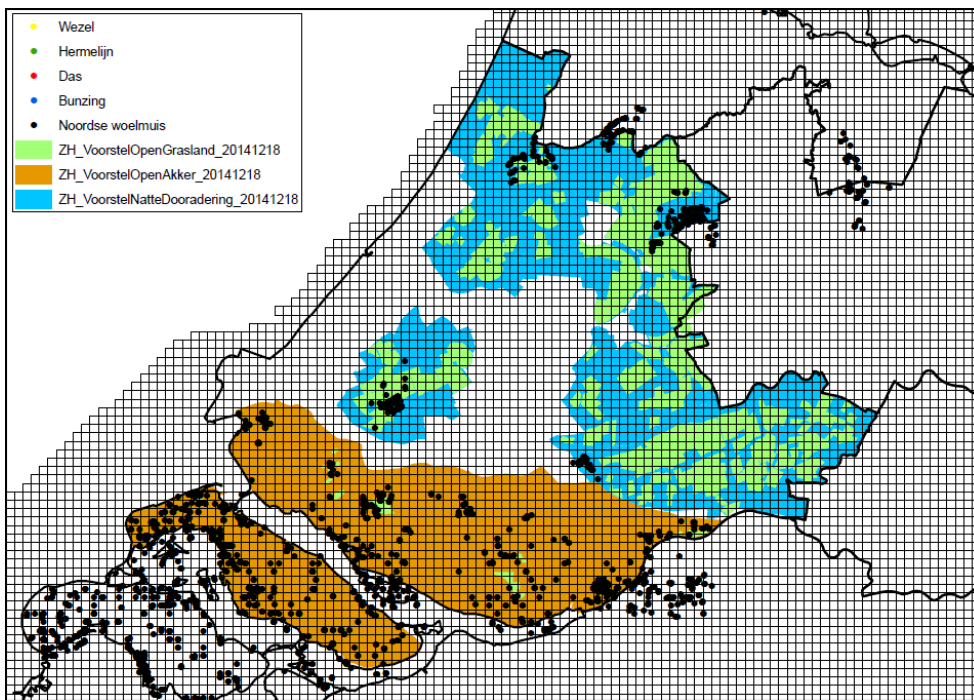
Figuur 3. Km-hokken Noord-Holland met noordse woelmuis (zwart) versus ANLb-leefgebieden.

**Provinciale meetnetten: Zuid-Holland en Zeeland**

In Zuid-Holland (175 km hokken) en Zeeland (200 km hokken) zijn onvoldoende km-hokken aanwezig en is een zelfstandig provinciaal meetnet niet haalbaar. In deze provincies zijn geen 25-50 hokken beschikbaar die zowel ANLb-leefgebied zijn, als (mogelijk) geschikt leefgebied voor de noordse woelmuis.

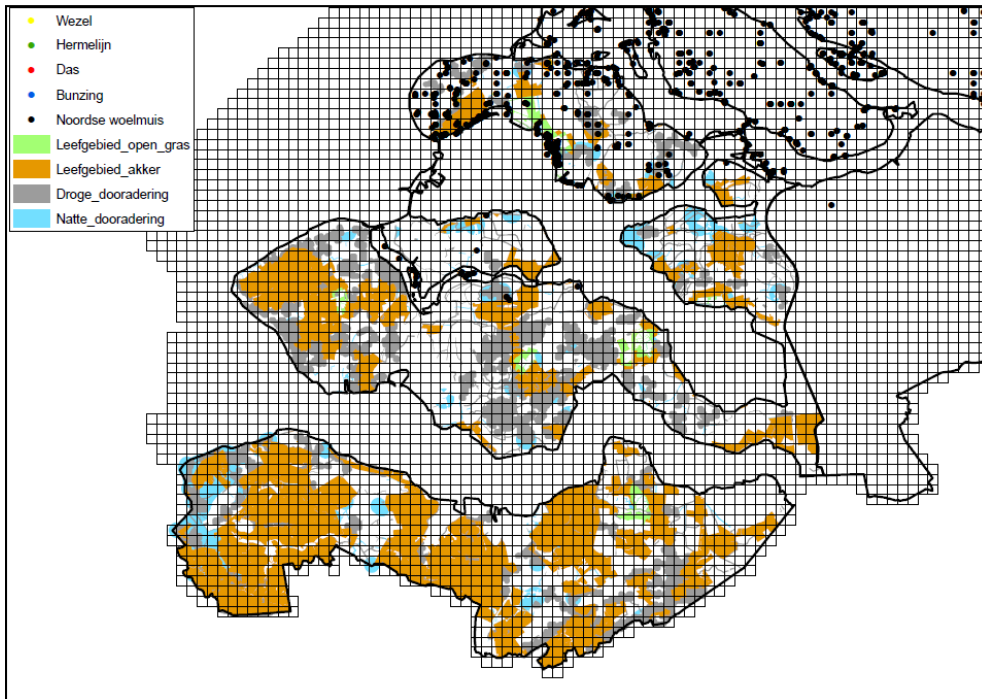
Een probleem met de kaart van Zuid-Holland is, dat geen onderscheid is gemaakt tussen het Nationaal Natuur Netwerk (NNN) en ANLb-leefgebied. Vermoedelijk valt het meeste habitat van de noordse woelmuis in Zuid-Holland binnen het NNN en is er nauwelijks habitat binnen het ANLb-

leefgebied (en het is sterk de vraag of er habitat gecreëerd kan of zal worden in ANLb leefgebieden 'Natte dooradering'). Feitelijk zou de oppervlakte NNN dus niet meegerekend moeten worden, tenzij ANLb- leefgebied binnen NNN ligt, wat waarschijnlijk niet het geval is. Bovendien zijn gebieden als de Hoekse Waard, Voorne-Putten en Goeree-Overflakkee niet aanwezig voor natte dooradering en derhalve niet als ANLb-leefgebied voor de noordse woelmuis, terwijl hier juist goede kansen aanwezig zijn voor toepassing van agrarisch natuurbeheer voor deze soort. De provincie Zuid-Holland wordt gevraagd alsnog onderscheid te maken tussen het NNN en het ANLb-leefgebied en te overwegen ook in de Delta gebieden open te stellen voor agrarisch natuurbeheer met als doel 'Natte Dooradering' te creëren en te beheren.



**Figuur 4. Km-hokken Zuid-Holland met noordse woelmuis (zwart) versus ANLb-leefgebieden.**

Voor Zeeland lijkt het oppervlak waar in potentie het agrarisch natuurbeheer ingericht kan worden voor 'Natte dooradering' met noordse woelmuis als doelsoort ook sterk beperkt. Tenzij, maar de kaart is daarin niet duidelijk, natte dooradering ook gerealiseerd kan worden in leefgebied akker en in leefgebied 'Droge dooradering'. Net als in Zuid-Holland lijkt de huidige aanwezigheid van de noordse woelmuis sterk beperkt tot het NNN, maar er liggen goede kansen voor de soort om te profiteren van agrarisch natuurbeheer in landbouwgebied, mits er mogelijkheden worden gecreëerd voor 'Natte dooradering'.



Figuur 5. Km-hokken Zeeland met noordse woelmuis (zwart) versus ANLb-leefgebieden.

## 5 Meetnetontwerp wezel en hermelijn

### 5.1 Algemeen

De monitoring van wezel en hermelijn kan gecombineerd worden uitgevoerd, omdat de soorten in dezelfde provincies gelden als doelsoort, voor dezelfde leefgebieden en ook de monitoringmethode is hetzelfde. Voor deze soorten is het meest kansrijk om de Mostela-cameraval als methode te kiezen (zie Notitie effectiviteit meetnetontwerp ANLb-beleidsmonitoring, Van Norren et al., 2015).

Wezel en hermelijn zijn doelsoorten voor Gelderland, Noord-Brabant en Limburg (tabel 6).

Provincie	Wezel/hermelijn
Gelderland	DD, ND, OG
Noord-Brabant	DD, ND, OG
Limburg	DD

Tabel 6. Leefgebieden waarvoor wezel en hermelijn zijn aangewezen per provincie. DD = droge dooradering, ND = natte dooradering, OG = open grasland.

### 5.2 Methode

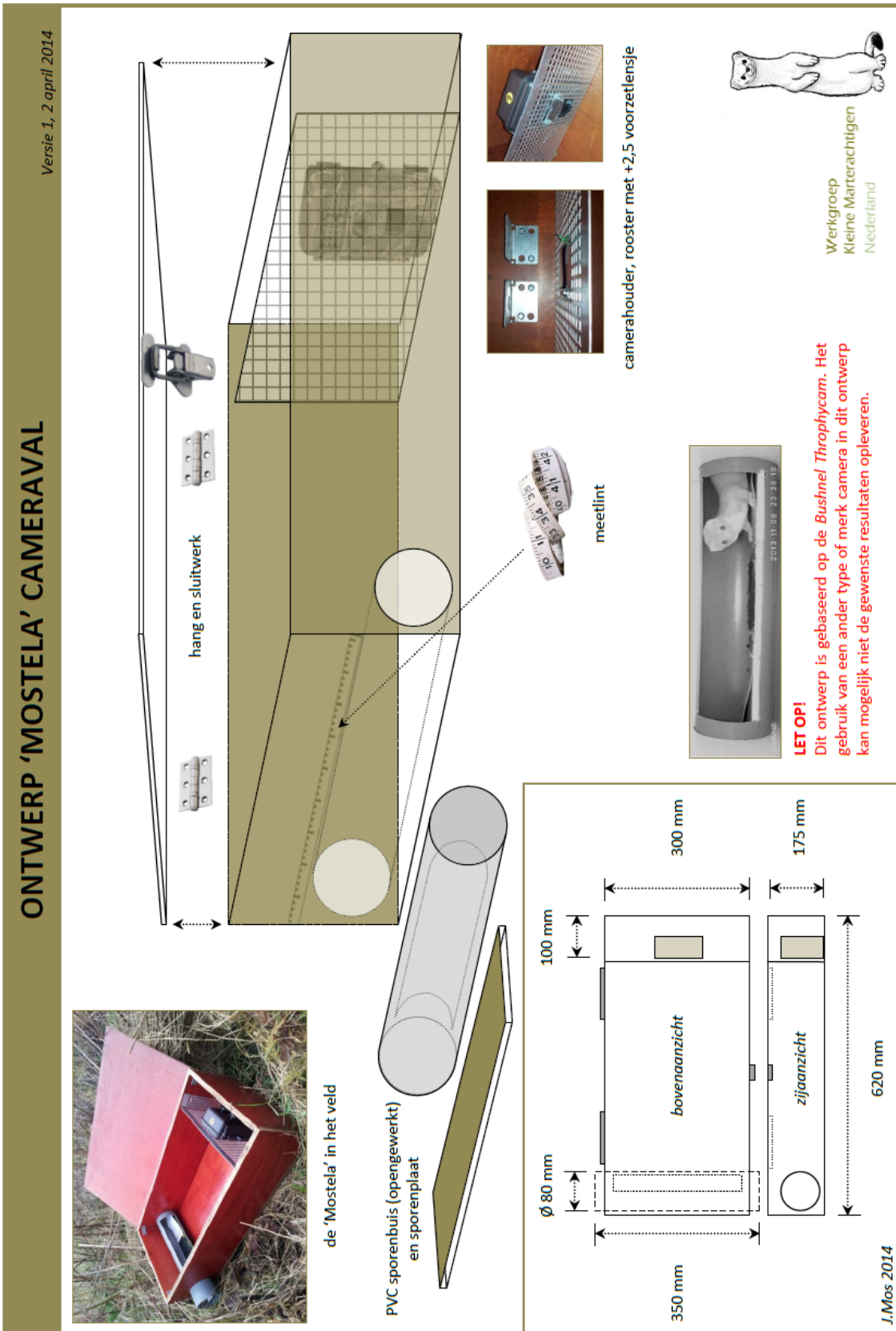
Het territorium van de wezel is 1-15 hectare, waarbij het territorium van mannetjes 2-3x zo groot is als van vrouwtjes. Voor hermelijn geldt een territoriumgrootte van 4-50 ha (zelfde verdeling man-vrouw).

