

## Onderzoek naar de verspreiding van kleine marterachtigen in de Provincie Fryslân in 2022



in opdracht van

Dit project is gerealiseerd met medewerking van:



# Onderzoek naar de verspreiding van kleine marterachtigen in de Provincie Fryslân in 2022

A&W-rapport 22-315

---

M. Frauendorf  
S. Bresser  
M.W. Bokje  
E. van der Veen

**Foto Voorplaat**

Compositie van de drie doelsoorten van het rapport: Wezel, Hermelijn en Bunzing (v.l.n.r.) die in het monitoringsjaar 2022/2023 met de cameraval zijn waargenomen (A&W).

**M. Frauendorf**

Onderzoek naar de verspreiding van kleine marterachtigen in de Provincie Fryslân in 2022. A&W-rapport 22-315. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

**Opdrachtgever****Provincie Fryslân**

Tweebaksmarkt 52  
8911 KZ Leeuwarden  
Telefoon 058 292 59 25

**Uitvoerder****Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv**

Suderwei 2  
9269 TZ Feanwâlden  
Science Park 400, Matrix II, K1.08/1.09  
1098 XH Amsterdam  
Telefoon 0511 47 47 64  
info@altwym.nl  
[www.altwym.nl](http://www.altwym.nl)

© Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv. Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding.

---

**Projectnummer**  
22-315

**Projectleider**  
M. Frauendorf

**Status**  
Eindrapport

---

**Autorisatie**  
R. de Jong

**Paraaf**  


**Datum**  
23 januari 2023

---

**Kwaliteitscontrole**  
A.H.J. Loonstra

**Paraaf**  


## Inhoud

---

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Methoden</b>	<b>2</b>
2.1	Onderzoekslocaties	2
2.2	Cameravallen: voorbereiding en instellingen	2
2.3	Cameravallen: Plaatsing en dataverzameling	3
2.4	Dataopslag en dataverwerking	4
<b>3</b>	<b>Resultaten</b>	<b>5</b>
3.1	Netwerk en plaatsing cameravallen	5
3.2	Resultaten alle soorten	8
3.3	Resultaten doelsoorten	11
<b>4</b>	<b>Discussie</b>	<b>16</b>
4.1	Vergelijking resultaten doelsoorten monitoring jaar 2021 en 2022	16
4.2	Optimalisatie cameravallen netwerk	17
4.3	Koppelkansen meetnet kleine marterachtigen en andere diersoorten	17
4.4	Functioneren van het netwerk cameravallen	18
4.5	Vergelijking met andere methoden voor de monitoring van kleine marters	<b>Fout!</b>
	<b>Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>	
<b>5</b>	<b>Conclusie en aanbevelingen</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Literatuur</b>	<b>21</b>
	<i>Bijlage 1 Protocol monitoring kleine marterachtigen met cameravallen</i>	22
	<i>Bijlage 2 Beschrijvingen locaties en positionering cameravallen &amp; verspreiding andere zoogdieren</i>	25
	<i>Bijlage 3 Aantallen waarnemingen per uurhok, per cameraval van de doelsoorten</i>	26

### Dankwoord

We bedanken het team achter Agouti bij WUR en INBO, met name Yorick Liefing voor structurele, constructieve en adequate ondersteuning.

Het onderzoek was niet mogelijk geweest zonder de medewerking van de lokale deskundigen en vrijwilligers voor het plaatsen van de camera's. Daarnaast kregen wij de medewerking van Natuurmonumenten, It Fryske Gea, Staatbosbeheer, de agrarische collectieven en de leden van agrarische collectieven om hun terreinen te mogen betreden voor het plaatsen van cameravallen. Hartelijk dank aan allen die hebben meegewerkt aan de realisatie van dit project.



# 1 Inleiding

---

Omdat er aanwijzingen zijn dat de Staat van Instandhouding (Svl) van de drie soorten onzeker is, besluiten steeds meer provincies de soorten van de vrijstellingslijst af te halen. De provincie Fryslân is een van die provincies.

Ook in de provincie Fryslân ontbreken momenteel namelijk concrete gegevens over de Svl betreffende Bunzing, Hermelijn en Wezel. De beschikbare gegevens zijn onzeker (Van Norren & La Haye, 2021). De provincie Fryslân wil daarom inzicht krijgen in de huidige Staat van Instandhouding van de kleine marterachtigen binnen de provincie.

Om een beeld te vormen van de Svl zijn gegevens nodig over de verspreiding en populatietrend van een soort, die op dit moment ontbreken. Het vormen van dit beeld over de Svl start bij de meerjarige monitoring van deze soorten. In de zomer 2021 heeft een expert meeting plaats gevonden waarbij de Zoogdierverseniging een advies heeft opgesteld voor een meerjarige monitoring van de verspreiding van Wezel, Hermelijn en Bunzing in de provincie Fryslân (Van Norren & La Haye, 2021). In het najaar van 2021 zijn Ecosensys en Jasja Dekker Dierecologie in opdracht van de provincie Fryslân gestart met de monitoring. In het najaar 2022 is de monitoring voortgezet door Altenburg & Wymenga Ecologisch Onderzoek.

De monitoring vindt plaats door middel van een netwerk aan cameravallen die goed verspreid geplaatst zijn binnen de gehele provincie. Via deze methode wordt de aan-/afwezigheid binnen geselecteerde uurhokken vastgesteld.

Deze monitoring zal in totaal vier aaneengesloten jaren worden uitgevoerd zodat een duidelijk beeld van de trend in verspreiding en populatietrend van kleine marterachtigen binnen de provincie Fryslân verkregen wordt.

## Onderzoeksvragen

Om een beeld te krijgen van de huidige Staat van Instandhouding van kleine marterachtigen binnen de provincie Fryslân is de volgende onderzoeksvraag opgesteld:

*Wat is de huidige verspreiding van Bunzing, Hermelijn en Wezel in de provincie Fryslân?*

Daarbij moet het onderzoek bijdragen aan de toekomstige beantwoording van de volgende onderzoeksvraag vanuit de provincie Fryslân:

*Wat is de populatietrend van Bunzing, Hermelijn en Wezel in de provincie Fryslân?*

## 2 Methoden

---

### 2.1 Onderzoekslocaties

Bij de keuze van de onderzoekslocaties zijn de uurhokken en cameravalloccaties uit 2021 overgenomen. In 2021 is hierbij een representatieve steekproef van de uurhokken binnen de provincie Fryslân genomen en zijn de 50 uurhokken zoveel mogelijk verspreid over de verschillende landschapstypen (Poerink et al., 2022). Hierbij zijn de Waddeneilanden niet geselecteerd voor de monitoring. De reden hiervoor is dat Bunzing, Hermelijn en Wezel niet voorkomen op de Friese eilanden (NDFF, 2022; Van Norren & La Haye, 2021). Daarnaast is er ook voor gekozen om delen van uurhokken met stedelijk gebied niet mee te nemen in de monitoring, aangezien stedelijke omgeving een minder geschikt habitat vormt voor kleine marterachtigen (Van Norren & La Haye, 2021; Jedrzejewski et al., 2000).

Binnen vier van de 50 uurhokken zijn meer dan drie camera's geplaatst. In deze uurhokken liep voorafgaand aan het project al een monitoring van kleine marterachtigen. Deze locaties zijn geselecteerd om in de toekomst een koppeling te kunnen maken met de onderzoeksjaren. In totaal zijn er verspreid door de gehele provincie Fryslân 166 cameravallen geplaatst in het kader van de monitoring. Bij het kiezen van de exacte locatie van de cameraval is zoveel als mogelijk de locatie van 2021 aangehouden. Tenzij in de buurt van de originele locatie een meer geschiktere locatie aanwezig was.

Het willekeurig selecteren van de locaties is niet mogelijk, omdat hiervoor elke grondeigenaar individueel benaderd had moeten worden en dit een zeer tijdrovend proces is. Daarom is ervoor gekozen om de camera's te plaatsen op terreinen van Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, It Fryske Gea of agrarische collectieven. Op deze manier kan aan de organisatie in één keer toestemming worden gevraagd voor het plaatsen van de camera's, waarbij een representatief groot areaal van zowel agrarisch land als natuurgebied gedekt worden.

### 2.2 Cameravallen: voorbereiding en instellingen

De typen cameravallen die zijn gebruikt voor de monitoring zijn de Reconyx HS2X en HF2X. De cameravallen hebben een triggertijd (reactietijd) van 0,2 seconde. De camera's zijn voorzien van lege SD-kaarten en volle batterijen. Daarbij hebben alle camera's en bijbehorende SD-kaarten een label met een unieke code (bijv. PF211). Op deze manier wordt voorkomen dat SD-kaarten en bijbehorende camera's verwisseld raken.

Alle cameravallen zijn identiek ingesteld, waarbij de instellingen zijn overgenomen uit de monitoring van 2021. Hierbij is gekozen voor instellingen die het meest geschikt zijn voor het vastleggen van kleine marterachtigen, die relatief klein en beweeglijk zijn (Poerink et al., 2022). De camera's zijn als volgt ingesteld:

- 24 uur per dag actief
- Camera op foto stand, geen video
- Gevoeligheid: 'very high sensitivity'
- Snelheid van de beelden: 'rapid fire'
- 10 opnames per triggering
- Pauze tussen triggers: 'no delay'
- Timelaps: 'every 24 hours'



### 2.3 Cameravallen: Plaatsing en dataverzameling

Binnen ieder geselecteerd uurhok zijn minimaal drie cameravallen geplaatst. De plaatsing heeft eind september/begin oktober 2022 plaatsgevonden en de cameravallen stonden ongeveer vier weken in het veld (tot begin november). Bij de plaatsing is het werkprotocol uit 2021 zo veel als mogelijk gevolgd (zie Bijlage 1) om op deze manier vergelijkbaarheid te garanderen.

Binnen dit protocol zijn de volgende instructies gevolgd bij het plaatsen van de cameravallen (Poerink et al., 2022). Bij de keuze van de locatie wordt de voorkeur gegeven aan een perceel dat uit het zicht ligt en waar weinig mensen in de omgeving komen. Dit om de kans op vandalisme en diefstal te voorkomen. In 2022 zijn ook informatieteksten op de camera's bevestigd om uitleg over het onderzoek te geven.

Per uurhok worden vervolgens drie series beelden verzameld die onafhankelijk van elkaar moeten zijn. De camera's moeten daarom verspreid worden over het uurhok om te voorkomen dat hetzelfde individu op meerdere camera's vastgelegd wordt. Hierbij worden de volgende richtlijnen gevolgd:

- Per uurhok worden drie cameravallen geplaatst
- De afstand tussen de camera's moet minimaal 1000 meter zijn

Hierbij gaat de voorkeur uit naar locaties waar de trefkans met een cameraval op kleine marterachtigen het hoogst is.

