

University of Groningen

Camera-onderzoek naar grondpredatoren en nestpredatie bij weidevogels in Skriezekrite Idzegea

van der Velde, Egbert; Hooijmeijer, Jos; Walinga, Mark; Piersma, Theunis

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Publication date:
2019

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

van der Velde, E., Hooijmeijer, J., Walinga, M., & Piersma, T. (2019). *Camera-onderzoek naar grondpredatoren en nestpredatie bij weidevogels in Skriezekrite Idzegea*. University of Groningen.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Camera-onderzoek naar grondpredatoren en nestpredatie bij weidevogels in Skriezekrite Idzegea



Egbert van der Velde, Jos Hooijmeijer, Mark Walinga & Theunis Piersma



provinsje fryslân
provincie fryslân



rijksuniversiteit
 groningen

Camera-onderzoek naar grondpredatoren en nestpredatie bij weidevogels in Skriezekrite Idzegea

Opdrachtgever

Collectief Súdwestkust
Bovenburen 6
8723 ED Koudum



Financier

Provinsje Fryslân



Uitvoerder

Rijksuniversiteit Groningen
Conservation Ecology Group
Institute for Evolutionary Life Sciences (GELIFES)
Postbus 11103
9700 CC Groningen



rijksuniversiteit
 groningen

Projectteam

Egbert van der Velde (opzet, uitvoering, analyse en rapportage)
Jos C.E.W. Hooijmeijer (opzet en rapportage)
Mark Walinga (uitvoering)
Theunis Piersma (eindverantwoordelijkheid)

Contact

Egbertvdv@hotmail.com

Datum

Oktober 2019

Foto omslag

Alarmerende grutto's boven een wezel (nestcamera Gaastmeer 2019).

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1 Inleiding.....	2
1.1 Doelstelling	2
2 Onderzoeksgebied	3
2.1 Skriezekrite Idzegea.....	3
2.2 Broed-, beheer- en predatiegegevens	4
3 Methoden.....	8
3.1 Camera's.....	8
3.2 Inventarisatie grondpredatoren.....	9
3.3 Nestmonitoring	9
4 Resultaten	10
4.1 Inventarisatie grondpredatoren.....	10
4.2 Nestmonitoring	12
4.3 Specialisatie zwarte kraai	18
5 Discussie en conclusies	19
5.1 Muizenpiek	19
5.2 Grondpredatoren	19
5.3 Nestmonitoring	20
5.4 Lege nesten	20
5.5 Predatieonderzoek en weidevogels.....	20
5.6 Conclusies.....	21
Literatuur	22

Samenvatting

Skriezekrite Idzegea is een belangrijk weidevogelgebied in het zuid-westen van Friesland met nog relatief hoge dichtheden weidevogels. Ondanks een groot aandeel weidevogelbeheer heeft het gebied vanaf 2015 te kampen gehad met een toegenomen predatiedruk waardoor de weidevogelstand is afgenomen en in het verleden behaalde positieve resultaten verloren zijn gegaan. De nestverliezen worden toegeschreven aan een toename van niet-bejaagbare martersoorten als hermelijn, bunzing en steenmarter. Om deze aanname te onderbouwen is met behulp van cameravallen getracht te achterhalen welke grondpredatoren binnen het gebied aanwezig zijn en in welke mate ze verantwoordelijk zijn voor nestpredatie. Daarnaast is gekeken naar de invloed van een nieuw type camera van het merk Browning op het broedresultaat van weidevogelnesten, omdat uit voorgaand camerawerk naar voren kwam dat cameravallen van het veel gebruikte merk Reconyx vaak opgemerkt werden door nachtelijke zoogdieren. Een effect wat ongewenst is bij het monitoren van nesten.

Bunzing en steenmarter werden vrijwel overal aangetroffen in tegenstelling tot hermelijn en wezel. Katten werden veruit het meest waargenomen. Vos bleek niet aanwezig. Dat o.a. Reconyx-cameravallen regelmatig opgemerkt worden door nachtelijke zoogdieren werd bevestigd. Voor de camera's van het merk Browning die voor de nestmonitoring gebruikt zijn kon dit niet aangetoond worden.

In totaal werden 93 nesten van kievit, grutto of scholekster gevolgd waarvan 46 met camera werden gevolgd en 47 als controlenest dienden om het effect van camera's bij nesten te bepalen. Er was geen significant verschil tussen de broedresultaten van cameranesten en controlenesten. Nestpredatie was met 22,5% aanzienlijk lager dan voorgaande jaren. Door dit geringe verlies was de steekproefgrootte onvoldoende om vast te stellen in welke mate specifieke predatoren verantwoordelijk zijn. Er werd nestpredatie door bunzing, steenmarter en zwarte kraai vastgesteld. Daarnaast werd duidelijk dat het gebruik van nestcamera's of nestmarkering in het algemeen risico's met zich meebrengt doordat predatoren, in dit geval zwarte kraai, kunnen aanleren dat er voedsel verkrijgbaar is bij specifieke objecten.

Dankwoord

Dit onderzoek was niet mogelijk geweest zonder hulp en medewerking van vrijwilligers, boeren en andere betrokkenen. Dank gaat in het bijzonder uit naar Evert Terpstra en Sytse Terpstra voor hun bijdrage aan het voorwerk en het inventariseren van grondpredatoren met camera's.

1 Inleiding

Vanuit de algemeen ervaren en aangetoonde toegenomen predatiedruk in (Friese) weidevogelkerngebieden is vraag ontstaan naar het verlenen van ontheffingen voor het bestrijden van niet bejaagbare roofdiersoorten in gebieden waar het beheer op orde lijkt te zijn, maar predatie het herstel van de lokale weidevogelstand belemmert.

De provincie Fryslân heeft in de Weidevogelnota 2014-2020 toegezegd faciliterend op te treden wanneer er relevante aanwijzingen zijn dat predatie een zodanige omvang kan hebben dat hierdoor de doelstellingen op grond van de weidevogelnota in gevaar kunnen komen. Dit onderzoek sluit aan bij de in 2017 opgestarte onderzoeken naar de toegenomen predatiedruk op weidevogels (Oosterveld *et al.* 2017; Jonge Poerink *et al.* 2017; Jonge Poerink & Dekker 2018).

Naast grootschalig verlies van geschikt biotoop door intensivering van de landbouw is predatie een sterk beperkende factor voor herstel (Teunissen *et al.* 2005). Hierbij moet aangetekend worden dat het huidige intensieve landgebruik predatie in belangrijke mate faciliteert. Nederlandse weidevogelpopulaties zijn de afgelopen 30 jaar steeds kwetsbaarder geworden door een drastische afname van geschikt broedbiotoop en daardoor het aantal broedparen. Waar vroeger vrijwel het hele agrarische areaal door weidevogels benut werd bestaan er nu alleen nog clusters met weidevogelbeheer waar vogels in relatief hoge dichtheden broeden. Deze clusters hebben vanwege de hogere biodiversiteit een aantrekkingskracht op predatoren en de invloed van één gespecialiseerde predator kan al grote invloed uitoefenen op het lokale broedsucces en kan alle inzet van maatregelen en financiën jaar op jaar tenietdoen.

Weidevogelkerngebied Skriezekrite Idzegea (SI) heeft na 2014 te kampen gehad met een hoge nest- en kuikenpredatie waardoor het succes van de daaraan voorafgaande jaren inmiddels volledig teniet is gedaan (Van der Velde *et al.* 2018). Door het ontbreken van de vos in het gebied worden onbejaagbare martersoorten als hoofddader beschouwd. Bestaande beheersmiddelen worden binnen SI al volledig benut maar hebben door de toegenomen predatiedruk hun functie grotendeels verloren. Om weer grip te krijgen op het herstel en behoud van de weidevogelpopulatie is in 2018 een voorstel ingediend om experimenteel marters weg te vangen uit aangewezen gebieden. Dit bleek een stap te ver waardoor het plan gereduceerd is tot dit onderzoek.

1.1 Doelstelling

Door weidevogelnesten en omgeving met behulp van camera's te monitoren willen we met dit onderzoek zicht krijgen op de lokaal aanwezige predatoren en hun invloed op het broedsucces van kievit, grutto en scholekster. Dit vertaalt zich in onderstaande onderzoeksvragen:

- Welke grondpredatoren komen binnen Skriezekrite Idzegea voor?
- In welke mate zijn specifieke predatorsoorten verantwoordelijk voor nestpredatie van weidevogels?
- Wat is de invloed van nestcamera's op de uitkomst van weidevogelnesten?