#### Meetsystematiek

- Meetlocatie: transect van 1,5 km (eventueel doorlopend in meerdere km-hokken) met kleinschalige landschapselementen en watergangen met begroeide oever, waarbij per transect 10 Mostela's worden geplaatst met een onderlinge afstand van ca. 150 meter.
- Aantal locaties in landelijk meetnet: 25 transecten binnen beheerd gebied en 25 transecten buiten beheerd gebied.
- Aantal provincies: 3 (Gelderland, Noord-Brabant en Limburg), dit is 16 transecten per provincie
- Per provincie 8 transecten in geschikt gebied en 8 transecten in ongeschikt gebied.

#### Te leveren inspanning per km-hok

- Methode aantalsonderzoek: Mostela (figuur 6), paarsgewijs semi-kwantitatief, op optimale locaties binnen een transect.
- Methode verspreidingsonderzoek: Mostela.
- Frequentie: 1x per jaar.
- 1 week meten in het najaar (september-oktober).
- Per transect 10 Mostela's.
- Er kunnen 2 transecten tegelijk worden gemonitord, direct gevolgd door nog 2 transecten.



Figuur 6. Mostela-cameraval (Werkgroep kleine marterachtigen).

### Inventarisatiemethode

- Vooraf selecteren van de transecten en de meetlocaties op de transecten, waarbij rekening wordt gehouden met de bereikbaarheid per auto en beschutting tegen diefstal. De transecten en locaties worden ingetekend op kaart.
- De Mostela's worden uitgerust met een Bushnell Trophycam cameraval met volle batterij. Als lokstof wordt visolie gebruikt.
- Plaats de Mostela's in opgaande begroeiing (hoog gras, struiken) met een onderlinge afstand van tenminste 150 m.
- De Mostela's staan een week op de locatie; degene die een Mostela plaatst, haalt hem ook op, omdat uit ervaring blijkt ze anders onvindbaar zijn.
- Verwissel de sd-kaart; volle in een gelabeld zakje en lege in de camera.
- De beelden op de sd-kaart worden door de veldwerkers zelf geanalyseerd. Per locatie wordt hierbij het aantal wezels, hermelijnen en andere zoogdiersoorten genoteerd.
- Individuele wezels kunnen worden onderscheiden aan de demarcatielijn, dit is de overgang van wit naar bruin op de flank van het dier. Hiermee kunnen individuele wezels worden onderscheiden en daarmee aantallen. Dit kan ook door getrainde vrijwilligers worden gedaan. Dit geldt echter niet voor hermelijnen. Voor hermelijnen wordt geen individuele herkenning uitgevoerd in het meetnet.

### Logistiek

- De ervaring leert dat de overdracht van materiaal tussen vrijwilligers een risico vormt voor de tijdsplanning. Daarom zijn er 40 Mostela's per provincie nodig (in totaal 120 in 3 provincies / voor het totale meetnet), inclusief per Mostela een Bushnell Trophycam cameraval. In de praktijk zullen in iedere provincie 2 vrijwilligers starten met ieder 2 transecten (= 4 transecten), gevolgd door een overdracht naar 2 nieuwe vrijwilligers, die ook ieder 2 transecten uitvoeren. Er zijn daarmee per provincie 4 vrijwilligers nodig. Uitvoering door een professionele veldmedewerker is ook een optie. Ter vervanging dienen 10 Mostela's in reserve te worden gehouden. In totaal gaat het om 12 vrijwilligers (4 vrijwilligers x 3 provincies). De vrijwilligers krijgen 2 dagen instructie per provincie. Daarnaast wordt er 4 dagen tijd ingeruimd voor het beantwoorden van vragen en oplossen van praktische problemen.
- Een vrijwilliger kan maximaal 1 transect per dag uitzetten (5 uur).
- Als een (vaste) locatie binnen een transect ongeschikt blijkt te zijn, dan wordt gekozen voor een nieuwe locatie zo dicht mogelijk in de buurt. Het oude meetpunt wordt afgesloten en een nieuw meetpunt gestart. Per meetpunt moet goed worden vastgelegd wat de start-stop reden is t.b.v. de statistische analyse door het CBS.

## **5.3 Ontwikkeling**

De methode kan in principe worden uitgevoerd door getrainde professionals en vrijwilligers. Er is echter in de praktijk nog onvoldoende ervaring opgedaan met de methode, om nu al uit te kunnen gaan van een standaardmethodiek. De voorgestelde methodiek dient daarom in de eerste jaren van het meetnet nog deels te worden doorontwikkeld op basis van continue evaluatie van ervaringen en resultaten. Het gaat hierbij met name om de volgende aspecten:

- 1) Het is niet bekend hoe lang de Mostela's in het veld moeten staan om voldoende gegevens te kunnen verwachten. Bij de beschreven onderzoeksmethodiek is vooralsnog uitgegaan van 1 week, wat wellicht kan worden geoptimaliseerd door het uitvoeren van een pilot. De pilot

kan eruit bestaan dat wordt onderzocht hoeveel extra data worden verzameld als de Mostela's 1 week, 2 weken en 3 weken in het veld staan.

- 2) In principe is in de voorstelde onderzoeksmethodiek uitgegaan van uitvoer in de maanden september en oktober. Ook hierbij kan (in een pilot) nog worden onderzocht, wat de meest optimale periode is, uitgaande van het najaar (juli t/m november).
- 3) Bij wezel kan op basis van de demarcatieline individu-herkenning optreden, waardoor meer gezegd kan worden over aantallen. Op basis van de resultaten van de eerste jaren is het belangrijk te onderzoeken of een trendberekening mogelijk is op basis van het totaal aantal individuen, of uitsluitend op basis van het aantal geregistreerde exemplaren.

Gezien de kosteninvestering in Mostela's (paragraaf 5.4) en het feit, dat nog op uitgebreidere schaal ervaring dient te worden opgedaan met de methode, zijn er 2 ontwikkelingslijnen voor dit meetnet:

- 1) Starten in 1 provincie, waarna in jaar 2 uitrol in een tweede provincie en in jaar 3 in een derde provincie.
- 2) Op basis van het benodigde aantal van 50 transecten (landelijk) in 3 provincies, kan gestart worden met bijvoorbeeld 10 of 20 transecten met een kleiner aantal vrijwilligers, waarna jaarlijks het aantal transecten kan toenemen op basis van extra geworven vrijwilligers. Dit is min of meer analoog aan de jaarlijkse uitbreiding van het meetnet NEM-VTT in de afgelopen jaren. Binnen het NEM-VTT was de groei en opbouw goed bij te houden. Hiermee kunnen de ook de kosten voor aanschaf van Mostela's worden gefaseerd.

## 5.4 Kosten

Toelichting op de kostenraming uitvoering door professionals:

- Coördinatie van het meetnet (WO-tarief) bestaat uit:
  - Selectie transecten/km-hok, routes intekenen op kaart
  - Laten bouwen Mostela's
  - Instructie, verdelen cameravallen, 1 dag voorbereiden
  - Handleiding gebruik Mostela's
  - Coördinatie, gegevens ontvangen en valideren
  - Aanpassen vangplekken na 1e keer vangen
  - Materiaal schoonmaken en opslaan
  - Individuele herkenning wezel
  - Opname in NDFP
- Uitvoering veldwerk (veldwerktarief € 50/uur) bestaat uit voorbereiding, reistijd, plaatsen, ophalen/opnieuw plaatsen.
- In overleg met de agrarische natuurvereniging zal toestemming verkregen moeten worden voor plaatsing van de Mostela's.
- Per provincie zijn 40 Mostela's nodig, in totaal dus 120 Mostela's. 75% van de Mostela's is het jaar daarop nogmaals te gebruiken. Er dient rekening te worden gehouden met 25% afschrijving per jaar.

Genoemde prijzen zijn gebaseerd op prijspeil 2015, exclusief BTW en gebaseerd op een ruwe schatting.

