

# Effecten van ganzen op weidevogels in Zuid-Holland



**Maja Roodbergen,  
Erik Kleyheeg,  
Pauline Alefs &  
Wolf Teunissen**

Sovon-rapport 2019/35







# Effecten van ganzen op weidevogels in Zuid-Holland

Maja Roodbergen, Erik Kleyheeg, Pauline Alefs & Wolf Teunissen



Dit rapport is samengesteld in opdracht van Provincie Zuid-Holland



## Colofon

© Sovon Vogelonderzoek Nederland 2019

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Provincie Zuid-Holland

*Wijze van citeren:* Roodbergen M., Kleyheeg E., Alefs P. & Teunissen W. 2019. Effecten van ganzen op weidevogels in Zuid-Holland. Sovon-rapport 2019/35. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

*Illustratie's omslag:* Hans Schekkerman

*Opmaak:* John van Betteray, Sovon Vogelonderzoek Nederland

*ISSN-nummer:* 2212 5027

Sovon Vogelonderzoek Nederland

Toernooiveld 1

6525 ED Nijmegen

*e-mail:* [info@sovon.nl](mailto:info@sovon.nl)

*website:* [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Sovon en/of opdrachtgever.



# Inhoud

Dankwoord	2
Samenvatting	3
1. Inleiding	5
1.1. Aanleiding	5
1.2. Onderzoeksvraag	5
1.3. Onderzoeksopzet	6
2. Aantalsontwikkeling ganzen en weidevogels in Zuid-Holland	7
2.1. Aantalsontwikkeling ganzen	7
2.2. Aantalsontwikkeling weidevogels	7
3. Aanpak en focus	9
3.1. Selectie vogelsoorten	9
3.1.1. Weidevogelsoorten	9
3.1.2. Ganzensoorten	9
3.2. Datasets	9
3.2.1. Weidevogelmeetnet Zuid-Holland	10
3.2.2. Vogelatlasgegevens	10
3.2.3. Watervogelmeetnet Sovon (maarttelling)	11
3.2.4. Zomertellingen van ganzen	11
3.2.5. Nestgegevens	12
3.3. Analyses	15
3.3.1. Aantalsontwikkeling	15
3.3.2. Vestiging	16
3.3.3. Uitkomstsucces	17
3.3.4. Ruimtelijke verspreiding	18
4. Resultaten: relatie tussen ganzen en weidevogels	19
4.1. Ganzen en de aantalsontwikkeling van weidevogels	19
4.2. Ganzen en de vestiging van weidevogels	21
4.3. Ganzen en het uitkomstsucces van weidevogelnesten	23
4.4. Ganzen en de ruimtelijke verspreiding van weidevogels	26
5. Discussie	33
5.1. Algemeen patroon	33
5.2. Aantalsontwikkeling van weidevogels	33
5.3. Vestiging van weidevogels	34
5.4. Uitkomstsucces van weidevogelnesten	35
5.5. Ruimtelijke verspreiding	36
5.6. Verschillende typen ganzentellingen	37
6. Conclusies	39
7. Aanbevelingen	41
Literatuur	42

## Dankwoord

Dit rapport kon alleen tot stand komen door de inzet van vele enthousiaste vrijwilligers die de tellingen hebben uitgevoerd en het broedsucces van weidevogellegfels hebben bijgehouden. Daarnaast zijn we dank verschuldigd aan Erik van Winden en Dirk

Zoetebier (Sovon), Jan-Jaap Spaargaren (Van der Goes en Groot), Eric Thomassen (provincie Zuid-Holland) en Boaz Bieze (Faunabeheereenheid Zuid-Holland).

## Samenvatting

In de afgelopen drie decennia zijn over het algemeen steeds meer ganzen in het voorjaar aanwezig in Zuid-Holland en in dezelfde periode zijn de aantallen broedende weidevogels achteruit gegaan. Veel betrokkenen bij het weidevogelbeheer suggereren dat de aanwezigheid van ganzen een negatief effect heeft op weidevogels. Dat leidt tot de vraag of ganzen die tijdens het broedseizoen in de provincie aanwezig zijn, invloed hebben op het voorkomen en de aantalsontwikkeling van weidevogels. Op basis van bestaande gegevens uit verschillende databronnen hebben wij onderzocht of er aanwijzingen zijn voor een relatie tussen de aanwezigheid/dichtheid aan ganzen en de trends, vestiging, nestsucces en verspreiding van weidevogels. Voor de ganzen (Grauwe Gans, Brandgans, Kolgans en Grote Canadese Gans) zijn gegevens uit het weidevogelmeetnet Zuid-Holland, de maarttellingen uit het watervogelmeetnet, gegevens uit de laatste en voorlaatste Vogelatlas en gegevens uit de zomerganzentellingen gebruikt, afhankelijk van de deelvraag. Hoewel deze datasets door verschillen in methoden en telperiodes deels verschillende groepen ganzen betreffen (trekvoegels, overwinteraars, broedvogels, overzomerende ganzen), is gebleken dat ze met elkaar gecorreleerd zijn, waarbij de sterkste correlatie werd gevonden voor de twee broedvogeldatasets (weidevogelmeetnet en broedvogelatlas) en de zwakste voor de zomertellingen met de broedvogelgegevens. Deze correlatie betekent dat de verschillende typen tellingen een vergelijkbaar beeld opleveren van de verspreiding van ganzen over de telgebieden. Voor de weidevogels (Slobeend, Kuifeend, Scholekster, Kievit, Grutto, Tureluur, Veldleeuwerik en Graspieper) zijn gegevens uit het weidevogelmeetnet en uit de laatste en voorlaatste Vogelatlas gebruikt, alsook nestgegevens verzameld door Sovon en LandschappenNL.

De resultaten van de verschillende analyses leiden tot de conclusie dat:

- op basis van de beschikbare gegevens geen verband kan worden aangetoond tussen de ganzen-dichtheden en de trends van de acht onderzochte weidevogelsoorten en alleen de trend van de Graspieper negatief gecorreleerd is met de trends van ganzen;
- er aanwijzingen zijn voor een negatief verband tussen de aanwezigheid, maar niet de dicht-

heid, van ganzen en de vestiging van drie van de acht onderzochte weidevogelsoorten, namelijk Slobeend, Scholekster en Kievit;

- er een positief verband is tussen ganzendichtheden in maart en het uitkomstsucces van nesten bij drie van de vijf onderzochte weidevogelsoorten (Kievit, Grutto en Scholekster) en in juli bij één van de vier onderzochte soorten (Kievit). Daarentegen laten twee van de vier onderzochte weidevogelsoorten (Grutto en Kievit) een negatief verband zien tussen het uitkomstsucces en de dichtheid aan broedende ganzen per kilometerhok;
- er geen verband kan worden aangetoond tussen de aanwezigheid van ganzen en de verandering in de verspreiding van de acht onderzochte weidevogelsoorten.

Op basis van de beschikbare informatie ontstaat het beeld dat ganzen die tijdens de broedperiode in de provincie Zuid-Holland aanwezig zijn over het algemeen geen sterk effect hebben op de broedpopulaties van weidevogels. In de meeste gevallen kon met de beschikbare gegevens geen enkel verband gevonden worden. Bovendien zijn de verbanden met ganzendichtheden en ganzenaantallen die wel gevonden werden niet altijd consistent, waardoor geen eenduidig beeld ontstaat van effecten op broedende weidevogels.

Een kanttekening die bij het hier beschreven onderzoek moet worden geplaatst is dat het is gebaseerd op reeds bestaande datasets. Dit betekent dat de wijze van verzamelen van de gegevens niet is afgestemd op het beantwoorden van de specifieke onderzoeksvragen en dat deze studie per definitie correlatief is, wat de zeggingskracht van de uitkomsten beperkt. Gevonden verbanden zijn niet noodzakelijkerwijs causaal, en kunnen worden veroorzaakt door variabelen die niet zijn gemeten, maar die zowel de weidevogels als de ganzen beïnvloeden. Anderzijds kan het ook zijn dat causale verbanden worden versluierd door beperkte steekproefgroottes en/of externe variabelen waar niet voor kon worden gecorrigeerd. De aanname die de basis vormde voor de hier gekozen aanpak was dat sterke effecten desalniettemin zouden worden gedetecteerd. De beperkte eenduidigheid van de gevonden verbanden suggereert echter dat deze sterke effecten er niet waren.