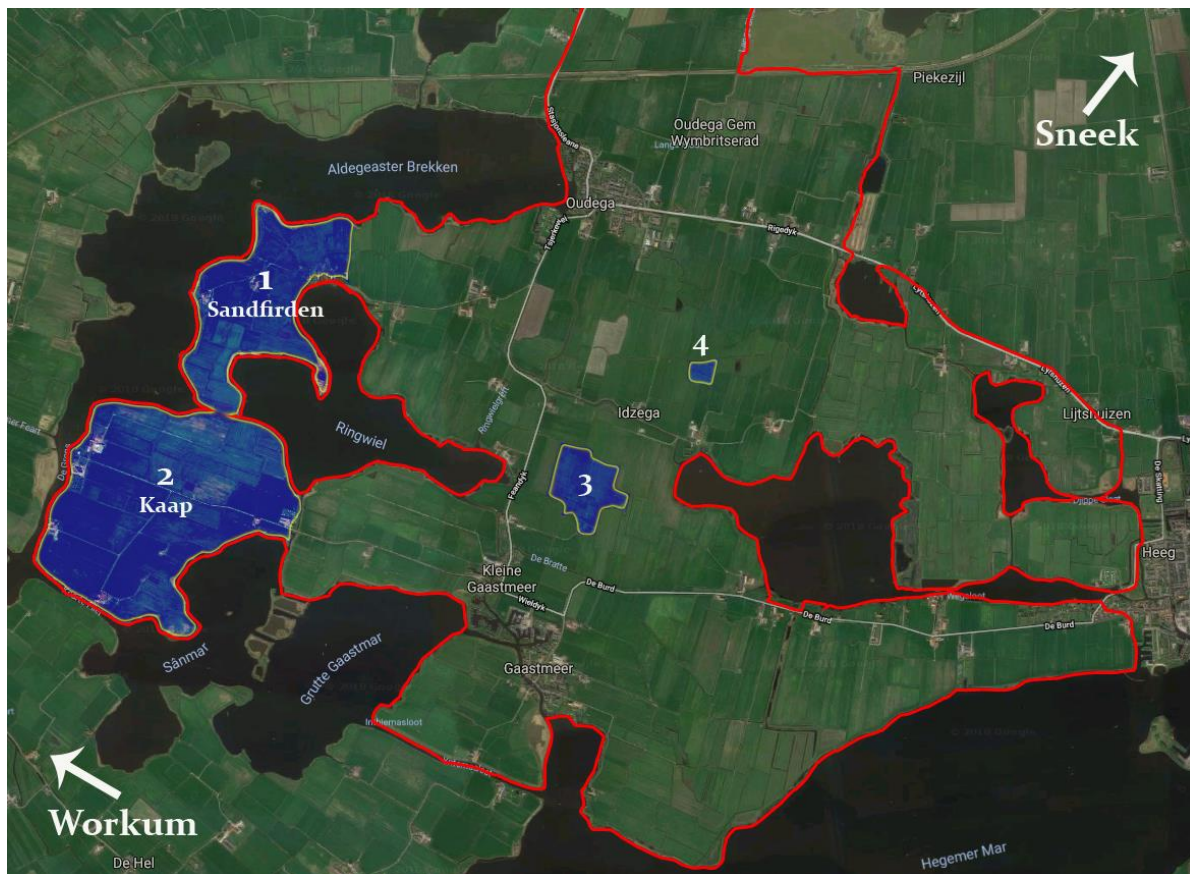
2 Onderzoeksgebied

2.1 Skriezekrite Idzegea

Skriezekrite Idzegea (SI) in Súdwest-Fryslân, maakt deel uit van agrarisch natuur collectief Súdwestkust en is een weidevogelkerngebied van 1675 ha met nog relatief hoge aantallen weidevogels. Het is grotendeels ingesloten door meren die functioneren als een natuurlijke barrière voor grondpredatoren (figuur 1). Hierdoor heeft het gebied in het verleden relatief weinig last van predatie gehad in verhouding tot omliggende gebieden. Vanwege een groot aandeel weidevogelbeheer (kruidenrijk grasland, uitgesteld maaibeheer, plasdrassen, hoge waterpeilen en twee weidevogelreservaten) resulterend in positieve resultaten tot 2015 heeft het gebied een voorbeeldreputatie opgebouwd (Oosterveld *et al.* 2015). Vanaf 2015 is de positieve trend echter omgeslagen door massale predatie. Door een uitzonderlijke muizenpiek in 2014 (Wymenga *et al.* 2015) heeft de predatorpopulatie zich waarschijnlijk kunnen uitbreiden door een tijdelijke overmaat aan voedsel. De muizenstand was in de opvolgende voorjaren weer afgenomen en verwacht werd dat de predatiedruk op weidevogels dit ook zou doen, maar tot en met 2018 is dit niet gebeurd met als gevolg dat het aantal broedparen weidevogels binnen het gebied is gedaald tot onder het niveau van 2012 (Van der Velde *et al.* 2018).

Hoewel in veel weidevogelgebieden vos en zwarte kraai de grootste nestpredatoren zijn (Teunissen *et al.* 2005, Oosterveld *et al.* 2017) lijken binnen SI met name marterachtigen en bruine rat een groot aandeel in de nestpredatie op te eisen. Dit beeld is ontstaan doordat vaak eischalen met bijtsporen in gepredeerde nesten aangetroffen werden. Aanwezigheid van vos is sinds 2012 alleen in 2017 vastgesteld zonder dat daaraan noemenswaardige nestverliezen gekoppeld konden worden. Kraai wordt bejaagd, maar lijkt sinds het verbod op de kraaienvangkooi toe te nemen. Ook de steenmarter heeft zijn intrede in het gebied gemaakt en lijkt een steeds grotere rol in te nemen hoewel dit uit voorgaand monitoringswerk niet bevestigd kon worden (Jonge Poerink *et al.* 2017). Door de overmaat aan makkelijk verkrijgbaar voedsel voor roofdieren in 2014 in de vorm van veldmuizen bleven weidevogelnesten en -kuikens grotendeels gespaard wat resulteerde in een bijzonder hoog broedresultaat. Dit toont suggereert dat het biotoop en beheer voor de weidevogels in SI op orde is en dat de negatieve broedresultaten vanaf 2015 voor een aanzienlijk deel veroorzaakt worden door predatie.

Omdat 1675 hectare te groot is voor een intensief predatie-onderzoek is gekozen voor twee afgescheiden polders (1. Sandfirden en 2. Kaap, samen ca. 250 ha, figuur 1) die als schiereilanden in het werkgebied van SI liggen. Beide polders bevatten een ruim aandeel weidevogelbeheer (tabel 2, figuur 2) met clusters weidevogels (figuur 2) die de laatste jaren aantoonbaar last ondervonden van grondpredatoren (tabel 3). In de loop van het voorjaar bleek dat er te weinig nesten in Sandfirden en Kaap aanwezig waren. Daarom is uitgeweken naar nabije weidevogelclusters 3 en 4 om optimaal gebruik te kunnen maken van de beschikbare camera's en de dataset te vergroten.



Figuur 1. Weidevogelgebied Skriezekrite Idzegea (rood omrand). Links in blauw de onderzoekslocaties 1. Sandfirden en 2. Kaap die als schiereilanden met het gebied verbonden zijn. Centraal liggen clusters 3. en 4. die als back-up gebieden fungeren.

2.2 Broed-, beheer- en predatiegegevens

Broedresultaten van alle weidevogelsoorten binnen SI werden door vrijwilligers van de plaatselijke vogelwachten Gaastmeer en Oudega SWF verzameld en in het registratiesysteem van de BFVW bijgehouden. Het hele gebied wordt geteld volgens de algemeen toegepaste BroedvogelMonitoringsProject methode (BMP) van Sovon. Daarnaast zijn van de grutto meer gedetailleerde gegevens beschikbaar door onderzoek van de Rijksuniversiteit Groningen vanaf 2012. Bij nestverlies werd, waar mogelijk, getracht een specifieke oorzaak vast te stellen aan de hand van directe waarnemingen of eiresten. Gepredeerde nesten hebben een verhoogde kans niet gevonden te worden waardoor de onderstaande predatiecijfers een onderschatting kunnen zijn. Het Brutto Territoriaal Succes (BTS) geeft een indicatie voor het uiteindelijke broedsucces en was in alle jaren na 2014 te laag voor het behoud van een stabiele weidevogelpopulatie. Voor grutto wordt een BTS van 65% algemeen beschouwd als een ondergrens voor een stabiele populatie; tussen de 50 en 65% is dit twijfelachtig en onder de 50% zeker onvoldoende.