- Qua landschap: een structuurrijk landschap met ruigere bermen, rietstroken, oevervegetaties, vochtige weilanden, houtwallen, heggen, struiken en bosschages, ruigtes en rommelhoekjes
- Qua cameraval locatie: loopplanken over sloten, stuwen, kale dammen, betonpaden, een kort (gemaaid) deel langs een ruigte (rietkraag, heg, struweel, houtwal etc.), wildwissels of doorgangen in heggen en ruigten (rietkraag, heg, struweel, houtwal etc.)
- Wanneer in de buurt van de locatie uit 2021 een geschiktere locatie is gevonden is hiervoor gekozen
- Ook is er gebruik gemaakt van het plaatsen van loopplanken over water op oude en nieuwe locaties, zodat deze meer geschikt zijn geworden voor het vastleggen op de cameraval. Aangezien uit de monitoring van 2021 bleek dat loopplanken over water de hoogste trefkans genereerde (Poerink et al., 2022).

Voor het registreren van de gegevens uit het veld is een app ontwikkeld binnen Field Maps App van ArcGis. Aan de hand van de app zijn de volgende gegevens geregistreerd:

- GPS-locatie van de camera
- Afbeelding (omgeving en cameralocatie)
- Datum plaatsing
- Camer nummer
- Landgebruik 1
- Landgebruik 2
- Objectfocus van de camera
- Richting van de lens
- Datum verwijdering
- Opmerkingen
- Camer nummer 2021
- Locatie wel/niet aangepast t.o.v. 2021

## 2.4 Dataopslag en dataverwerking

Na afloop van de monitoringsperiode zijn de cameravallen uit het veld verwijderd. Hierna is de data van de SD-kaarten uitgelezen en opgeslagen in Agouti (Casaer et al., 2019; Enetwild Consortium et al., 2022). Diverse (inter)nationale projecten maken gebruik van Agouti zodat tot heden in 325 projecten in totaal 91 000 000 beelden zijn geüpload (Agouti, 2023). Agouti bewaart alle data in de twee datacenters van Wageningen Universiteit en de volledig dubbel uitgevoerde infrastructuur voorkomt dataverlies door defecte harde schijven, vergissingen of crashende computers.

Agouti vat beelden die bij elkaar horen, waarbij één dier de cameraval opeenvolgend triggert, samen tot één sequentie. Pas bij een tussenpauze van meer dan 120 seconden is dit beschouwd als een nieuw 'event' en worden beelden in een nieuwe sequentie samengevoegd.

Vanwege het relatief grote aantal cameravallen betreft het een zeer omvangrijke dataset van beelden. Het handmatig beoordelen van de verzamelde beelden is daarom al snel een uitdaging. Bij de beelden is daarom via beeldherkenning op basis van kunstmatige intelligentie (AI, 'Artificial Intelligence') een eerste selectie gemaakt van lege foto's die geactiveerd zijn door bijvoorbeeld bewegende vegetatie of schaduw. Hiervoor is gebruik gemaakt van de AI-functie binnen Agouti.

We hebben gebruik gemaakt van het nieuwste model van het najaar 2022 (Western European species model V3) binnen de AI-applicatie van Agouti. Bos et al. (2022) lieten zien dat de AI-functie correct kon classificeren voor veel voorkomende diersoorten Zuidwest-Friesland. Verder voegt het programma permanent nieuwe trainingsdata toe waardoor de nauwkeurigheid en classificatie van dieren steeds verder ontwikkeld en beter wordt. Natuurlijk kunnen er nog steeds classificatiefouten ontstaan en daarom hebben we ervoor gekozen om alle beelden waar mensen of dieren (zoogdieren of vogels) opstaan te controleren. Er is dus alleen een eerste selectie gemaakt op beelden die de AI-functie als 'leeg' geclassificeerd heeft. Daarnaast zijn alle beelden die de functie als 'ongeclassificeerd' heeft genoteerd, handmatig geannoteerd.

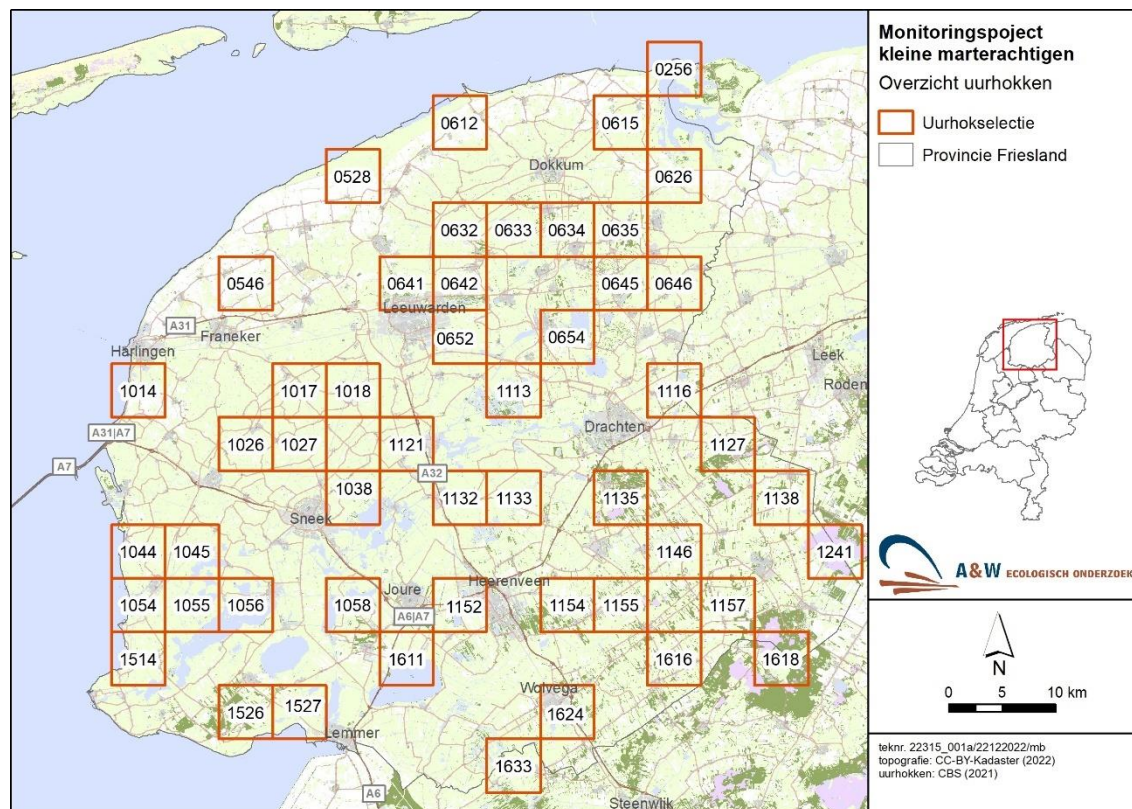
De monitoring was specifiek gericht op Wezel, Hermelijn en Bunzing, maar ook andere vogel- en zoogdiersoorten zijn in de monitoring meegenomen (zie 3.2) en deze data zijn aan de opdrachtgever beschikbaar gesteld en in de database van de NDFF ingevoerd. De focus van deze rapportage ligt echter op de drie doelsoorten.

Bij opnames van marterachtigen is het in sommige gevallen ook voor menselijke validatoren van de beelden niet mogelijk om met zekerheid de soort te identificeren. In dat geval is als identificatie gebruik gemaakt van de identificatie labels 'wezel\_hermelijn' en 'bunzing\_marter'.

## 3 Resultaten

### 3.1 Netwerk en plaatsing cameravallen

Figuur 3.1 geeft een overzicht van de geselecteerde uurhokken met bijhorende nummers. Deze uurhokken zijn ook in 2021 gemonitord en zijn goed verspreid over de verschillende landschapstypen van de provincie Fryslân (Poerink et al., 2022).



Figuur 3.1: Overzicht van de ligging van de gemonitorde uurhokken in Fryslân.

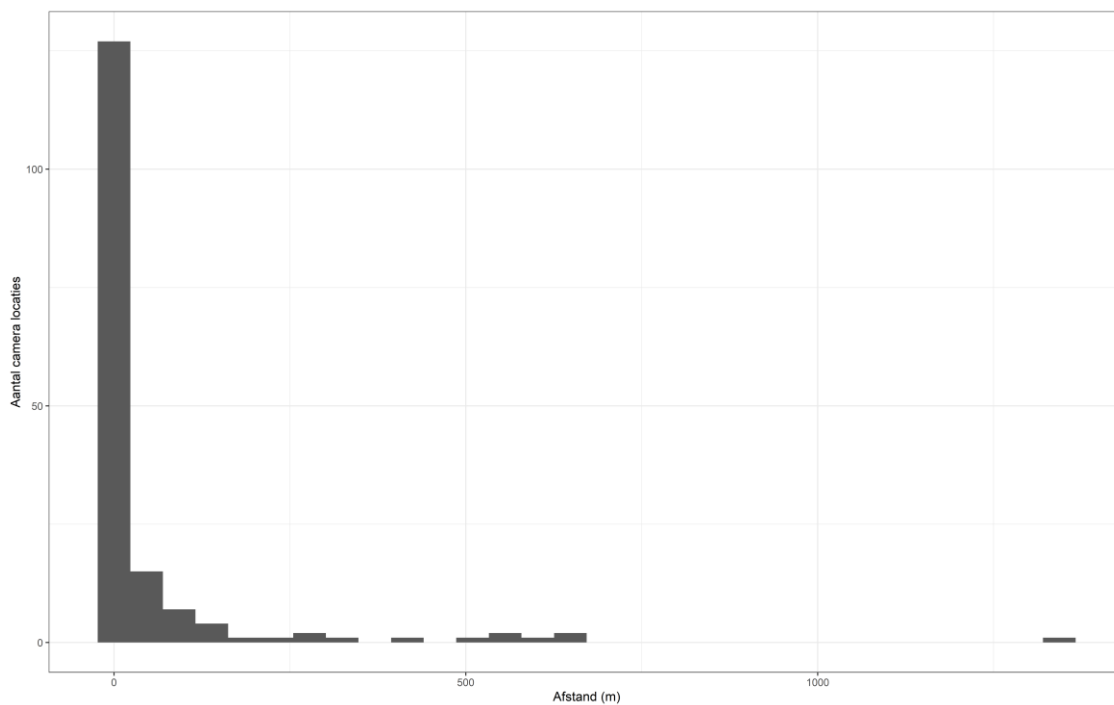
In bijlage 2 zijn de gedetailleerde gegevens van de locaties en posities van de cameravallen per uurhok opgenomen. Om diefstal van cameravallen te voorkomen is deze bijlage in een separaat document opgenomen en als niet openbaar onderdeel van de rapportage aan de provincie Fryslân geleverd.

In totaal zijn verspreid over de 50 uurhokken 166 camera vallen geplaatst. In elk uurhok zijn minimaal drie camera's geplaatst. In vier uurhokken (nummer 1026, 1044, 1132 en 1133) hebben, respectievelijk, vijf, zeven, elf en vijf cameravallen gestaan. In vier andere uurhokken (nummer 654, 1018, 1611 en 1154) zijn alleen data van twee cameravallen beschikbaar omdat de camera's gestolen zijn.