# 1. Inleiding

## 1.1. Aanleiding

In de Statencommissie Duurzame Ontwikkeling dd. 17 mei 2017 is de vraag aan de orde geweest, wat de invloed is van (met name overzomerende) ganzen op weidevogels. Binnen veel agrarische collectieven en terreinbeheerders wordt gesuggereerd dat overzomerende ganzen een negatieve invloed hebben op weidevogels. Er bestaan verschillende ideeën over de rol die ganzen kunnen spelen in het voorkomen van weidevogels. Daarbij kan onderscheid worden gemaakt tussen de invloed van overwinterende ganzen die in het vroege voorjaar Nederland weer verlaten op weg naar hun broedgebieden enerzijds en de invloed van broedende ganzen anderzijds. Bij overwinterende ganzen wordt vooral gedacht aan het effect van ganzenbegrazing op de ontwikkeling van de vegetatie. Het effect van overwinterende ganzen is mogelijk in de loop der jaren toegenomen doordat ganzen niet alleen in aantallen zijn toegenomen, maar tegenwoordig (in delen van Nederland) ook later vertrekken dan in het verleden. Voor soorten die afhankelijk zijn van lang gras (bijv. Grutto) om in te broeden kan dit negatieve gevolgen hebben, terwijl dit voor soorten die juist een voorkeur hebben voor kort gras (bijv. Kievit) gunstig kan zijn. Dit betreft indirecte effecten, maar door het langere verblijf kan er ook sprake zijn van directe interacties tussen ganzen en weidevogels. Dat geldt vooral voor de toegenomen aantallen broedende ganzen.

### Bestaande kennis

De relatie tussen overwinterende ganzen en weidevogels is al eerder onderzocht (Kleijn & Bos, 2008; Kleijn, van Winden, Goedhart, & Teunissen, 2008). Daaruit bleek onder andere dat er een grote overlap is tussen de belangrijkste ganzen- en weidevogelgebieden doordat ze een vergelijkbare gebiedsvoorkeur hebben. Uit de analyse kwam naar voren dat de invloed van ganzen op weidevogels verwaarloosbaar of zelfs positief is (Kleijn *et al.* 2008). Wel bleek dat de vegetatie als gevolg van begrazing door overwinterende ganzen in het broedseizoen korter was dan in gebieden zonder ganzenbegrazing (Kleijn & Bos 2008).

De aanwezigheid van ganzen (zowel overwinterende als broedende) tijdens het broedseizoen van de weidevogels leidde tot verjaagacties door de weidevogels wanneer de ganzen te dicht bij een onbebroed legsel kwamen, maar resulteerde tegelijk in een

toename van de aanwezigheid op het nest (Kleijn & Bos 2008). Hierdoor wordt mogelijk de kans dat een gans te dicht bij een onbebroed nest kwam verkleind. De populatietrend en dichtheid van Grauwe Ganzen vertoonde geen relatie met de populatietrend van de weidevogels op landelijke schaal (Kleijn *et al.* 2011). Ook was er geen associatie tussen de ruimtelijke ganzen- en weidevogelverspreiding. Een indirect negatief effect van ganzenbegrazing vindt vermoedelijk plaats via de beïnvloeding van de vegetatie (Lensink, van Horssen, & de Fouw, 2010; Visser, Keuper, Huber, & Guldmond, 2015) en is gebaseerd op de constatering dat de vegetatie korter is aan het begin van het broedseizoen (Kleijn & Bos 2008), maar wordt verder niet onderbouwd. Overigens is het de vraag of een kortere vegetatie aan het begin van het broedseizoen voor weidevogels negatief zal uitpakken.

Al met al is duidelijk dat het zeer lastig is het effect van een factor als ganzenbegrazing te onderscheiden van andere factoren, zoals agrarisch landgebruik, klimatologische omstandigheden op bijvoorbeeld vegetatiehoogte, -structuur of –samenstelling. Dat kan eigenlijk alleen via een experimentele opzet worden achterhaald waardoor causale verbanden in beeld komen en dat is niet mogelijk (Kleijn, van der Hout, Jansman, Lammertsma, & Melman, 2011).

Via een telefonische ronde heeft de provincie Zuid-Holland een aantal deskundigen gevraagd of zij een verband zien tussen de aanwezigheid van ganzen en die van weidevogels. Als negatieve associatie werd genoemd de kortere vegetatie die voor een deel van de weidevogelsoorten negatief kan uitpakken. Niet alleen door een beperking van nestgelegenheid, maar ook door een verminderd insectenaanbod of een vergroting van de predatiekans. Dit zou ook de vestiging van weidevogels kunnen beperken. Positief kan zijn dat door de kortere vegetatie de maaidatum verlaat wordt, waardoor broedende weidevogels meer kans hebben hun legsel ongestoord uit te broeden.

## 1.2. Onderzoeksvraag

Doel van deze studie was achterhalen of tijdens het broedseizoen van weidevogels aanwezige ganzen op lokaal niveau de weidevogels negatief dan wel positief beïnvloeden. Dit leidt tot de volgende hoofdvraag:

*Zijn in het broedseizoen aanwezige ganzen van invloed op het voorkomen en de aantalsontwikkeling van weidevogels?*

Deze vraag is opgesplitst in een aantal deelvragen:

- Wordt de aantalsontwikkeling van weidevogels beïnvloed door de aanwezigheid van ganzen?
- Wordt de vestiging van weidevogels beïnvloed door de aanwezigheid van ganzen?
- Wordt het uitkomstsucces van legsels beïnvloed door de aanwezigheid van ganzen?
- Wordt de ruimtelijke verspreiding van weidevogels beïnvloed door de aanwezigheid van ganzen?

### **1.3. Onderzoeksopzet**

Om deze onderzoeksvragen goed te kunnen beantwoorden dienen nieuwe gegevens in het veld te wor-

den verzameld, bij voorkeur in een experimentele opzet. Dit was gezien de beschikbare tijd niet mogelijk. Er is daarom uitgeweken naar het analyseren van beschikbare datasets (zie volgende hoofdstuk), met als veronderstelling dat indien ganzen een sterk negatief effect hebben op weidevogels, dit effect ook tot uiting zou komen in de reeds bestaande datasets over ganzen en weidevogels. Eventuele verbanden tussen ganzen en weidevogels die zo kunnen worden aangetoond zijn echter slechts correlatief en kunnen ook door andere onderliggende factoren worden veroorzaakt. Per deelvraag is steeds bekeken welke dataset(s) zich het beste leent/lenen voor beantwoording van de vraag. Vaak kon een deelvraag met verschillende datasets en op verschillende manieren worden benaderd. Daarnaast is bekeken in hoeverre de verschillende datasets voor ganzenaantallen en -aanwezigheid met elkaar gecorreleerd zijn (zie box 1).



## 2. Aantalsontwikkeling ganzen en weidevogels in Zuid-Holland

### 2.1. Aantalsontwikkeling ganzen

Net als in heel Nederland zijn de aantallen broedende ganzen in Zuid-Holland sinds 1990 sterk toegenomen. De laatste 10 jaar lijken de aantallen zich echter te stabiliseren; de Grote Canadese Gans neemt weliswaar nog steeds sterk toe, maar de toename van de Grauwe Gans kan tegenwoordig worden geclassificeerd als matig, terwijl de Brandgans recent zelfs een matige afname laat zien (figuur 1, tabel 1). De aantallen Kolganzen fluctueren sterk, waardoor de trends minder betrouwbaar zijn: de toename sinds 1990 wordt als matig geclassificeerd en de trend sinds 2008 is onzeker.