Tabel 1. Broedresultaten van 1. Sandfirden en 2. Kaap van 2016 - 2018. Voor grutto is onderscheid gemaakt tussen beide polders. De overige weidevogelsoorten zijn gecombineerd weergegeven.

2018	hectares	broedparen	nesten	uitgekomen	% uit	BTS	gepredeerd	% gepredeerd	verlaten	onbekend
	Grutto 1	75	12	16	7	43.8%	58.0%	9	56.3%	0
Grutto 2	174	22	24	13	54.2%	27.0%	10	41.7%	1	0
Kievit		22	30	8	26.7%		19	63.3%	0	3
Tureluur		22	27	13	48.1%	59.0%	11	40.7%	0	3
Scholekster		8	5	1	20.0%		3	60.0%	0	1
Totaal	249	86	102	42	41.2%		52	51.0%	1	7

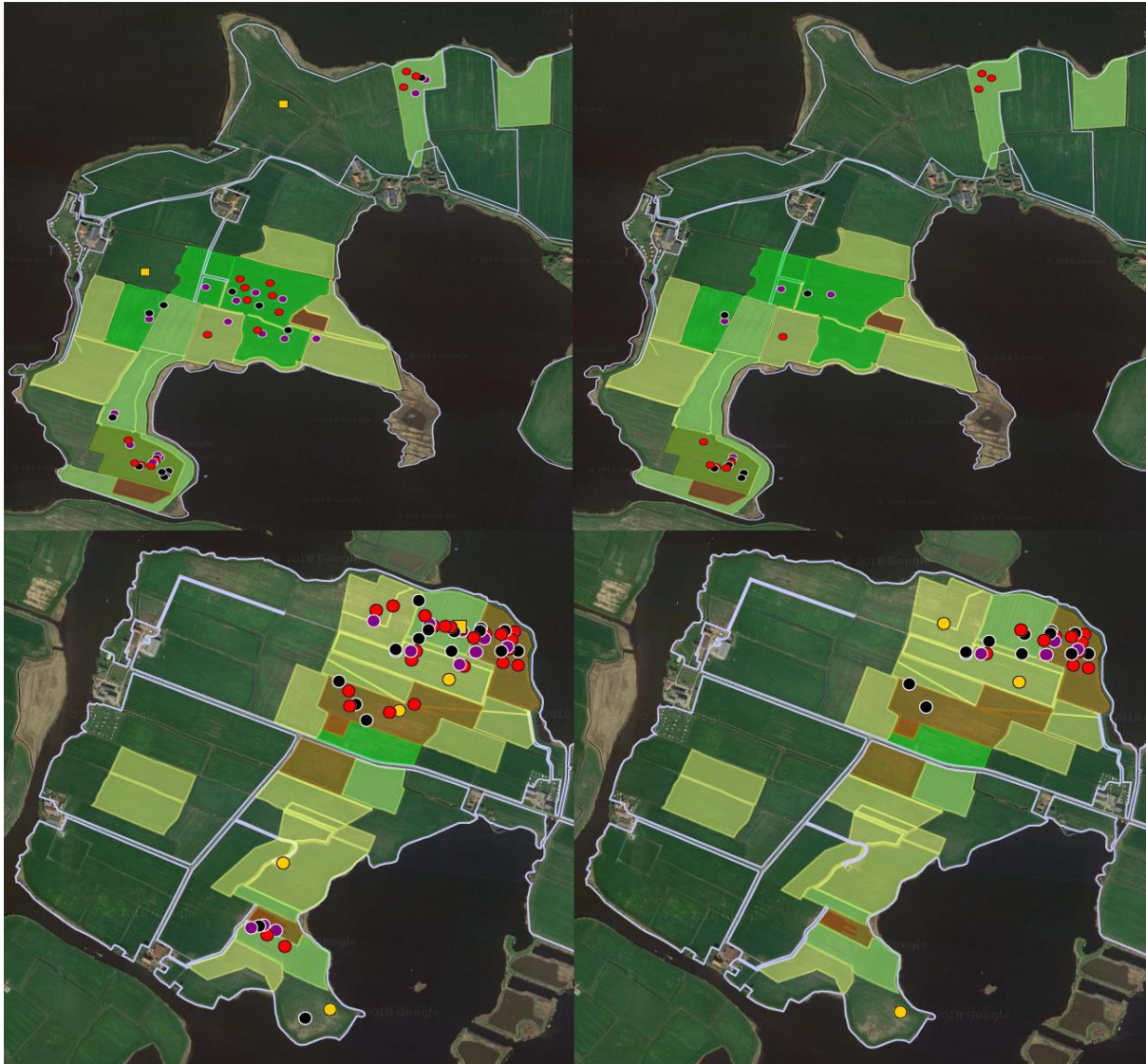
2017	hectares	broedparen	nesten	uitgekomen	% uit	BTS	gepredeerd	% gepredeerd	verlaten	onbekend
	Grutto 1	75	14	12	11	91.7%	43.0%	1	8.3%	0
Grutto 2	174	25	26	18	69.2%	62.0%	6	23.1%	1	1
Kievit		35	49	22	44.9%		25	51.0%	0	2
Tureluur		28	24	17	70.8%	68.0%	4	16.7%	0	3
Scholekster		11	6	4	66.7%		2	33.3%	0	0
Totaal	249	113	117	72	61.5%		38	32.5%	1	6

2016	hectares	broedparen	nesten	uitgekomen	% uit	BTS	gepredeerd	% gepredeerd	verlaten	onbekend
	Grutto 1	75	14	14	4	28.6%	43.0%	9	64.3%	0
Grutto 2	174	22	24	13	54.2%	50.0%	9	37.5%	2	0
Kievit		23	34	22	64.7%		9	26.5%	0	3
Tureluur		29	26	18	69.2%	59.0%	5	19.2%	0	3
Scholekster		9	9	2	22.2%		5	55.6%	0	2
Totaal	249	97	107	59	55.1%		37	34.6%	2	9

Tabel 2. In 2018 afgesloten en uitgevoerd weidevogelbeheer.

Beheer Sandfirden 2018	hectare	Beheer Kaap 2018	hectare
Plasdras van 15 februari tot 1 juli	0.82	Plasdras van 15 februari tot 15 juni	0.31
Rust van 1 april tot 1 juni	7.25	Plasdras van 15 februari tot 1 juli	0.30
Rust van 1 april tot 8 juni	6.35	Rust van 1 april tot 1 juni	9.76
Rust van 1 april tot 15 juni	4.16	Rust van 1 april tot 8 juni	2.39
Kruidenrijke grasland rand type A	0.57	Kruidenrijke grasland van 1 april tot 15 juni	13.44
Legselbeheer op grasland	11.65	Legselbeheer op grasland	36.90
Extensief weiden van 1 april tot 15 juni	1.35	Kuikenstroken 2 weken na maaien tot 1 juni	0.43
Hoogwater van 15 maart tot 15 juni	20.92	Kuikenstroken 4 weken na maaien tot 8 juni	0.99
		Hoogwater van 15 maart tot 15 juni	32.53

Tabel 1 laat zien dat de afgelopen jaren aanzienlijke nestverliezen geleden zijn door predatie. Sandfirden in 2017 is daarbij een uitzondering. Figuur 2 en tabel 2 laten zien dat er ruim in geschikt weidevogelbiotoop geïnvesteerd is en dat de vogels het reguliere grasland mijden. Naast het aanpassen van graslandomstandigheden zijn rietkragen jaarlijks gemaaid en is boomopslag verwijderd om predatoren te ontmoedigen.