Activiteit (uitvoering door professionals)	Uren	Aantal	Tarief	Kosten
<i>Personeelskosten</i>				
Coördinatie	24		108	2.592
Selectie transecten/km-hok, route intekenen op kaart	16		108	1.728
Laten bouwen Mostela's	16		108	1.728
Instructie, verdelen cameravallen, 1 dag voorbereiden	32		108	3.456
Handleiding gebruik Mostela's	8		108	864
Vorbereiding camera, sd kaartje (0,5 uur per transect)	25		50	1.250
Reistijd (0,5 uur heen, 0,5 uur terug)	50		50	2.500
Plaatsen Mostela's (2,5 uur per transect, 2 transecten)	5		50	250
Opnieuw plaatsen Mostela's incl. ophalen (4,5 uur per transect, 48 transecten) sd kaart, batterij en visolie vervangen	216		50	10.800
Materiaal schoonmaken en opslaan	16		50	800
Aanpassen vangplekken na 1e keer vangen	4		108	432
Individuele herkenning wezel	16		108	1.728
Data ontvangen en valideren	16		108	1.728
Rapportage	16		108	1.728
Opname data in NDFP	16		88	1.408
<b>Totaal per jaar</b>				<b>32.996</b>
<i>Materiaal- en overige kosten</i>				
Aantal cameravallen 1e jaar		130	300	39.000
Visolie, sd-kaartjes				500
Reiskosten/jaar				3.650
<b>Totaal 1<sup>e</sup> jaar</b>				<b>43.150</b>
Aantal nieuwe cameravallen vanaf 2 <sup>e</sup> jaar			32,5	9.750
<b>Totaal vanaf 2<sup>e</sup> jaar</b>				<b>13.900</b>
<b>Totaal generaal voor 50 transecten 1e jaar</b>				<b>76.146</b>
<b>Totaal generaal voor 50 transecten vanaf 2e jaar</b>				<b>46.896</b>

Tabel 7. Kosten uitvoering meetnet wezel/hermelijn door professionals.

Toelichting op de kostenraming, uitvoering door vrijwilligers:

- Hierbij vervallen alle kosten voor uitvoering veldwerk.
- Voor de werving van 25 vrijwilligers en het vervaardigen van promotiemateriaal t.b.v. de werving, zijn uren en kosten opgenomen.

Activiteit (uitvoering door vrijwilligers)	Uren	Aantal	Tarief	Kosten
<i>Personeelskosten</i>				
Coördinatie	24		108	2.592
Ontwikkeling promotiemateriaal	24		108	2.592
Werving 25 vrijwilligers	25		108	2.700
Selectie transecten/km-hok, route intekenen op kaart	16		108	1.728
Laten bouwen Mostela's	16		108	1.728
Instructie, verdelen cameravallen en dag voorbereiden	32		108	3.456
Handleiding gebruik Mostela's	8		108	864
Individuele herkenning wezel	8		108	1.728
Data ontvangen en valideren	16		108	1.728
Rapportage	16		108	1.728
Opname data in NDFF	16		88	1.408
<b>Totaal per jaar</b>				<b>22.252</b>
<i>Materiaalkosten</i>				
Aantal cameravallen 1e jaar		130	300	<b>39.000</b>
Visolie, sd-kaartjes				500
Reiskosten				3.650
<b>Totaal 1<sup>e</sup> jaar</b>				<b>43.150</b>
Aantal nieuwe cameravallen 2e en volgende jaar		32,5	300	9.750
<b>Totaal vanaf 2<sup>e</sup> jaar</b>				<b>13.900</b>
<b>Totaal voor 50 transecten 1e jaar</b>				<b>65.402</b>
<b>Totaal voor 50 transecten vanaf 2e jaar</b>				<b>36.152</b>

Tabel 8. Kosten uitvoering meetnet wezel/hermelijn door vrijwilligers.

## 5.5 Haalbaarheid

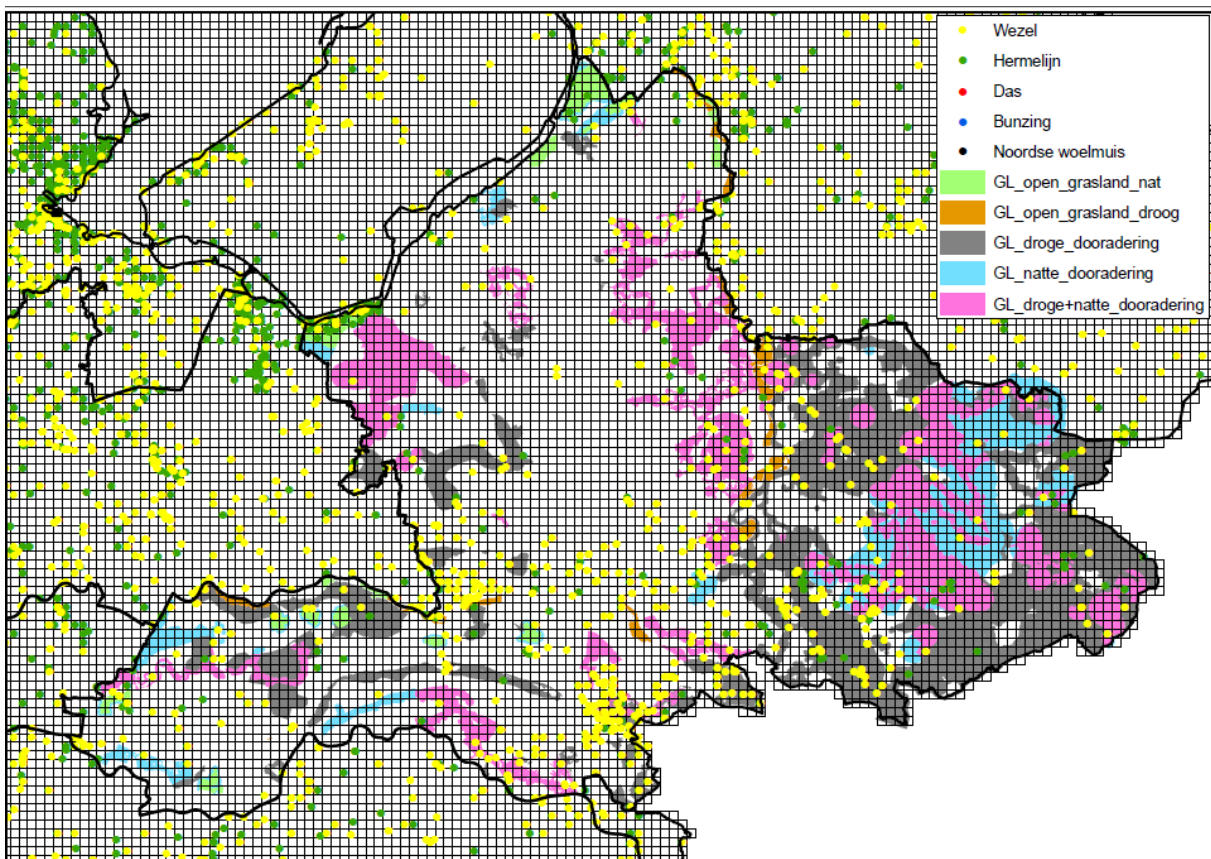
### Landelijk meetnet

Uitvoering van het meetnet door professionals is zonder meer haalbaar, rekening houdend met de aspecten genoemd onder 5.3 Ontwikkeling.

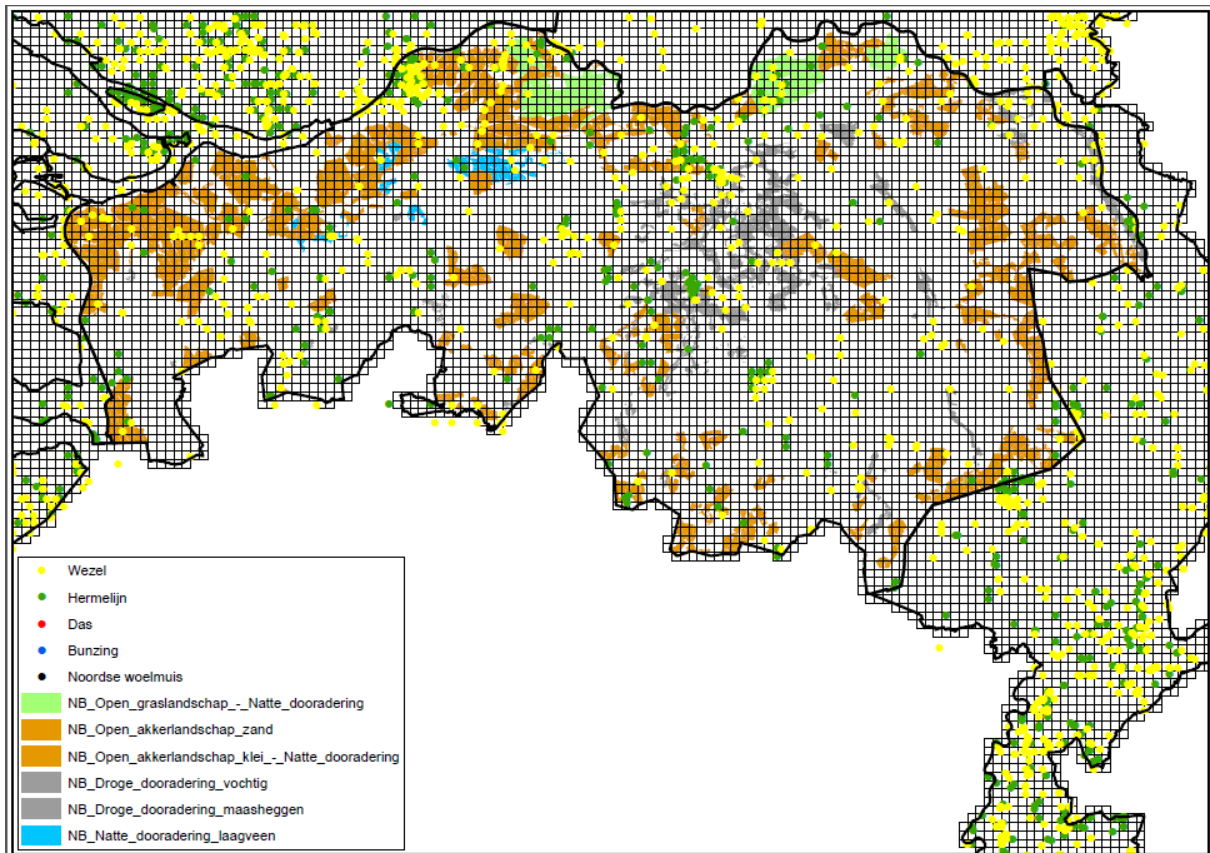
Uitvoering van het meetnet door vrijwilligers betekent dat landelijk 12 vrijwilligers moeten worden gezocht. Bij de Werkgroep Kleine Marterachtigen zijn op dit moment al 10 vrijwilligers aangesloten (niet per definitie in de onderhavige provincies). Werving van voldoende vrijwilligers is dan ook zeer kansrijk, al is niet zeker dat het beoogde aantal al in het eerste jaar kan worden geworven.

