

Predatie en reproductie bij weidevogels in de Medenertilster- en Fransumerpolder (Gr) in 2017

A&W-rapport 2359



in opdracht van



Predatie en reproductie bij weidevogels in de Medenertilster- en Fransumerpolder (Gr) in 2017

A&W-rapport 2359

E.B. Oosterveld
P. de Hoop
Y. van der Heide

Foto Voorplaat

Gruttokuiken met radiozender, Foto A&W

E.B. Oosterveld, P. de Hoop & Y. van der Heide 2018

Predatie en reproductie bij weidevogels in de Medenerilster- en Fransumerpolder (Gr) in 2017. A&W-rapport 2359.
Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgevers**Provincie Groningen**

Martinikerkhof 12
9712 JG Groningen
Telefoon 050 316 49 11

Collectief Groningen West

Albert Harkemaweg 70
9831 TA Aduard
Telefoon 0594 72 10 13

Het Groninger Landschap

Rijksstraatweg 333
9752 CG Haren
Telefoon 050 313 59 01

Uitvoerder**Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv**

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

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

Projectnummer

2801MRA

Projectleider

E.B. Oosterveld

Status

Eindrapport

Autorisatie

Goedgekeurd

Paraaf

R. de Jong

Datum

14 mei 2018

**Kwaliteitscontrole**

W. Altenburg

Inhoud

Samenvatting	
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Doelstelling	1
2 Onderzoeksgebied en werkwijze	3
2.1 Onderzoeksgebied en onderzochte soorten	3
2.2 Verzamelen gegevens	5
2.3 Analyses	8
2.4 Berekening reproductie	10
3 Resultaten	13
3.1 Cameraobservaties	13
3.2 Overige waarnemingen van predatie	17
3.3 Nestsucces	18
3.4 Kuikenoverleving Grutto	19
3.5 Reproductie	23
3.6 Uitrasteren reservaat	25
4 Discussie	26
4.1 Camerareresultaten	26
4.2 Predatoren	26
4.3 Betekenis van de predatie	27
4.4 Effect uitrasteren	28
5 Conclusies	29
Literatuur	31

Bijlage 1 Aantallen nesten bij figuur 3.1 en 3.3

Dankwoord

Zonder de medewerking van vrijwilligers was dit onderzoek niet mogelijk geweest. We bedanken Eddie van Marum, Anne Jan Staal, Andries Berghuis, Peter Zweep, Anne van Rees en Klaas Hummel voor hun geweldige inzet.

Merel Heijnen en Winnie Bijkerk hielpen met het analyseren van de camerabeelden.

Ik dank ook Hans Schekkerman, onderzoeker bij Sovon, die jaren terug de onderzoeksopzet ontwierp. Die opzet zit zo goed in elkaar dat we hem ook in dit onderzoek goed konden gebruiken.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Medenertilster- en Fransumerpolder liggen in het kleiweidegebied van West-Groningen. De polders horen tot de betere weidevogelgebieden in de provincie Groningen en er wordt aan weidevogelbeheer gedaan in het reservaatgebied Medenertilsterpolder en op het boerenland in de wijde omgeving. In het reservaat is de afgelopen jaren een zorgelijke ontwikkeling geconstateerd van afnemende aantallen weidevogels, ondanks inspanningen om beheer en inrichting te verbeteren. Ook werden de laatste jaren later in het seizoen weinig weidevogels met jongen in het terrein waargenomen. De beheerder van het reservaat, Het Groninger Landschap, stelde zich de vraag wat daarvan de oorzaak zou kunnen zijn. Is het gebied, ondanks de maatregelen, als broed- en opgroeihabitat voor weidevogeljongen toch onvoldoende geschikt? Is het predatie die de vogels afschrikt om zich in het gebied te vestigen of zorgt predatie voor een lage kuikenoverleving?

Om zicht te krijgen op een antwoord heeft Het Groninger Landschap (HGL) het initiatief genomen tot een onderzoek naar de reproductie van de weidevogels in het gebied en de rol van predatie. Een beschermingsmaatregel was het uitrasteren van het reservaatgebied met het doel de eventuele predatie door grondpredatoren te reduceren. HGL heeft Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek de opdracht gegeven dit onderzoek uit te voeren en in het onderzoek de effecten van het uitrasteren mee te nemen. In het onderzoek fungeerde het omringende boerenland als referentiegebied. In dit gebied is het agrarisch collectief Groningen West actief met weidevogelbeheer. Het collectief fungeerde als medeopdrachtgever. De Provincie Groningen heeft het onderzoek gefinancierd.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek is als volgt:

- 1 Meten van de nest- en kuikenoverleving en de reproductie van weidevogels in de Medenertilster- en Fransumerpolder (reservaat en boerenland) en de rol van predatie,
- 2 Nagaan van het effect van het uitrasteren van het reservaat op het broedsucces van de weidevogels.

2 Onderzoeksgebied en werkwijze

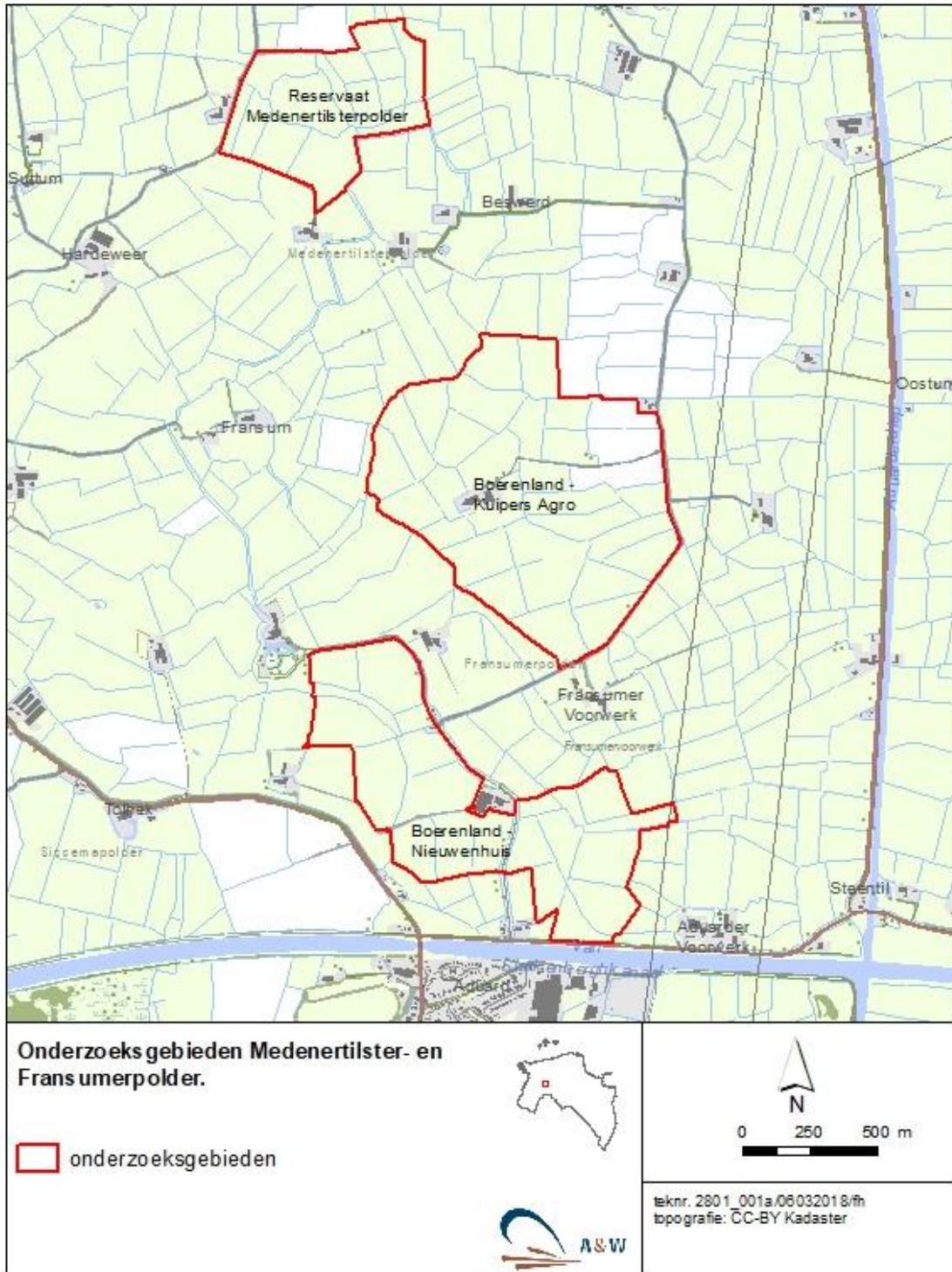
2.1 Onderzoeksgebied en onderzochte soorten

Het onderzoeksgebied ligt in de Medenertilster- en in de Fransumpolder in het kleiweidegebied van West-Groningen (figuur 2.1). De polders zijn gelegen in een open weidegebied met verspreid liggende bebouwing van voornamelijk boerderijen. Het gebied ligt in het vroegere stroomgebied van het Peizerdiep, dat vanuit Drenthe naar de Waddenzee stroomde en door het kwelderlandschap kronkelde. De bodem bestaat uit zware zeeklei. De hoogteligging varieert door een afwisseling van oude geulen, opslibbingen en (oever)wallen, die in het landschap nog goed herkenbaar zijn. Het open landschap en de (relatief) vochtige graslanden maken het tot een aantrekkelijk weidevogelgebied. Het onderzoeksgebied bestaat uit het weidevogelreservaat van Het Groninger Landschap in de Medenertilsterpolder en als referentiegebied een deelgebied in het boerenland van de Fransumpolder. In dit gebied wordt door boeren van het Collectief Groningen West aan weidevogelbeheer gedaan. Het reservaat is 30 ha groot, het referentiegebied in het boerenland is 148 ha.