102 cameravallen (61%) zijn in 2022 op exact dezelfde locatie geplaatst dan in 2021. Bij 64 camera locaties (39%) is de locatie geschikter gemaakt om de kans op waarneming van kleine marters te verhogen door (a) een geschiktere locatie in de buurt te vinden ( $n=51$ ), (b) een geschiktere locatie in de buurt te vinden die ook nog aanvullend met materiaal (zoals loopplank)

geschikter is gemaakt (n=10) en (c) dezelfde locatie met materiaal (zoals een loopplank) geschikter te maken (n=3).

De gemiddelde afstand van de camera locatie in 2021 naar de locatie in 2022 was 52 m (met een standard deviatie van 157 m) (figuur 3.2).



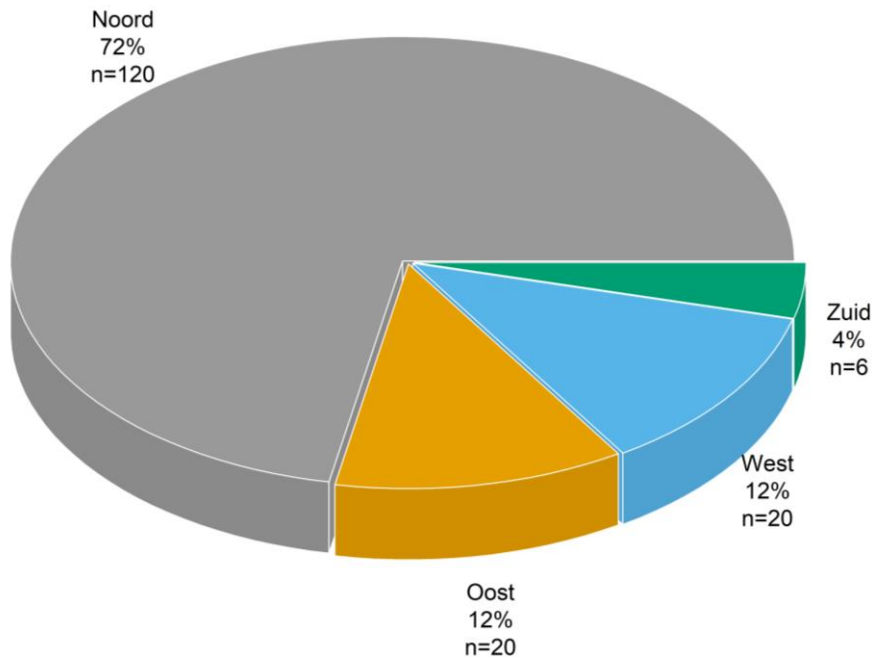
Figuur 3.2: Afstand van de camera locatie van 2021 naar de camera locatie in 2022.

De eerste cameraval is op 30-9-2022 geplaatst en de laatste op 12-10-2022. Hiermee is de laatste camera twee dagen eerder geplaatst dan in 2021. De eerste camera is op 24-10-2022 al opgehaald in verband met werkzaamheden in het bos. Op 29-10-2022 zijn we begonnen systematisch alle camera's weer uit het veld te halen. De laatste camera is op 10-11-2022 opgehaald. Gemiddeld hebben de camera's 26 dagen in het veld gestaan met een minimum van 18 dagen en een maximum van 33 dagen.

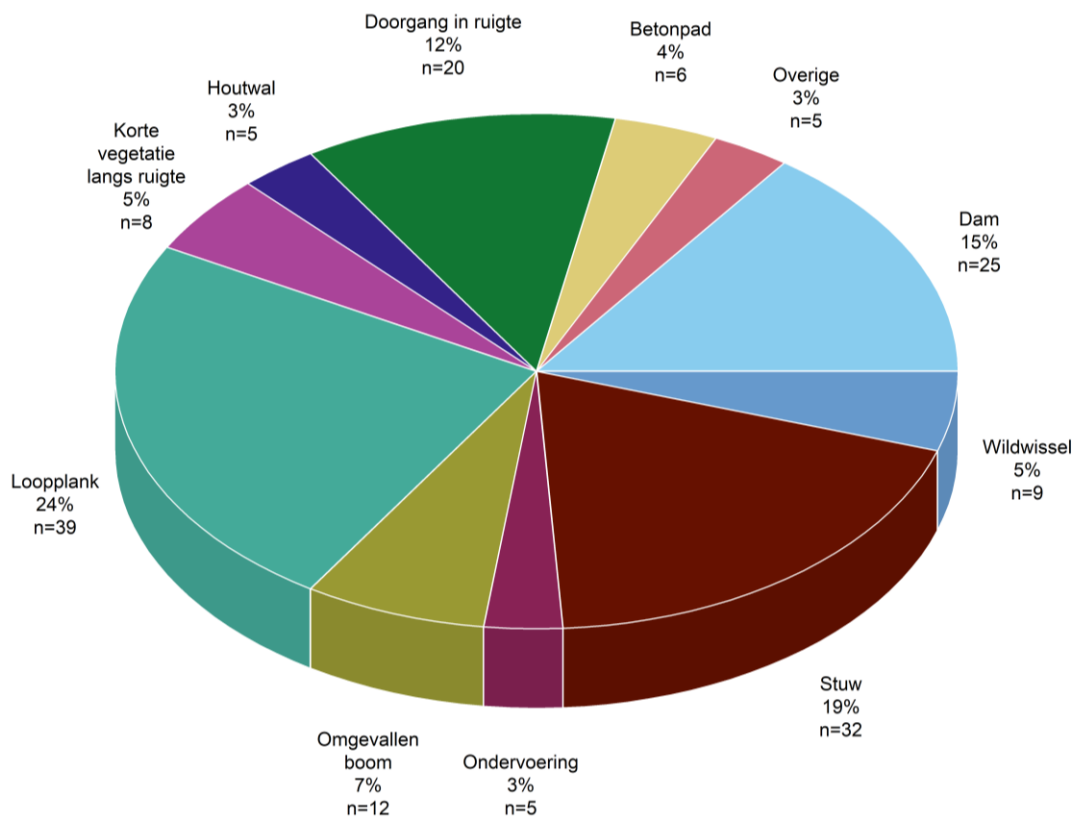
Het netwerk van 162 cameravallen (zonder de vier verdwenen camera's) heeft in totaal 3633 dagen gefunctioneerd. Het gemiddelde aantal dagen dat de individuele cameravallen actief waren ligt op 22,3 dagen ( $\pm 8$  dagen sd).

Zoals beschreven in 2.3 is geprobeerd om de lens van de camera's zoveel mogelijk richting het noorden te richten. In 72% van de gevallen is dit goed gelukt (figuur 3.3). Maar 4% van de camera's zijn richting zuid uitgericht. Dit gebeurde omdat er in deze gevallen geen andere mogelijkheden waren de camera in een andere windstreek uitrichten (zoals bijvoorbeeld vegetatie in de weg).

De meeste camera's zijn geplaatst langs loopplanken over sloten (24%), stuwen (19%), dammen (15%) of bij een doorgang in ruigte (12%) (Figuur 3.4).

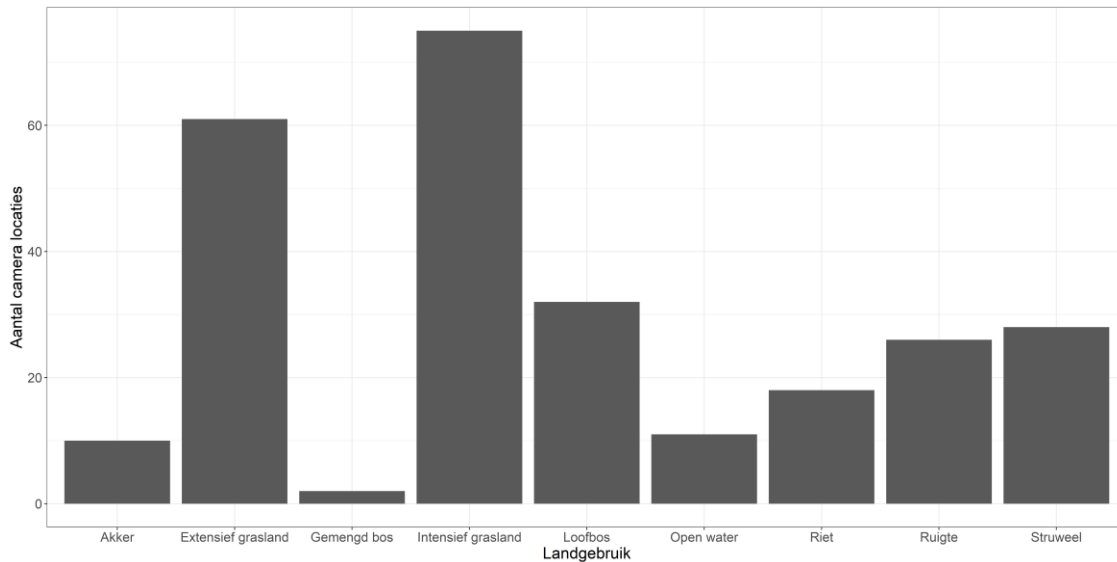


Figuur 3.3: Percentage van de camera's ten opzichte van de windstreek uitrichting. N geeft het aantal camera's weer.



Figuur 3.4: Overzicht van de verhouding van de objectfoci waarop de camera's gericht stonden. N geeft het aantal camera's weer. De categorie 'overige' houdt het volgende in: rietkraag, langs betonwand of bouwwerk en greppel.

Per camera is minimaal één landgebruik genoteerd. Als de camera zich op de grens van twee types landgebruik bevond, is er ook een tweede landgebruik ingevoerd. Bij 68 van de 166 camera's is maar één landgebruik genoteerd. De meeste camera's bevonden zich in intensief (n=75) en extensief grasland (n=61) (figuur 3.5).



Figuur 3.5: Overzicht van beide landgebruiken per camera.