### Provinciale meetnetten

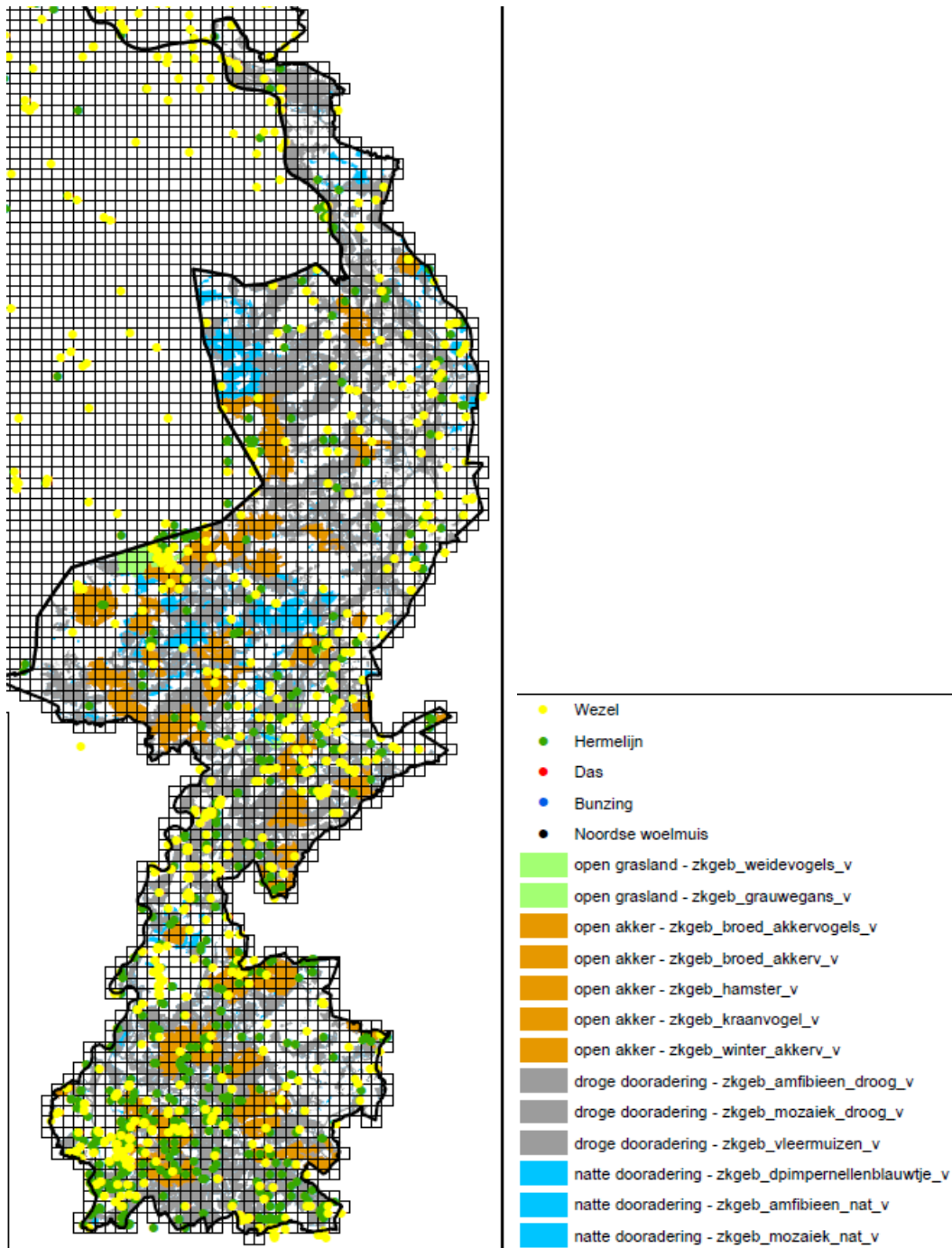
Provincies waar een provinciaal meetnet mogelijk is (door voldoende meetpunten): Gelderland, Noord-Brabant en Limburg.



Figuur 7. Km-hokken Gelderland met wezel (geel) en hermelijn (groen) versus ANLb-leefgebieden.



Figuur 8. Km-hokken Noord-Brabant met wezel (geel) en hermelijn (groen) versus ANLb-leefgebieden.



Figuur 9. Km-hokken Limburg met wezel (geel) en hermelijn (groen) versus ANLb-leefgebieden.

## 6 Meetnetontwerp bunzing

### 6.1 Algemeen

De meest effectieve monitoringsmethode voor de bunzing is verspreidings- en aantalsmonitoring met cameravallen (zie Notitie effectiviteit meetnetontwerp ANLb-beleidsmonitoring, Van Norren et al., 2015).

De bunzing is aangewezen als doelsoort voor de provincies Drenthe, Gelderland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant en Limburg, (tabel 9).

Provincie	Bunzing
Drenthe	DD
Gelderland	DD, ND
Noord-Holland	DD
Zeeland	ND
Noord-Brabant	DD, ND, OA, OG
Limburg	DD

Tabel 9. Leefgebieden waarvoor bunzing is aangewezen per provincie. ND = natte dooradering, OG = open grasland, OA = open akkerland

### 6.2 Methode

#### Meetsystematiek

- Meetlocatie: cameravallen plaatsen op de 5 meest optimale meetpunten voor bunzing in een uurhok (5x5 km). Meest optimale locaties zijn: faunatunnels/loopplanken (onder bruggen) in de vochtige delen van een gebied, ruige randen, oevers van sloten, houtwallen.
- Aantal locaties in landelijk meetnet: 25 meetlocaties binnen beheerd gebied en 25 meetlocaties buiten beheerd gebied.
- Aantal provincies: 6 (Drenthe, Gelderland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant en Limburg), wat neerkomt op 8 meetlocaties per provincie.

#### Te leveren inspanning per uur-hok

- Methode aantalsonderzoek: cameravallen, paarsgewijs semi-kwantitatief onderzoek.
- Methode verspreidingsonderzoek: cameravallen bij faunatunnels of op andere strategische looproutes in het landschap (bruggetjes, loopplanken, etc.).
- Frequentie: 1x per jaar.
- Tijd van het jaar: augustus-september meten, dan worden de meeste waarnemingen gedaan.

#### Inventarisatiemethode

De omvang van een territorium van de bunzing is 8 tot 1000 hectare, waarbij het territorium van een mannetje 2-3x zo groot is als van vrouwtje.

- Breng de meest optimale meetlocaties in kaart en selecteer hierbinnen de 5 meest optimale meetpunten voor het plaatsen van de cameravallen.
- Prepareer de cameravallen (volle batterij, lege sd-kaart, bevestigingskabel).

- Plaats de cameravallen op de geselecteerde meetpunten, zodanig dat passerende bunzings opgenomen kunnen worden. Zorg dat de cameravallen onopvallend hangen voor publiek.
- Haal de cameravallen na 2 weken weer op; verwissel de sd-kaart, laadt de batterij op en plaats de cameravallen op de nieuwe meetlocatie (5 meetpunten).
- De beelden op de sd-kaart worden door de veldwerkers zelf geanalyseerd. Per meetlocatie wordt per meetpunt het aantal bunzings en andere zoogdiersoorten genoteerd.

#### Logistiek

- 50 meetlocaties met elk 5 meetpunten = 250 meetpunten.
- 90 camera's, 3x verplaatsen > 250 meetmomenten (maximaal is 270 meetmomenten).
- 3 uur-hokken (15 camera's) = 2 dagen incl. halve dag om ze op te halen.
- 50 meetlocaties/3 meetlocaties per 2 dagen = 17 dagen \* 2 dagen = 34 dagen voor plaatsen en ophalen van camera's.
- Met professionals: 1 professional per 2 provincies, met 6 provincies dus 3 professionals.
- Met vrijwilligers: 30 vrijwilligers.

### 6.3 Ontwikkeling

Het gebruik van cameravallen heeft de afgelopen jaren een enorme vlucht genomen. Specifieke inzet voor inventarisatie van bunzing op de beschreven wijze is echter nog niet in de praktijk gebracht. Het gaat tot op heden vooral om registratie van passerende soorten in het algemeen. In die zin dient ervaring opgedaan te worden met de specifieke inzet voor inventarisatie van bunzing. De verwachting is dat op deze wijze door paarsgewijs, semi-kwantitatief onderzoek (relatieve) trends kunnen worden bepaald.

Gezien de kosteninvestering in cameravallen (paragraaf 6.4) en het feit, dat nog op uitgebreidere schaal ervaring dient te worden opgedaan met de methode, zijn er 2 ontwikkelingslijnen voor dit meetnet:

- 1) Starten in 2 provincies, waarna in jaar 2 uitrol in 2 volgende provincies en in jaar 3 in de 2 laatste provincies.
- 2) Op basis van het benodigde aantal van 50 meetlocaties (landelijk) in 6 provincies, kan gestart worden met bijvoorbeeld 10 of 20 meetlocaties met een kleiner aantal vrijwilligers, waarna jaarlijks het aantal meetlocaties kan toenemen op basis van extra geworven vrijwilligers. Dit is min of meer analoog aan de jaarlijkse uitbreiding van het meetnet NEM-VTT, waarbij jaarlijks 5 extra batloggers worden aangeschaft voor 5 extra teams. Hiermee kunnen de kosten voor aanschaf van cameravallen worden gefaseerd.

De monitoring is zowel mogelijk door professionals als vrijwilligers.