Figuur 2. Geregistreerde nesten (links) en gepredeerde nesten (rechts) in Sandfirden (boven) en Kaap (onder) in 2018. De gekleurde vlakken representeren verschillende typen weidevogelbeheer beschreven in figuur 4. De gekleurde stippen vertegenwoordigen nesten van weidevogelsoorten: rood = grutto, zwart = Kievit, paars = tureluur en geel = scholekster (Bron BFVW).

Figuur 2 laat zien dat aanwezige weidevogels geclusterd broeden en lokale predatie het broedsucces van een cluster teniet kan doen terwijl naburige nesten/clusters soms gespaard blijven. Dit beeld heeft zich de afgelopen jaren veelvuldig voorgedaan op diverse locaties binnen SI. Hoewel het duidelijk is dat predatie in beide polders een belangrijke factor was voor het mislukken van het weidevogelbeheer, is de mate waarin de diverse predatoren hiervoor verantwoordelijk waren nog onduidelijk.

Tabel 3. Gepredeerde gruttonesten op locaties 1. Sandfirden en 2. Kaap op basis van onderzoek RUG. Determinatie vond plaats via directe waarnemingen of eiresten.

	gepredeerd	roofvogel	zoogdier	marter	bunzing	onbekend
1. 2018	9	-	2	2	4	1
2. 2018	10	2	2	2	1	3
1. 2017	1	1	-	-	-	-
2. 2017	6	2	-	-	-	4
1. 2016	9	2	4	-	-	3
2. 2016	9	1	-	-	-	8

Onderzoekers van de RUG hebben door de toegenomen predatiedruk steeds meer aandacht besteed aan het vaststellen van de verantwoordelijke daders van de gepredeerde gruttonesten. Omdat dit alleen met zekerheid te zeggen was in geval van een directe waarneming of in het geval eiresten met duidelijke bijsporen aanwezig waren is de categorie “onbekend” oververtegenwoordigd. Hier moet als kanttekening bij geplaatst worden dat predatie door grondpredatoren meer kans heeft in deze categorie te belanden doordat directe waarnemingen zeldzaam zijn omdat grondpredatoren veelal nachtactief zijn in tegenstelling tot (roof)vogels. Daarnaast laten grotere roofdieren zoals vos, bunzing en steenmarter meestal geen eiresten achter en is determinatie vaak onmogelijk. De gepredeerde clusters in figuur 2 zijn met hoge waarschijnlijkheid aan bunzing toe te schrijven doordat veel nesten leeg aangetroffen werden en van de enkele eischalen die met bijsporen gevonden werden was bunzing of marterachtige met zekerheid vast te stellen. Deelname van andere predatoren is daardoor echter nog niet uitgesloten.

Hoewel predatie aanvankelijk achterwege leek te blijven nam deze tijdens het uitkomen van de eerste nesten explosief toe. Het gepiep wat uitkomende kuikens produceren heeft waarschijnlijk de aandacht getrokken. In beide polders is de aanwezigheid van bunzing vastgesteld via camera-observaties of directe waarnemingen. Er waren geen aanwijzingen voor aanwezigheid van vos of steenmarter. Waarschijnlijk betrof het daarom in beide polders een gespecialiseerde bunzing. Omdat beide polders slechts gescheiden zijn door een 15 m brede vaart zou het zelfs één individu kunnen zijn geweest aangezien dit voor een bunzing nauwelijks een obstakel vormt.

3 Methoden

3.1 Camera's

Voor het monitoren van dieren wordt vaak gebruik gemaakt van cameravallen. Dit zijn camera's die voorzien zijn van bewegings- en/of warmtesensoren. Een dergelijke camera begint met registreren zodra beweging of temperatuurverschillen waargenomen worden. Dit heeft als voordeel dat alleen momenten met activiteit geregistreerd worden waardoor energieverbruik en opslagcapaciteit optimaal benut worden.

Uit voorgaand monitoringswerk met de Reconyx HC600 camera, kwam naar voren dat veel nachtelijke predatoren de aanwezigheid van de camera lijken op te merken. Een uitgebreide analyse die meerdere bekende merken test op hoorbaarheid en zichtbaarheid bevestigt dit (Meek *et al.* 2014). Het geluid wat door het mechaniek van de camera's geproduceerd wordt en de zichtbaarheid van het infrarood wat gebruikt wordt voor nachtbeelden blijkt voor vrijwel alle bekende modellen binnen het waarnemingsbereik van nachtelijke zoogdieren te liggen. Dit kan er toe leiden dat predatoren afgeschrikt of aangetrokken worden door de aanwezigheid van een cameraval. Een ander bekend probleem is de registratiesnelheid (Trailcampro 2019). Bij een lage sluitertijd of registratietijd kan het zijn dat het dier als onherkenbare schim in beeld komt of alleen nog een achterkant van een voorbij rennend dier zichtbaar is.

Om deze redenen is voor de nestmonitoring gezocht naar een ander type camera. De keuze is gevallen op Browning Dark Ops PRO XD (2018) vanwege de snelle registratie, onzichtbaar infrarood, het kleine formaat en het ontbreken van mechanica waardoor deze geruisloos is.

De nestcamera's (alleen Browning) werden richting het noordoosten (i.v.m. tegenlicht) op een paaltje ca. 50 cm boven de grond geplaatst op 1-3 m van het nest, afhankelijk van de vegetatiehoogte (figuur 3). De bovenkant werd voorzien van metalen pinnetjes om te voorkomen dat de camera als zitplaats voor vogels diende en het geheel is legergroen gespoten om de zichtbaarheid in het veld te verminderen. Alle camera's werden voorzien van een uniek intern label om verwarring van beeldmateriaal te voorkomen en elke cameralocatie kreeg een unieke code met het label van de camera gevolgd door twee cijfers. Vanaf halverwege mei moest soms voor de lens gesnoeid worden om een overmaat aan beelden van wuivende vegetatie te voorkomen.



Figuur 3. Links scholeksternest L02, rechts kievitnest H02.

3.2 Inventarisatie grondpredatoren

Voorafgaand en tijdens het broedseizoen is de aanwezigheid van grondpredatoren vastgesteld door camera's op strategische punten te plaatsen zoals polderdijken, erven, bruggen, dammen en andere structuren die als passages binnen het landschap fungeren. Deze plekken bevonden zich in SI, zowel binnen als buiten de onderzoekslocaties die voor de nestmonitoring zijn gebruikt (figuur 1). Na minimaal één week per camerapunt is bekeken welke predatoren voorbij komen. De inventarisatiecamera's werden ingesteld op series van 3 foto's bij activiteit, met een interval van 1 seconde per serie en met de laagst mogelijke infrarood instelling. Voor het inventariseren is naast Browning gebruik gemaakt van Reconyx HC600, Medion S47044 MD87755 en Maginon WK4HD.

3.3 Nestmonitoring

Alleen nesten van kievit, grutto en scholekster werden gebruikt. Er is besloten tureluur niet te volgen omdat nestpredatie vaak lager is bij deze soort (tabel 1). Bij het vinden van een nest werd een gps-punt genomen en werden de eieren gelotterd om de legdatum van het eerste ei te bepalen en om een uitkomstdatum te berekenen.

Om het effect van camera's bij nesten vast te stellen is gekozen voor een opzet waarbij elk nest met camera werd gekoppeld aan een naburig nest zonder camera (controlenenest). Het controlenenest werd gemarkeerd met een bamboestokje en kreeg verder dezelfde behandeling als een cameranest. Bij de camera/controle opzet is zoveel mogelijk getracht twee nesten op hetzelfde perceel, van dezelfde vogelsoort en met ongeveer dezelfde uitkomstdatum te selecteren. Door gebrek aan simultane nesten op onderzoekslocaties 1 en 2 is gedurende het broedseizoen besloten uit te breiden naar locaties 3 en 4 (figuur 1).

De nestcamera's werden ingesteld op series van 3 foto's bij activiteit, met een interval van 5 seconden per serie en met de laagst mogelijke infrarood instelling. De gevolgde nesten zijn minimaal één maal per week gecontroleerd. Maximaal 3 dagen na de berekende uitkomstdatum werd de eindstatus van een nest bepaald.