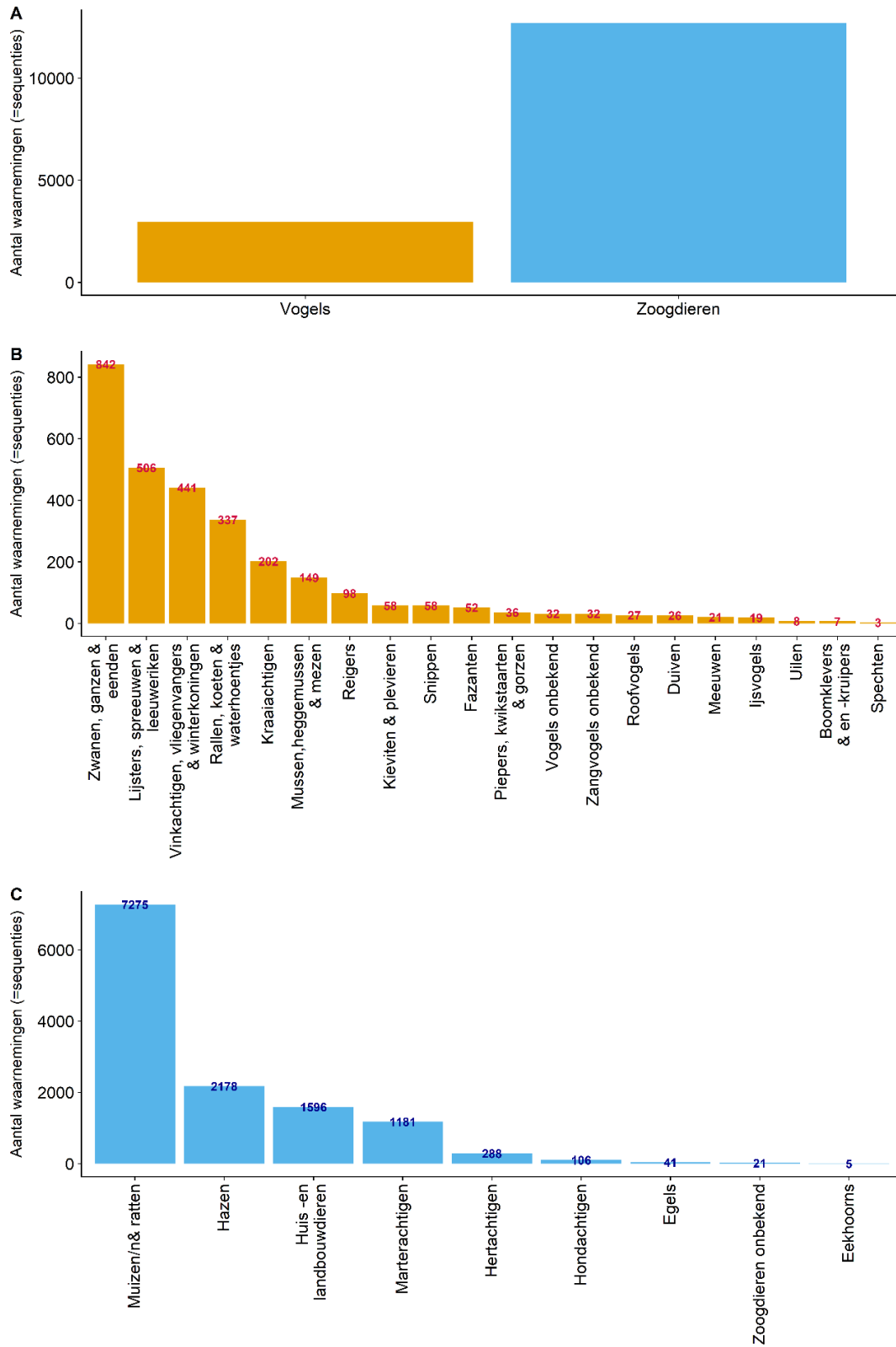
### 3.2 Resultaten alle soorten

In totaal zijn tijdens de actieve periode van alle camera vallen 104645 waarnemingen (=sequenties) waargenomen. Op 15646 sequenties (15,0%) stonden diersoorten, op 88392 sequenties (84,4%) stond niks, op 472 sequenties (0,5%) waren mensen waargenomen, op 135 sequenties (0,1%) was niet duidelijk wat erop stond (onbekend). Figuur 3.6 geeft een impressie van de verschillende soorten die op de camerabeelden zijn waargenomen.



*Figuur 3.6: Impressie van waargenomen diersoorten (naast de doelsoorten) op de camera's: (a) vogelsoorten, (b) zoogdiersoorten.*

Van alle sequenties met dieren, zijn er 2954 sequenties (19%) met vogelsoorten en 12691 sequenties (81%) met zoogdiersoorten waargenomen (figuur 3.7). Op één sequentie is een Ringslang waargenomen.



Figuur 3.7: Het aantal waarnemingen (sequenties) voor (a) zoogdiersoorten en vogelsoorten, (b) vogelsoort groepen en (c) zoogdier soortgroepen. De waardes boven de staven geeft het exact aantal weer. Bij (a) is de ene waarneming van de Ringslang niet gevisualiseerd.



### 3.3 Resultaten doelsoorten

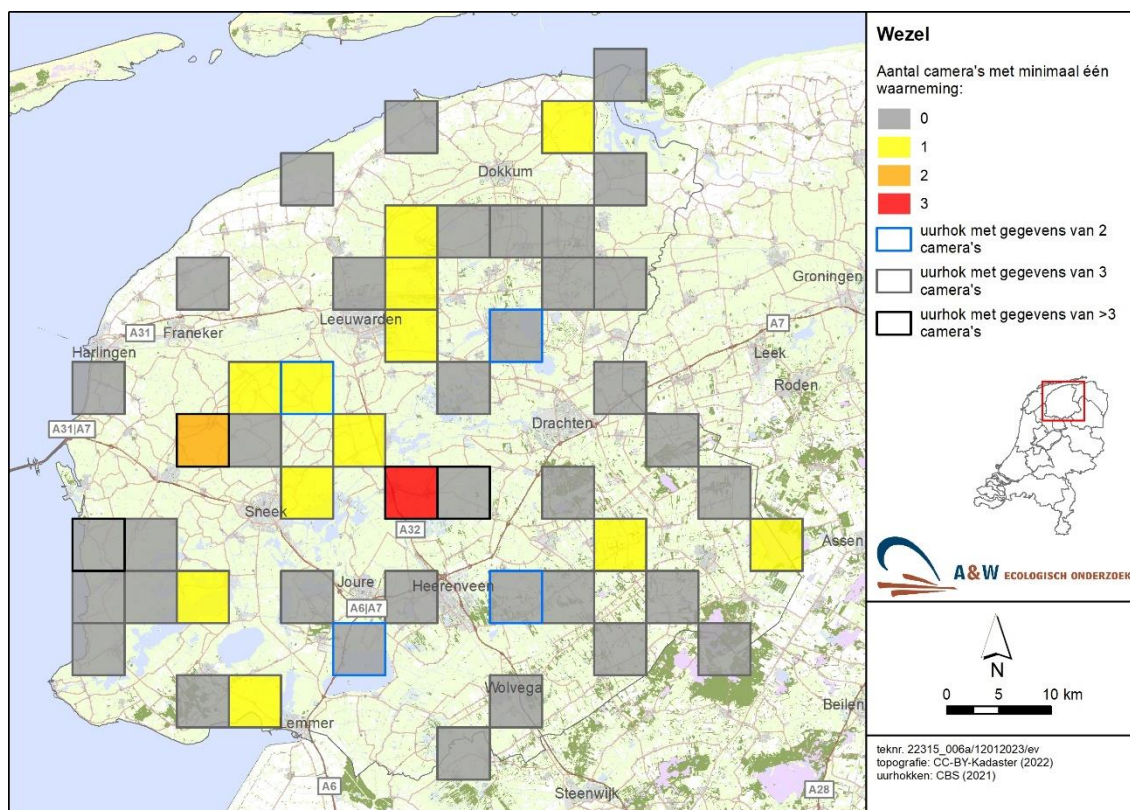
In bijlage 3 is voor Wezel, Bunzing en Hermelijn per uurhok een overzicht gegeven van het aantal waarnemingen (=sequenties) per cameraval en het aantal waarnemingen per dag per cameraval van iedere doelsoort. De cameravallen stonden niet allemaal even lang in het veld. Voor een objectieve vergelijking van de verschillende cameravallen is daarom ook het aantal sequenties gedeeld door het aantal dagen, dat de camera heeft gewerkt, berekend.

Binnen de totale dataset zijn 623 waarnemingen van kleine marterachtigen gedaan, wat overeenkomt met gemiddeld circa 12,5 waarnemingen per uurhok en 3,8 waarnemingen per cameraval. De resultaten die in bijlage 3 zijn weergegeven worden in de volgende paragrafen per doelsoort nader uitgewerkt en toegelicht.

Bij 21 waarnemingen kon niet met zekerheid gezegd worden of het om een Wezel of een Hermelijn gaat (label: wezel\_hermelijn in bijlage 3). Bij twee waarnemingen kon niet met zekerheid gezegd worden of het om een marter (boom -of steenmarter) of een Bunzing gaat (label: bunzing\_marter in bijlage 3). Bij de kaarten in de volgende paragrafen zijn deze onzekere gevallen niet gevisualiseerd.

#### 3.3.1 Wezel

Binnen de totale dataset zijn in totaal 142 waarnemingen van Wezel gedaan. Dit komt overeen met een gemiddelde van circa 2,8 waarnemingen per uurhok en 0,88 waarnemingen per actieve cameraval.



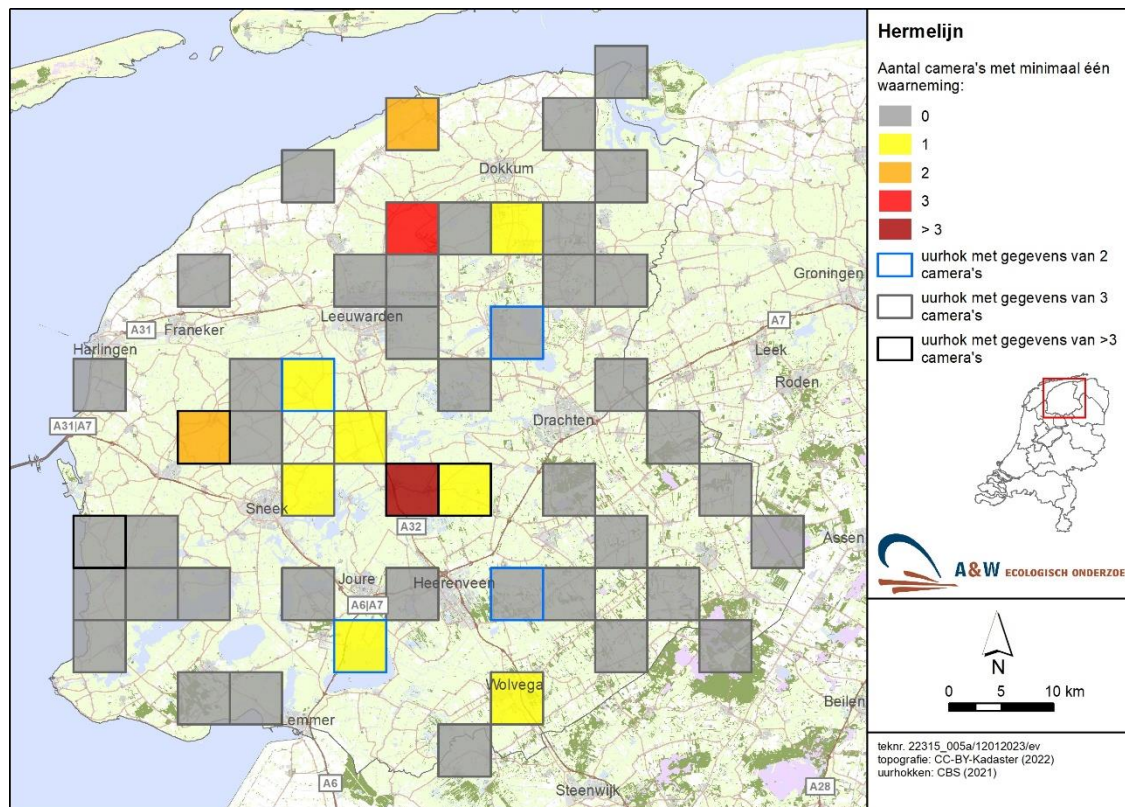
Figuur 3.8: Resultaat van de monitoring van Wezel per uurhok. De kleurcode geeft het aantal cameravallen per uurhok aan waar minimaal één Wezel waarneming op camera beelden heeft plaats gevonden. De kleur van de omlinjing van het uurhok geeft het aantal camera's met gegevens weer.