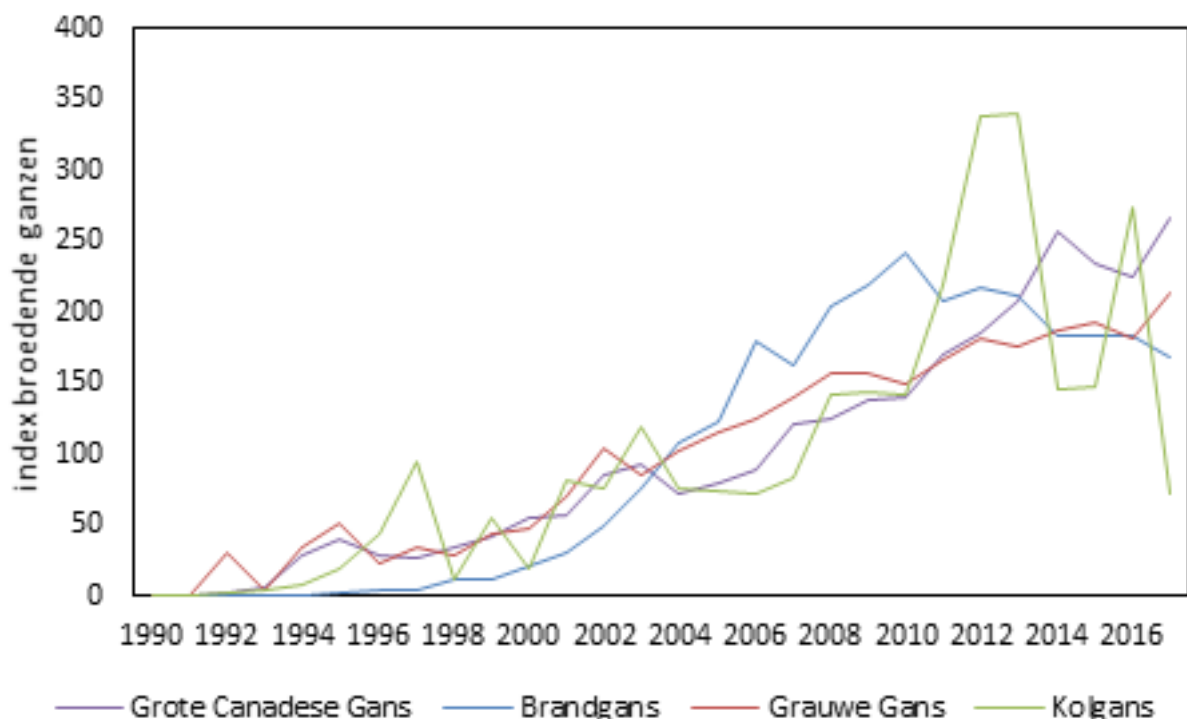
### 2.2. Aantalsontwikkeling weidevogels

Op de lange termijn (sinds 1990) laten alle weidevogels in Zuid-Holland een negatieve trend zien (tabel 1, figuren 2-4), behalve de Kuifeend (stabiel) en Watersnip (onzeker vanwege lage aantallen, maar zie figuur 3). Ook op de korte termijn zijn de meeste trends negatief; de enige soorten met een stabiele trend zijn Slobeend, Kuifeend en Veldleeuwerik.

Tabel 1. De classificaties van de lange en korte termijn-trends van ganzen en primaire weidevogels in Zuid-Holland. -- sterke afname; - matige afname; 0 stabiel; + matige toename; ++ sterke toename; ~onzeker.

Soort	Trend 1990-2017	Trend 2008-2017
<b>ganzen</b>		
Grote Canadese Gans*	++	++
Brandgans*	++	-
Grauwe Gans*	++	+
Kolganzen*	+	-
<b>weidevogels</b>		
Zomertaling	-	-
Slobeend*	-	0
Wilde Eend	-	-
Kuifeend*	0	0
Scholekster*	-	-
Kievit*	-	-
Wulp	--	--
Grutto*	-	-
Watersnip	~	~
Tureluur*	-	-
Veldleeuwerik*	--	0
Graspieper*	-	-
Gele Kwikstaart	-	~

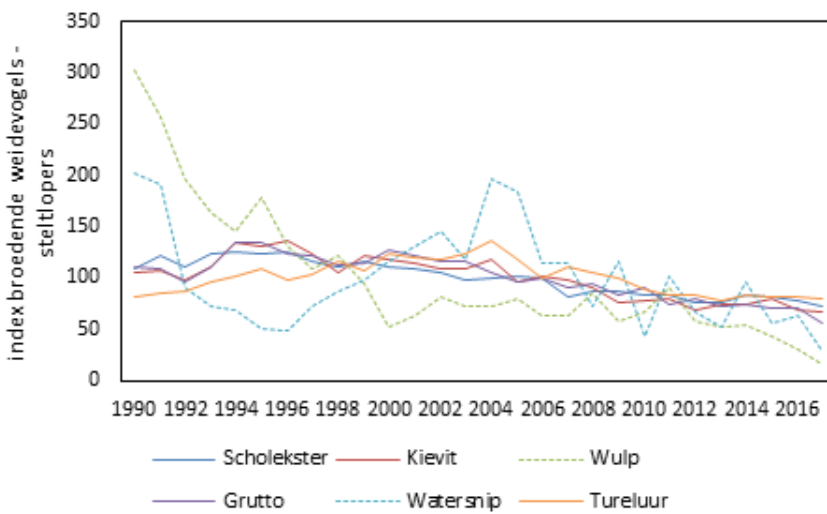
\* Soort geselecteerd voor de analyses in deze studie.



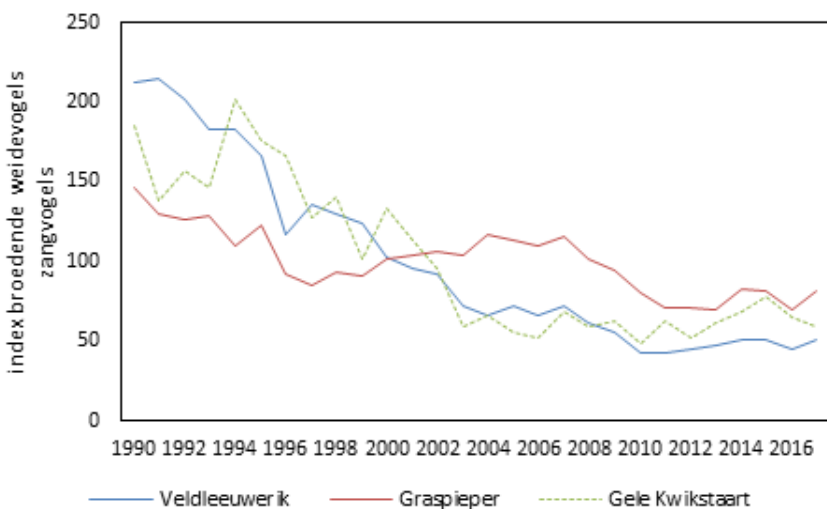
Figuur 1. Trends van ganzen in de periode 1990-2017 in Zuid-Holland. Voor de vergelijkbaarheid is de gemiddelde index op 100 gezet.



Figuur 2. Trends van de eenden onder de 'primaire' weidevogels in de periode 1990-2017 in Zuid-Holland. De soorten met doorgetrokken lijn zijn geselecteerd voor de analyses. Voor de vergelijkbaarheid is de gemiddelde index op 100 gezet.



Figuur 3. Trends van de steltlopers onder de 'primaire' weidevogels in de periode 1990-2017 in Zuid-Holland. De soorten met doorgetrokken lijn zijn geselecteerd voor de analyses. Voor de vergelijkbaarheid is de gemiddelde index op 100 gezet.



Figuur 4. Trends van de zangvogels onder de 'primaire' weidevogels in de periode 1990-2017 in Zuid-Holland. De soorten met doorgetrokken lijn zijn geselecteerd voor de analyses. Voor de vergelijkbaarheid is de gemiddelde index op 100 gezet.

## 3. Aanpak en focus

### 3.1. Selectie vogelsoorten

#### 3.1.1. Weidevogelsoorten

Voor een genuanceerd beeld is gekozen voor een gebalanceerde selectie van ‘primaire’ (Beintema, Moedt, & Ellinger, 1995) weidevogelsoorten, namelijk twee steltlopersoorten die broeden in lang gras (Grutto en Tureluur), twee steltlopersoorten met een voorkeur voor kort gras (Kievit en Scholekster), twee eendensoorten (Kuifeend en Slobeend) en twee zangvogelsoorten (Veldleeuwerik en Graspieper).