Het beheer in het reservaat is op weidevogels gericht. Dat wil zeggen dat een hoog waterpeil is ingesteld, dat matig wordt bemest met vaste mest en dat pas wordt gemaaid als de weidevogels zijn uitgevlogen. Op de hogere delen wordt de vegetatie gedomineerd door Grote vossenstaart, waardoor in de loop van het voorjaar een hoge en dichte vegetatie resulteert. In de lagere en nattere delen van het terrein is de vegetatie lager en opener. In 2010 broedden er 35 paar Grutto's, 19 paar Tureluurs en 15 paar Kieviten en andere kritische soorten als Slobeend, Zomertaling en Graspieper (De Boer 2011). In die tijd was het verreweg het belangrijkste weidevogelreservaat in de regio. De stand is gekrompen tot 6 paar Grutto's en 6 paar Kieviten in het voorjaar van 2017. Rond het reservaat wordt tamelijk intensief op Vossen en Zwarte kraaien gejaagd.

Het referentiegebied in de Fransumpolder ligt ongeveer 1 km ten zuiden van het reservaat, rondom de Fransumertocht en vlakbij het Van Starckenborghkanaal bij Aduard. Het is regulier boerenland waar aan collectief weidevogelbeheer wordt gedaan door middel van onder andere nestbescherming, uitgesteld maaien en inrichten van plasdras. Vrijwilligers zoeken de nesten op en markeren ze bij agrarische werkzaamheden. Een beheerregisseur begeleidt de boeren bij het beschermen van nog niet vliegvlugge weidevogeljongen. In het telgebied Fransumpolder van ongeveer 200 ha broedden in 2015 39 Gruttoparen en 30 Kievitparen (gegevens Collectief Groningen West). Als referentiegebied voor dit onderzoek zijn deelgebieden geselecteerd met relatief veel vogels, zodat voldoende nesten en paren konden worden gevolgd.

In de nestfase was het onderzoek gericht op Kievit en Grutto en zijn gegevens van andere weidevogelsoorten verzameld voor zover nesten van die soorten werden aangetroffen. Kuikenoverleving is alleen aan Grutto bepaald.



Figuur 2.1 Ligging van de deelgebieden in de Medenertilster- en Fransumerpolder

2.2 Verzamelen gegevens

Er zijn drie soorten gegevens verzameld:

- over de lotgevallen van de nesten door de vrijwilligers, die de nesten beschermden (nestgegevens), opnames door 'cameravallen' bij nesten. Deze camera's bevatten een bewegingssensor en maken foto's wanneer de sensor wordt geactiveerd door activiteiten rond het nest. Ze bevatten ook een infraroodflitser, waardoor ze ook 's nachts zonder verstoring opnames kunnen maken,
- uit het zenderen van Gruttokuikens. Pas uitgekomen Gruttokuikens worden van een lichtgewicht radiozender voorzien waarvan het signaal met ontvangstapparatuur kan worden opgevangen. Op deze manier kunnen de jongen worden gevolgd tot ze vliegvlug worden en door op het eind de zender terug te zoeken kan worden bepaald of ze zijn uitgevlogen of niet.

2.2.1 Nestgegevens

De nesten werden ten behoeve van bescherming door de vrijwilligers gemarkeerd en in de loop van de tijd enkele keren gecontroleerd. De meest voorkomende lotgevallen waren 'uitgekomen', 'gepredeerd', 'mislukt door landbouwwerkzaamheden', 'verlaten' en 'mislukt onbekend'. Soms bleef het lotgeval onbekend. Voor het vastleggen van de gegevens werd deels het registratiesysteem van de Bond van Friese Vogelbeschermingswachten BFVW gebruikt en deels een eigen format van de vrijwilligers. De gegevens zijn door de vrijwilligers in digitale bestanden ingevoerd en bij A&W aangeleverd. Voor ieder nest werd een unieke identiteit gehanteerd, zodat geen verwarring tussen nesten kon optreden. De verzamelde nestgegevens hebben betrekking op het hele broedseizoen.

2.2.2 Cameraobservaties

Het streven was om in beide gebieden ten minste 20 nesten van Kievit en 20 nesten van Grutto met de camera's te observeren, dus in totaal 40 nesten per gebied. In eerder onderzoek is gebleken dat dat een betrouwbaar beeld van de predatoren in een gebied kan opleveren (Teunissen *et al.* 2005).

In beide gebieden zijn 25 camera's ingezet van het merk Bushnell, types Trophy Cam HD Essential E2 en Trophy Cam HD Aggressor. De camera's zaten bevestigd op 50-100 cm lange palen die op een afstand van ca. 2 m bij het nest werden geplaatst, zodat de camera schuin in de nestkom was gericht. De plaatsing gebeurde met zo min mogelijk verstoring. Er werd steeds gecontroleerd of de betreffende vogel na verloop van tijd wel terugkeerde naar het nest. Na instructie door A&W is de plaatsing bij de nesten gedaan door vrijwilligers van de lokale weidevogelbeschermingsgroepen.

De nesten en camera's werden om de 4-7 dagen gecontroleerd op de stand van zaken (de toestand van het nest, of de batterijen niet leeg waren, of de geheugenkaarten niet vol waren en dergelijke). Wanneer het nest was beëindigd of de geheugenkaart vol was, werden de gegevens thuis overgezet op de computer en door A&W in een database opgenomen. Als een nest was beëindigd, kozen de vrijwilligers vervolgens een nieuw nest om de camera bij te plaatsen. De keuze werd bepaald door de streefaantallen van de verschillende soorten maar ook door de nesten die beschikbaar waren. In de resultaten is beschreven tot welke aantallen geobserveerde nesten dat heeft geleid.



Dagopname van een cameraval: een Tureluur vliegt van het nest in het reservaat Medenertilsterpolder



Op de voorgrond steekt de kop van de broedende Grutto boven het gras uit

2.2.3 Zenderen Gruttokuikens

Eenmaal uit het nest zijn gruttokuikens moeilijk terug te vinden. Daarom is getracht deze kuikens zoveel mogelijk in het nest van een radiozender te voorzien. In dit onderzoek zijn van één en hetzelfde gezin 1 of 2 kuikens en 1 oudervogel gezenderd. In het voorgaande

onderzoek is gebleken dat ook het zenderen van een oudervogel de grootste zekerheid over de lotgevallen van de kuikens oplevert. Het voordeel zit hem in het geval dat een gezenderd kuiken vermist raakt en het de vraag is of hij echt vermist is (en mogelijk dood) of buiten het bereik van de ontvanger is gelopen. Als het kuiken wordt vermist maar zijn gezenderde ouder wordt nog wel gepeild (omdat er nog broertjes of zusjes leven), dan is zeker dat het kuiken dood is en niet buiten het bereik van de ontvanger gelopen. De informatie van de oudervogels wordt louter gebruikt om het lot van de kuikens zo nauwkeurig mogelijk vast te stellen.

Zenders aanbrengen

De kuikens werden van een kleine radiozender voorzien van het merk Telemetrie-Service type V2 van 0,65 gr, geleverd door Telemetrie-Service in Dessau, Duitsland. Dit gebeurde direct na uitkomen terwijl ze nog in het nest verbleven. De zenders werden volgens beproefd recept vastgezet op een klein stukje stof en op de rug gelijmd met Pattex secundelijm. De zender wordt aan de basis van de donsveren bevestigd, zodat die afvalt wanneer het kuiken de donsveren afwerpt en doorruit naar het juveniele kleed met veren. Zo blijft het jong niet met de zender rondvliegen wanneer die is uitgewerkt.

De oudervogels werden ook voorzien van radiozenders van het merk Telemetrie-Service uit Dessau (Duitsland) van het type V3 van 1,3 gr. Deze zenders werden op dezelfde wijzen als bij de kuikens, vastgezet op een stukje stof, op de rug van de vogels aangebracht. De zender wordt op de rugveren gelijmd (ook met Pattex secundelijm) en valt af wanneer de vogel na het broedseizoen de veren verliest en ruit naar het winterkleed.

Ongeveer eens per week werden de kuikens tijdens het peilen teruggezocht en werd gecontroleerd of de zenders nog vastzaten. Zo nodig werden ze opnieuw vastgeplakt. De ervaring was dat de meeste zenders na een week nog prima vastzaten. Slechts een enkele hoefde te worden bijgeplakt. Er waren geen aanwijzingen dat zenders voortijdig zijn afgevallen.

Peilen

Alle zenders werden eens in de twee/drie dagen gepeild, waarbij werd vastgesteld op welk perceel het kuiken zich bevond en of het nog in leven was. Het bereik van de gebruikte kuikenzenders was maximaal ca 300 m en van de adultenzenders ca. 500 m. Wanneer de vogels in de vegetatie of in een slootkant zitten, is het bereik minder. Het verschil in bereik is het gevolg van verschil in de batterijgrootte. Een kuiken kan een minder zware batterij dragen dan een volwassen vogel.

Bij vermiste kuikens werd eerst gezocht in de buurt van de plaats waar het kuiken voor het laatst was waargenomen, en als het daar niet werd aangetroffen, gezocht op steeds grotere afstanden, tot ongeveer anderhalve km buiten het reservaat. Ook werd op basis van kennis van het gedrag van predatoren gericht in het landschap gezocht, bijvoorbeeld in slootkanten op locaties waar eerder kleine marterachtigen werden waargenomen en bij dammen waar wissels samenkomen. Ook werd geregeld gepeild bij nesten/burchten van mogelijke predatoren in het gebied en een straal van ca 1,5 km er omheen, zoals Kraaien en Buizerden, en bij boerenerven. Als uitkomst van de peilwaarnemingen werden vier mogelijke lotgevallen onderscheiden:

- 1 'peilperiode overleefd': het kuiken is waargenomen tot na de vliegvlugleeftijd.

- 2 'dood': resten van kuiken of ring zijn teruggevonden nadat het kuiken voor de vliegvlugleeftijd vermist raakte.
- 3 'dood of zender afgevallen': losse zender teruggevonden zonder andere sporen, na vermissing na de laatste vangst en controle van het kuiken.
- 4 'vermist': zendersignaal verdwenen voor de vliegvlugleeftijd maar geen zender, ring of andere resten teruggevonden.