Figuur 3.8 geeft aan in welke uurhokken de aanwezigheid van Wezels zijn vastgesteld met de cameravallen. Daarnaast is ook per uurhok het aantal cameravallen aangegeven waarmee de soort is waargenomen en het aantal camera's waarvan gegevens beschikbaar waren.

Uit figuur 3.8 blijkt dat Wezel in 14 van de 50 uurhokken is aangetroffen. Van deze 14 uurhokken zijn er slechts twee uurhokken waar de Wezel bij meer dan één cameraval is waargenomen. Opvallend is dat de meeste waarnemingen in het westen van de provincie zijn.

### 3.3.2 Hermelijn

Binnen de totale dataset zijn in totaal 231 waarnemingen van Hermelijn gedaan. Dit komt overeen met een gemiddelde van 4,6 waarnemingen per uurhok en 1,43 waarnemingen per actieve cameraval.



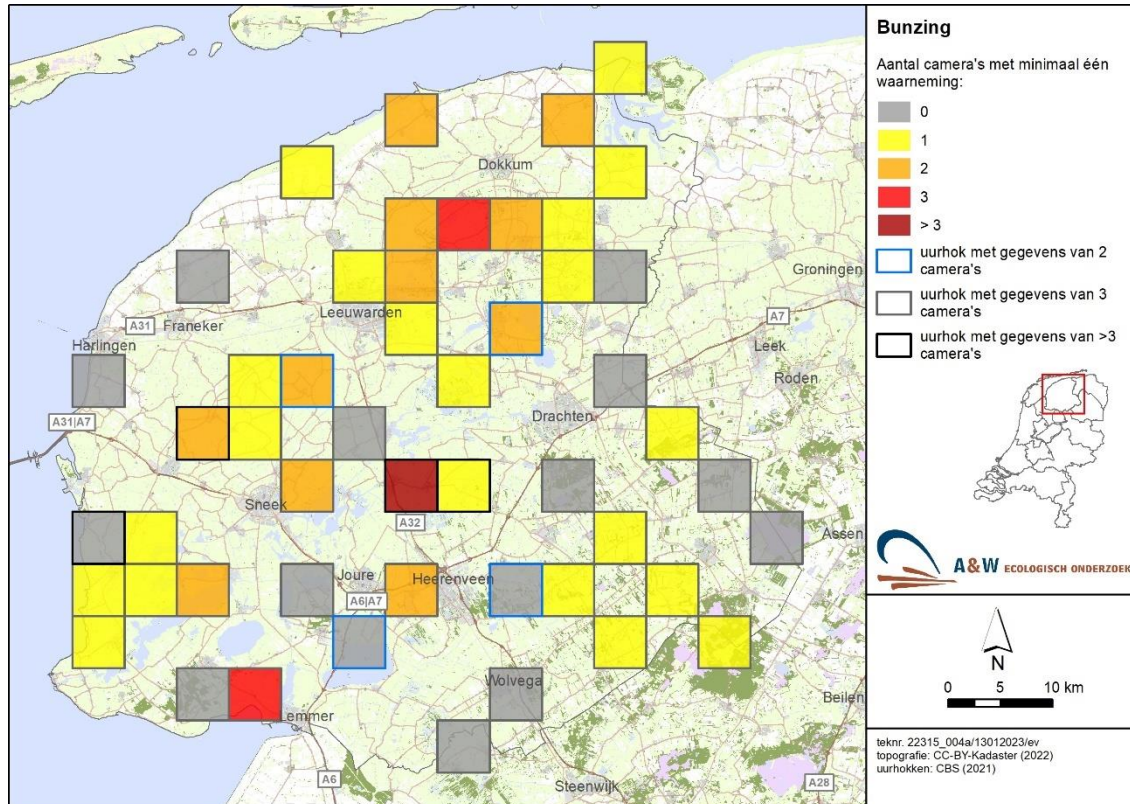
Figuur 3.9: Resultaat van de monitoring van Hermelijn per uurhok. De kleurcode geeft het aantal cameravallen per uurhok aan waar minimaal één Wezel waarneming op camera beelden heeft plaats gevonden. De kleur van de omlijning van het uurhok geeft het aantal camera's met gegevens weer.

Figuur 3.9 geeft aan in welke uurhokken Hermelijnen met de cameravallen zijn vastgesteld. Daarnaast is ook per uurhok het aantal cameravallen aangegeven waarmee de soort is waargenomen en het aantal camera's waarvan gegevens beschikbaar waren.

Uit figuur 3.9 blijkt dat Hermelijn in elf van de 50 uurhokken is aangetroffen. Van deze elf uurhokken zijn er vier uurhokken waar de Hermelijn bij meer dan een cameraval is waargenomen. De meeste waarnemingen zijn gedaan in uurhokken en gebieden binnen veenweidegebieden (omgeving Aldeboarn en Wynserpolder).

### 3.3.3 Bunzing

Binnen de totale dataset zijn in totaal 227 waarnemingen van Bunzing gedaan. Dit komt overeen met een gemiddelde van 4,5 waarnemingen per uurhok en 1,40 waarnemingen per actieve cameraval.



Figuur 3.10: Resultaat van de monitoring van Bunzing per uurhok. De kleurcode geeft het aantal cameravallen per uurhok aan waar minimaal één Wezel waarneming op camera beelden heeft plaats gevonden. De kleur van de omlijning van het uurhok geeft het aantal camera's met gegevens weer.

Figuur 3.10 geeft aan in welke uurhokken Bunzing is vastgesteld met de cameravallen. Daarnaast is ook per uurhok het aantal cameravallen aangegeven waarmee de soort is waargenomen en het aantal camera's waarvan gegevens beschikbaar waren.

Uit figuur 3.10 blijkt dat Bunzing in 35 van de 50 uurhokken is aangetroffen. Van deze 35 uurhokken zijn er 14 uurhokken waar de Bunzing bij meer dan een cameraval is waargenomen. De meeste waarnemingen zijn gedaan in uurhokken en gebieden in het noordwesten van de provincie (Lauwersmeer, waddenkust, Noardlike Fryske Walden), Súdwest Fryslân (omgeving Workum – Idzegea) en in de omgeving Aldeboarn. Opvallend is dat in het oosten van de provincie de Bunzing in verhouding in minder uurhokken en ook met een kleiner aantal camera per uurhok is waargenomen dan in de overige delen van de provincie.

### 3.3.4 Samenvatting aantal waarnemingen doelsoorten

Ter vergelijking is in tabel 3.1 een overzicht gegeven van de aantallen uurhokken en aantallen cameravallen per uurhok met waarnemingen van de doelsoorten Wezel, Hermelijn en Bunzing.

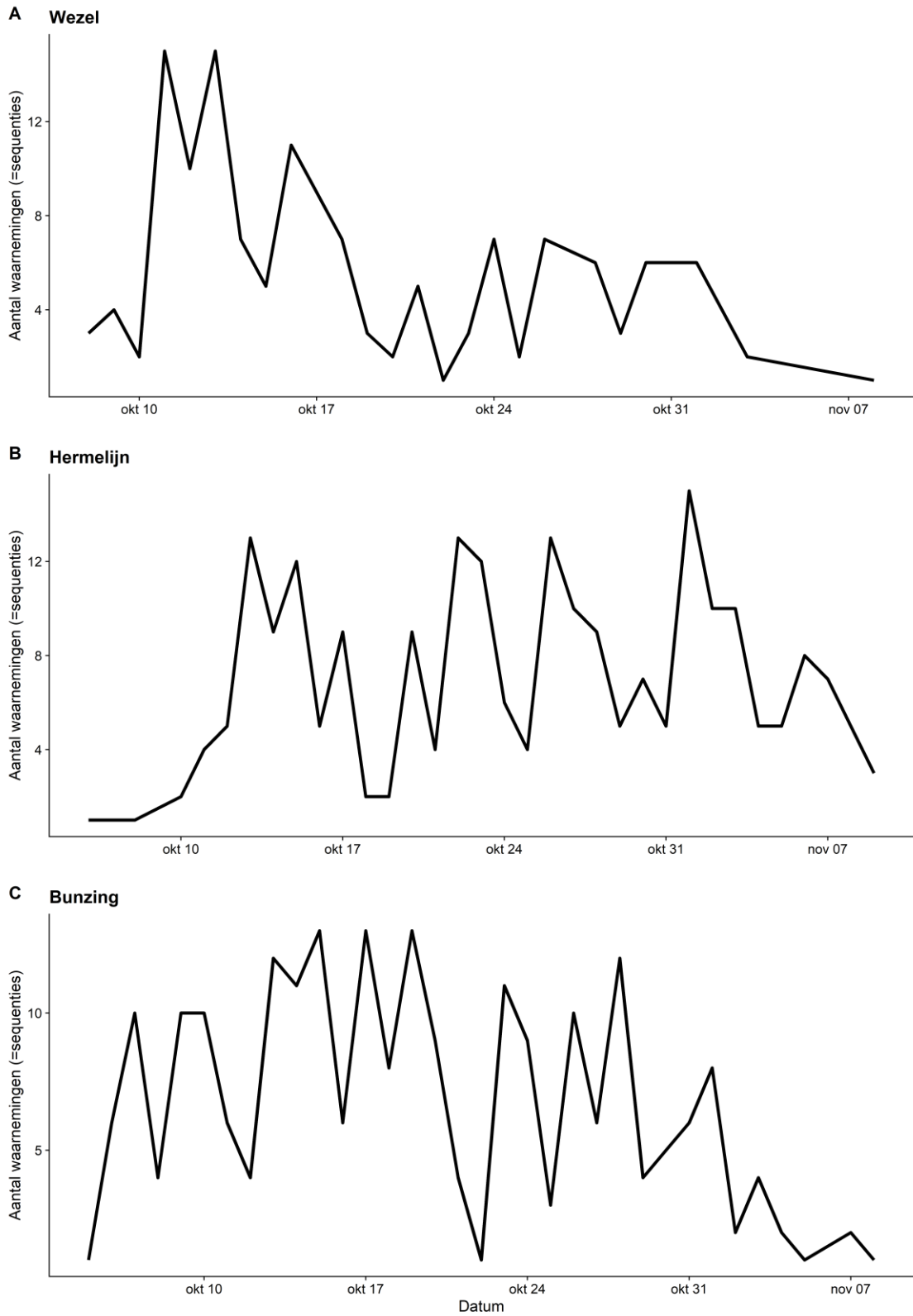
Tabel 3.1: Samenvatting van de aantallen uurhokken waar de doelsoorten Wezel, Hermelijn en Bunzing bij 0, 1, 2, 3 of meer dan 3 cameravallen per uurhok zijn waargenomen

Doelsoort	Aantal cameravallen per uurhok met minimaal één waarneming van de soort				
	0	1	2	3	>3
<b>Wezel</b>	36	12	1	1	0
<b>Hermelijn</b>	39	7	2	1	1
<b>Bunzing</b>	15	21	11	2	1

Uit tabel 3.1 blijkt dat Bunzing in aanmerkelijk meer uurhokken is waargenomen dan Wezel en Hermelijn. De aantallen uurhokken waar Wezel en Hermelijn zijn waargenomen zijn ongeveer gelijk.