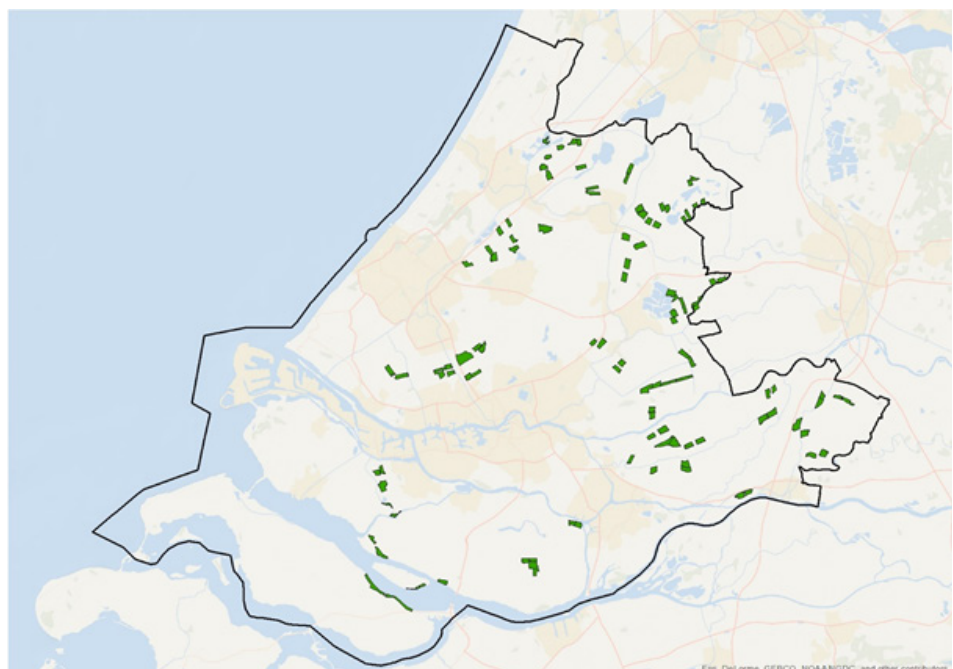
#### 3.1.2. Ganzensoorten

In Zuid-Holland zijn vier ganzensoorten van belang in het veenweidegebied: Grauwe Gans, Kolgans, Brandgans en Grote Canadese Gans. De Kolgans en Brandgans zijn in graslandgebieden met name overwinteraars, hoewel kleine aantallen in graslandgebieden overzomereren/broeden. Wel is recent met name rond het Haringvliet de Brandgans sterk toegenomen als broedvogel en daar lokaal talrijk. Bovendien is een deel van de overwinterende populaties nog in Nederland aanwezig als het broedseizoen van met name de Kievit al is gestart. Grauwe Gans en Grote Canadese Gans zijn grotendeels standvogels en bepalen – zeker de Grauwe Gans – in het grootste deel van Zuid-Holland het aantal zomerganzen. De Nijlgans is ook een talrijke (half)gans in Zuid-Holland, maar heeft een andere broedbiologie dan de andere ganzensoorten en komt minder in groepen voor in het veenweidegebied tijdens het broedseizoen van weidevogels. Deze soort is daarom buiten beschouwing gelaten.

### 3.2. Datasets

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen hebben wij gebruik gemaakt van een aantal verschillende datasets. De ganzengemeenschap die tijdens het broedseizoen van weidevogels (maart-juli) aanwezig is heeft een zeer heterogene samenstelling, zowel qua soorten als qua stadia (leeftijd, fenologie, gedrag), afhankelijk van het moment en de functie van het gebied. In de eerste helft van het broedseizoen zal de groep voor een groot deel bestaan uit winterganzen die nog niet zijn weggetrokken en broedende ganzen. Later in het broedseizoen zullen dit vooral broedende ganzen en zomergasten/overzomerende vogels zijn die soms van elders komen om te ruïen en/of te profiteren van gunstige voedselomstandigheden (Kleijn *et al.* 2011). Vaak worden deze groepen op verschillende manieren geteld, hoewel de aanwezigheid van de verschillende stadia voor een aantal soorten overlapt en er vaak geen goed onderscheid kan worden gemaakt, waardoor het onduidelijk is in hoeverre individuen uit andere stadia worden meegeteld. Voor de beantwoording van de onderzoeksvragen is dan ook gebruik gemaakt van datasets uit meerdere meetnetten/projecten die hieronder nader worden beschreven. In box 1 wordt bovendien uitgewerkt in hoeverre de verschillende datasets met elkaar gecorreleerd zijn.

De keuze voor wanneer met welke dataset is gewerkt, is afhankelijk van de onderzoeksvraag (zo vindt de vestiging van weidevogels vroeg in het broedseizoen plaats en zijn voor deze vraag alleen de late winter-



Figuur 5. De ligging van de telplots uit het meetnet weidevogels van de provincie Zuid-Holland (in 2015).



gasten en broedende ganzen relevant) en de beschikbaarheid van gegevens (zowel temporele als ruimtelijke overlap met de weidevogelgegevens).

### 3.2.1. Weidevogelmeetnet Zuid-Holland

*Getelde soorten/groepen: broedende ganzen en weidevogels*

Sinds 1990 wordt in de provincie Zuid-Holland de stand van de weidevogels binnen het Meetnet Weidevogels gevolgd. Dit meetnet omvat 111 proefvlakken (plots) van ongeveer 50 ha groot. De proefvlakken liggen verspreid door de hele provincie (voor de ligging zie figuur 5). Tot en met 2002 zijn de plots elk jaar geïnventariseerd. Met ingang van 2003 is de opzet van het meetnet gewijzigd en worden in principe 28 plots jaarlijks en 83 plots tweejaarlijks onderzocht.

Binnen het meetnet worden door middel van de turfmethode alle primaire en secundaire weidevogels geïnventariseerd, alsmede Knobbelzwaan, Waterhoen en tot 2014 ook alle ganzensoorten. Er worden vier telronden uitgevoerd. Het aantal territoria wordt voor elke soort bepaald door het hoogste aantal geldige waarnemingen in de periode tussen de datumgrenzen (Spaargaren, 2015). Dit aantal is gebruikt in de analyses, behalve bij de deelvraag over vestiging, waarbij de gegevens uit alle vier afzonderlijke telrondes zijn gebruikt. Sinds 2014 worden waarnemingen ook ingetekend, maar deze ruimtelijke informatie kon niet worden gebruikt in onze analyses, omdat er vanaf 2014 geen ganzen meer werden geteld.

### 3.2.2. Vogelatlasgegevens

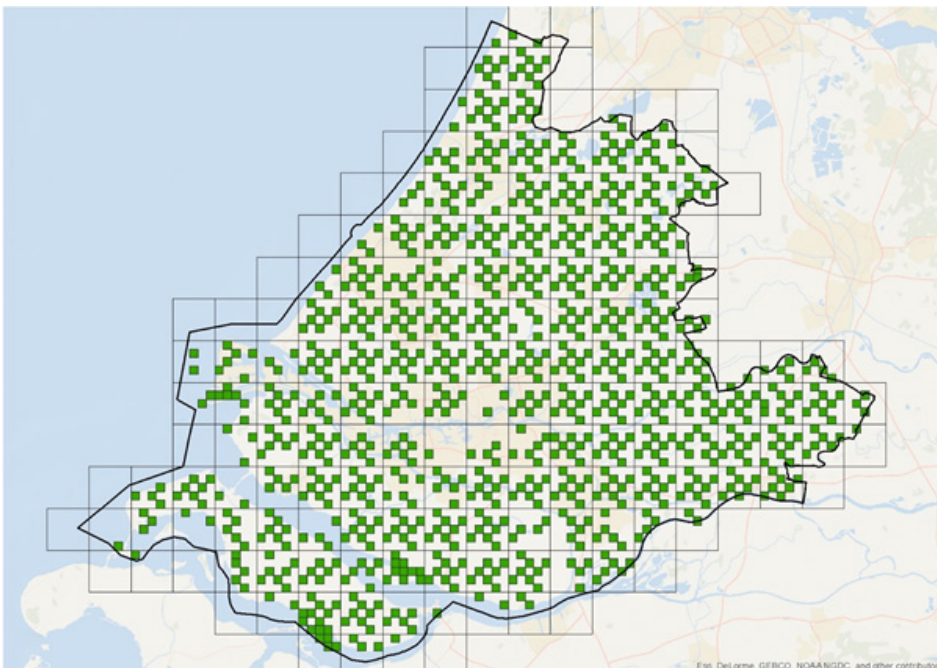
*Getelde soorten/groepen: broedende ganzen en weidevogels*

De Vogelatlas verschaft een landdekkende dataset van zowel ganzen als weidevogels op basis van gegevens die op een gestandaardiseerde wijze zijn verzameld. Voor deze studie hebben we data uit twee edities van de Vogelatlas gebruikt, namelijk de meest recente Vogelatlas over de periode 2013-2015 en de voorlaatste Vogelatlas over de periode 1998-2000.

#### 2013-15

Het veldwerk voor de 'nieuwe' Vogelatlas (Sovon Vogelonderzoek Nederland, 2018) vond plaats in zowel de winter als het broedseizoen en bestond uit drie verschillende onderdelen.

- Als basis werd tellers gevraagd gedurende 6 bezoeken (3x winter en 3x broedseizoen) in atlasblokken (5x5 km) een complete soortenlijst samen te stellen. Hierbij werden zeldzame soorten en kolonies ingetekend en werden de aantallen van alle soorten geschat in klassen. Van de geselecteerde ganzen- en weidevogelsoorten zijn per atlasblok dus alleen schattingen in aantalsklassen aanwezig.
- Binnen de atlasblokken is een 'gouden grid' van 8 kilometerhokken aangewezen (figuur 6). Deze km-hokken werden vier maal (2x winter en 2x broedseizoen) één uur geteld. Zeldzame soorten werden ingetekend op kaart, schaarse soorten werden geturfd (alle soorten ganzen en weidevogels, behalve Graspieper en Kievit) en algemene soorten alleen aangekruist (Graspieper en Kievit).
- Tijdens deze vier km-hok-bezoeken werd tot slot een 5 minuten durende punttelling uitgevoerd in het midden van elk km-hok, waarbij alle aanwezige individuen werden geturfd binnen een straal



Figuur 6. De indeling van de provincie Zuid-Holland in atlasblokken en kilometerhokken uit het 'gouden grid'.

van 500 m (optioneel: 2x5 minuten met intekenen in plaats van turven).