Bepaling van doodsoorzaken

Informatie over doodsoorzaken van kuikens is afkomstig van gezenderde kuikens waarvan na hun dood resten of de zender werden teruggevonden. Hierbij gaf onder andere de locatie waar de resten werden teruggevonden informatie over de vermoedelijke doodsoorzaak (bijv. bij holte in slootkant). In een aantal gevallen gaf ook de rest zelf hierover aanwijzingen (bijv. bijtsporen op poten met specifieke afstand tussen tanden: kleine marterachtige; veren afgebeten: zoogdier), en soms ook de los gevonden zender (bijv. knik in antenne door snavel van vogel die zender van kuiken af heeft getrokken). Door samen met de vrijwilligers de kuikens frequent te peilen en door kennis van het landschapsgebruik van de predatoren kon de doodsoorzaak van alle kuikens op twee na worden vastgesteld of gereconstrueerd.

Eén zender viel af en 1 kuiken met zender raakte vermist zonder verder spoor. In 12 gevallen werd geen signaal van het kuiken en/of de ouders meer opgevangen. Als de ouder dan nog wel gepeild werd, kon de conclusie worden getrokken dat het betreffende kuiken was gepredeerd (als het kuiken door bijv. uitputting of door landbouwwerkzaamheden dood was gegaan, hadden we het teruggevonden in het gebied of in de kuilbalen van de betreffende boeren).

Er was ook een aantal gevallen dat noch van het kuiken, noch van de ouder een signaal werd opgevangen. In die gevallen werd de wijde omgeving op mogelijke verblijfslocaties met lang gras onderzocht, tot op gebiedsgrenzen die natuurlijke barrières vormen voor weidevogelkuikens (zoals brede kanalen, bebouwing). Wanneer dan nog geen spoor werd gevonden, is aangenomen dat het kuiken gepredeerd was en door een predator buiten het gebied was gebracht. In zo'n geval kon de predator niet tot op de soort worden vastgesteld.

Een andere optie is dat het gezenderde kuiken onder de grond is getrokken door bijv. een kleine marter. Dan is niet altijd meer een signaal op te vangen, maar ook dan geldt de diagnose 'gepredaard'.

Een laatste optie is dat een kuiken is verdronken, omdat het niet meer bij een steile slootkant op kon. Deze optie is onwaarschijnlijk, omdat dergelijke steile slootkanten in het gebied vrijwel niet voorkomen. Een reëlere optie in zo'n geval is dat het kuiken door een Bruine kiekendief is meegevoerd. Bruine kiekendieven werden veelvuldig jagend in de onderzoeksgebieden waargenomen. Omdat de herkomst van de kiekendieven niet altijd kon worden vastgesteld, konden niet al deze nesten op de aanwezigheid van zenders worden gecontroleerd.

2.3 Analyses

2.3.1 Camerabeelden

In totaal zijn ruim 1 miljoen foto's bij de nesten gemaakt. Deze zijn allemaal achter de computer bekeken, met speciale aandacht voor de momenten in de beeldenseries waarvan uit de

nestgegevens van de vrijwilligers bekend was dat er predatie was opgetreden. De beelden met resultaten (uitgekomen, 'heterdaadje', bezoek Haas, bezoek Havik zonder predatie, etc.) zijn in de database gemarkeerd. Een nest is als 'uitgekomen' beschouwd als ten minste 1 ei is uitgekomen. Gedeeltelijke predatie van een legsel, waarbij de rest van de eieren is uitgekomen, is geadministreerd als 'uitgekomen'. De lotgevallen van de legsels zijn dus op het niveau van de nesten als geheel bepaald.

2.3.2 Nestoverleving

De nestgegevens zijn gebruikt om het uitkomstsucces en de verdeling over de verliesoorzaken (waaronder predatie) te bepalen. Het uitkomstsucces is berekend volgens de Mayfieldmethode op basis van de dagelijkse overlevingskans van de nesten. De dagelijkse overlevingskans wordt berekend met behulp van de ligduur van de gevolgde nesten (deze wordt bijgehouden door de vrijwilligers tijdens de nestcontroles). Het uitkomstsucces wordt vervolgens berekend over de gemiddelde broedduur van een soort plus vijf dagen voor het leggen van de eieren, de broedduur. De berekening wordt dan: dagelijkse overlevingskans tot de macht 'broedduur'. Het uitkomstsucces kan alleen worden berekend per soort omdat iedere soort een eigen broedduur heeft. Voor de Kievit is gerekend met een broedduur van 29 dagen en voor de Grutto van 25 dagen, in overeenstemming met Schekkerman *et al.* (2005) en Beintema *et al.* (1995). Het percentage van de verschillende verliesoorzaken is berekend als

$$(100-U) * V_i/V_{tot},$$

waarin U het uitkomstsucces is, V_i het aantal nesten met verliesoorzaak i en V tot het totaal aantal verloren gegane nesten per soort en/of gebied.

2.3.3 Kuikenoverleving

De peilgegevens van gezenderde kuikens lijken enigszins op waarnemingen aan de overleving van nesten, maar bij kuikens is het zeer onaannemelijk dat de dagelijkse overlevingskans gedurende de gehele opgroeiperiode gelijk is, zoals wordt verondersteld in de Mayfieldmethode. Daarom is de kuikenoverleving geschat met een zogenaamde Kaplan-Meier curve (Kaplan & Meier 1958). Hierbij worden leeftijdsspecifieke overlevingskansen geschat uit de verhouding tussen het aantal overlevende kuikens en het totale aantal kuikens in de steekproef op elke leeftijd (dag). Vermenigvuldiging van deze dagelijkse kansen over de totale opgroeiperiode levert de kans dat een kuiken vliegvlug wordt. Voor gruttokuikens is hierbij gerekend met een opgroeiperiode van 25 dagen. De berekening houdt er rekening mee dat sommige kuikens niet bij geboorte, maar pas op latere leeftijd een zender krijgen (staggered entry), en dat sommige kuikens uit de steekproef wegvielen voordat ze vliegvlug waren (afgevallen zenders; right censoring).

Bij de peilwaarnemingen werden vier mogelijke 'uitkomsten' onderscheiden: 'peilperiode overleefd', 'dood', 'dood of zender afgevallen', of 'vermist'. De categorieën 'vermist' en 'dood of zender afgevallen' vormen een complicatie, omdat van deze kuikens niet duidelijk is of zij zijn gesneuveld of op andere wijze uit de steekproef verdwenen. Daarom is een minimum- en een maximumschatting van de kuikenoverleving berekend. De minimumschatting behandelt alle 'vermiste' kuikens alsof de kuikens op de dag van vermissing zijn gestorven. De maximum

schatting neemt aan dat de kuikens op de betreffende dag nog wel in leven waren en vliegvlug zijn geworden.

Uit waarnemingen in eerder onderzoek aan Gruttogezinnen met zowel gezenderde kuikens als een gezenderde ouder is gebleken, dat in de gevallen dat kuikens werden vermist, deze vrijwel altijd dood waren (Schekkerman *et al.* 2005; Schekkerman *et al.* 2009). Hoewel dit niet in alle situaties hoeft op te gaan, zullen doorgaans de minimumschattingen (veel) dichter bij de werkelijkheid liggen dan de maximumschattingen. Voor een meest waarschijnlijke overlevings-schatting wordt daarom aan het minimum een (min of meer arbitrair gekozen) vijf maal zo groot gewicht toegekend als aan de maximumschatting. In het genoemde, eerdere reproductie-onderzoek van Schekkerman *et al.* is deze werkwijze ook gevolgd

2.4 Berekening reproductie

Uit de nestgegevens en de gegevens over kuikenoverleving kan de totale reproductie worden berekend, uitgedrukt als het aantal kuikens dat vliegvlug wordt per broedpaar. De berekening gaat volgens de volgende formule (Schekkerman & Müskens 2000):

$$R = (1 + V \times (1 - N)) \times N \times U \times K.$$

In deze formule is R de reproductie, N is nestsucces, V is de kans op een vervollegselsel, U is het gemiddeld aantal eieren dat per succesvol nest uitkomt en K is de kuikenoverleving. Voor de Grutto wordt aangenomen dat de kans op een vervollegselsel V 50% is (Schekkerman & Müskens 2000).

Voor iedere deelschatting van de formule is een onzekerheidsmarge berekend met een 95%-betrouwbaarheidsinterval conform Schekkerman *et al.* (2005). Voor R is het 95%-betrouwbaarheidsinterval berekend door voor de ondergrens met de 95%-ondergrenzen van de verschillende deelschattingen te rekenen, en voor de bovengrens met de 95%-bovengrenzen van de deelschattingen.



*Camera val bij een
Gruttonest*



Voorbeeld van een Vossenraster. Het raster in de Medenertilsterpolder had 4 draden op 5, 15, 25 en 50 cm vanaf de grond

3 Resultaten

3.1 Cameraobservaties

3.1.1 Totaaloverzicht

In totaal zijn bij 47 nesten camera's geplaatst (tabel 3.1). Het streven was om 20 nesten van Kieviten en 20 nesten van Grutto's in beide gebieden te volgen, dus 40 in totaal per gebied. Deze streefaantallen zijn lang niet gehaald. De streefaantallen zijn te ambitieus gebleken, gezien de aanwezige nesten en de tijd die bij de vrijwilligers beschikbaar was. In het reservaat was het aantal beschikbare nesten veel lager dan voorgaande jaren, doordat zich veel minder vogels vestigden. In het boerenland is (door tijdgebrek) een eerste lichte Kievitnesten gemist. Naast de afgesproken soorten Kievit en Grutto is ook een aantal nesten van Scholekster en Tureluur geobserveerd. Als deze laatste observaties worden meegeteld, is het streefaantal van 40 nesten op het boerenland vrijwel gehaald.