4 Resultaten

4.1 Inventarisatie grondpredatoren

In totaal werden 942 etmalen camera-observaties verzameld, verspreid over 70 punten (figuur 5). Onderzoeklocaties 1 en 2 (figuur 1) werden zowel voorafgaand als tijdens het broedseizoen geïnventariseerd. Per 100 etmalen observatiemateriaal werd gemiddeld 52 keer kat, 6 keer bunzing en 4 keer steenmarter waargenomen. Daarnaast werden sporadisch bruine rat, hermelijn, egel en hond geregistreerd. Het was vrijwel altijd mogelijk om de diersoort te determineren met uitzondering van enkele schimmen waarvan vermoed werd dat het een voorbij rennende haas betrof. Met uitzondering van de Browning werden de overige camera's regelmatig opgemerkt door nachtelijke zoogdieren (figuur 4). Voor inventarisatie is dit geen probleem, maar voor nestmonitoring ongewenst aangezien het nestresultaat daardoor beïnvloed zou kunnen worden.



Figuur 4. Camera's (Browning uitgezonderd) werden regelmatig opgemerkt.



Figuur 5. Camerawaarnemingen van vier verschillende nachtelijke grondpredatoren in Skriezekrite Idzegea in de periode december 2018 – juni 2019.

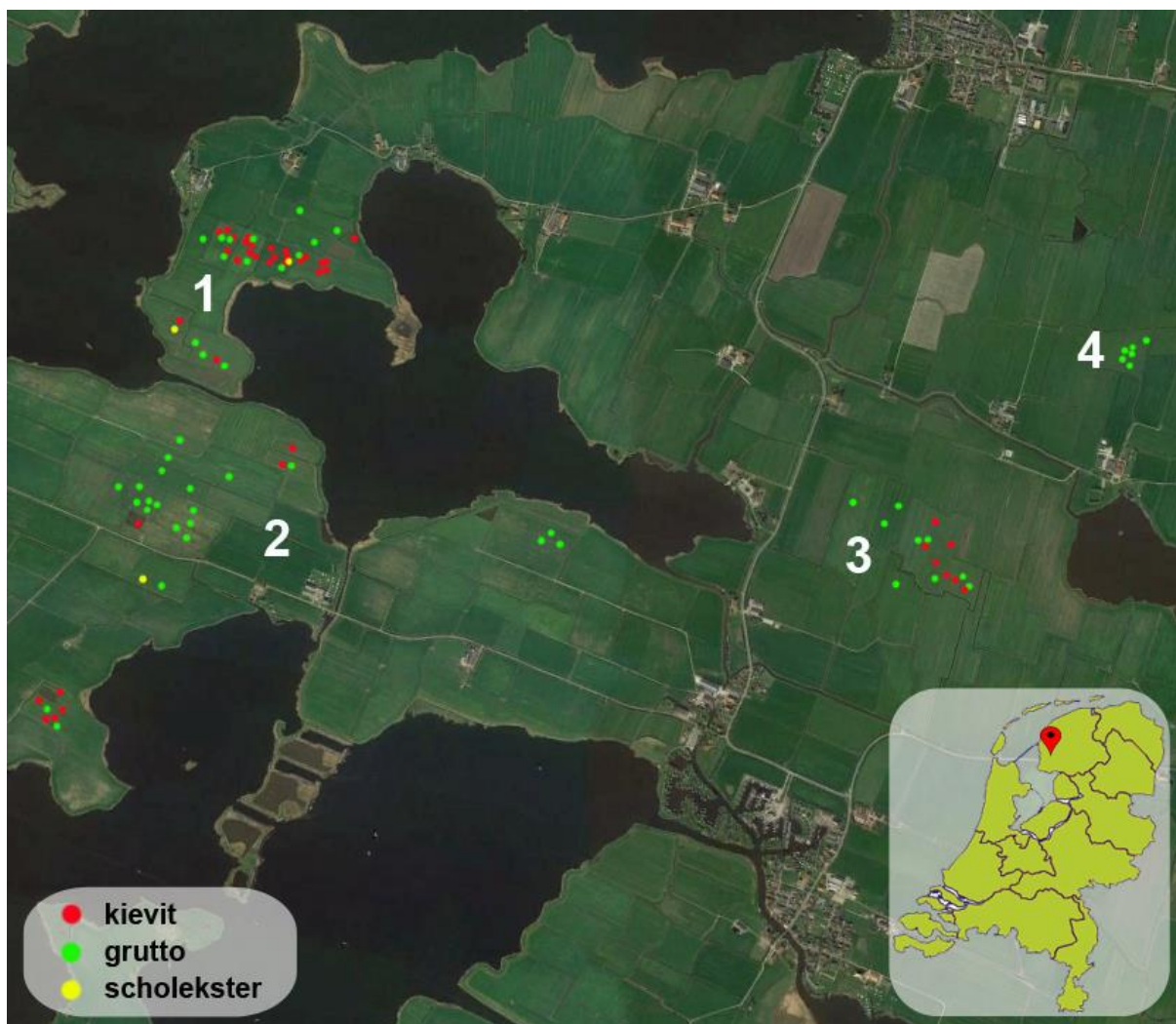
Op onderzoekslocaties 1 en 2 werden gedurende het hele broedseizoen kat, steenmarter en bunzing waargenomen. Hermelijn werd slechts door één camera op locatie 2 geregistreerd. De 17 punten waar geen enkele predator waargenomen werd zijn allemaal in de winter, dus voorafgaand aan het broedseizoen geïnventariseerd.

4.2 Nestmonitoring

In totaal werden 93 nesten gevolgd waarvan 46 met camera en 47 als controlenest (tabel 4, figuur 8). Van alle nesten kwam 71% uit, 22,5% werd gepredeerd en 6,5% werd verlaten. Op onderzoekslocaties 1 en 2 werden samen 71 nesten gevolgd. Slechts 13 nesten kregen te maken met maaiwerkzaamheden waarbij aangetoond kon worden dat twee nesten tijdens of direct na het maaien gepredeerd werden en één nest verlaten werd.



Figuur 6. Boven bunzing bij kievitnest C01, midden steenmarter bij kievitnest T02, onder hond zoekt (onsuccesvol) naar gruttonest D03.