## 6.4 Kosten

### Uitvoering door professionals

- Coördinatie van het meetnet (WO-tarief) bestaat uit:
  - Selectie meetlocaties en daarbinnen meetpunten, intekenen op kaart
  - Coördinatie, gegevens ontvangen en valideren
  - Opname in NDFF
- Uitvoering veldwerk (veldwerktarief € 50/uur) bestaat uit plaatsen cameravallen, reistijd, ophalen/opnieuw plaatsen.
- In overleg met de agrarische natuurvereniging zal toestemming verkregen moeten worden voor plaatsing van de cameravallen.
- Per provincie zijn 15 cameravallen nodig, in totaal dus 60 cameravallen voor het landelijke meetnet. 75% van de cameravallen is het jaar daarop nogmaals te gebruiken. Er dient rekening te worden gehouden met 25% afschrijving per jaar.
- De cameravallen kosten € 350,-/stuk. Geadviseerd wordt om hetzelfde type in te zetten als het meetnet voor wezel en hermelijn, zodat cameravallen uitwisselbaar zijn (dit scheelt kosten en is gemakkelijker bij vervanging/reparatie).

Genoemde prijzen zijn gebaseerd op prijspeil 2015, exclusief BTW en gebaseerd op een ruwe schatting.

Activiteit, uitvoering door professionals	Uren	Aantal	Tarief	Kosten
<i>Personeelskosten</i>				
Coördinatie	40		108	4.320
Locaties selecteren en intekenen, kaart maken	16		108	1.728
Plaatsen cameravallen, incl. ophalen (4,5 uur per uurhok) sd kaart, batterij vervangen	272		50	13.600
Data ontvangen en valideren	16		108	1.728
Rapportage	16		108	1.728
Opname data in NDFF	16		88	1.408
<b>Totaal per jaar</b>				<b>24.512</b>
<i>Materiaal- en overige kosten</i>				
Cameravallen 1e jaar		60	350	21.000
Reiskosten				4.200
<b>Totaal 1<sup>e</sup> jaar</b>				<b>25.200</b>
Nieuwe cameravallen 2e en volgende jaren		15	350	5.250
<b>Totaal vanaf 2<sup>e</sup> jaar</b>				<b>9.450</b>
<b>Totaal generaal voor 50 meetlocaties 1e jaar</b>				<b>49.712</b>
<b>Totaal generaal voor 50 meetlocaties vanaf 2e jaar</b>				<b>33.962</b>

Tabel 10. Uren- en kostenraming landelijk meetnet buning per jaar bij uitvoering veldwerk door professionals.

### Uitvoering door vrijwilligers

Toelichting op de kostenraming, uitvoering door vrijwilligers:

- Hierbij vervallen alle kosten voor uitvoering veldwerk.
- Voor de werving van 30 vrijwilligers zijn extra uren en kosten opgenomen.

Activiteit, uitvoering door professionals	Uren	Aantal	Tarief	Kosten
<i>Personeelskosten</i>				
Coördinatie	40		108	4.320
30 vrijwilligers werven	30		108	3.240
Locaties selecteren en intekenen, kaart maken	25		108	2.700
Instructie, verdelen cameravallen en dag voorbereiden	32		108	3.456
Data ontvangen en valideren	16		108	1.728
Rapportage	16		108	1.728
Opname data in NDFF	16		88	1.408
<b>Totaal</b>				<b>18.580</b>
<i>Materiaal- en overige kosten</i>				
Cameravallen 1e jaar		60	350	21.000
Reiskosten				4.200
<b>Totaal 1<sup>e</sup> jaar</b>				<b>25.200</b>
Nieuwe cameravallen 2e en volgende jaar		15	350	5.250
<b>Totaal vanaf 2<sup>e</sup> jaar</b>				<b>9.450</b>
<b>Totaal generaal voor 50 meetlocaties 1e jaar</b>				<b>43.780</b>
<b>Totaal generaal voor 50 meetlocaties vanaf 2e jaar</b>				<b>28.030</b>

Tabel 11. Uren- en kostenraming landelijk meetnet bunzing per jaar bij uitvoering veldwerk door vrijwilligers.

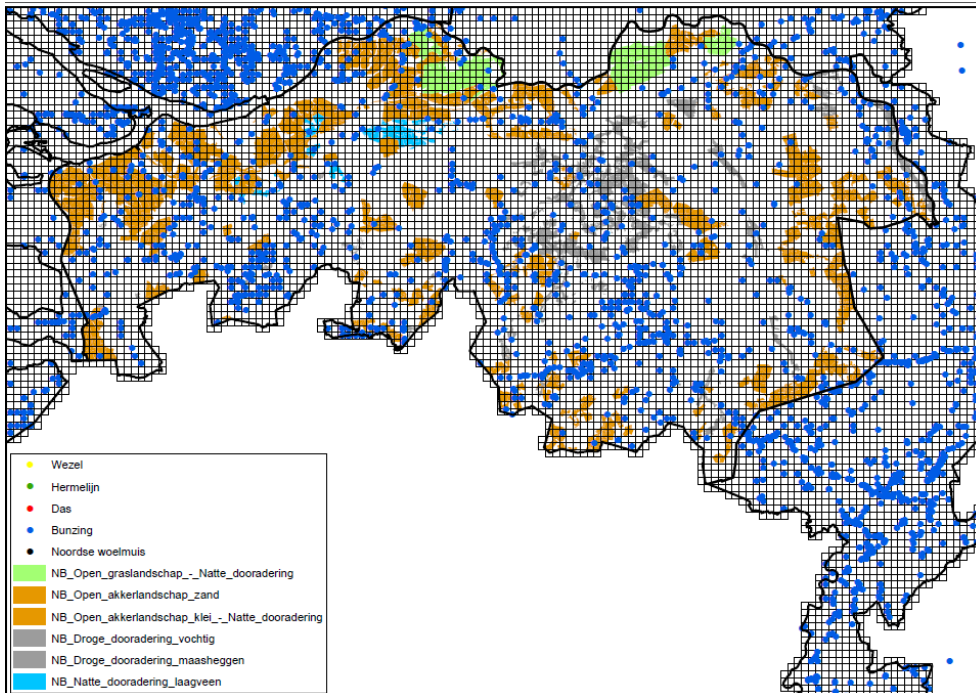
## 6.5 Haalbaarheid

### Landelijk

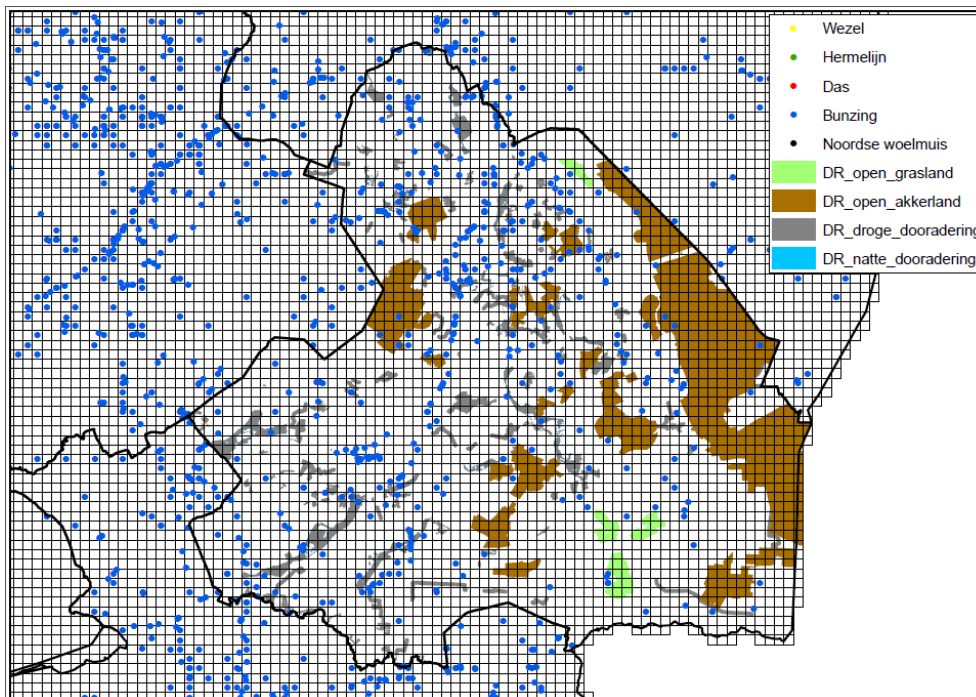
Uitvoering van het meetnet door professionals is zonder meer haalbaar; het is zonder meer mogelijk landelijk 50 meetlocaties te selecteren.

### Provinciaal

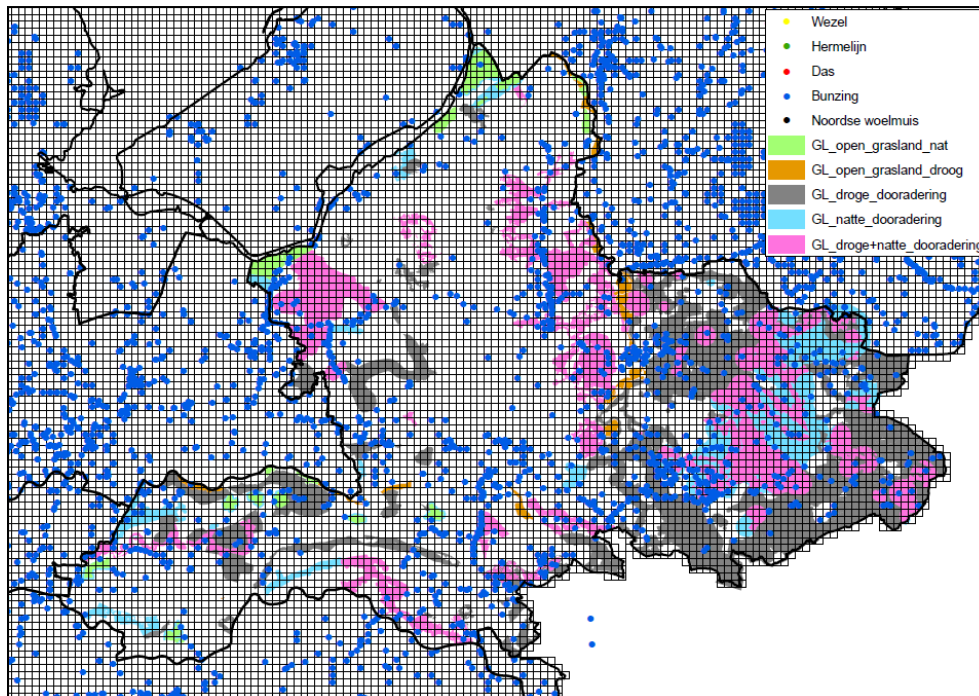
De enige provincie waar een provinciaal meetnet mogelijk is (met voldoende meetpunten) is Noord-Brabant. In Drenthe, Gelderland, Noord-Holland, Zeeland en Limburg zijn onvoldoende meetpunten mogelijk.