Voor onze analyses zijn alleen de gegevens uit de broedperiode gebruikt.

### 1998-2000

Bij het veldwerk voor de vorige atlas (Sovon Vogelonderzoek Nederland, 2002) werd het atlas-blok- en kilometerhokonderzoek op dezelfde manier uitgevoerd als hierboven beschreven, met dien verstande dat de vorige atlas alleen het broedseizoen bestreek en dat men in plaats van de tellingen in de kilometerhokken (inclusief telpunten) ook mocht volstaan met het noteren van de aanwezigheid van de betreffende soorten.

### 3.2.3. Watervogelmeetnet Sovon (maarttelling)

*Getelde soorten/groepen: late wintergasten en broedende ganzen*

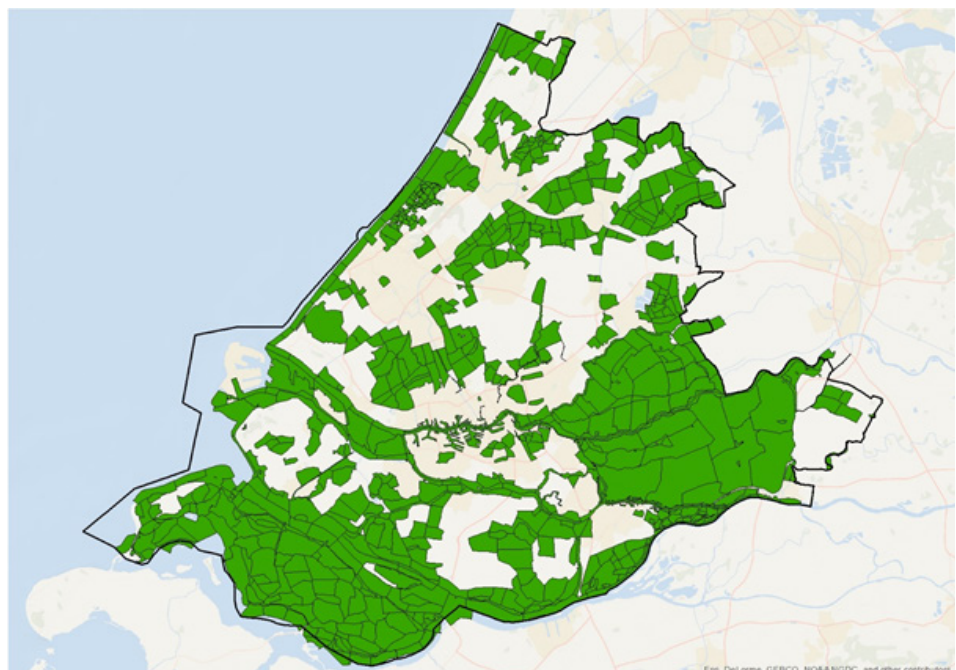
De watervogel- en slaapplaatstellingen worden georganiseerd in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) door Sovon in samenwerking met Rijkswaterstaat Waterdienst en het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). De gegevens worden in belangrijke mate verzameld door vrijwilligers; daarnaast worden gegevens beschikbaar gesteld door verschillende instanties en instituten. Het meetnet bestaat uit maandelijks tellingen (6-8 x per jaar) in monitoringgebieden of op foerageergebieden van ganzen en zwanen, aangevuld met een Midwintertelling half januari (Hornman, Hustings, Koffijberg, & Klaassen, 2012). De plots hebben een gemiddelde omvang van 270 hectare. Hoewel in een klein aantal gebieden groepen ganzen op puntniveau worden ingetekend, wordt in de meeste gebieden alleen het totaal aantal aanwezige ganzen per soort

genoteerd. In de analyse is daarom het totaal aantal getelde ganzen per gebied genomen. In het voorjaar lopen de tellingen in principe door tot in april, maar in die maand worden aanzienlijk minder plots geteld dan in maart. Voor deze studie zijn om die reden de tellingen van maart gebruikt (figuur 7). Hoewel de meeste weidevogelsoorten later starten, begint halverwege maart al het broedseizoen van de Kievit. Bovendien kan ganzenaanwezigheid in de periode direct voorafgaand aan het broedseizoen van invloed zijn op het verloop van het broedseizoen, bijvoorbeeld door effecten op de vegetatie. De aantallen ganzen die in deze maand worden geteld zijn dus relevant voor broedende weidevogels. Het betreft hier een combinatie van late wintergasten en broedvogels, die binnen het watervogelmeetnet integraal geteld worden. In Box 1 is een analyse van de correlatie tussen aantallen ganzen binnen het watervogelmeetnet en de andere datasets beschreven. Hieruit blijkt dat er een sterke correlatie is tussen de dichtheid aan ganzen in maart en de dichtheid aan broedende ganzen gedurende het broedseizoen.

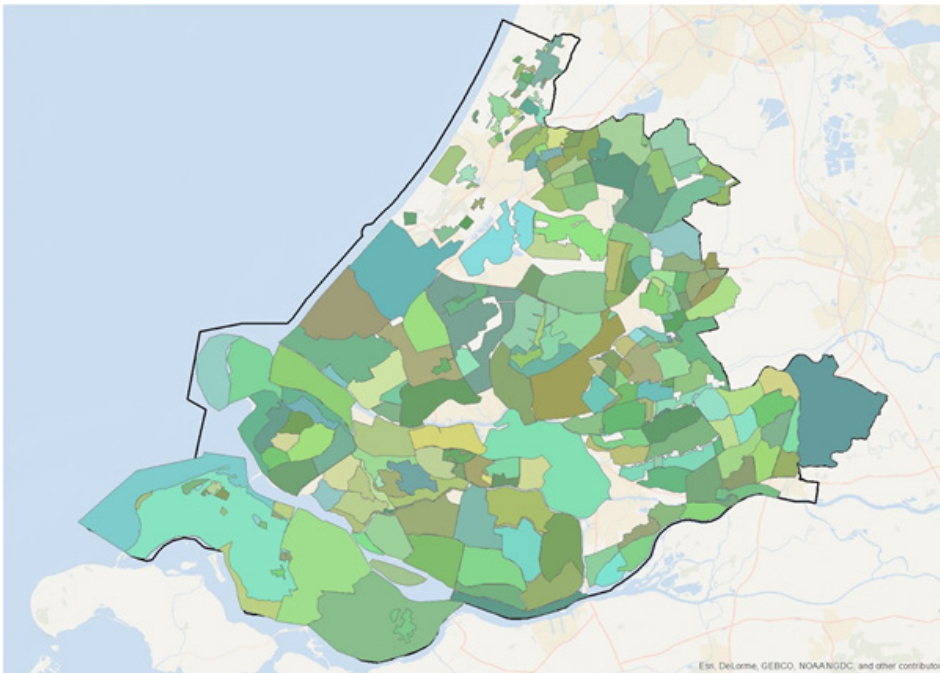
### 3.2.4. Zomertellingen van ganzen

*Getelde soorten/groepen: overzomerende en broedende ganzen*

De zomertellingen van ganzen zijn gestart in 2007 en worden georganiseerd door Faunabeheereenheid Zuid-Holland en uitgevoerd door vrijwilligers. De tellingen maken onderdeel uit van de landelijke zomertelling ganzen en vinden plaats op de derde zaterdag van juli in min of meer vaste telgebieden, die afhankelijk van de WBE variëren tussen individuele polders tot grote secties van het werkgebied; het gemiddelde oppervlak lag in de periode 2014-2018 tussen de 1250 en 1350 ha (figuur 8). Alle



Figuur 7. De ligging van de telplots uit het watervogelmeetnet van Sovon in de provincie Zuid-Holland.