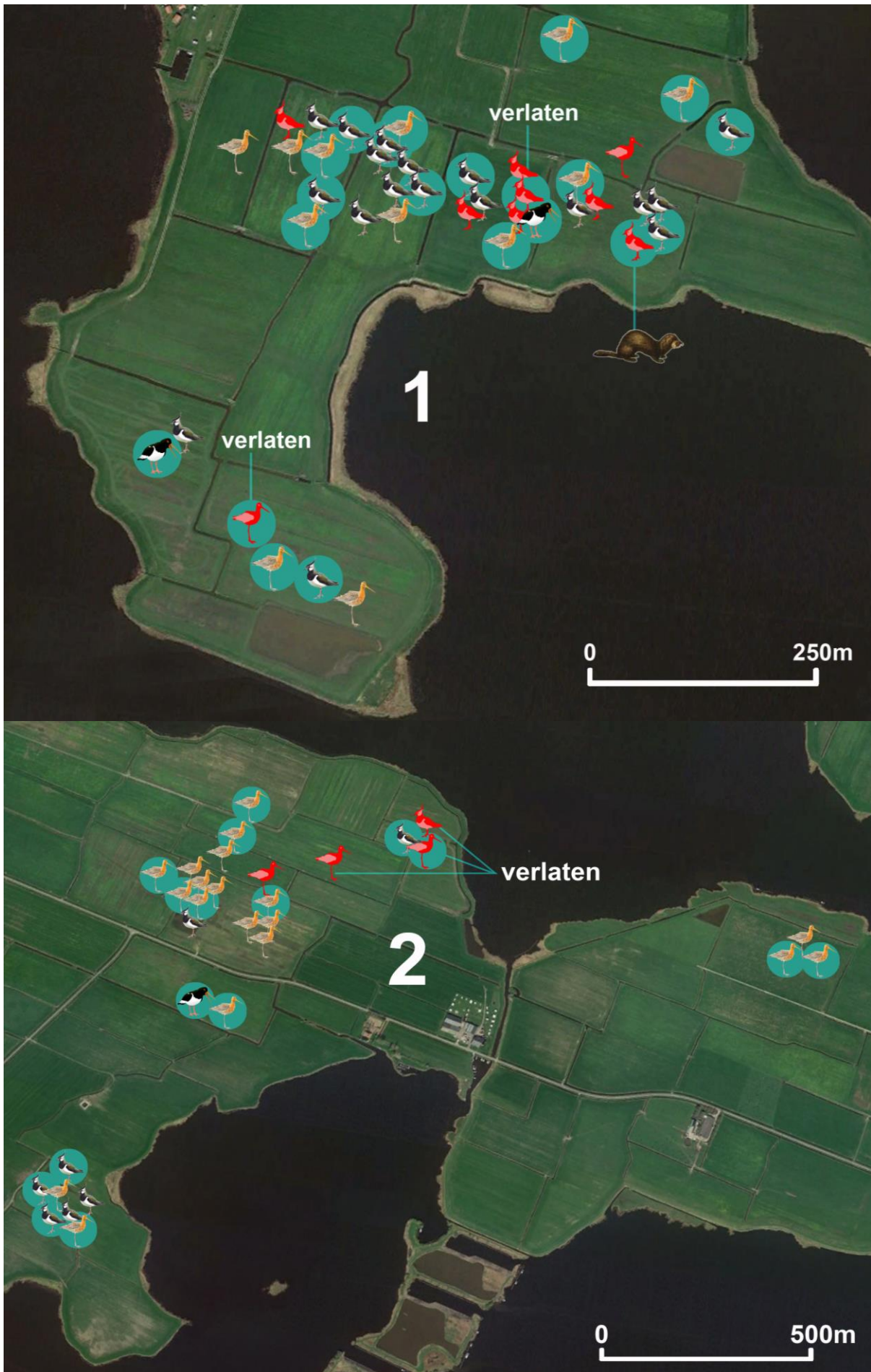


Figuur 7. Ligging van de gevolgde nesten op onderzoekslocaties 1 – 4.

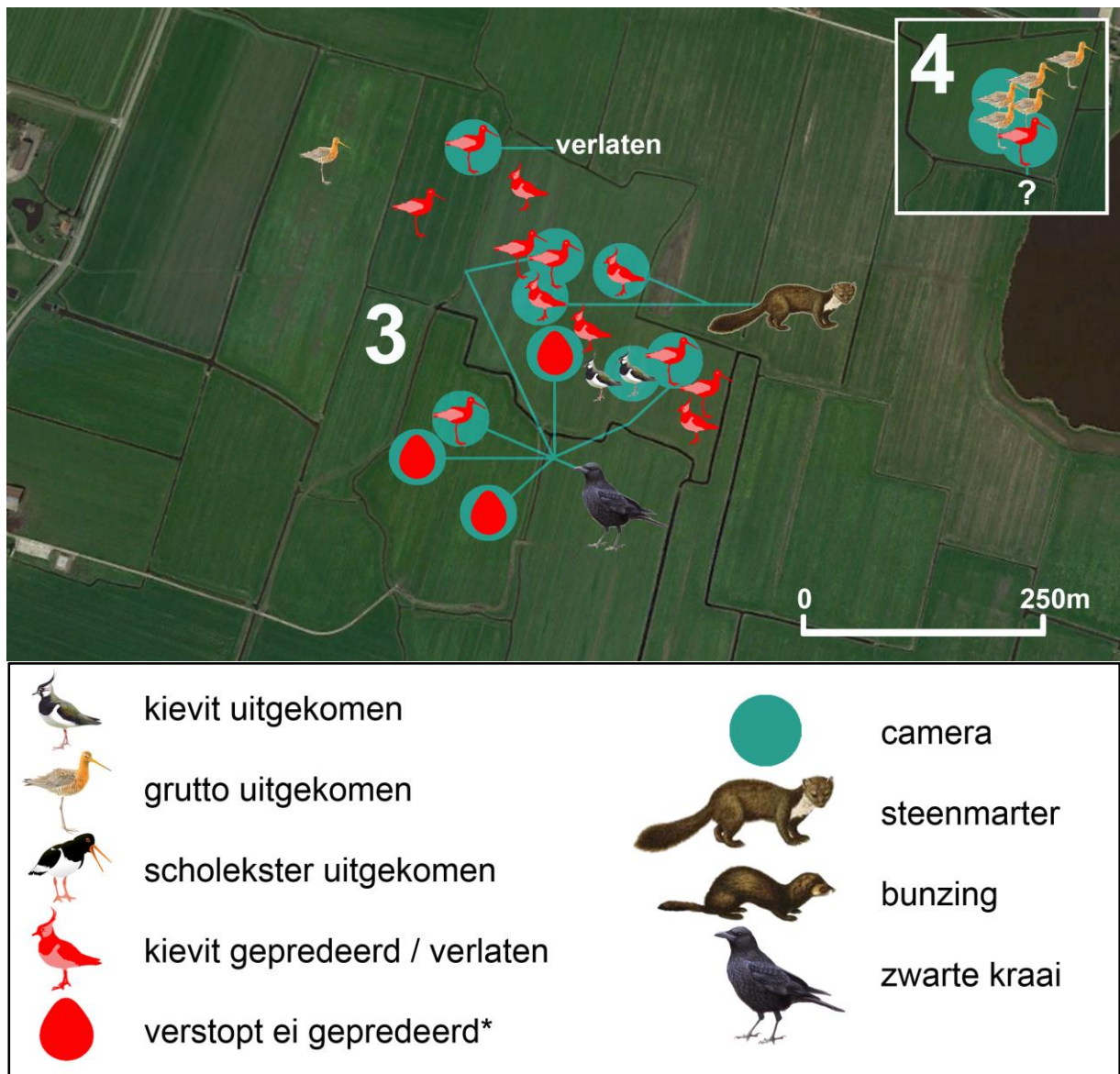
Tabel 4. Nestresultaten van camera- en controlenesten per vogelsoort.

	uitgekomen (66)		gepredeerd (21)		verlaten (6)		totaal (93)	
	camera	controle	camera	controle	camera	controle	camera	controle
kievit	13	13	3	8	1	1	17	22
grutto	19	18	4	6	3	1	26	25
scholekster	3	0	0	0	0	0	3	0
totaal	35	31	7	14	4	2	46	47

Er is geen significant verschil gevonden tussen de broedresultaten (tabel 4) van cameranesten en controlenesten ($\chi^2 = 3.232$, $p = 0.198$). De steekproefgrootte is onvoldoende om verschillen tussen vogelsoorten of onderzoekslocaties te berekenen.



Camera-onderzoek naar grondpredatoren en nestpredatie bij weidevogels in Skriezekrite Idzegea.



Figuur 8. Nestresultaten op onderzoekslocaties 1 - 4.

*In cluster 3 werden eieren verstopt bij camera's om te testen of een paartje zwarte kraaien geleerd had dat er bij camera's voedsel te vinden was.

De nestcamera's registreerden één nestverlies door bunzing, twee door steenmarter en drie door zwarte kraai (figuur 8). Slechts in één geval kon de dader van een gepredeerd cameranest niet vastgesteld worden. Het betrof het enige gepredeerde nest op locatie 4. Hoewel de camera goed functioneerde bleef de dader onzichtbaar in het hoge gras. Enkele dagen voor uitkomst verdwenen al twee eieren. De overgebleven twee eieren werden toen nog wel bebroed waarvan één al aangepikt was door een uitkomend kuiken. Het verdwijnen van de eerste twee eieren werd ook niet door de camera geregistreerd.

De meeste gepredeerde nesten werden volledig schoon en leeg aangetroffen. Bij twee nesten werden kleine eischilfers aangetroffen zoals dat ook bij uitgekomen nesten gezien wordt (figuur 9). Eén van deze nesten was voorzien van camera en toonde predatie door steenmarter tijdens het uitkomen. Het andere nest moest nog acht dagen bebroed worden en moest daarom gepredeerd zijn. In het enige gepredeerde gruttonest op locatie 1 werd een intact ei en een aangepikt ei aangetroffen. Dit betrof een vers gruttonest wat de voorgaande dag met één ei gevonden was.

Op locatie 3 werd in een gepredeerd nest nog één intact ei aangetroffen. Dit nest was dezelfde dag nog geïnspecteerd voordat er gemaaid werd. De predatie vond dus tijdens of direct na het maaien plaats.