### 3.3.5 Seizoenenverloop

Figuur 3.11 laat een overzicht zien van het aantal waarnemingen door het seizoen heen (per doelsoort). Met slechts 1 seizoen aan gegevens is het lastig uitspraken te doen over eventuele trends in het seizoen.



Figuur 3.11: Het seizoen verloop van het aantal waarnemingen (=sequenties) voor (a) Wezel, (b) Hermelijn en (c) Bunzing.

## 4 Discussie

---

In de discussie wordt het verloop van het project en de invloed daarvan op de resultaten van de monitoring besproken. Daarnaast worden kort mogelijkheden voor verdere verwerking van de verzamelde gegevens besproken.

### 4.1 Vergelijking resultaten doelsoorten monitoring jaar 2021 en 2022

In monitoringsjaar 2022 zijn respectievelijk tweemaal zoveel waarnemingen van Wezels en drie keer zoveel waarnemingen (=sequenties) gedaan van Hermelijnen vergeleken met monitoringsjaar 2021. Echter zijn er minder sequenties (290 in 2021 ten opzichte van 227 in 2022) met Bunzing waargenomen. Hierdoor ligt voor Wezel en Hermelijn het aantal waarnemingen per cameraval (trefkans) in het recente monitoringsjaar hoger dan in het eerste monitoringsjaar.

Het aantal 'bezette' uurhokken is in monitoringsjaar 2022 echter lager dan in 2021. Er zijn voor Wezel, Hermelijn en Bunzing respectievelijk drie, drie en twee uurhokken minder bezet in 2022 dan in het vorige monitoringsjaar.

Als we de ruimtelijke verspreiding vergelijken tussen 2021 en 2022 valt op dat er vaak een verschuiving van uurhokken is. In uurhokken waar vorig jaar waarnemingen van de doelsoort waren, zijn er dit jaar geen waarnemingen en vice versa. Opvallend is tevens dat in uurhokken waar meer dan één cameraval waarnemingen van de doelsoort had het opvolgende jaar ook 'bezet' was.

Er zijn een aantal verklaringen voor de bovengenoemde bevindingen. Ten eerste kan een mogelijk hoger voedselaanbod in 2022 geleid tot kleinere territoria en daardoor een grotere trefkans op de cameraval. De verschuiving van de 'bezette' uurhokken kan te maken hebben met een verschil in de omgeving (habitat) in de twee jaren. Het was opvallend, dat sloten die vorig jaar vol water stonden, dit jaar bij het uitzetten van de camera's droog stonden. Mogelijk hebben de doelsoorten hun territoria daardoor wat verschoven. Verder bevestigen de bevindingen van de vergelijking van beide jaren dat meerjarige monitoring essentieel is en robuuste informatie zal opleveren over de verspreiding van de drie kleine marterachtigen. Ook valt niet uit te sluiten dat de verplaatsing van camera's van invloed geweest is op onze bevindingen.

Bij een recente expertbijeenkomst waarbij A&W aanwezig was over het nog te publiceren Kennisdocument kleine marters begin oktober 2022 (georganiseerd door BIJ12) werd duidelijk dat cameravallen voor de monitoring van kleine marters minimaal zes weken in het veld moeten staan en november (en september) een geschikte maand zijn voor de monitoring. Daarom hebben we besloten de camera's zo lang mogelijk te laten staan. De camera's zijn daarom in de eerste week van november pas uit het veld gehaald en de waarnemingen die in november zijn gemaakt zijn in dit rapport verwerkt. We denken echter dat het onwaarschijnlijk is dat deze ene extra week aan waarnemingen dit grote verschil in waarnemingen van Wezel en Hermelijn tussen de jaren heeft veroorzaakt. We weten nog weinig over hoe de trefkans bij kleine marters beïnvloed wordt door het seizoenverloop en hoe lang een camera minimaal in het veld moet staan om de aanwezigheid van een kleine marter aan te tonen. Door de camera's zo lang mogelijk in het veld te laten staan kunnen we hier meer informatie over verkrijgen. Figuur 3.11 geeft al een eerste indruk van gegevens. Echter is het in de toekomst nodig om hierbij ook rekening te houden met het aantal actieve camera's. Het aantal waarnemingen in het begin en het einde van de waarnemingsperiode is mogelijk lager omdat er minder actieve camera's in het veld stonden. Een gestandaardiseerde eenheid (aantal waarnemingen per actieve camera) zou voor deze mogelijke bias corrigeren. Ook is het erg waardevol om te kijken hoe het

seizoenenverloop eruitziet in een misschien minder mild najaar. Mogelijk neemt dan het aantal waarnemingen sneller en sterker af dan dit jaar.

We hebben de ruimtelijke verspreidingskaarten zo vergelijkbaar mogelijk gehouden met de kaarten uit (Poerink et al., 2022). Echter hebben we een aantal aanpassingen gedaan. Een gekleurde omlijning van de vakken geeft het aantal camera's aan waarvan gegevens beschikbaar zijn (=het aantal actieve camera's). Het is belangrijk om deze informatie mee te wegen als conclusies getrokken worden aan de hand van de verspreidingskaarten. In de toekomst is het waard om te overwegen in deze kaarten een andere eenheid te gebruiken, namelijk het aantal waarnemingen per dag. Hierdoor wordt automatisch gecorrigeerd voor het aantal actieve camera's en zijn de waardes uit elk uurhok 100% binnen en tussen jaren te vergelijken (indien dit voor elk jaar wordt uitgevoerd). Zo een gestandaardiseerde eenheid is ook belangrijk als er in de toekomst analyses gemaakt gaan worden over factoren (zoals weer, datum/seizoen, landschapstype, objectfocus) die invloed hebben op de trefkans van kleine marters.

#### 4.2 Optimalisatie cameravallen netwerk

Bijna 40% van de cameravallocaties van vorig jaar zijn geschikter gemaakt (door bijvoorbeeld een loopplank te plaatsen) om de kans op waarneming te verhogen. Het was onduidelijk hoe snel van de nieuwe omgeving gebruik gemaakt zal worden. Waarnemingen hebben echter laten zien dat in ieder geval een aantal nieuw geplaatste loopplanken 'snel' (binnen de periode dat de camera's in het veld stonden) door de doelsoorten zijn gebruikt. Aangezien de optimalisatie van de cameravallocaties nu heeft plaats gevonden, adviseren wij de volgende twee monitoringsjaren dezelfde locaties aan te houden; ook om betere vergelijkbaarheid tussen jaren te garanderen.



Figuur 4.1: Cameraval nummer PF45 is op 10-10-2022 geplaatst waarbij een nieuwe loopplank over de sloot is geplaatst. Op 30-10-2022 loopt een bunzing over deze plank.

#### 4.3 Koppelkansen meetnet kleine marterachtigen en andere diersoorten

De monitoring van de kleine marterachtigen heeft ook bruikbare data opgeleverd van andere vogel- en zoogdiersoorten (zie figuur 3.6 en 3.7). Het meetnet voor kleine marterachtigen kan daarom op termijn ook inzicht in de verspreiding en trends van andere diersoorten opleveren. Dit wordt onder ander ook gegarandeerd door alle waargenomen diersoorten in de NDFF te

uploaden. Aangezien het hiervan van belang is dat deze soorten ook volwaardig worden meegenomen in de dataverwerking, zijn alle diersoorten die door de AI-applicatie als soort herkend zijn gecontroleerd (zowel vogels als zoogdieren). Daarnaast is het te overwegen om het meetnet nog enigszins uit te breiden, zodat het specifieke leefgebied van andere relevante zoogdiersoorten ook voldoende meegenomen wordt.

De niet openbare Bijlage 2.4 geeft een overzicht van de ruimtelijke verspreiding van een aantal, voor de Provincie Fryslân, extra relevante zoogdiersoorten waaronder Wasbeerhond, Boommarter, Otter, Das, Waterspitsmuis en Damhert.

#### 4.4 Functioneren van het netwerk cameravallen

In hoofdlijnen heeft het netwerk van cameravallen technisch goed gefunctioneerd. Met een gemiddeld aantal van 22 dagen van werkende camera's zitten we dit jaar ook boven het door de Zoogdierverseniging geadviseerde aantal van 14 dagen. Vier camera's zijn gestolen of door hekkelwerkzaamheden verdwenen. Twee van deze camera's stonden wel op exact dezelfde locatie dan vorig jaar. Ook andere camera's vonden we in de sloot die door hekkelwerkzaamheden niet meer op hun positie stonden en dus inactief waren. De camera's bleken nog wel te werken maar de gegevens waren vanaf de dag van inactiviteit onbruikbaar voor de monitoring. Daarom adviseren we om bij de volgende monitoringsjaren ook het Wetterskip en loonbedrijven over de cameralocaties en het onderzoek te informeren om de hekkelschade zo veel mogelijk te beperken.

Er is dit jaar gewerkt met een informatiepapiertje dat achter op de cameraval is geplakt. Dit papiertje gaf informatie over het project, met contact gegevens en de waarschuwing dat er een GPS-tracker is ingebouwd. Onze ervaring was dat dit goed werkt tegen diefstal. Er zijn namelijk vijf camera's 'gesaboteerd' waarbij de camera door mensen niet meer op het object (zoals loopplank) was gefocust. De camera's stonden bij het ophalen een andere kant op of deze was bijvoorbeeld in de slootrand neergelegd. Bij het bekijken van de beelden werd duidelijk dat dit door mensenhanden en niet door vee is gebeurd. Deze camera's waren misschien gestolen als er geen informatie over een GPS-tracker op had gestaan.