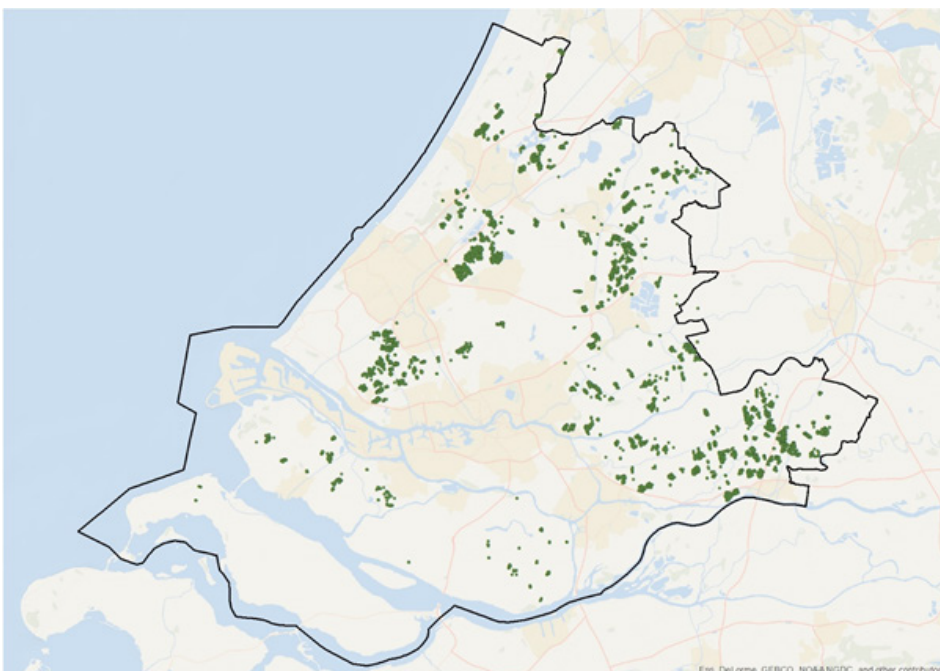
Figuur 8. De ligging van de telplots uit zomertellingen van ganzen in de provincie Zuid-Holland.

ganzen(soorten), inclusief jongen, worden hierbij geteld. De telling heeft twee belangrijke doelen: een zo volledig mogelijk overzicht verkrijgen van het aantal ganzen per soort in de afzonderlijke provincies en het schatten van een landelijk totaaloverzicht van het aantal overzomerende ganzen (Landelijke technische werkgroep zomertelling ganzen, 2012). Voor deze studie zijn de tellingen van 2014 tot en met 2018 beschikbaar gesteld door de Faunabeheereenheid Zuid-Holland.

### 3.2.5. Nestgegevens

*Getelde soorten/groepen: (het nestsucces van) broedende weidevogels*

Boeren en vrijwilligers zoeken en markeren weidevogelnesten, in het kader van legselbescherming, vooral op agrarische percelen zonder beheerovereenkomsten voor uitgesteld maaien. Deze data worden sinds 2000 bijgehouden door LandschappenNL en zijn voor het doel van nestsuccesanalyses gecombineerd met de landelijke database van Nestkaarten van Sovon. Alleen nesten waarvan de exacte locatie bekend is, zijn meegenomen in de analyse (nauwkeurigheid 1). De ligging van de nesten gebruikt in de analyses (deelvraag over uitkomstsucces) is te zien in figuur 9.



Figuur 9. De ligging van de nesten met nauwkeurigheid 1 die gebruikt zijn in de analyses voor de deelvraag over uitkomstsucces.



**BOX 1 Correlaties tussen ganzendatasets**

Om te bepalen in hoeverre de ganzendichtheden uit verschillende datasets in dezelfde jaren gecorreleerd zijn, zijn de vier ganzensoorten gecombineerd en zijn de telgebieden van verschillende tellingen over elkaar gelegd (zie onder voor criteria). De correlatie tussen de aantallen ganzen bij twee tellingen is getest met de non-parametrische Spearman-Rank-Correlation-test aangezien de data niet normaal verdeeld waren. De resultaten zijn te zien in onderstaande tabel en figuren.

**Vogelatlas - watervogelmeetnet**

Alleen de watervogeltelgebieden zijn meegenomen die voor minimaal 50% in een atlasblok lagen.

**Vogelatlas - weidevogelmeetnet**

Voor deze vergelijking zijn de atlasdata uit de periode 2013-2015 (de hele periode van de Vogelatlas) vergeleken met de gegevens uit het weidevogelmeetnet uit de periode 2010-2013 (vanaf 2014 zijn ganzen niet meer meegeteld in dit meetnet). Alleen de plotcombinaties zijn meegenomen waarvan de weidevogelmeetnetplots voor minimaal 50% in een atlasblok lagen. Driekwart van de weidevogelplots lagen voor meer dan 90% binnen een atlasblok.

**Vogelatlas - zomertellingen**

Hierbij zijn alleen de gebieden uit zomertellingen meegenomen die voor minimaal 50% in een atlasblok lagen. De gegevens uit de atlas van 2013-2015 zijn vergeleken met zomertellingen uit 2014 en 2015.

**Watervogelmeetnet - weidevogelmeetnet**

Bij deze vergelijking zijn alleen weidevogelplots meegenomen die voor minimaal 50% overlaptten met de veel grotere telgebieden van het watervogelmeetnet. Voor 80% van de gebruikte weidevogelplots geldt echter dat ze voor meer dan 95% binnen een watervogeltelgebied vielen. Alleen jaren waarin beide gebieden zijn geteld, zijn meegenomen in de analyse.

**Watervogelmeetnet - zomertellingen**

Bij deze vergelijking zijn alleen gebieden meegenomen waarvan de plots van beide typen tellingen voor minimaal 50% overlaptten. De gebieden zijn met elkaar vergeleken op basis van tellingen in hetzelfde jaar in de periode 2014-2018.

**Weidevogelmeetnet - zomertellingen**

Voor deze vergelijking zijn de gegevens uit het weidevogelmeetnet uit 2013 (vanaf 2014 werden ganzen niet meer geteld) vergeleken met de zomertelling uit 2014 (data beschikbaar vanaf 2014). Alleen de plotcombinaties zijn meegenomen waarvan de weidevogelmeetnetplots voor minimaal 50% in een zomertelgebied lagen.

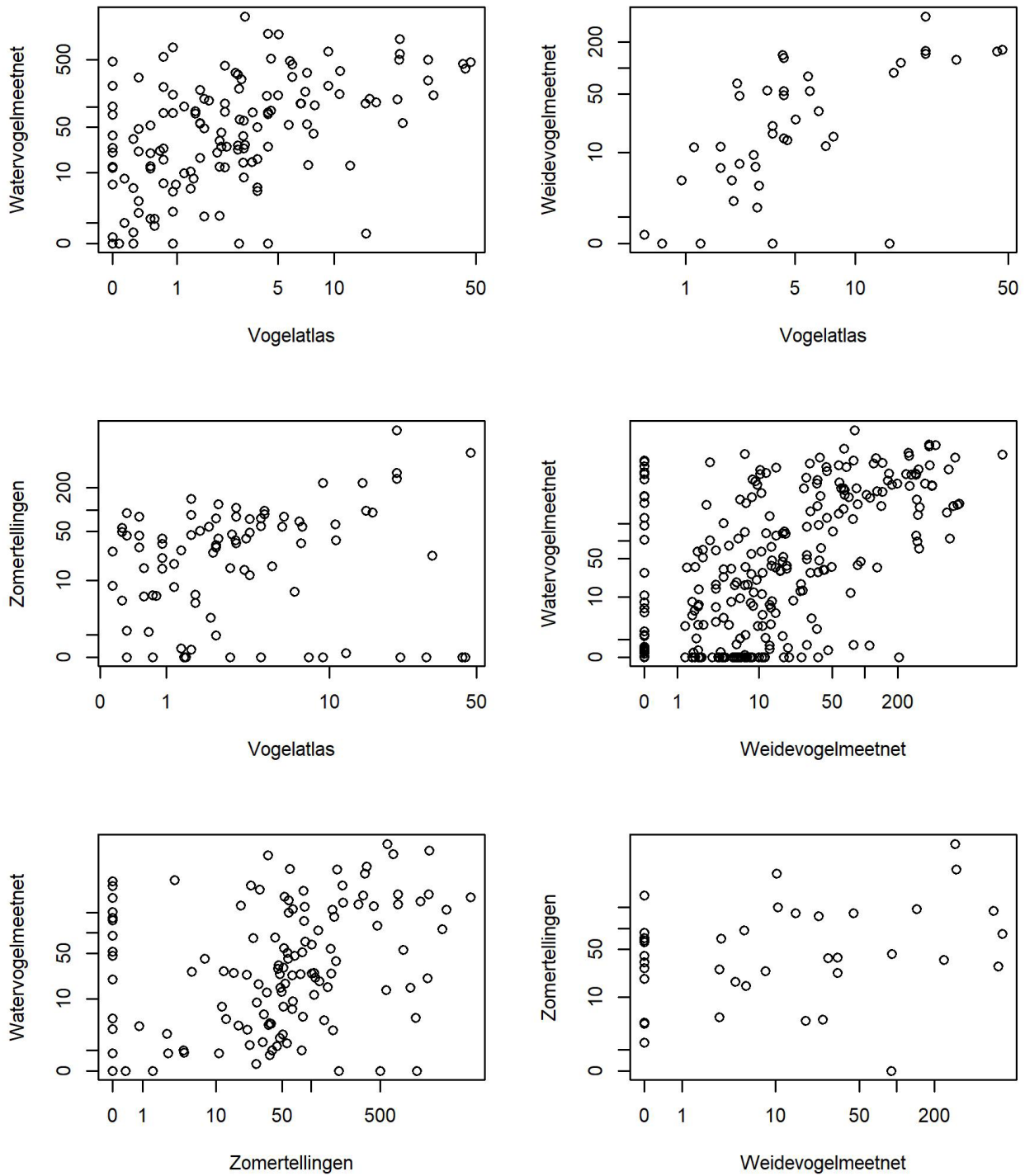
*Tabel B1. Correlatiecoëfficiënt (Spearman rho) voor de ganzendatasets. Bij een positieve correlatie kan de waarde van de coëfficiënt variëren tussen 0 (helemaal géén correlatie) en 1 (volledig gecorreleerd).*