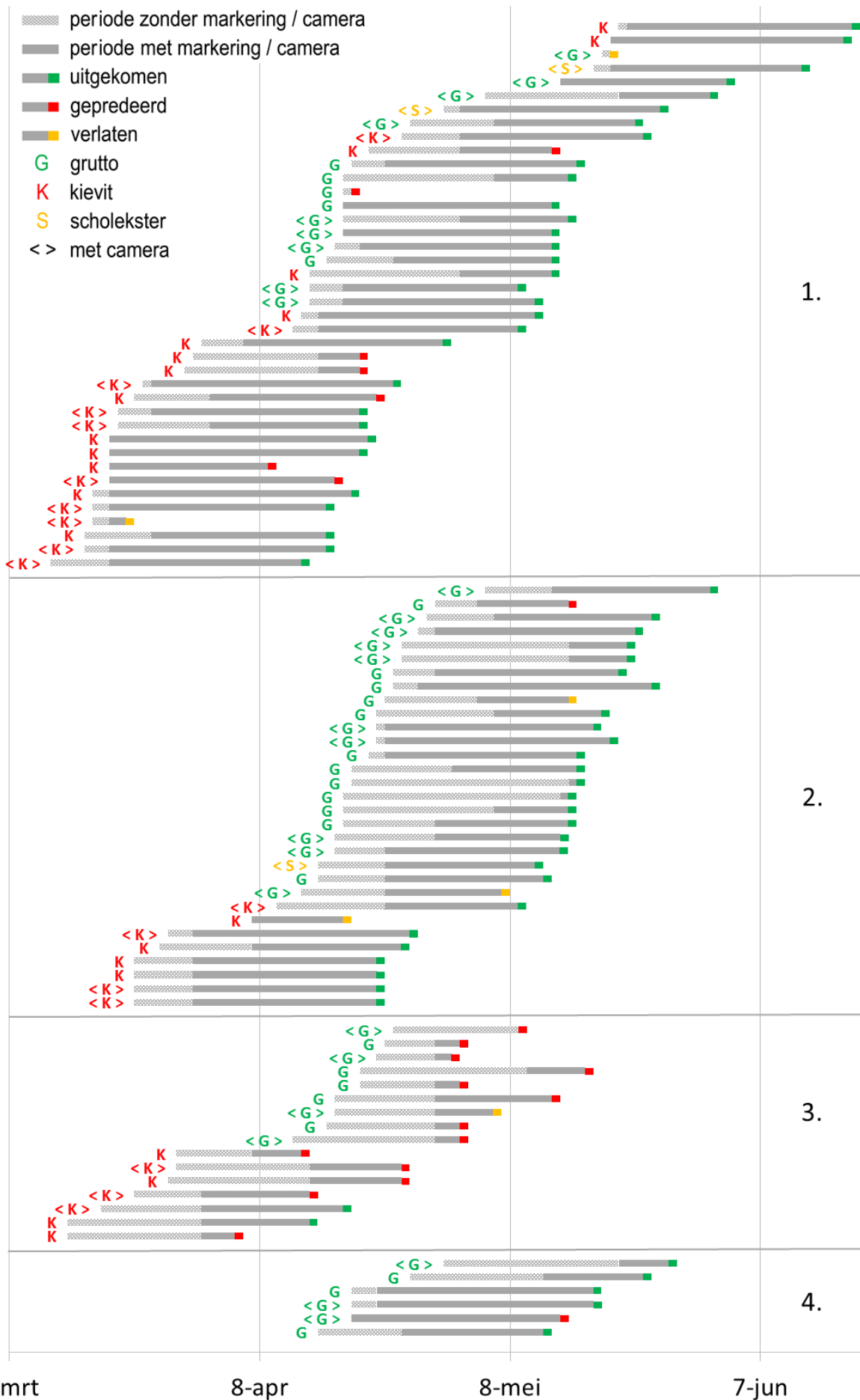
Op alle camera's bij uitgekomen nesten zijn kuikens geregistreerd. Bij 14 controlenesten zijn kuikens in het nest geconstateerd en bij 7 nesten resten van uitgekomen eieren (figuur 9).



Figuur 9. Typisch beeld van een uitgekomen kievitnest. X33 op locatie 1. Sandfirden. In gepredeerde nesten wordt vaak helemaal niks of schalen en/of struif aangestroffen.

Zes nesten werden verlaten (figuur 8). Voor de twee nesten op locatie 1 is de oorzaak onbekend. Voor een gruttonest op locatie 2 is er vermoeden dat het iets te maken had met vuurwerk dat op het perceel gebruikt werd om ganzen te verjagen. Een ander gruttonest op locatie 2 werd verlaten na het maaien, ondanks dat 5x30 m gras rond het nest was gespaard. De kievit op locatie 2 verliet het nest na overstroming door een te hoog waterpeil. De grutto op locatie 3 kon het nest waarschijnlijk niet terugvinden na verstoring, iets wat regelmatig geconstateerd wordt bij grutto's die in modern kunstmestgrasland broeden. Het gras wordt dan zo dicht en lang dat het over het nest heen valt.

De timing van de verschillende predatiegevallen (figuur 10) laat zien dat veel nesten op locatie 1 rond 19 april verdwenen terwijl op locatie 3 juist gedurende het hele seizoen nestpredatie plaatsvond. De laatste marterpredatie vond plaats op 27 april terwijl het eerste predatiegeval door kraai pas op 3 mei werd aangetoond.



Figuur 10. Verloop van de gevolgde nesten over de tijd op onderzoekslocaties 1 – 4.

4.3 Specialisatie zwarte kraai

Op locatie 3 ontstond halverwege mei het vermoeden dat een zwarte kraai geleerd had dat bij camera's eieren te vinden waren, nadat enkele malen zwarte kraai als nestpredator bij een cameranest was vastgesteld en zelfs één keer nog op dezelfde dag dat een camera bij het nest werd geplaatst. Om dit vermoeden te testen werden op drie willekeurige plaatsen enkele grutto-eieren uit verlaten nesten onzichtbaar in het hoge gras verstoppt en bewaakt met camera op dezelfde manier als dat ook bij nesten gebeurde (figuur 8). Na 19 uur werden de eerste eieren gevonden, 5 uren later het tweede nepnest en nog eens 6 uren later het laatste. Het bleek een paartje zwarte kraaien te betreffen. In alle gevallen waar predatie door kraai op camera vastgelegd was werd een schoon en leeg nest aangetroffen. Figuur 10 laat zien dat deze kraaien de eieren meenemen. Aangezien vrijwel alle nesten in de betreffende polder gepredeerd werden is het aannemelijk dat de kraaien ook bij de gebruikelijke markerings-stokjes zijn gaan zoeken.



Figuur 11. Zwarte kraai vindt verstopte eieren door aanwezigheid camera.

5 Discussie en conclusies

5.1 Muizenpiek

Nestpredatie was in 2019 aanzienlijk lager dan de voorgaande drie jaren (23% in 2019 tegen 55% in 2018, 37% in 2017 en 40% in 2016 op locaties 1 en 2 voor Kievit, grutto en scholekster samen, tabel 1). Waarschijnlijk heeft dit te maken met verhoogde aantallen veldmuizen waardoor veel predatoren niet genoodzaakt waren op zoek te gaan naar weidevogelnesten of kuikens. In 2014 deed een vergelijkbare situatie zich voor en werd voor het laatst een positief BTS behaald in SI (Van der Velde *et al.* 2018). Ook dit seizoen werden voor het eerst sinds 2014 weer volop kuikens in SI waargenomen. Wilde eenden kregen vaak meerdere kuikens groot en begin juni werden evenveel alarmerende gruttopen geteld als er uitgekomen nesten geregistreerd waren. Kievitkuikens leken het minder goed te doen, wat waarschijnlijk door de koude eerste week van mei veroorzaakt werd.

Omdat in naburige gebieden 's winters al grote aantallen (zilver)reigers aanwezig waren en zich gedurende het voorjaar tientallen broedparen velduilen vestigden werd een muizenpiek al vermoed. Toename in de hoeveelheid holletjes in polderdijken en slootskanten begin mei verraadde dat er ook in SI weer een muizenpiek plaatsvond. Vanaf begin mei werd in SI nauwelijks nog nestpredatie geconstateerd met uitzondering van predatie door kraaien op locatie 3. Als de cyclus vanaf 2014 zich herhaalt kan de komende jaren weer massale nestpredatie onder de weidevogels verwacht worden doordat predatoren dit seizoen veel jongen groot krijgen en volgend seizoen voedselschaarste optreedt.