Tabel 3.1 Geplaatste camera's per gebied en per soort

Gebied	Kievit		Grutto		Scholekster	Tureluur	Totaal	
	streef-aantal	gerealiseerd	streef-aantal	gerealiseerd	gerealiseerd	gerealiseerd	streef-aantal	gerealiseerd
Boerenland	20	9	20	14	7	8	40	38
Reservaat	20	0	20	6	2	1	40	9
Totaal	40	9	40	20	9	9	80	47

Niet alle cameraobservaties hebben het gewenste resultaat opgeleverd, in de zin dat het eindresultaat van het nest goed in beeld was (tabel 3.2). In bijna tweederde van de gevallen kon het eindresultaat duidelijk worden bepaald, in eenderde niet. Het is niet altijd duidelijk wat de reden is van het ontbreken van duidelijk beeld. De behaalde score is niet ongebruikelijk bij het gebruik van cameravallen bij weidevogelnesten.

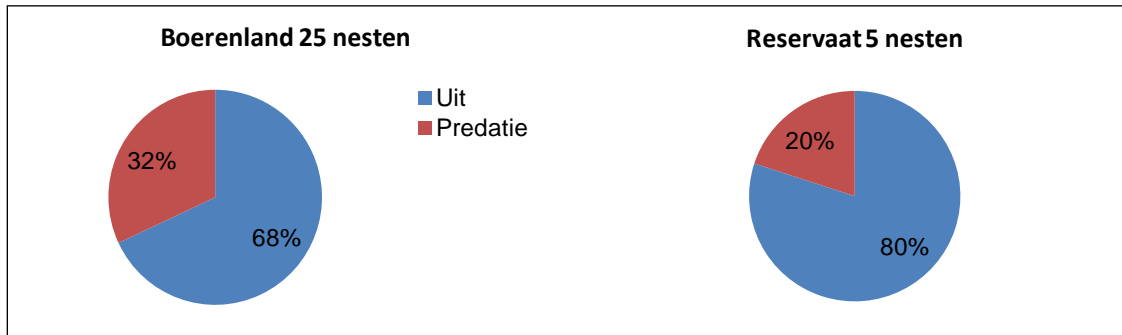
Tabel 3.2 Verhouding tussen wel en niet zichtbaar eindresultaat op beeld van de cameraobservaties

Resultaat	Aantal nesten	% nesten
Geen zichtbaar resultaat	17	36
Resultaat in beeld	30	64

3.1.2 Resultaten alle soorten bij elkaar per gebied

Van de 30 nesten met zichtbaar eindresultaat van alle soorten bij elkaar zijn er 25 van het boerenland en 5 uit het reservaat (figuur 3.1, bijlage 1). Het grootste deel van de nesten kwam uit: 68% op het boerenland, 80% in het reservaat. De rest is gespreid (32% respectievelijk 20%). Er zijn geen andere verliesoorzaken vastgesteld. Over beide gebieden samen is 70% van de legfels uitgekomen en 30% gespreid.

Door het kleine aantal nesten met zichtbaar resultaat uit het reservaat heeft een vergelijking met de resultaten van het boerenland geen zin.



Figuur 3.1 Lotgevallen van de nesten van de cameraobservaties op het boerenland en in het reservaat

3.1.3 Resultaten per soort en per gebied

In het onderzoek ging het specifiek om Kievit en Grutto, maar er zijn ook Tureluur- en Scholekster nesten gevolgd (figuur 3.2, bijlage 1).

Kievit

Kievitsnesten zijn alleen op het boerenland gevolgd. Van de 6 nesten met zichtbaar resultaat kwamen er 4 uit (tweederde) en 2 niet (eenderde).

Grutto

Boerenland

Van de 10 Gruttonesten met zichtbaar resultaat op het boerenland kwam 70% uit en werd 30% gepredeerd.

Reservaat

De 3 Gruttonesten met zichtbaar resultaat in het reservaat zijn alle 3 uitgekomen.

Tureluur

Tureluurnesten zijn alleen op het boerenland gevolgd. Van de 8 nesten met zichtbaar resultaat is 75% uitgekomen en 25% gepredeerd.

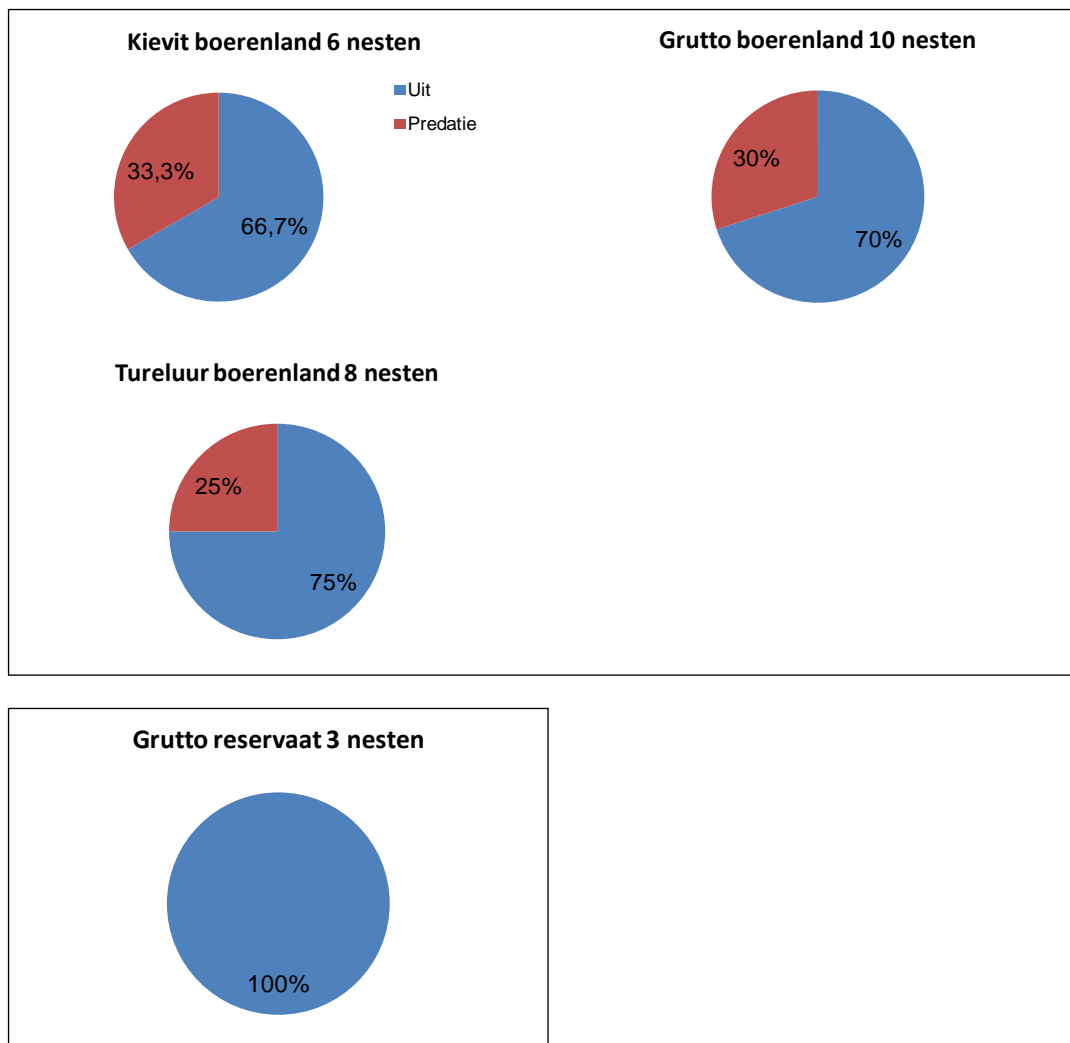
Scholekster

Uit het reservaat zijn resultaten van 2 Scholekster nesten (die zijn niet in de figuur opgenomen). Eén is uitgekomen en 1 is gepredeerd. Eén Scholekster nest dat op het boerenland is gevolgd, is gepredeerd (ook niet in figuur 3.2 opgenomen)

Vergelijking

Bij Kievit, Grutto en Tureluur op het boerenland is de verhouding tussen uitgekomen en gepredeerde nesten ongeveer gelijk. Er zijn geen andere uitkomsten dan 'uitgekomen' en 'gepredaard' vastgesteld.

Door de kleine aantallen nesten in het reservaat is een vergelijking tussen boerenland en reservaat niet zinvol.

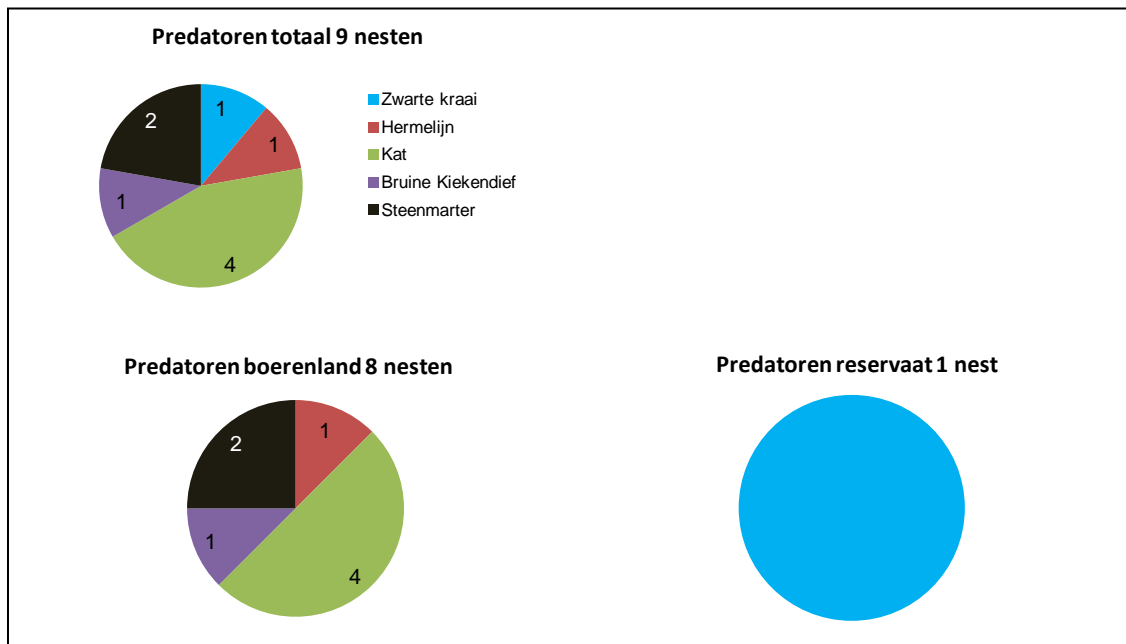


Figuur 3.2 Lotgevallen van de nesten van de cameraobservaties per soort en per gebied (boerenland boven, reservaat onder). Twee scholeksternesten uit het reservaat en één van het boerenland zijn niet in de figuur opgenomen.