Op vijf andere camera's bleek dat er veel vee aanwezig was waardoor op den duur de camera inactief werd omdat de camera zo veel bewogen werd door het vee dat hij niet meer op het object was gericht. We adviseren dat er goed bekeken wordt of er mogelijk vee op het weiland gaat lopen in de volgende vier weken bij plaatsing van de camera. En indien er vermoed wordt dat dit het geval zal zijn, een alternatieve geschiktere locatie voor de camera in de nabije omgeving te zoeken.

Bij meerdere cameravallen is er naast triggering door dieren ook sprake van triggering door bewegende objecten, zoals riet, wateroppervlak of schaduw. In een aantal gevallen heeft dit geleid tot extreme aantallen beelden. De nadelen hiervan zijn dat:

- Het voortdurend bewegende object zorgt voor continue triggering, waardoor de batterijen van de cameraval snel leeg raken en SD-kaarten snel vol raken.
- Het voortdurend bewegende object zorgt voor verstoring van de triggering door dieren die tegelijkertijd door het beeld van de camera lopen
- De detectie van dieren wordt zowel bij de AI als bij de visuele beoordeling bemoeilijkt door het bewegende object
- De grote aantallen beelden vragen een extra tijdsinvestering bij het verwerken van de cameravalbeelden. Zo leidt wapperend riet tot grote aantallen ongeclassificeerde waarnemingen, waarvan de annotatie handmatig gedaan moet worden.

Voor de volgende jaren adviseren we nog beter op mogelijke vegetatie als storende factoren te letten en de vegetatie nog beter in te korten. Tegelijkertijd moet worden voorkomen dat de meetlocatie echt kaal wordt gemaaid, waardoor de natuurlijke situatie en wissels mogelijk negatief worden beïnvloed. Aan de andere kant lijkt het er ook op dat sommige camera's



gevoeliger zijn voor bewegende vegetatie, wateroppervlak of schaduw en dat het niet helemaal te voorkomen is dat er lege beelden worden opgenomen.

## 5 Conclusie en aanbevelingen

---

De provincie Fryslân wil inzicht krijgen in de Staat van Instandhouding van Wezel, Hermelijn en Bunzing. Daarom heeft de provincie in 2021 en 2022 met behulp van een cameravalnetwerk een monitoring van deze soorten laten uitvoeren om de volgende onderzoeksvraag (op lange termijn) te kunnen beantwoorden:

- Wat is de huidige verspreiding van Wezel, Hermelijn en Bunzing in de provincie Fryslân?
- Wat is de populatietrend van Wezel, Hermelijn en Bunzing in de provincie Fryslân?

In deze conclusie focussen we op de resultaten van het monitoringsjaar 2022 (de inhoud van dit rapport). Voor de vergelijking van beide jaren zie 4.1.

Uit het onderzoek naar de huidige verspreiding (najaar 2022) van Wezel, Hermelijn en Bunzing in de provincie Fryslân kan het volgende worden geconcludeerd over de verspreiding:

### *Wezel*

De Wezel is in 14 van de 50 uurhokken aangetroffen. Van deze 14 uurhokken zijn er slechts twee uurhokken waar de Wezel bij meer dan één cameraval is waargenomen. Het aantal waarnemingen per actieve cameraval ligt bij 0,88.

### *Hermelijn*

De Hermelijn is in elf van de 50 uurhokken aangetroffen. Van deze elf uurhokken zijn er vier uurhokken waar de Hermelijn bij meer dan één cameraval is waargenomen. Het aantal waarnemingen per actieve cameraval ligt bij 1,43.

### *Bunzing*

De Bunzing is in 35 van de 50 uurhokken aangetroffen. Van deze 35 uurhokken zijn er 14 uurhokken waar de Bunzing bij meer dan één cameraval is waargenomen. Het aantal waarnemingen per actieve cameraval ligt bij 1,40.

## Aanbevelingen

Voor de komende monitoringsjaren adviseren we:

- om camera's ook in november nog een aantal weken te laten staan en indien mogelijk ook in september eerder de camera's te plaatsen.
- om goed met het Wetterskip en loonbedrijven te communiceren over het project om hekkelschade te minimaliseren.
- om bij de verspreidingskaarten als eenheid het aantal waarnemingen per dag (in de uurhokken) te visualiseren om rekening te houden met een verschillend aantal actieve camera's per uurhok.
- om in navolging van 2022 ook in de komende jaren op dezelfde plekken loopplanken te gebruiken.

## 6 Literatuur

---

- Agouti. (2023). *Uitgelichte projecten*. <https://agouti.eu/#/>
- Bos, D., Van der Velde, E., & Fokkema, R. W. (2022). *Inzet van Agouti bij dataverzameling over predatoren van weidevogels in het Grutto Landschap Project 2021-2024 Zuidwest-Friesland* (A&W-rapport 21-049; p. 35). Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek/RUG.
- Casaer, J., Milotic, T., Liefing, Y., Desmet, P., & Jansen, P. (2019). Agouti: A platform for processing and archiving of camera trap images. *Biodiversity Information Science and Standards*, 3, e46690. <https://doi.org/10.3897/biss.3.46690>
- Enetwild Consortium, Liefing, Y., Casaer, J., Desmet, P., Rowcliffe, J. m., & Jansen, P. a. (2022). Update on the development of the Agouti platform for collaborative science with camera traps and a tool for wildlife abundance estimation. *EFSA Supporting Publications*, 19(5), 7327E. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2022.EN-7327>
- Jedrzejewski, W., Jedrzejewska, B., Zub, K., & Nowakowski, W. K. (2000). Activity patterns of radio-tracked weasels *Mustela nivalis* in Bialowieza National Park (E Poland). *Annales Zoologici Fennici*, 37(3), 161–168.
- NDFP. (2022). *NDFP Verspreidingsatlas*. <https://www.verspreidingsatlas.nl/>
- Poerink, J., Dekker, J. J. A., & Van der Ende, J. M. (2022). *Monitoring kleine marterachtigen provincie Fryslân 2021*. (Nr. 20220205; p. 39). Ecosensys en Jasja Dekker Dierecologie.
- Van Norren, E., & La Haye, M. (2021). *Staat van instandhouding Fryslân Beoordeling bunzing, hermelijn, wezel*. (2021.14). Zoogdiervereniging.

## Bijlage 1 Protocol monitoring kleine marterachtigen met cameravallen

---

Dit protocol neemt als basis het protocol uit bijlage 1 Poerink et al. (2022) en is aangepast voor de monitoring die door A&W in 2022 is uitgevoerd.

### Benodigheden

1. cameraval type Reconyx HF serie met bijbehorende SD kaart (Sandisk, Lexar of Kingston of Samsung 32-64 Gb) en eneloop batterijen
2. prikstandaard incl. bevestigingsknop
3. een smartphone of tablet met de app 'Field Maps'

### Veiligheid

#### LEES DEZE VEILIGHEIDSINSTRUCTIES AANDACHTIG!!

- Wees voorzichtig met eventuele duivenpinnen op de prikstokken van de cameravallen.

Je

kunt je ogen er makkelijk mee beschadigen.

- Houd de actuele RIVM regels rond de preventie van het Corona virus aan.

### Algemene opmerkingen

#### Betreding

4. Zorg dat je de benodigde ontheffing voor het betreden van het gebied op zak of op je mobiel hebt staan.
5. Houd de gedragsregels uit de ontheffing aan.
6. Meld vooraf via Whatsapp of telefonisch bij de beheerder of bij de terreineigenaar dat je het terrein wil gaan betreden indien zo afgesproken.

#### Werkzaamheden

7. Maak voor de data invoer in het veld gebruik van de GIS app 'Field Maps'.
8. Voor de optimalisatie van de cameralocatie houd je je aan de volgende regels:
  - a. Kies bij voorkeur een perceel dat enigszins uit het zicht ligt en waar weinig mensen in de omgeving komen. Dit om de kans op vandalisme en diefstal te beperken.
  - b. Zorg ervoor dat de nieuwe locatie minimaal 1km van een andere cameralocatie vandaan ligt en binnen het uurhok ligt.
  - c. De voorkeur gaat uit naar locaties waar de kans groot is dat kleine marterachtigen worden vastgelegd met de cameraval. Qua landschap een structuurrijk landschap met ruigere bermen, rietstroken, oevervegetaties, vochtige weilanden, houtwallen, heggen, struiken en bosschages, ruigtes en rommelhoekjes.
  - d. Qua plek om een cameraval te plaatsen zijn de volgende objecten vooral geschikt:
    - i. Loopplanken over sloten
    - ii. Stuwen
    - iii. Kale dammen
    - iv. Betonpaden
    - v. Een kort (gemaaid) deel langs een ruigte (rietkraag, heg, struweel, houtwal etc)
    - vi. Wildwissels of doorgangen in heggen en ruigten (rietkraag, heg, struweel, houtwal etc)
9. De Reconyx cameravallen worden vooraf geprogrammeerd en staan op de volgende instellingen:
  - a. 24h per dag
  - b. very high sensitivity
  - c. rapid fire
  - d. 10 opnames per triggering

- e. no delay
  - f. time lapse ieder uur, 24 uur
10. Er wordt van tevoren een informatie label klaar gemaakt die aan de cameraval wordt bevestigd (in het veld; bijvoorbeeld met ductape). Dit informatie label geeft uitleg over het project, contact informatie en waarschuwt dat er een GPS tracker in de camera zit.

#### Procedure plaatsen cameraval

1. Kies een geschikte locatie om de cameraval te plaatsen, d.w.z. een object dat geschikt is om kleine marterachtigen te monitoren binnen een landschap(sstructuur), dat (die) geschikt is voor kleine marterachtigen.
2. Kies een geschikte locatie om de cameraval te plaatsen, d.w.z. een locatie waarbij de lens van de cameraval richting N, NW of NO staat. Dit in verband met tegenlicht van de zon bij plaatsing in een andere richting.
3. De cameraval moet zodanig worden geplaatst dat deze op korte afstand (circa 0,5 – 1 meter) van het te monitoren object staat. De cameraval mag niet te ver van het object staan, omdat de kans dat de bewegingssensor kleine marterachtigen niet meer registreert dan te groot wordt.
4. Plaats de cameraval zodanig dat deze op circa 0,5m hoogte schuin en iets naar beneden uitkijkt in de lengterichting van het looppad van de kleine marterachtige. Hierdoor wordt binnen het camerabeeld een groter deel van het looppad in de triggerzone gesitueerd en is de kans op triggering groter.
5. Zorg dat er geen grassprietten in de eerste meter voor de lens van de camera staan, omdat de camera anders voortdurend wordt getriggerd of grassprietten in beeld staan.
6. Bevestig de camera met de draaiknop op de prikstandaard.
7. Duw de prikstandaard circa 25 cm de grond in, zodat de prikstandaard voldoende stabiel staat.
8. Zet de camera aan. Deze start dan op, controleert de SD kaart en laat dan keuze "Arm camera" in het display zien.
9. Zet de cameraval met de pijltjestoetsen op 'walktest' en druk op ok. Doe de cameraval dicht.
10. Controleer door je hand heen en weer te bewegen boven het te monitoren 'looppad' of de cameraval wordt getriggerd. Dit kun je zien aan het rood oplichten van een lampje aan de voorzijde van de cameraval. Corrigeer de hellingshoek of richting van de cameraval desgewenst
11. Druk weer op ok. Zet de cameraval met de pijltjes op 'arm camera', druk op Ok. Op het schermje wordt nu afgeteld. Sluit de cameraval. De camera staat nu op scherp.