	<b>Watervogelmeetnet</b>	<b>Weidevogelmeetnet</b>	<b>Zomertellingen (1250-1350 ha)</b>
Vogelatlas (2500 ha)	0,52***	0,71***	0,20*
Watervogelmeetnet (270 ha)		0,60***	0,35***
Weidevogelmeetnet (50 ha)			0,29*

Significantie: \*  $p < 0,1$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

Voor alle datasets wezen de testen uit dat er een positieve correlatie was tussen de aantallen ganzen die zijn geteld. Voor de meeste combinaties was de correlatie sterk significant ( $p < 0,001$ ), behalve voor de combinaties van de vogelatlas en het weidevogelmeetnet met de zomertellingen (zwakke correlatie,  $p < 0,1$ ). De correlatie was het sterkst voor de twee tellingen die gericht zijn op broedende ganzen (broedperiode vogelatlas en weidevogelmeetnet), daarna het sterkst voor de tellingen van broedende ganzen en de maarttellingen uit het watervogelmeetnet, dan voor de maarttellingen uit het watervogelmeetnet en de zomertellingen en tot slot voor de tellingen van broedende ganzen en de zomertellingen.

BOX 1 - VERVOLG



Figuur B1. Correlatie tussen de ganzendatasets gebaseerd op de dichtheid aan ganzen per 100 ha.



### 3.3. Analyses

De analyses zijn opgesplitst per deelvraag en hebben betrekking op de invloed van ganzen op respectievelijk de aantalsontwikkeling, vestiging, uitkomstsucces en ruimtelijke verspreiding van weidevogels.

#### 3.3.1. Aantalsontwikkeling

In deze paragraaf worden de analyses beschreven die gebruikt zijn om de vraag te beantwoorden of ganzen van invloed zijn op de aantalsontwikkeling van weidevogels. Bij de beantwoording van de vraag is de ‘ganzenvariabele’ op drie verschillende manieren ingevuld:

1. Ganzendichtheid per 100 ha als continue variabele.
2. Ganzenaanwezigheid in klassen.
3. Ganzentrend als continue variabele.

#### Data & databewerkingen

##### Weidevogels

Voor de weidevogels zijn bij alle drie de benaderingen de gegevens uit het weidevogelmeetnet van de provincie Zuid-Holland uit de periode 2002-2013 gebruikt. Per plot zijn met behulp van exponentiële regressie de trends van de acht geselecteerde weidevogelsoorten berekend op basis van het aantal met Autocluster vastgestelde territoria (van Dijk *et al.*, 2013). De groeiparameter van de regressieformule werd gebruikt als kwantitatieve maat voor de trend.

##### Ganzendichtheid (benadering 1)

Ook voor de ganzen zijn de telgegevens uit het weidevogelmeetnet uit de periode 2002-2013 gebruikt. Bij de eerste benadering is per telplot de jaarlijkse dichtheid aan ganzenterritoria (som van de vier ganzensoorten) gemiddeld over de gehele periode.

##### Ganzenaanwezigheid (benadering 2)

Ook bij benadering 2 zijn voor de ganzen de telgegevens uit het weidevogelmeetnet (aantal territoria; het maximale aantal ganzen tijdens één van de 4 bezoeken per plot-jaar-combinatie) uit de periode 2002-2013 gebruikt. Deze werden ingedeeld in twee zesjarige perioden: 2002 t/m 2007 en 2008 t/m 2013. Plots waar in één van de perioden in minder dan drie jaren geteld werd, werden niet meegenomen in de analyses. Per jaar en per periode werd bepaald of er ganzen zijn vastgesteld (minimaal een van de vier ganzensoorten aanwezig). Omdat in vrijwel alle plots zowel in periode 1 als periode 2 ganzen aanwezig waren, werd de ganzenaanwezigheid gecodeerd om contrast te creëren: voor elke periode werd bepaald of er ieder teljaar ganzen aanwezig waren (1, aanwezig) of niet elk teljaar (0, afwezig). Aan de hand van deze gegevens werden plots in vier

Tabel 2. Frequentieverdeling van telplots over ganzen-categorieën.

Gans grof	Gans genuanceerd (zie tekst)	Aantal plots
Afwezig	Niet elk jaar aanwezig in beide perioden	24
Verdwenen	Was elk jaar aanwezig in 2002 t/m 2007, daarna niet elk jaar	9
Verschenen	Was niet elk jaar aanwezig in 2002-2007, daarna elk jaar	11
Aanwezig	Elk jaar aanwezig in beide perioden	42

klassen ingedeeld: afwezig (ganzen afwezig in beide perioden, 0-0), verschenen (ganzen verschenen, 0-1), verdwenen (ganzen verdwenen, 1-0) en aanwezig (ganzen aanwezig in beide perioden, 1-1). Voor de frequentieverdeling van de plots zie tabel 2.

##### Ganzentrend (benadering 3)

Bij deze benadering zijn de aantallen ganzen uit het weidevogelmeetnet (het maximale aantal ganzen tijdens één van de 4 bezoeken per plot-jaar-combinatie) en de aantallen uit het watervogelmeetnet van Sovon (maarttellingen, zie box 1 voor wijze van combineren van gegevens) gebruikt. In beide gevallen zijn over deze aantallen met behulp van exponentiële regressie trends berekend per plot. De groeiparameter van de regressieformule werd gebruikt als kwantitatieve maat van de gecombineerde trend van de vier ganzensoorten.

#### Analyses

##### Ganzendichtheid (benadering 1)

Met behulp van R (*package “stats”*) werd een lineaire regressieanalyse uitgevoerd op de trend van de weidevogelsoorten, met als verklarende variabele de dichtheid aan ganzen per 100 ha in het corresponderende plot. Aangezien de ganzendichtheid niet normaal verdeeld was, is deze pas na log-transformatie in de analyse meegenomen.

##### Ganzenaanwezigheid in klassen (benadering 2)

Met behulp van R (*package “base”*) werd per weidevogelsoort een boxplot gemaakt en een one-way ANOVA uitgevoerd op de gemiddelde trend per ganzen-categorie (afwezig, verdwenen, verschenen, aanwezig). In het geval van een significant verschil werd een post-hoc analyse uitgevoerd (Tukey’s) om de verschillen tussen de categorieën vast te kunnen stellen.

##### Ganzentrends als continue variabele (benadering 3)

Met behulp van R werd een lineaire regressieanalyse uitgevoerd op de trend van de weidevogelsoorten, met als verklarende variabele de gecombineerde trend van de vier ganzensoorten. Dit is gedaan met

zowel de gegevens uit het weidevogelmeetnet als de gegevens uit het watervogelmeetnet.