In paragraaf 3.2 worden de resultaten van de camerabeelden vergeleken met de uitkomstresultaten op basis van de complete set van nestgegevens zoals die door de vrijwilligers is verzameld. Dit betreft een (veel) groter aantal nesten. Dit levert in een aantal gevallen een ander beeld op van de uitkomstresultaten.

3.1.4 Predatoren totaal en per gebied

Over beide gebieden samen zijn 9 van de 30 nesten met zichtbaar resultaat gepredeerd. Acht daarvan lagen op het boerenland en 1 in het reservaat (figuur 3.3). Er waren 5 soorten predatoren in het spel. Het grootste deel van de predatie kwam voor rekening van de Kat



Figuur 3.3 Vastgestelde predatoren op de camerabeelden in het boerenland en in het reservaat, en over beide gebieden tezamen

(Kat of Verwilderde kat) (4 nesten, 45%). De rest van de predatie kwam voor rekening van de Steenmarter (2 nesten) en Zwarte kraai, Hermelijn en Bruine kiekendief (ieder 1 nest). Door het kleine aantal nesten zeggen de verschillen tussen de predatoren niet zo veel.

3.1.5 Predatoren per soort en per gebied

Kievit

Van de 2 Kievitsnesten op het boerenland is 1 gepredeerd door een Bruine kiekendief en 1 door een Steenmarter.

Grutto

Van de 3 Gruttonesten op boerenland zijn er 2 gepredeerd door een Kat en 1 door een Steenmarter.

Scholekster

Boerenland

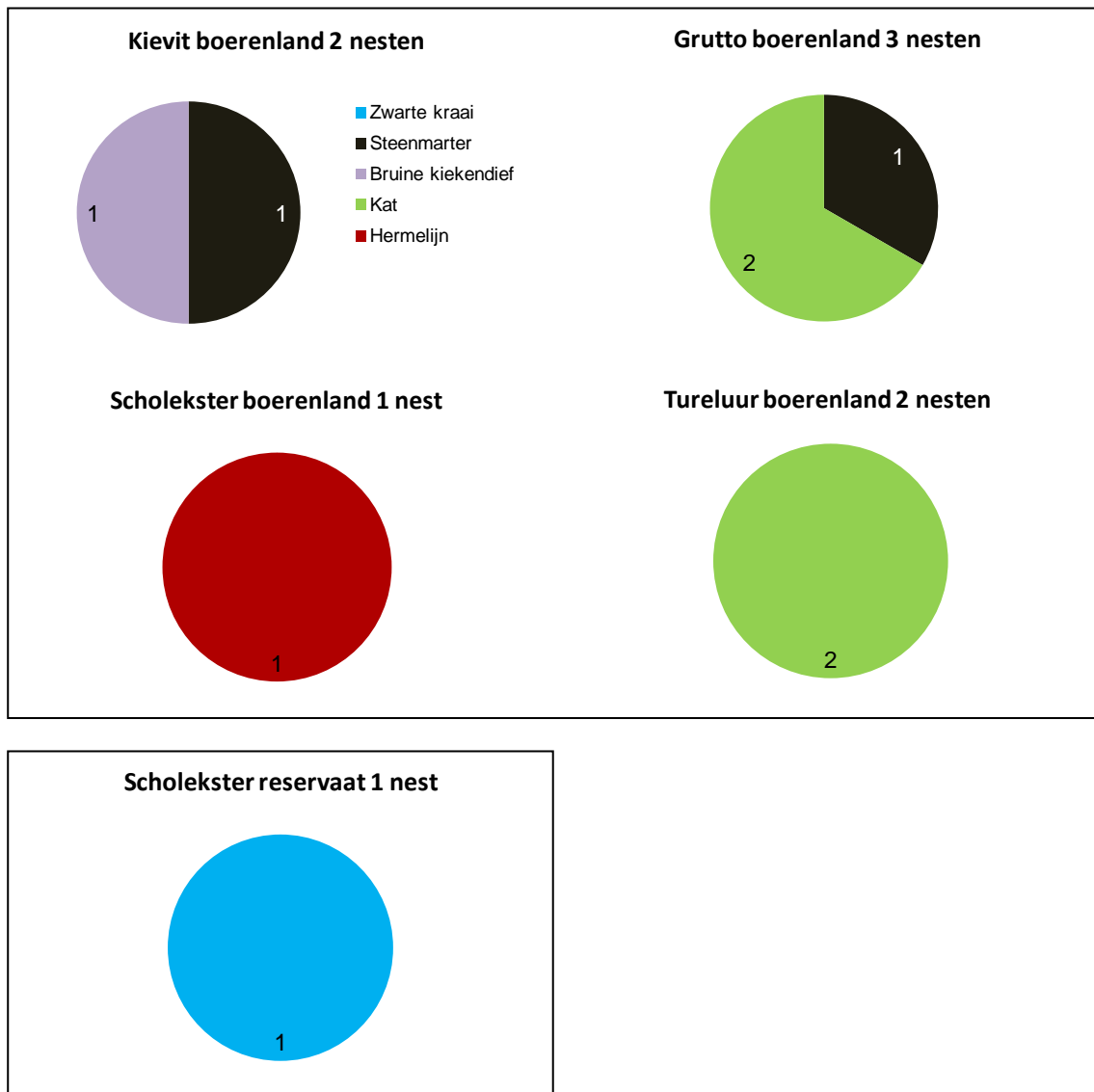
Het ene nest van de Scholekster op het boerenland is gepredeerd door een Hermelijn.

Reservaat

Het nest van de Scholekster in het reservaat is gepredeerd door een Zwarte kraai

Tureluur

De 2 nesten van de Tureluur op het boerenland zijn gepredeerd door een Kat.



Figuur 3.4 Predatoren per soort in het boerenland (boven) en in het reservaat (onder)

Vergelijking

Door het kleine aantal gepredeerde nesten per soort kan toeval een belangrijke rol spelen en zeggen verschillen in predatoren per soort weinig.

3.2 Overige waarnemingen van predatie

Naast cameraobservaties is nog andere informatie verzameld over predatie in het gebied. Het betreft vondsten in het veld van sporen van predatie, gedaan door de vrijwilligers tijdens hun beschermingsactiviteiten en het beheren van de camera's. Het gaat om aanvullende informatie over de soorten predatoren die in het spel zijn en de wijze waarop predatie in zijn werk gaat. Zo

zijn eiresten gevonden met tandafdrukken die overeenstemmen met de tandafstand van een Steenmarter (figuur 3.5). De Steenmarter was ook van de camerabeelden bekend.



Figuur 3.5 De tandafdrukken op dit Meerkoetenei komen overeen met de tussenaafstand van de voortanden van deze schedel van een Steenmarter (foto Anne Jan Staal)

3.3 Nestsucces

Uit het reservaat is van 6 Gruttonesten het resultaat bekend. (tabel 3.3) Al deze nesten kwamen uit. Van andere soorten zijn te weinig nesten gevonden om het succes te kunnen meten (van Kievit bijvoorbeeld maar 2).

Van het boerenland zijn geen nestgegevens van de nestbescherming beschikbaar gekomen, waarmee het nestsucces berekend kan worden. Er is alleen een overzicht met uitkomstresultaten (van 133 nesten, zonder gegevens van de ligduur, nodig voor het berekenen van het nestsucces met de Mayfieldmethode). Als benadering van het nestsucces zou het resultaat van de camerabeelden gebruikt kunnen worden (ligduur bekend). De uitkomsten van deze steekproef van 30 nesten wijken echter sterk af van die van de nestgegevens van de vrijwilligers, zodat die niet representatief lijken (camera's: 25 nesten, 68% uit, 32% gepredeerd; nestgegevens vrijwilligers: 70 nesten, 40% uit, 50% gepredeerd, 10% verlaten e.d.). Daarom is van deze benadering afgezien en is van het boerenland geen nestsucces berekend.

Tabel 3.3 Dagelijkse overlevingskans, nestsucces, aantal eieren uit per succesvol nest en het aantal onderzochte nesten en nestdagen van de Grutto in het reservaat. Voor eenzelfde berekening voor de Grutto op het boerenland ontbraken de nestgegevens

	Reservaat
	Grutto
Aantal nesten	6
Aantal nestdagen	76
Dagelijkse overleving	1
Nestsucces (%)	100
Aantal ei per succesvol nest	3,83
+ 95%-betrouwbaarheidsinterval	(3,51-4,16)

3.4 Kuikenoverleving Grutto

Het onderzoek naar kuikenoverleving is gedaan door Gruttokuikens van een radiozender te voorzien en met behulp daarvan hun lotgevallen te volgen. In totaal zijn op het boerenland 7 oudervogels en 14 kuikens gezenderd (tabel 3.4). In het reservaat waren dat 5 oudervogels en 10 kuikens.

3.4.1 Boerenland

Van de 14 gezenderde kuikens op het boerenland is er 1 vermist geraakt en zijn er 13 dood gegaan (93%), voordat ze vliegvlug konden worden (tabel 3.4).