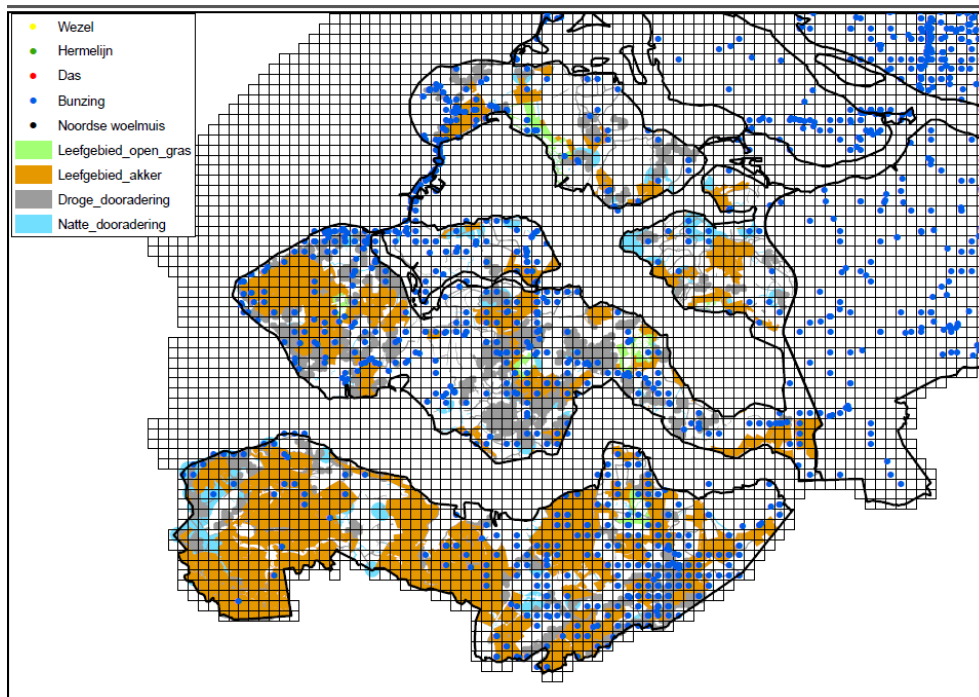
Figuur 10. Km-hokken Noord-Brabant met bunzing (blauw) versus ANLb-leefgebieden.



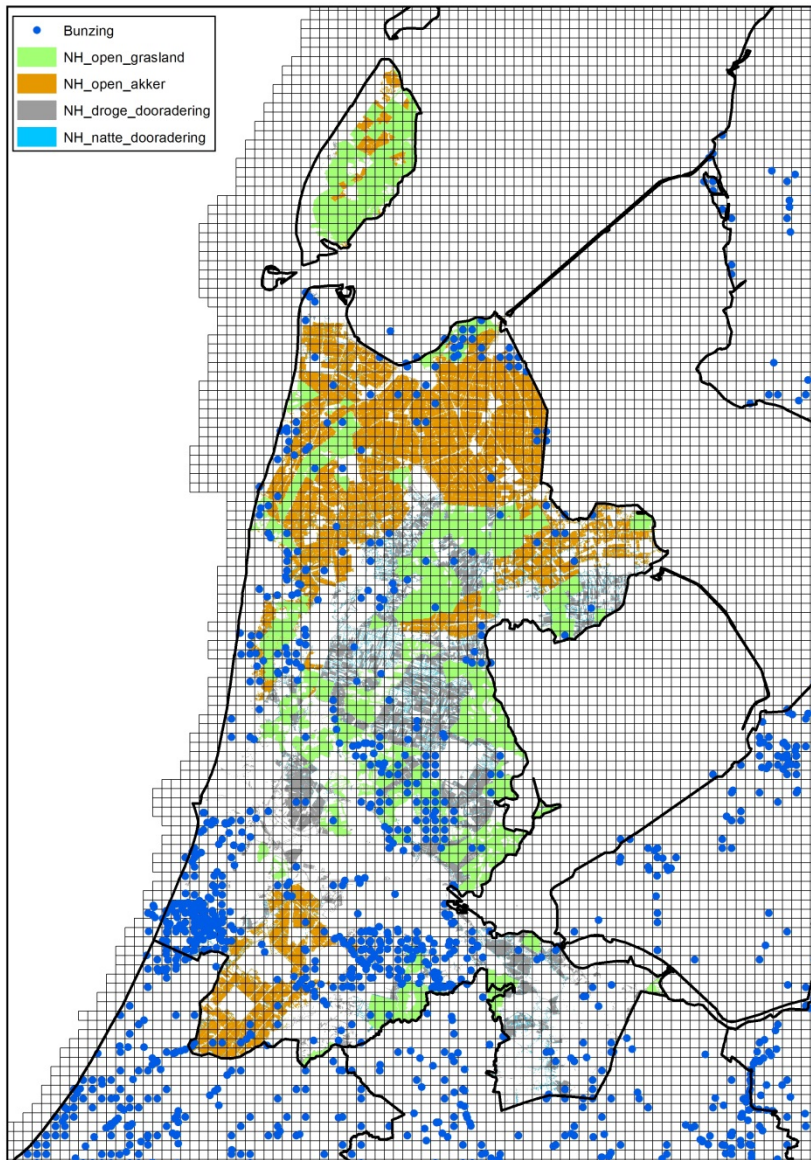
Figuur 11. Km-hokken Drenthe met bunzing (blauw) versus ANLb-leefgebieden.



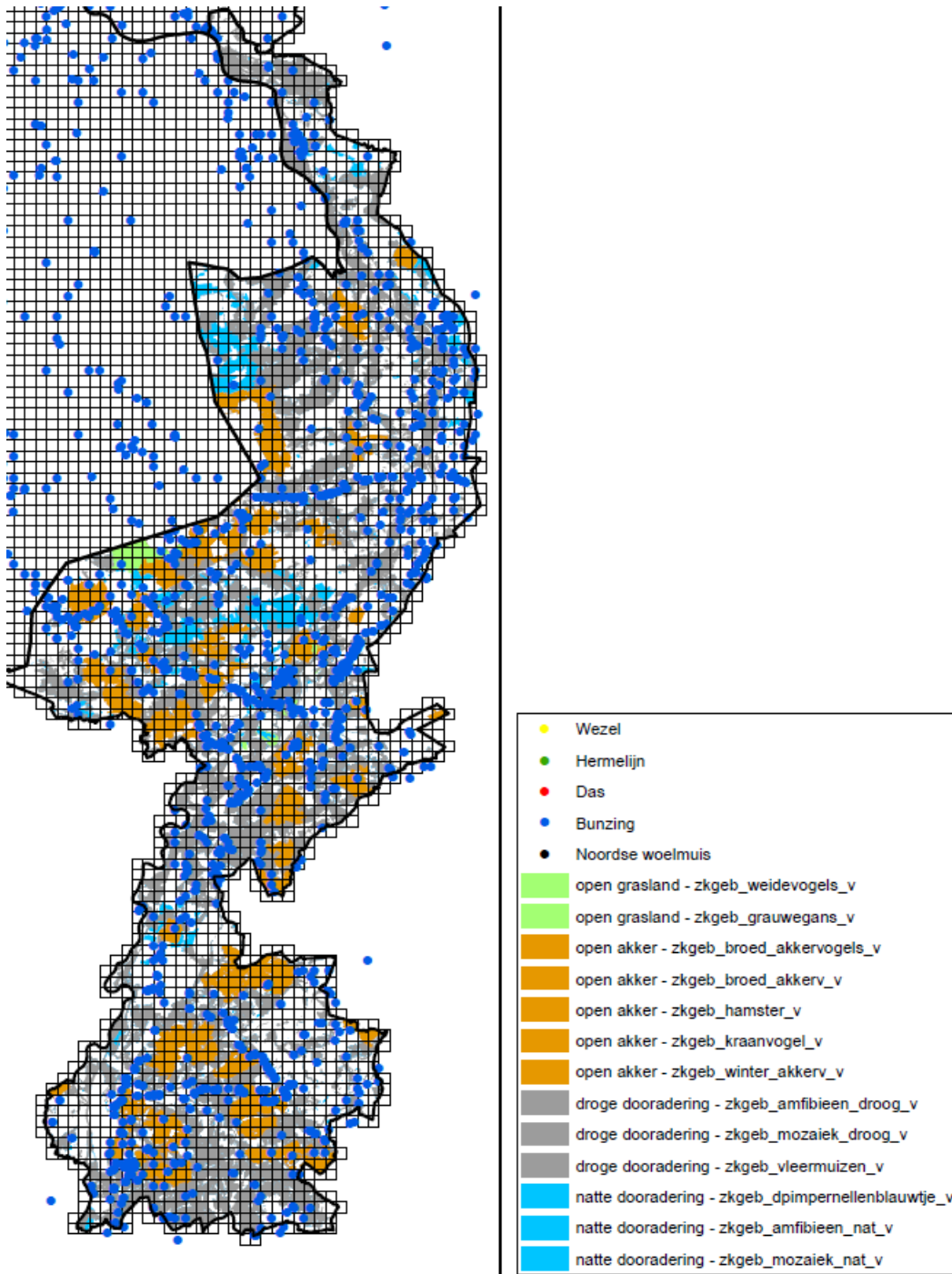
Figuur 12. Km-hokken Gelderland met bunzing (blauw) versus ANLb-leefgebieden.



Figuur 13. Km-hokken Zeeland met bunzing (blauw) versus ANLb-leefgebieden.



Figuur 14. Km-hokken Noord-Holland met bunzing (blauw) versus ANLb-leefgebieden.



Figuur 15. Km-hokken Limburg met bunzing (blauw) versus ANLb-leefgebieden.