5.2 Grondpredatoren

Hoewel de inventarisatie een redelijk goed beeld heeft opgeleverd van welke predatoren waar voorkomen (figuur 5) blijft het onduidelijk hoeveel verschillende individuen het betreft doordat marters onvoldoende uiterlijke verschillen vertonen om ze individueel te kunnen herkennen. Katten waren meestal wel duidelijk te onderscheiden waardoor met zekerheid gezegd kan worden dat er minstens 73 verschillende individuen rondlopen binnen SI. Een groot deel van de katten bezoekt 's nachts de polders. Het ontbreken van nestpredatie door katten wil zeker niet zeggen dat ze geen aandeel hebben in de afname van weidevogels. Vermoedelijk is het aandeel kuikenpredatie door katten aanzienlijk. Helaas is kwantificering van kuikenpredatie door specifieke predatoren vrijwel onmogelijk.

Tijdens veldwerkzaamheden overdag werden soms hermelijn en wezel waargenomen terwijl steenmarter en bunzing helemaal niet overdag gezien werden. Hermelijn en wezel werden juist door de camera's nauwelijks geregistreerd. Een logische verklaring is dat deze soorten ander gedrag vertonen, kleinere afstanden afleggen en kleiner zijn waardoor ze in hoge vegetatie onzichtbaar blijven. Om aanwezigheid van wezel en hermelijn aan te tonen zal dus een andere benadering gezocht moeten worden.

5.3 Nestmonitoring

De nestmonitoring verliep succesvol gezien slechts bij één cameranest geen predator geregistreerd werd. De hoge vegetatie werd hiervoor verantwoordelijk verondersteld. Vanaf halverwege mei vormt de vegetatie rond de meeste weidevogelnesten een belemmering voor cameramonitoring. Nestpredatie door kleinere soorten zoals rat, wezel, egel en hermelijn zullen daardoor sneller gemist worden.

Er was geen aantoonbaar verschil tussen camera- en controlenesten waardoor veilig gesteld kan worden dat er geen effect van camera op nestuitkomst was bij het gebruik van Browning Dark Ops PRO XD. Op locatie 3 was er juist een duidelijk effect van camera (en waarschijnlijk nestmarkering in het algemeen) op nestuitkomst door de aanwezigheid van een paartje kraaien wat geleerd had dat er bij camera's voedsel vindbaar was. Omdat slechts zeven cameranesten gepredeerd werden kan niet beantwoord worden in welke mate specifieke predatorsoorten verantwoordelijk zijn voor nestpredatie, maar zelfs bij lage predatiedruk lijken de meeste aanwezige predatorsoorten hun graantje mee te pikken.

5.4 Lege nesten

Gepredeerde nesten werden vrijwel allemaal volledig leeg aangetroffen. Dit is opvallend aangezien voorgaande jaren regelmatig eischalen aangetroffen werden. De camerabeelden bevestigen dat eieren meegenomen of buiten het nest opgegeten werden. Aanvankelijk was het plan om eischalen te analyseren op DNA om predatorsoort te achterhalen of bevestigen. Dit is achterwege gelaten omdat maar één eischaal aangetroffen werd die waarschijnlijk door een (roof)vogel aangepikt was.

5.5 Predatieonderzoek en weidevogels

Er is de afgelopen decennia veel onderzoek uitgevoerd naar (predatie onder) weidevogels. Resultaten verschillen vaak per jaar en per locatie. Een algemeen beeld ontstaat alleen door grootschalig en op lange termijn te monitoren, maar zelfs dan treden periodieke verschillen op. Tien jaar geleden was steenmarter bijvoorbeeld nog zeldzaam en was vos de voornaamste predator onder weidevogels. Inmiddels is steenmarter algemeen aanwezig en hoofdonderwerp van predatieonderzoek. Wasbeerhond lijkt momenteel een zelfde ontwikkeling door te maken als steenmarter en zal wellicht binnenkort aan het lijstje toegevoegd worden. De rode draad is de afname van weidevogels.

Onderzoek heeft er in enkele gevallen toe geleid dat specifieke predatoren zoals de vos en zwarte kraai bejaagbaar werden/bleven, maar bij bestrijding van de éne soort, nemen andere soorten de plaats van de hoofdpredator vaak over. Voor het behoud van weidevogels zal dus een bredere oplossing gezocht moeten worden.

5.6 Conclusies

Kat, steenmarter en bunzing zijn vrijwel overal aangetroffen binnen SI. Hun aandeel in nestpredatie kon niet aangetoond worden door een onverwacht laag percentage gepredeerde nesten, waarschijnlijk als het gevolg van het grote aanbod van alternatieve prooien (veldmuizen). We verwachten daarom in 2020 een predatie-piekjaar en wat dat betreft zou het zeer de moeite waard zijn om dit onderzoek dan te herhalen.

Cameravallen zijn een nuttig middel om het voorkomen van predatoren te achterhalen, maar voor het kwantificeren van predatoren en hun aandeel in nestpredatie is het gebruik van camera's onvoldoende. Bij uitgebreide nestmonitoring blijft er altijd een risico bestaan dat predatoren leren dat camera's voedsel aanwijzen (of juist afgeschrikt worden), waardoor de methode de resultaten beïnvloedt. Kleinere grondpredatoren hebben een kleinere kans door camera's geregistreerd te worden waardoor het predatieaandeel van deze soorten met cameramonitoring onderschat wordt. Later in het broedseizoen als de vegetatiehoogte toegenomen is wordt cameramonitoring steeds lastiger en soms zelfs onmogelijk.

Geen enkele onderzoeksmethode is echter perfect en het gebruik van camera's in combinatie met DNA-analyses op eiresten en controlenesten om te corrigeren voor eventuele camera-effecten biedt momenteel de hoogst haalbare resultaten.

Literatuur

Jonge Poerink, B, J. Dekker & K. van Bochove (2017). Pilotproject predatie weidevogels door steenmarters in de provincie Fryslân. Jonge Poerink Milieu Advies, Jasja Dekker Dierecologie & Datura, Zuurdijk.

Jonge Poerink, B. & J. Dekker (2018). Monitoring pilotproject beheer steenmarters weidevogelgebied Soarremoarre, provincie Fryslân. Jonge Poerink Milieu Advies, Jasja Dekker Dierecologie & Datura, Zuurdijk.

Meek, P.D, G-A Ballard, P.J.S. Fleming, M. Schaefer, W. Williams & G. Falzon (2014). Camera traps can be heard and seen by animals. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110832>

Oosterveld, E. B. (2014). Protocol predatiebeheer bij weidevogels. A&W rapport 1827, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Oosterveld E.B, B. Henstra, F. Hoekema, L. Davids, H. Oud (2015). Pilot Naar een vitaal weidevogellandschap Idzegea 2013-2015. Resultaten en ervaringen. A&W-rapport 2116. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Oosterveld, E.B, J. Mulder, P. de Hoop & L. Davids (2017). Predatie en predatoren bij weidevogels in Noordwest-Overijssel. A&W-rapport 2236. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Teunissen, W, H. Schekkerman & F. Willems (2005). Predatie bij weidevogels, SOVON-onderzoeksrapport nr. 2005/11. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Trailcampro (2019). Detection shootout – trail camera comparisons. <https://www.trailcampro.com/pages/trail-camera-shootout>

Velde van der, E, J.C.E.W. Hooijmeijer & T. Piersma (2018). De Grutto Monitor 2018. Onderzoeksrapport Conservation Ecology Group, Groningen Institute for Evolutionary Life Sciences (GELIFES), Rijksuniversiteit Groningen.

Weidevogelnota 2014-2020 (2014). Provinsje Fryslân.

Wymenga, E, J. Latour, N. Beemster, D. Bos, N. Bosma, J. Haverkamp, R. Hendriks, G.J. Roerink, G.J. Kasper, J. Roelsma, S. Scholten, P. Wiersma & E. van der Zee (2015). Terugkerende muizenplagen in Nederland. Inventarisatie, sturende factoren en beheersing. A&W-rapport 2123. Altenburg & Wymenga bv, Alterra Wageningen UR, Livestock Research Wageningen, Wetterskip Fryslân, Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief. Feanwâlden.