Tabel 3.4 Lotgevallen van de gezenderde Gruttokuikens op het boerenland en in het reservaat

Eindresultaat	Boerenland		Reservaat	
	aantal	% van totaal	aantal	% van totaal
		aantal gezenderd		aantal gezenderd
Aantal kuikens gezenderd	14		10	
Vliegvlug	0	0	1	10
Zender afgevallen	0	0	1	10
Dood, resten niet gevonden	6	43	4	40
Dood, resten gevonden	7	50	4	40
Vermist	1	7	0	0
Doodsoorzaken				
Maaien	1	8	0	0
Verkeersslachtoffer	0	0	1	12,5
Predatie kleine marterachtige	5	38	3	37,5
Predatie zoogdier	1	8	0	0
Predatie, predator onbekend	6	46	4	50

Van de 13 is er 1 gesneuveld met maaien en zijn de overige 12 gepredeerd: 6 door een onbekende predator, 1 door een zoogdier (aan de afgebeten veerschachten te zien een marter

of een Vos) en 5 door een kleine marterachtige. De diagnose 'kleine marterachtige' konden we stellen, doordat er bijsporen op de poten te zien waren, die overeenstemden met de voortandafstand van Hermelijn of Wezel (zie verder paragraaf 2.2 voor de wijze van diagnosticeren). De categorie 'predator onbekend' bestond deels uit vermiste kuikens waarvan de ouders nog wel alarmeerden (en waarvan dus nog broertjes of zusjes leefden), en deels uit kuikens waarvan ook de ouders niet meer werden gespeeld. In het laatste geval konden we uitsluiten dat ze buiten het bereik van de ontvanger waren gelopen, omdat er in de ruime omgeving geen plekken met lang gras meer waren, waar je ze dan zou verwachten, en omdat het kuikens betrof van slechts enkele dagen oud, die nog niet erg mobiel waren. In beide gevallen is het meest aannemelijk dat ze gepredeerd zijn door Bruine kiekendieven, maar zekerheid daarover is niet verkregen. De argumentatie daarvoor staat in de volgende paragraaf beschreven.

Doordat er weinig zenders vermist zijn geraakt en het eindresultaat behoorlijk precies bekend is, kunnen we de overleving vrij precies berekenen. Het vermiste kuiken maakt het wel wat ingewikkeld. Als we er vanuit gaan dat het vermiste kuiken vliegvlug is geworden, berekenen we op het boerenland een maximumoverleving van 4,2% (tabel 3.5). Als we aannemen dat het vermiste kuiken is gesneuveld, heeft 3,3% van de kuikens overleefd. De vermoedelijk meest reële schatting (die aan de minimumschatting een vijf keer zwaarder gewicht toekent, zie par 2.3.3) komt uit op 3,4% overleving op het boerenland.

Tabel 3.5 Geschatte kuikenoverleving tot vliegvlugge leeftijd van Gruttokuikens in boerenland en in reservaat.. Het aantal kuikendagen is het aantal kuikens in de steekproef vermenigvuldigd met het aantal dagen waarover ze werden gevolgd.

	Vliegvlugleef- tijd (dagen)	Kuikendagen (aantal kuikens)	Kuikenoverleving (%)		
			minimum	maximum	meest reële schatting*
Boerenland	25	115 (14)	3,3	4,2	3,4
Reservaat	25	117 (10)	9,6	12,6	10,1

* beste schatting = (5 x minimum + maximum)/ 6

3.4.2 Reservaat

Ondanks het kleine aantal Grutto's in het reservaat konden we toch nog jongen van 5 nesten zenderen. Van de 10 kuikens is van 1 de zender afgevallen, zijn er 8 dood gevonden (80%) en is 1 kuiken vliegvlug geworden (tabel 3.4). Van de dode kuikens viel 1 ten offer aan het verkeer (op een overigens zeer rustige binnenweg), zijn er 4 gepredeerd door een onbekende predator en zijn de overige 3 gepredeerd door een kleine marterachtige. De diagnose 'onbekende predator' stelden we in 4 gevallen waarin we geen spoor meer vonden van het kuiken, maar nog wel een ouder alarmeerde (en er dus nog wel andere kuikens in leven waren). Zo'n kuiken kon niet door bijvoorbeeld maaien om het leven zijn gekomen, want dat speelde in het reservaat nog niet. Het was ook niet door uitputting omgekomen of verdronken in een sloot met steile kant, want dan hadden we de zender in de omgeving van de vorige peillocatie teruggevonden (we liepen slootkanten altijd speciaal af).



Figuur 3.6 Gesneuveld Gruttokuiken dat door de zender kon worden teruggevonden. Bijtsproen op de poten verraden dat het kuiken zeer waarschijnlijk door een Hermelijn is gepakt (bijtsproen omcirkeld op de bovenste foto, onder in detail)

De meest waarschijnlijke optie is dat het kuiken is meegevoerd door een predator. Een Hermelijn kan het kuiken met zender en al onder de grond hebben getrokken, een Buizerd of Bruine kiekendief kan het kuiken hebben meegenomen naar het nest. Er was een Buizerdhorst op ca 1,5 km van het reservaat, maar daar zijn geen zenders gepeild. Het meest waarschijnlijk is dat deze categorie kuikens is gepredeerd door Bruine kiekendieven. Bruine kiekendieven zijn

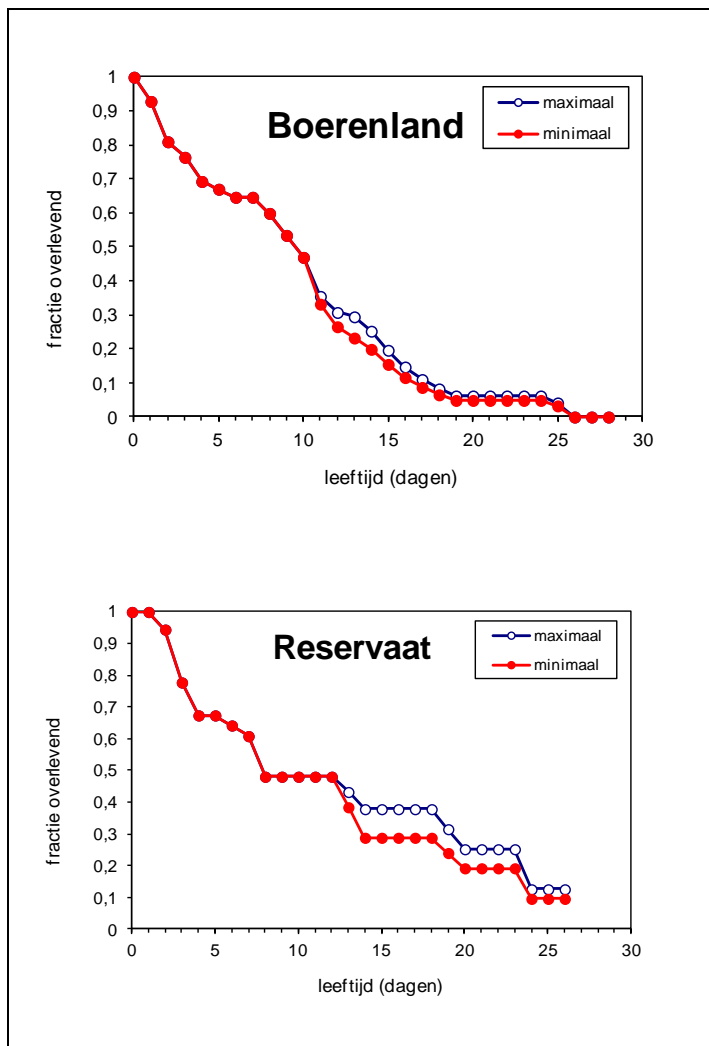
vaak jagend boven het reservaat waargenomen, en niet zelden met meerdere tegelijk. In de omgeving was 1 nest van een kiekendief bekend, op ca 3 km afstand langs het Reitdiep, maar hier zijn geen zenders aangetroffen. In de wijde omgeving waren geen andere roofvogelhorsten bekend, dus een definitief bewijs is niet geleverd.

Doordat er weinig vermissingen van zenders zijn en het eindresultaat behoorlijk precies bekend is, kunnen we de overleving vrij precies berekenen. Alleen de afgevallen zender geeft enige onzekerheid. Als we er vanuit gaan dat het kuiken met de afgevallen zender vliegvlug is geworden, berekenen we in het reservaat een maximumoverleving van 12,6% (tabel 3.3). Als we aannemen dat het kuiken met de afgevallen zender is gesneuveld, heeft 9,6% van de kuikens overleefd. De vermoedelijk meest reële schatting (die aan de minimumschatting een vijf keer zwaarder gewicht toekent, zie par 2.3.3) komt uit op 10,1% overleving in het reservaat.

Deze kuikenoverleving blijft achter bij schattingen uit 2009 voor de Friese weidevogelgebieden Skrok en Wyns van 16-21% (Roodbergen *et al.* 2010) en uit de jaren tachtig van de vorige eeuw van 17-43% (Scheckerman *et al.* 2008).

3.4.3 Overleving in de tijd

Figuur 3.7 geeft het verloop van de overleving in de tijd weer. Hieruit blijkt dat de sterfte op het boerenland gelijkelijk verdeeld was over de eerste 20 dagen en in het reservaat meer optrad gedurende de eerste 10 dagen. Het eindresultaat in het reservaat is echter weinig beter.



Figuur 3.7 Overlevingscurve van de met zenders gevolgde Gruttokuikens op het boerenland en in het reservaat. De minimale en maximale overleving zijn berekend op grond van verschillende aannames over het lot van de vermiste zenderkuikens (zie tekst).

3.5 Reproductie

In tabel 3.6 zijn de overlevingswaarden en de berekende reproductie samengevat. Als we de overlevingswaarden invullen in de reproductieformule $R = (1 + V \times (1 - N)) \times N \times U \times K$, dan was de reproductie in het reservaat naar schatting 0,39 (95% betrouwbaarheidsinterval 0,19-1,94) vliegvlugge jongen per broedpaar. De betrouwbaarheidsmarges zijn echter ruim.