## 7 Meetnetontwerp das

### 7.1 Algemeen

Voor deze soort is het meest kansrijk om burchtonderzoek als methode te kiezen (zie Notitie effectiviteit meetnetontwerp ANLb-beleidsmonitoring, Van Norren et al., 2015), waarbij aan lokale vrijwilligers groepen gevraagd zal worden om de monitoring uit te voeren. Bij gebrek aan vrijwilligers zouden eventueel cameravallen ingezet kunnen worden die worden geplaatst en opgehaald door professionals, maar dit is erg kostbaar en qua methode onnauwkeurig.

De das is aangewezen als doelsoort voor de provincies Drenthe, Overijssel en Noord-Brabant voor leefgebied droge dooradering (tabel 12).

Provincie	Das
Drenthe	DD
Overijssel	DD
Noord-Brabant	DD

Tabel 12. Leefgebieden waarvoor das is aangewezen per provincie. DD = droge dooradering.

### 7.2 Methode

#### Meetsystematiek

- Meetlocatie: burchten met eventuele bijburchten, in een straal van maximaal een kilometer binnen een beschikt/onbeschikt gebied burchten kiezen en monitoren.
- Aantal locaties in landelijk meetnet: 25 kilometerhokken binnen beheerd gebied en 25 kilometerhokken buiten beheerd gebied.
- Aantal provincies landelijk meetnet: 3; d.w.z. 16 meetlocaties per provincie.

#### Meetinspanning per km-hok

- Methode aantalsonderzoek: burchten en aantal individuen op burchten tellen (door vrijwilligers), Methode verspreidingsonderzoek: burchten tellen en activiteit per burcht (aantal belopen pijpen).
- Frequentie: 1x per jaar.
- Tijd van het jaar: gehele jaar mogelijk, bij voorkeur januari-februari.

#### Inventarisatiemethode

- Selecteer aan de hand van bekende gegevens alle burchten in de betreffende km-hokken.
- Loop de burchten af en stel aan de hand van aanwezige sporen (snuut- en mestputjes, pootafdrukken, verse graafsporen, voedselresten) vast of de burcht belopen is of niet en tel het aantal belopen pijpen.
- Jaarlijks wordt door vrijwilligers gepost om het aantal dassen te tellen.
- Er kunnen door één vrijwilliger maximaal 15 burchten per dag worden bezocht.
- Elke vrijwilliger wordt gevraagd 3 dagen in de aangegeven periode burchten af te lopen.
- Met 25 vrijwilligers, die elk 3x15=45 burchten aflopen, kan een totaal van 1.125 burchten worden afgelopen.

## 7.3 Ontwikkeling

Vanaf het eerste jaar is uitvoering mogelijk door (getrainde) vrijwilligers. Het verdient hierbij aanbeveling zoveel als mogelijk aan te sluiten bij de bestaande Dassenwerkgroepen. Indien deze in een provincie niet aanwezig zijn, dienen de Zoogdiervereniging en bij voorkeur Das&Boom te worden betrokken bij het werven van nieuwe vrijwilligers.

## 7.4 Kosten

De kosten voor dit meetnet zijn gebaseerd op de inzet van (getrainde) vrijwilligers. Er zijn geen materiaalkosten voorzien (wel reiskosten). Genoemde prijzen zijn gebaseerd op prijspeil 2015, exclusief BTW en gebaseerd op een ruwe schatting.

Activiteit, uitvoering door vrijwilligers	Uren	Aantal	Tarief	Kosten
<i>Personeelskosten</i>				
Coördinatie	40		108	4.320
25 vrijwilligers werven	25		108	2.700
Transecten/km-hokken selecteren en route intekenen, kaart maken	16		108	1.728
Data ontvangen en valideren	16		108	1.728
Rapportage	16		108	1.728
Opname data in NDFF	16		88	1.408
<b>Totaal</b>				<b>13.612</b>
<i>Materiaal- en overige kosten</i>				
Reiskosten				2.000
<b>Totaal algemeen per jaar</b>				<b>15.612</b>

Tabel 13. Uren- en kostenraming landelijk meetnet das per jaar.

## 7.5 Haalbaarheid

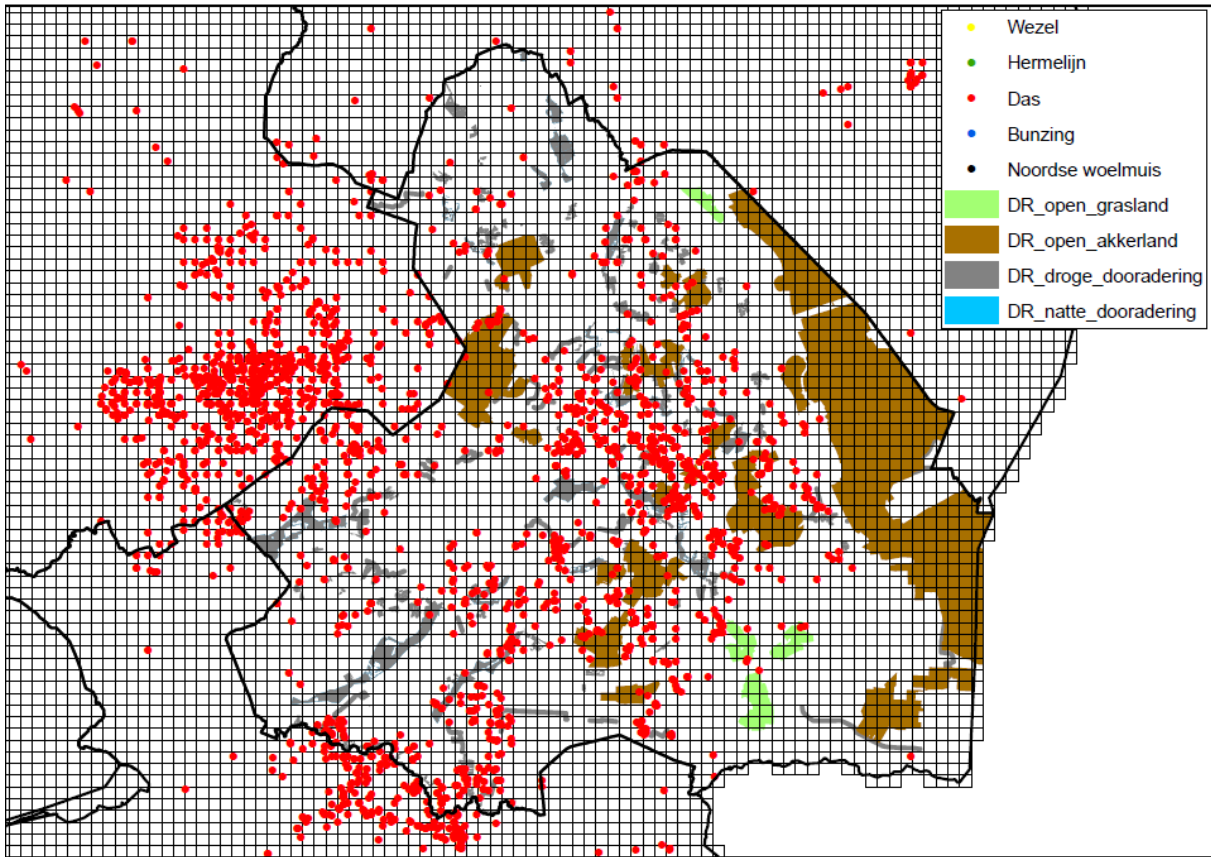
### Landelijk meetnet

Het uitvoeren van de monitoring door vrijwilligers van bestaande dassenwerkgroepen heeft als risico dat zij niet altijd hun gegevens en kennis over dassenburchten ter beschikking willen stellen. Het oprichten of werven van nieuwe vrijwilligers buiten bestaande werkgroepen om zal, waarschijnlijk, leiden tot nog minder medewerking of zelfs tegenwerking (niet melden burchten, etc.). Bij het opzetten van een monitoringsnetwerk zal voldoende moeten worden gecommuniceerd over nut, noodzaak en uitvoering.

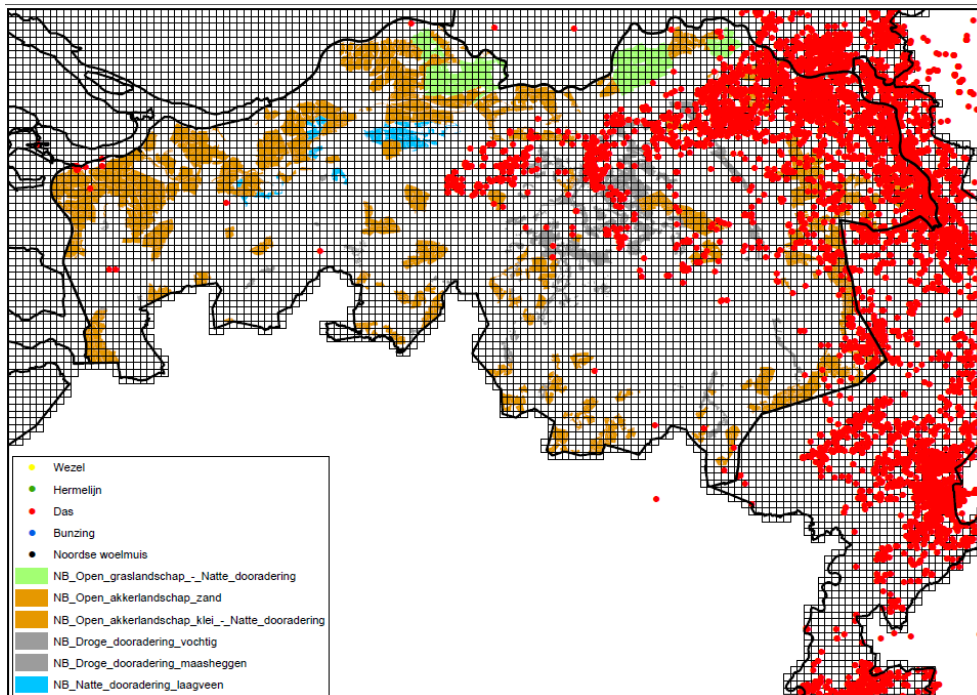
### Provinciale meetnetten

Er zijn actieve dassenvrijwilligers in Drenthe en Noord-Brabant, niet in Overijssel.