#### Registratie veldgegevens

1. Download en installeer de app 'Field Maps' van ArcGis 
2. Indien je nog geen account heb, vraag aan de GIS afdeling van A&W om je inloggegevens te geven.
3. Open het project '22-315 Onderzoek kleine marterachtigen'
4. Je ziet de uurhokken (zwarte vierkantjes), cameralocaties origineel (blauwe punten; dat zijn de cameralocaties uit het monitoringsjaar 2021 uit Poerink et al. (2022)) en de cameralocaties bewerkt (rode stippen; uit het monitoringsjaar 2021/2022)
5. Door op het meest linke symbool aan de rechte kant boven de klikken, kan je kaartlagen aan en uitzetten.
6. Daar staat ook de kaartlaag 'zegenschappen'. Deze laat de gebieden van de natuurorganisaties zien.
7. Als je boven recht op de drie punten klikt, kan je onder basiskaart de achtergrond kaart veranderen.
8. De blauwe stip is je eigen locatie.
9. Als je in het veld naar een cameralocatie navigeert, kan je je eigen locatie zien en de locatie waar je naar toe moet (rode stip).
10. Als je de cameralocatie bereikt hebt, de camera geplaatst hebt en het informatiepapiertje op de camera bevestigd hebt, voer je alle gegevens in over de locatie door op de rode stip te klikken en aansluitend op bewerken.

11. Voer alle velden in zoals cameranummer, datum en tijd van de plaatsing, het landgebruik, de objectfocus, de richting van de lens en of je de cameralocatie geoptimaliseerd hebt.
12. Dan maak je twee foto's: Eentje van de omgeving (idealerweise met beide landgebruiken erop) en eentje van de objectfocus waar de camera op gericht is.
13. Het veld 'Datum camera verwijderd' laat je nu eerst leeg, maar vul je pas in bij het ophalen van de camera.
14. Het opmerkingenveld kun je gebruiken voor additionele info.
15. Klik op opslaan.
16. Mocht je nu een foutje gemaakt hebben, kun je altijd weer op het punt klikken en op het potlood klikken, hiermee kom je weer terug bij de invoervelden die je aan kunt passen. Je kunt nu ook kiezen voor daarmee kun je de locatie van het punt nog wijzigen door de kaart (in de achtergrond) te verschuiven.

#### **Procedure verwijderen cameraval of uitlezen SD kaart**

1. Voer de datum van verwijderen in de 'Field Maps' app.
2. Open de cameraval.
3. Zet de cameraval op 'off'. **DIT IS BELANGRIJK OM BESCHADIGING VAN DE SD KAART TE VOORKOMEN.**
4. Verwijder de SD kaart (mag alleen als de camera op 'off' staat) door hem zachtjes in te duwen, hij schiet dan vanzelf een stukje uit de sleuf. Vervolgens kun je hem er verder uithalen. Plaats deze in SD kaart houder.
5. Bewaar de SD kaarten zorgvuldig en draag deze zo snel mogelijk over aan de persoon die de dataverwerking verzorgt.

## **Bijlage 2 Beschrijvingen locaties en positionering cameravallen & verspreiding andere zoogdieren**

---

Separaat en niet openbaar document

## Bijlage 3 Aantallen waarnemingen per uurhok, per cameraval van de doelsoorten

Overzicht van het 'totaal aantal waarnemingen' en 'aantal waarnemingen per dag' per camera en doelsoort. Wezel\_hermelijn betekent dat geen onderscheid tussen Wezel en Hermelijn kon worden gemaakt aan de hand van de foto's. Bunzing\_marter betekent dat niet duidelijk was of er een steen/boommarter of een bunzing op de camera stond.

Uurhok	Camera nummer	Totaal aantal waarnemingen					Aantal waarnemingen per dag		
		Wezel	Hermelijn	Bunzing	Wezel_hermelijn	Bunzing_marter	Wezel	Hermelijn	Bunzing
256	PF18	0	0	0	1	0	0,00	0,00	0,00
	PF41	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF42	0	0	3	0	0	0,00	0,00	0,10
528	PF57	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF69	0	0	2	0	1	0,00	0,00	0,09
	PF71	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
546	PF66	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF67	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF73	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
612	PF65	0	3	1	0	0	0,00	0,14	0,05
	PF68	0	2	0	0	0	0,00	0,09	0,00
	PF74	0	0	1	0	0	0,00	0,00	0,05
615	PF58	7	0	2	3	0	0,31	0,00	0,09
	PF61	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF70	0	0	2	0	0	0,00	0,00	0,09
626	PF49	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF50	0	0	1	0	0	0,00	0,00	0,03
	PF51	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
632	PF156	0	3	4	1	0	0,00	0,12	0,15
	PF158	0	1	0	0	0	0,00	0,04	0,00
	PF174	1	5	1	0	0	0,04	0,19	0,04
633	PF36	0	0	1	0	0	0,00	0,00	0,07
	PF89	0	0	9	0	0	0,00	0,00	0,37
	PF91	0	0	1	0	0	0,00	0,00	0,04
634	PF132	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF138	0	0	7	0	0	0,00	0,00	0,29
	PF47	0	1	25	1	0	0,00	0,04	1,03
635	PF133	0	0	1	0	0	0,00	0,00	0,04
	PF134	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF135	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
641	PF53	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF54	0	0	1	0	0	0,00	0,00	0,04
	PF55	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF157	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF52	8	0	15	3	0	0,32	0,00	0,60



642	PF90	0	0	3	0	0	0,00	0,00	0,12
645	PF159	0	0	2	0	0	0,00	0,00	0,09
	PF177	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF178	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
646	PF131	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF136	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF137	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
652	PF210	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF63	5	0	2	0	0	0,20	0,00	0,08
	PF64	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
654	PF180	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	PF181	0	0	2	0	0	0,00	0,00	0,08
	PF246	0	0	1	0	0	0,00	0,00	0,04
1014	PF202	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF203	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF206	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1017	PF173	0	0	5	0	0	0,00	0,00	0,20
	PF214	1	0	0	0	0	0,04	0,00	0,00
	PF218	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1018	PF211	1	0	16	0	0	0,04	0,00	0,64
	PF212	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	PF213	0	2	2	0	0	0,00	0,45	0,45
1026	PF171	36	7	0	6	0	1,43	0,28	0,00
	PF183	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF207	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF216	0	0	4	0	0	0,00	0,00	0,16
	PF217	45	2	8	0	0	1,79	0,08	0,32
1027	PF172	0	0	8	0	0	0,00	0,00	0,32
	PF189	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF208	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1038	PF125	2	0	1	0	0	0,07	0,00	0,03
	PF129	0	0	2	0	0	0,00	0,00	0,07
	PF130	0	1	0	0	0	0,00	0,03	0,00
1044	PF13	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF17	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF20	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF200	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF201	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF204	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF40	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1045	PF251	0	0	1	0	0	0,00	0,00	0,12
	PF252	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF253	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1054	PF12	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF45	0	0	1	0	0	0,00	0,00	0,04

	PF46	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1055	PF247	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF248	0	0	1	0	0	0,00	0,00	0,04
	PF249	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1056	PF254	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF255	0	0	1	0	0	0,00	0,00	0,12
	PF256	5	0	2	1	0	0,22	0,00	0,09
1058	PF242	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF244	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF99	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1113	PF114	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF209	0	0	9	0	0	0,00	0,00	0,36
	PF88	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1116	PF221	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF222	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF224	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1121	PF122	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF123	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF124	1	1	0	0	0	0,03	0,03	0,00
1127	PF226	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF59	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF60	0	0	1	0	0	0,00	0,00	0,04
1132	PF167	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF169	0	0	2	0	0	0,00	0,00	0,07
	PF176	0	1	1	0	0	0,00	0,03	0,03
	PF21	0	26	2	0	0	0,00	0,89	0,07
	PF22	0	0	5	2	0	0,00	0,00	0,17
	PF23	3	1	0	0	0	0,59	0,20	0,00
	PF24	1	6	7	1	0	0,03	0,21	0,24
	PF25	0	135	2	0	0	0,00	4,64	0,07
	PF26	0	15	1	0	0	0,00	0,52	0,03
	PF27	0	7	0	0	0	0,00	0,95	0,00
PF28	9	5	0	0	0	0,68	0,38	0,00	
1133	PF164	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF168	0	4	0	0	0	0,00	0,14	0,00
	PF75	0	0	3	0	0	0,00	0,00	0,10
	PF76	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF77	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1135	PF150	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF166	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF170	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1138	PF119	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF56	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF95	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF230	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00

1146	PF231	4	0	0	0	0	0,13	0,00	0,00
	PF235	0	0	10	0	0	0,00	0,00	0,33
1152	PF220	0	0	5	0	0	0,00	0,00	0,19
	PF225	0	0	20	0	0	0,00	0,00	0,75
	PF228	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1154	PF163	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF85	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF87	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1155	PF223	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF229	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF239	0	0	2	0	0	0,00	0,00	0,07
1157	PF232	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF233	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF78	0	0	1	0	1	0,00	0,00	0,03
1241	PF117	1	0	0	0	0	0,03	0,00	0,00
	PF93	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF94	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1514	PF126	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF127	0	0	2	0	0	0,00	0,00	0,09
	PF19	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1526	PF151	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF152	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF250	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1527	PF240	12	0	7	1	0	0,50	0,00	0,29
	PF267	0	0	1	0	0	0,00	0,00	0,22
	PF268	0	0	5	0	0	0,00	0,00	0,21
1611	PF227	0	1	0	0	0	0,00	0,04	0,00
	PF241	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF269	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1616	PF236	0	0	1	0	0	0,00	0,00	0,06
	PF237	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF238	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1618	PF115	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF116	0	0	1	1	0	0,00	0,00	0,03
	PF120	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1624	PF160	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF165	0	2	0	0	0	0,00	0,08	0,00
	PF83	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1633	PF149	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF62	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	PF80	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAAL</b>		<b>142</b>	<b>231</b>	<b>227</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>



**Adres**

Suderwei 2  
9269 TZ Feanwâlden  
Telefoon 0511 47 47 64  
info@altwym.nl

[www.altwym.nl](http://www.altwym.nl)

**Adres Amsterdam**

Gebouw Matrix II,  
Science Park 400/K1.08/1.09  
1098 XH Amsterdam