Omdat van het boerenland geen nestgegevens beschikbaar zijn gekomen, kon de reproductieschatting niet worden gemaakt.

Tabel 3.6 Waarden voor nestsucces, kans op een vervolglegsel, aantal uitgekomen eieren per succesvol nest, kuikenoverleving en de resulterende schatting van de reproductie, uitgedrukt als aantal vliegvlugge jongen per broedpaar, voor het reservaat (+ 95%-betrouwbaarheidsintervallen). Ter vergelijking is de reproductieschatting in twee gebieden in Fryslân in 2009 opgenomen. In de laatste kolom staat welke reproductie nodig is voor een stabiele populatie. min/max 95% betr.= onder- en bovengrens van het 95%-betrouwbaarheidsinterval. Van Skrok en Wyns 2009 zijn de betrouwbaarheidsintervallen niet beschikbaar. - = geen data beschikbaar

Parameter	Boerenland deze studie	Reservaat deze studie	Skrok 2009	Wyns 2009	Voor stabiele populatie
Aantal nesten		6	32	78	
Aantal kuikens	14	10	30	15	
Nestsucces N	-	1	0,73	0,61	
min. 95% betr.		1			
max 95% betr.		1			
Kans op vervolglegsel V	0,5	0,5	0,5	0,5	
Aantal eieren per succesvol nest U	-	3,83	3,67	3,55	
min. 95% betr.		3,51			
max 95% betr.		4,16			
Kuikenoverleving K	0,03	0,10	0,21	0,16	
min. 95% betr.		0,05			
max 95% betr.		0,49			
Vliegvlugge jongen per broedpaar R	-	0,39	0,64	0,41	0,6 - 0,86
min. 95% betr.		0,18			
max 95% betr.		2,03			

Volgens Schekkerman & Müskens (2000) moet voor een stabiele populatie de reproductie bij Grutto's minimaal 0,6-0,7 vliegvlugge jongen per broedpaar bedragen. Volgens Schröder *et al.* (2009) is dat 0,85 vliegvlugge jongen en volgens Roodbergen *et al.* (2010) is dat 0,86 vliegvlugge jongen.

De geschatte reproductie van 0,39 vliegvlugge jongen per broedpaar in het reservaat blijft ver bij de benodigde waarden achter (maar de nauwkeurigheid van de schatting is gering).

In 2009 is op dezelfde wijze onderzoek gedaan in Skrok en Wyns (Roodbergen *et al.* 2010, zie ook tabel 3.6). In beide gebieden is een combinatie van reservaat en omringend boerenland met weidevogelbeheer onderzocht. Er zijn geen aparte schattingen voor het reservaat en het boerenland. In Skrok kwam de reproductie uit op 0,64 vliegvlugge jongen per broedpaar, in Wyns op 0,42 vliegvlugge jongen.

3.6 Uitrasteren reservaat

Een vraag in het onderzoek is ook wat het effect is van uitrasteren op het broedsucces van de weidevogels. Om deze vraag te beantwoorden is het reservaat van 30 ha gedurende het broedseizoen van 2017 uitgerasterd met stroomdraad. Er zijn 4 losse stroomdraden gespannen op een hoogte van 5, 15, 25 en 50 cm boven de grond met daarop een spanning van 6.000 Volt.



Figuur 3.8 Een Gruttokuiken is gevangen om van een zender te worden voorzien

4 Discussie

4.1 Cameraresultaten

Er zijn in totaal 47 nesten met camera's geobserveerd. Dit is iets meer dan de helft van het streefaantal van in totaal 80 nesten. De streefaantallen van 20 nesten van zowel Kievit als Grutto in beide gebieden zijn lang niet gehaald. Deze aantallen bleken met de beschikbare menskracht te hoog gegrepen. In het boerenland hebben 2 vrijwilligers zich maximaal ingezet, maar was het gebied om aan 20 nesten per soort te komen, te groot om te bestrijken. Om toch zoveel mogelijk nesten te volgen, zijn ook camera's bij Scholekster- en Tureluurnesten gezet. Dat maakte dat het streefaantal van 40 gevolgde nesten op het boerenland vrijwel is gehaald (38 nesten). In het reservaat lag het belangrijkste knelpunt in de geringe vestiging van de vogels. In totaal zijn slechts 6 Gruttonesten en 2 Kievitsnesten gevonden.

De camera's hebben van totaal 30 nesten (64%) een duidelijk resultaat op beeld opgeleverd. Dit is geen ongebruikelijk resultaat. Mogelijke oorzaken van het uitblijven van een zichtbaar resultaat kunnen zijn dat de camera niet helemaal goed stond ingesteld, dat de gevoeligheid van de sensor onvoldoende was (ondanks de inzet van de best beschikbare camera's) of dat het gras te lang was om de predator waar te nemen.

Van de 30 nesten met zichtbaar resultaat lagen er 25 in het boerenland en 5 in het reservaat. Op het boerenland is dat 20% van het totale aantal van 133 gevonden nesten, in het reservaat is dat bijna 25% van de totaal 19 gevonden nesten. Voor de afzonderlijke soorten zijn de steekproeven met zichtbaar resultaat heel behoorlijk (9 Kievit = 16% van de 55 gevonden nesten, 14 Grutto = 50% van de 28 gevonden nesten, 7 Scholekster = 35%, 8 Tureluur = 34%).

4.2 Predatoren

Nestpredatoren

Over beide gebieden tezamen zijn als nestpredator vastgesteld (in volgorde van belangrijkheid): Kat, Steenmarter en (ieder 1 nest) Zwarte kraai, Hermelijn en Bruine kiekendief. De ene predatie in het reservaat kwam voor rekening van de Zwarte kraai. De andere predatoren zijn vastgesteld op het boerenland. Drie van de 4 predatoren op het boerenland zijn grondpredatoren (Hermelijn, Kat, Steenmarter); één, de Bruine kiekendief, is een luchtpredator. Door het kleine aantal nesten is een vergelijking tussen boerenland en reservaat niet zinvol.

In het landelijke predatieonderzoek in 2003-2005 kwam de Vos met 57,5% van de gepredeerde legsels naar voren als grootste nestpredator (Teunissen *et al.* 2005, 2008). De Hermelijn was landelijk met 20,5% de tweede belangrijkste nestpredator, Zwarte kraai met 3,9% de derde. In de Groningse onderzoeksgebieden ontbreekt de Vos op de camerabeelden en komt de Kat naar voren. In het landelijk onderzoek is de Kat niet als nestpredator vastgesteld (wel in 0,4% van gevallen als kuikenpredator). Het ontbreken van de Vos in dit onderzoek is waarschijnlijk het gevolg van de intensieve bejaging die de laatste jaren in het gebied plaatsvindt (mondelinge mededeling E. van Marum, lokale vrijwilliger). De bijrol van Steenmarter (2,4% landelijk) en Bruine kiekendief (1,6% landelijk) spoort met het landelijk beeld.

Door verschillen in de mate waarin de onderzochte soorten hun nesten verstoppen, is verschil in predatoren per soort te verwachten. Zo verwachten we bijvoorbeeld bij de open broedende Kievit meer luchtpredatoren en bij de meer verscholen broedende Grutto meer grondpredatoren. Weliswaar zijn de aantallen geobserveerde nesten per soort klein, maar dit beeld klopt in zoverre, dat de predatie door luchtpredatoren (Zwarte kraai, Bruine kiekendief) alleen bij de open broedende Kievit en Scholekster plaatsvond.

Aanvullende informatie

Tandafdrukken in gepredeerde eieren laten zien dat Steenmarters tot de predatoren behoorden. Op de camerabeelden was de Steenmarter ook vastgesteld.

Kuikenpredatoren

Op basis van bijtsporen en de vindlocaties van prooiresten (in of voor hopen in de slootkant) was 38% van de predaties toe te rekenen aan een kleine marterachtige. Op basis van biotoop (slootkanten in grasland) en zichtwaarnemingen is het meest waarschijnlijk dat het gaat om Hermelijn. Zoals eerder besproken (par. 3.1.1.), is het meest aannemelijk dat in 46% van de predatiegevallen de 'onbekende' predator een Bruine kiekendief is geweest.

In het landelijk predatieonderzoek in 2003-2005 kwamen kleine marterachtigen (Hermelijn, Wezel, Bunzing) ook als belangrijkste kuikenpredator naar voren (15% van de predatiegevallen, Teunissen *et al.* 2005, 2008). De Bruine kiekendief is toen ook vastgesteld als predator maar voor slechts 0,4% van alle gepredeerde kuikens. Het grote aandeel in onderhavig onderzoek heeft waarschijnlijk te maken met de lokale omstandigheden, waarin het afgelopen voorjaar een aantal kiekendieven in de omgeving broedde en de vlucht had op het weidevogelgebied.

4.3 Betekenis van de predatie

In het reservaat was het nestsucces 100% en lag het knelpunt voor de reproductie in de kuikenoverleving. Deze was met 10% zo laag, dat het aantal vliegvlugge jongen per Gruttobroedpaar met 0,39 te laag was om de lokale broedpopulatie op peil te houden. Predatie was de doorslaggevende factor bij de kuikenverliezen.

Voor het boerenland hebben we vanwege het ontbreken van nestgegevens van de vrijwilligers geen nestsucces kunnen bepalen. In het geval dat net als in het reservaat ook 100% zou zijn geweest (zeer waarschijnlijk lag dat lager) en bij een kuikenoverleving van 3% (een derde van dat in het reservaat, zie tabel 3.6), dan zou het aantal vliegvlugge kuikens per Gruttobroedpaar naar schatting 0,13 zijn. Dit is zeer ruim te laag en ook op het boerenland zou de kuikenoverleving het knelpunt zijn geweest. Ook hier speelde predatie vrijwel zeker een sleutelrol.