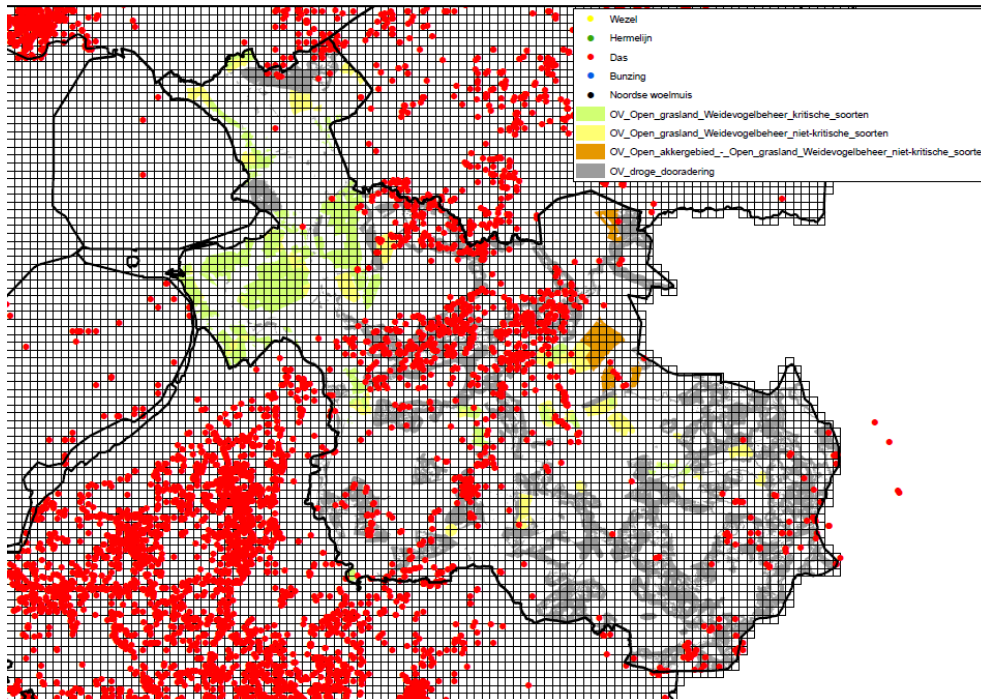
Provincie waar een provinciaal meetnet mogelijk is (door voldoende meetpunten): Noord-Brabant.



Figuur 16. Km-hokken Drenthe met das (rood) versus ANLb-leefgebieden.



Figuur 17. Km-hokken Noord-Brabant met das (rood) versus ANLb-leefgebieden.



Figuur 18. Km-hokken Overijssel met das (rood) versus ANLb-leefgebieden.

## 8 Conclusies en kennisleemtes

### 8.1 Doelsoorten

De doelsoorten en leefgebieden per provincie zijn opgenomen in tabel 14.

Provincie	Noordse woelmuis	Wezel/hermelijn	Bunzing	Das
Friesland	ND			
Drenthe			DD	DD
Overijssel				DD
Gelderland		DD, ND, OG	DD, ND	
Noord-Holland	ND, OG		DD	
Zuid-Holland	ND			
Zeeland	ND		ND	
Noord-Brabant		DD, ND, OG	DD, ND, OA, OG,	DD
Limburg		DD	DD	

**Tabel 14. Doelsoorten en leefgebieden per provincie. Verklaring afkortingen:** DD = Droge Dooradering, ND = Natte Dooradering, OA = Open akkerland en OG = Open Grasland.

### 8.2 Methodiek

Dit rapport beschrijft een voorstel voor een meetnetontwerp voor beleidsmonitoring van ANLb voor de landzoogdieren noordse woelmuis, wezel, hermelijn, bunzing en das. Er wordt voor de monitoring niet aangesloten bij de huidige NEM monitoring methoden. De monitoring voor wezel en hermelijn wordt gecombineerd uitgevoerd. De gekozen methodieken zijn weergegeven in tabel 15.

Doelsoort	Methode	Meeteenheid
Noordse woelmuis	Keutelonderzoek via Environmental DNA	Kilometerhok
Wezel en hermelijn	Mostela (sporenbuis met cameraval)	Transect 1,5 km
Bunzing	Cameraval	Uurhok
Das	Burcht-monitoring en 'posten'	Burchten

**Tabel 15. Gekozen methodieken en meeteenheden per soort.**

Voor de aantalsmonitoring wordt voor een aantal soorten uitgegaan van paarsgewijs semi-kwantitatief onderzoek, zie hiervoor paragraaf 3.1.1.

### 8.3 Kosten

De laagste kosten voor het meetnetontwerp (per 50 meetlocaties) uitgevoerd door vrijwilligers of professionals staan in onderstaand overzicht met groen aangegeven. Omdat na het eerste jaar nog 75% van de cameravallen is te gebruiken als gevolg van afschrijving, worden de kosten voor monitoring na het eerste jaar lager.

Soort	P/M	Professionals			Vrijwilligers		
		Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3 ev	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3 ev
Noordse woelmuis	P	52.796	52.796	Nvt	Nvt	Nvt	32.796
	M						
	Totaal	52.796	52.896	0	0	0	32.796
Wezel en hermelijn	P	32.996	32.996	32.996	22.252	22.252	22.252
	M	43.150	13.900	13.900	43.150	13.900	13.900
	Totaal	76.146	46.896	46.896	65.402	36.152	36.152
Bunzing	P	24.512	24.512	24.512	18.580	18.580	18.580
	M	25.200	9.450	9.450	25.200	9.450	9.450
	Totaal	49.712	33.962	33.962	43.780	28.030	28.030
Das	P	Nvt	Nvt	Nvt	13.612	13.612	13.612
	M	Nvt	Nvt	Nvt	2.000	2.000	2.000
	Totaal	0	0	0	15.612	15.612	15.612

**Tabel 16. Totaaloverzicht kosten per meetnet per soort, gesplitst in personeels- (P) en materiaal- en overige (M) kosten, apart weergegeven voor uitvoering veldwerk door professionals en door vrijwilligers, per jaar (eerste, tweede, derde e.v.).**

Wij adviseren vanwege de kosten de monitoring voor wezel en hermelijn, bunzing en das uit te laten voeren door vrijwilligers, onder coördinatie van het Bureau van de Zoogdiervereniging.

De monitoring van noordse woelmuis is nog niet zodanig ontwikkeld dat het kan worden uitgevoerd door vrijwilligers, de monitoring van noordse woelmuis wordt daarom uitgevoerd door noordse woelmuisspecialisten, onder coördinatie van het Bureau van de Zoogdiervereniging.

De kosten die gemoeid zijn met de uitvoering van de huidige NEM-meetnetplots die volgens de analyse in dit rapport bruikbaar zijn voor de toekomstige monitoring ten behoeve van ANLb:

- noordse woelmuis: geen bijdrage huidig NEM.
- bunzing, hermelijn, wezel: geen bijdrage huidig NEM.
- das: geen bijdrage huidig NEM.

## 8.4 Conclusies t.a.v. haalbaarheid

Voor alle soorten zijn er voldoende meetlocaties beschikbaar om binnen het stratum Nederland (dat wil zeggen alle provincies waarvoor de soort is aangewezen) meetlocaties uit te leggen.

Er zijn ook enkele provincies waar een compleet meetnet van 50 meetlocaties kan worden uitgelegd. Het gaat voor noordse woelmuis om Fryslân en Noord-Holland, voor wezel en hermelijn om Limburg, Noord-Brabant en Gelderland en voor das en bunzing om Noord-Brabant. De overige provincies hebben te weinig meetlocaties beschikbaar om een compleet meetnet van 50 meetlocaties uit te kunnen leggen. Het valt echter niet uit te sluiten dat voor een aantal van deze combinaties van soort x provincie toch uitspraken kunnen worden gedaan. Na enkele jaren looptijd van het meetnet komt hier waarschijnlijk meer zicht op.

## 8.5 Kennisleemtes

In de 4 meetnetontwerpen zijn een aantal kennisleemtes aangegeven. Per kennisleemte zijn hieronder aanbevelingen opgenomen, hoe hiermee om te gaan.

- De ligging van beschikte gebieden is nog niet bekend. Daarom is de verspreiding van betrokken soorten over de aangewezen leefgebieden geprojecteerd. Op grond hiervan is een voorlopige inschatting gemaakt van de haalbaarheid van een meetnet, door de aanwezigheid van bekende verspreiding binnen de aangewezen leefgebieden te schatten. Aangezien de oppervlakte beschikt gebied kleiner zal zijn dan de aangewezen leefgebieden, is dit een voorlopige en maximale schatting. Zodra de beschikte gebieden bekend zijn, zal opnieuw bekeken moeten worden, of hierin voldoende meetlocaties geselecteerd kunnen worden.
- Er is geen kosteneffectieve methode voor aantalsmonitoring voor noordse woelmuis, wezel, hermelijn, bunzing en das. Aanbeveling: er is geen inhoudelijke noodzaak om dit te ontwikkelen, semi-kwantitatief onderzoek is voldoende.
- Is noordse woelmuis onderzoek via eDNA ook effectief en efficiënt door vrijwilligers uit te voeren? Aanbeveling: een pilot uitvoeren om dit aan te tonen.
- Het is niet bekend hoelang *Mostela*'s (voor wezel en hermelijn) minimaal moeten worden geplaatst om voldoende resultaat op te leveren. Aanbeveling: een proef uitvoeren om te bepalen wat de optimale duur van een meting is. Dit kan mogelijk leiden tot lagere onderzoekskosten.

## 9 Literatuurlijst

Bekker, D., 2010. Verspreidingsonderzoek muizen en spitsmuizen middels braakbal-analyse.

CBS, 2015. Kwaliteitsrapportage NEM 2014. CBS, Den Haag.

CBS/Sovon/Werkgroep Grauwe Kiekendief, 2015. Aanscherping meetdoelen ANLb-monitoring. Notitie mei 2015.

Herder, J., E. Bellemain, R. Witte, D. Bekker en M. LaHaye, 2015, Noordse woelmuis inventariseren met eDNA, in: de Levende Natuur, maart 2015.

Norren, E. van, M. Schillemans, M. La Haye en H. Hollander, 2015, Notitie meetnetontwerp Beleidsmonitoring ANLb zoogdieren, Bureau van de Zoogdierverseniging.