Een opvallende afwezige predator was de Vos. Navraag bij betrokken vrijwilligers en boeren wees uit, dat de jachtdruk op de Vos in beide gebieden groot is en er daardoor weinig Vossen actief waren. Onderzoek wijst uit dat het nestsucces duidelijk hoger kan zijn, wanneer Vossen geen kans krijgen. Voor dit effect zijn in dit onderzoek ook aanwijzingen. De predatie op kuikens was vervolgens echter zo hoog dat alsnog onvoldoende jongen vliegvlug werden.

De predatiedruk op het gebied kan mede worden veroorzaakt omdat elders in de omgeving voor de betreffende predatoren weinig te halen viel, bijvoorbeeld aan muizen of jonge hazen.

De broedperiode van de weidevogels overlapt met de jongenperiode van veel predatoren die dan dus een grote voedselbehoefte hebben. De predatoren richten zich dan op gebieden waar ze makkelijk aan prooi kunnen komen en dat is in broedconcentraties van de weidevogels. Doordat de broeddichtheden van de weidevogels steeds verder afnemen en de resterende vogels steeds meer geconcentreerd broeden, neemt de kwetsbaarheid voor predatie in het moderne boerenland toe. Hiermee is de predatiedruk naast een toename van predatorpopulaties (vgl Oosterveld 2011), ook een gevolg van de voortgaande intensivering van het graslandgebruik.

4.4 Effect uitrasteren

Het is onduidelijk of het elektrisch raster steeds goed heeft gefunctioneerd. Gedurende het broedsseizoen is de vegetatie onder de draad niet gemaaid en gedurende een korte tijd in mei heeft op de draden geen stroom gestaan. In de loop van het seizoen groeide een dicht grasgewas over de draad en lekte de stroom op afstand van het beginpunt weg.

Aan de andere kant zijn er aanwijzingen dat het raster wel iets heeft gedaan. Zo was opvallend dat er pas predatie op meerkoetnesten binnen het raster optrad, toen er door een ongelukje in mei een aantal dagen geen stroom op de draad stond (mondelijke mededeling P. Zweep, vrijwilliger). Ook zijn alle 6 Gruttonesten uitgekomen, die in het reservaat zijn gevolgd. En de camera's die binnen en buiten het raster op toegangsdammen van percelen zijn geplaatst, hebben geen predatoren vastgelegd.

Bij het peilen van gezenderde kuikens is vastgesteld dat kuikens die binnen het raster uit zijn gekomen (en gezenderd), zich naar buiten het raster hadden verplaatst. Of dit betekent dat het raster geen barrière voor de kuikens vormde of dat het niet goed functioneerde, is niet te zeggen. Vanwege deze onzekerheden is de uitrasterproef niet goed uit de verf gekomen.

5 Conclusies

- 1 Het onderzoek betrof alleen 2017 en de steekproefgroottes van de onderzochte nesten en kuikens waren bescheiden. De resultaten zijn daarom een momentopname en indicatief van karakter.
- 2 Van 25 nesten op het boerenland en 5 nesten in het reservaat zijn camerabeelden over de afloop beschikbaar. Dit is 20% respectievelijk 25% van het totaal aantal gevonden nesten.
- 3 Van de nesten op camera kwam op het boerenland en het reservaat 68-80% uit en werd 20-32% gepredeerd (berekening volgens de klassieke methode). Vergeleken met alle door de vrijwilligers gevonden nesten was deze verhouding in het reservaat hetzelfde, maar was op het boerenland het uitkomstpercentage lager (40%) en het percentage gepredeerde nesten hoger (50%).
- 4 Voor de afzonderlijke soorten Kievit, Grutto en Tureluur was de verhouding tussen uitgekomen en gepredeerde nesten ongeveer hetzelfde.
- 5 Van de 9 gepredeerde nesten op camera (8 boerenland, 1 reservaat) werden er 4 gepredeerd door een Kat, 2 door een Steenmarter en ieder 1 door Zwarte kraai, Hermelijn en Bruine kiekendief. Het aantal gepredeerde nesten op beeld is klein, dus de verhouding tussen de predatoren is misschien niet representatief.
- 6 Een opvallende afwezige predator was de Vos. Waarschijnlijk was dat een effect van de hoge jachtdruk in de omgeving.
- 7 Tussen de weidevogelsoorten was er verschil in predatoren, maar de aantallen per soort zijn te klein om daar conclusies aan te verbinden.
- 8 Van de 24 gezenderde Gruttokuikens werd 1 vliegvlug en werden 19 gepredeerd.
- 9 De belangrijkste kuikenpredatoren (en vermoedelijk ook de enige) waren kleine marterachtigen (naar verwachting Hermelijn) en waarschijnlijk Bruine kiekendief met respectievelijk 38% en 47% van de gepredeerde kuikens
- 10 In totaal was de kuikenoverleving op het boerenland 3,4% en in het reservaat 10%. Vergeleken met onderzoek in Fryslân in 2009 en in de jaren tachtig van de vorige eeuw is deze overleving laag tot zeer laag.
- 11 Naar schatting werd in het reservaat 0,39 kuiken per Gruttobroedpaar vliegvlug (maar de onzekerheidsmarges zijn groot vanwege het bescheiden aantal en de korte tijd dat kuikens gevolgd konden worden). Helaas ontbraken de gegevens om eenzelfde berekening voor het boerenland te maken, maar een indicatie is, dat de jongenproductie op het boerenland nog lager lag.

- 12 Om een lokale populatie in stand te houden is een jongenproductie van 0,6-0,86 vliegvlugge jongen per Gruttobroedpaar nodig. Noch in het reservaat, noch op het boerenland is deze reproductie gehaald.
- 13 In het reservaat is een proef gedaan met uitrasteren van het terrein met een elektrisch raster om grondpredatoren te weren. In het reservaat gingen inderdaad minder nesten verloren dan op het boerenland, maar het aantal gevolgde nesten was klein en het is niet met zekerheid te zeggen of dat het effect was van het uitrasteren van het reservaat. Zeer waarschijnlijk heeft het raster niet altijd goed gefunctioneerd omdat veel gras tegen de draden groeide.
- 14 Afwezigheid van de Vos verbetert vaak het nestsucces. Daar zijn in onderhavig onderzoek ook aanwijzingen voor. In de kuikenfase waren echter de verliezen door predatie zo hoog dat niet voldoende jongen vliegvlug werden om de lokale populatie op peil te houden.
- 15 Een reden van de hoge predatiedruk in het gebied is dat populaties van predatoren de laatste jaren zijn gegroeid. Een andere reden is dat weidevogels tegenwoordig meer en meer in broedconcentraties voorkomen en geschikt kuikenland vaak klein van omvang is en geïsoleerd ligt in intensief grasland. De weidevogelconcentraties zijn locaties waar ook predatoren zich concentreren, omdat ze er ten opzichte van het omringende intensieve grasland veel voedsel kunnen vinden in de vorm van weidevogelnesten en -kuike.

Literatuur

- Beintema, A., O. Moedt & D. Ellinger 1995. Ecologische atlas van de Nederlandse weidevogels. Schuyt & co, Haarlem.
- MacDonald, M.A. & M. Bolton 2008. Predation on wader nests in Europe. *Ibis* 150 (suppl. 1): 54-73.
- Oosterveld, E.B. 2011. Weidevogels en predatie, een literatuuroverzicht. A&W-rapport 1448. Altenbrug & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Roodbergen M., Schekkerman H., Teunissen W.A. & Oosterveld E. 2010. De invloed van beheer en predatie op de overleving van weidevogelkuikens in Friesland. SOVON-onderzoeksrapport 2010/12. A&W rapport 1510. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Schekkerman, H, W.A. Teunissen & E.B. Oosterveld 2005. Broedsucces van Grutto's bij agrarisch mozaïekbeheer in Nederland Gruttoland. Alterra-rapport 1291. Alterra, Wageningen.
- Schekkerman, H, W.A. Teunissen & E.B. Oosterveld 2009. Mortality of Black-tailed Godwit *Limosa limosa* and Northern Lapwing *Vanellus vanellus* chicks in wet grasslands: influence of predation and agriculture. *Journal of Ornithology* 150: 133-145.
- Teunissen, W., H. Schekkerman, F. Willems & F. Majoor 2008. Identifying predators of eggs and chicks of Lapwing *Vanellus vanellus* and Black-tailed Godwits *Limosa limosa* in the Netherlands and the importance of predation on wader reproductive output. *Ibis* 150 (Suppl. 1): 74-85.
- Teunissen, W., H. Schekkerman & F. Willems 2005. Predatie bij weidevogels, SOVON-onderzoeksrapport nr. 2005/11. SOPVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Teunissen, W.A. & A. van Paassen 2013. Weidevogelbalans 2013. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen, Landschapsbeheer Nederland, Utrecht.
- Boer, P. de 2011. Weidevogels in het Reitdiepgebied in 2010. SOVON-inventarisatierapport 2011/14. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Bijlage 1 Aantallen nesten bij figuur 3.1 en 3.3

Bijlage 1.1 Resultaten door camera geregistreerd

Resultaat	Boerenland		reservaat		Totaal	
	Aantal nesten	% nesten	Aantal nesten	% nesten	Aantal nesten	% nesten
Uit	17	68	4	80	21	70
Predatie	8	32	1	20	9	30
Totaal	25	100	5	100	30	100

Bijlage 1.2 Predatoren die op beeld zijn vastgelegd, en hun aandeel in de predatie

Predator	Boerenland		Reservaat		Totaal	
	aantal nesten	% nesten	aantal nesten	% nesten	aantal nesten	% nesten
Kat	4	50	0	0	4	45
Zwarte kraai	0	0	1	100	1	11
Hermelijn	1	12,5	0	0	1	11
Bruine kiekendief	1	12,5	0	0	1	11
Steenmarter	2	25	0	0	2	22
Totaal	8	100	1	100	9	100



Adres

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

www.altwym.nl