### 3.3.2. Vestiging

In deze paragraaf wordt beschreven hoe is onderzocht of ganzen van invloed zijn op de vestiging van weidevogels. Hiervoor zijn drie verschillende benaderingen gekozen:

1. Als indicatie voor vestiging is het aantalsverloop van weidevogels in de loop van het seizoen gerelateerd aan de aanwezigheid van ganzen en aan de dichtheid van ganzen. Voor de aanwezigheid van ganzen zijn data uit het weidevogelmeetnet gebruikt en voor de dichtheid data uit de watervogeltellingen. Bij deze benadering wordt aangenomen dat de snelheid waarmee het aantal waarnemingen van weidevogels toeneemt in de loop van het seizoen indicatief is voor de vestiging. Verwacht wordt dan ook dat het aantal waarnemingen van een weidevogelsoort sneller zal oplopen in gebieden zonder ganzen/ met lage dichtheden aan ganzen.
2. Bij de tweede benadering wordt aangenomen dat de vestiging sneller verloopt als het aandeel hogere broedcodes van een soort gedurende het broedseizoen sneller oploopt. Verwacht wordt daarom dat het aandeel hogere broedcodes van een weidevogelsoort vroeger in het seizoen op zijn maximum uitkomt in gebieden zonder ganzen of met lage dichtheden aan ganzen dan in gebieden met hoge dichtheden aan ganzen. De ontwikkeling van de hogere broedcodes wordt daarom gekoppeld aan de aanwezigheid en dichtheid van ganzen.
3. Bij de derde benadering is het aandeel hogere broedcodes van weidevogels per telronde gerelateerd aan de aanwezigheid van ganzen (data weidevogelmeetnet). Hierbij wordt aangenomen dat het aandeel hogere broedcodes van een soort indicatief is voor de mate van vestiging. Verwacht wordt dat het aandeel hogere broedcodes van een weidevogelsoort zal verschillen tussen gebieden met en zonder ganzen, waarbij het aandeel hoger zal zijn in gebieden zonder ganzen.

## Data & databewerkingen

### Weidevogels

Voor deze analyse werden voor de weidevogels de gegevens uit het weidevogelmeetnet van de provincie gebruikt. Het aantalsverloop van weidevogels (benadering 1) werd gedefinieerd als de verandering in dichtheid tijdens het seizoen voor elke plot-jaarcombinatie. Voor de variabele dichtheid werd uitgegaan van de aantallen geldige waarnemingen per bezoeker (tabel 3), gedeeld door de oppervlakte van de plot.

Tabel 3. Periodes horende bij de vier bezoekerperioden uit het weidevogelmeetnet.

Ronde	Periode
1	1 - 20 apr
2	20 apr - 15 mei
3	15 mei - 10 juni
4	10 - 25 juni

Bij benadering 2 en 3 werd als variabele voor de weidevogels de verdeling van de waarnemingen over de verschillende broedcodes gebruikt. De broedcode (hernummerd t.o.v. methode uit het provinciale weidevogelmeetnet) kent de volgende categorieën:

- 1 = individu
- 2 = paar
- 3 = territorium-indicerend gedrag
- 4 = nest-indicerend gedrag
- 5 = nest

### Ganzen

Voor de ganzen zijn de data uit het weidevogelmeetnet van Zuid-Holland gebruikt (aan- en afwezigheid ganzen) en uit het watervogelmeetnet van Sovon (dichtheid), omdat voor deze vraag vooral de broedende ganzen en wintergasten relevant zijn.

Binnen het weidevogelmeetnet werden ganzen als aanwezig beschouwd wanneer er binnen een plot-jaar-combinatie tijdens de vier bezoekerperioden minstens één keer één gans genoteerd werd. Vanwege een tekort aan gegevens over de aanwezigheid van ganzen vanaf 2014, werd voor deze variabele de periode 2002-2013 gebruikt. Twee plots werden verwijderd, om aan te sluiten bij de variabele hieronder.

De dichtheden van ganzen uit de watervogeltellingen werden aan de weidevogeldata uit het weidevogelmeetnet gekoppeld op basis van plots die voor minimaal 50% met elkaar overlaptten en beide in hetzelfde jaar waren geteld. Van overlappende gebieden werd de dichtheid van ganzen tijdens de telling van maart gebruikt. De periode waarover data verzameld zijn, betreft bij deze variabele 2002-2018. In één geval lagen twee weidevogelplots in één watervogelplot; deze werden alle drie uit de analyses verwijderd.

### Analyses

#### Aantalsverloop van weidevogels in de loop van het seizoen (benadering 1)

Met lineaire regressieanalyse (*package* "lme4") werd de verandering in dichtheid van weidevogels over de vier bezoekerperioden onderzocht. De aanwezigheid/dichtheid van ganzen werd als interactieterm opgenomen in het model en er werd gecorrigeerd voor

jaar-plot-combinatie. Het model werd vervolgens ook zonder interactieterm gedraaid en met behulp van ANOVA werd het verschil tussen de twee modellen getoetst.

#### *Aandeel hogere broedcodes van weidevogels in de loop van het seizoen (benadering 2)*

Het aandeel hoge broedcodes werd gedefinieerd door de som van het aantal waarnemingen met broedcodes 3, 4 en 5 af te zetten tegen de som van het totale aantal waarnemingen. Indien een weidevogelsoort niet werd waargenomen, werd de betreffende ronde weggelaten in de analyse. Met logistische regressieanalyse (*package* "lme4") werd de verandering in het aandeel hoge broedcodes in de loop van de vier bezoeken onderzocht. De aanwezigheid van ganzen werd als interactieterm opgenomen in het model en er werd gecorrigeerd voor jaar-plot-combinatie. Het model werd vervolgens ook zonder interactieterm gedraaid en met behulp van ANOVA werd het verschil tussen de twee modellen getoetst.

#### *Aandeel hogere broedcodes van weidevogels per telronde (benadering 3)*

Bij deze benadering werd getoetst of het aandeel hogere broedcodes binnen een bezoekronde verschilt tussen gebieden mét en zónder ganzen. Hierbij is gebruik gemaakt van de Chi<sup>2</sup>-toets, tenzij in één of meerdere cellen het aantal waarnemingen lager was dan 5; dan werd de Fisher-exact-toets uitgevoerd.

### 3.3.3. Uitkomstsucces

In deze paragraaf worden de analyses beschreven die gebruikt zijn om de vraag of ganzen van invloed zijn op het uitkomstsucces van weidevogels, te beantwoorden.

#### Data & databewerkingen

##### *Ganzen*

Voor de aantallen ganzen die in dezelfde gebieden broeden als de weidevogels zijn drie verschillende typen gegevens gebruikt, resulterend in drie benaderingen:

- 1) Gegevens uit de meest recente Vogelatlas (2013-2015). Per atlasblok is hierbij het geschatte aantal broedparen van de vier geselecteerde ganzensoorten gecombineerd, door per aantalsklasse het geometrisch gemiddelde te nemen en deze bij elkaar op te tellen.
- 2) Gegevens uit de maartellingen van het watervogelmeetnet van Sovon, uit de periode 2002-2017. Hierbij werden de aantallen ganzen gecombineerd en omgerekend naar een ganzendichtheid per 100 ha.
- 3) Gegevens uit zomertellingen van ganzen uit de periode 2014-2018. Ook bij deze gegevens werden de aantallen ganzen gecombineerd en omgerekend naar een ganzendichtheid per 100 ha.

#### *Nestsucces weidevogels*

Uit de database met nestgegevens van weidevogels in de provincie Zuid-Holland werden de relevante jaren geselecteerd om een directe vergelijking te kunnen maken met de ganzengegevens (benadering 1: 2013 t/m 2015, benadering 2: 2002-2017, benadering 3: 2014-2018). Alleen nestgegevens waarvan de nauwkeurigheid van de locatie met code 1 is aangegeven (hoogste nauwkeurigheid; tot op enkele meters) zijn meegenomen in de analyses. Nesten werden op basis van hun ligging gekoppeld aan telgebieden (atlasblok/watervogelstelgebied/zomerganzentelgebied) en de bijbehorende ganzendichtheden. Bij benadering 1 zijn de nestgegevens per atlasblok gemiddeld over alle jaren, bij benadering 2 en 3 is de koppeling van nestgegevens aan telgebieden per jaar uitgevoerd. Vervolgens is met behulp van de Mayfield-methode de nestoverleving bepaald (Mayfield, 1975). Hiervoor is voor elke soort apart per telgebied (en eventueel jaar) het aantal overleefde nestdagen opgeteld en gedeeld door de som van het totale aantal nestdagen. Dit levert per soort per telgebied (per jaar) een dagelijkse overlevingskans op, oftewel de kans dat een legsel er de volgende dag ook nog ligt. Vervolgens is de totale nestoverleving berekend als de dagelijkse overleving tot de macht van het aantal dagen dat een vogel op de eieren zit (duur van de ei-fase). Immers

Tabel 4. Overzicht van welke weidevogelsoorten voldoende nestgegevens beschikbaar waren om mee te nemen in de analyse met betrekking tot ganzengegevens uit de Vogelatlas, het watervogelmeetnet en de zomertellingen (X= voldoende, - =onvoldoende).

	Vogelatlas (benadering 1)	Watervogelmeetnet (benadering 2)	Zomertellingen (benadering 3)
Slobeend	-	X	-
Kuifeend	-	-	-
Scholekster	X	X	X
Kievit	X	X	X
Grutto	X	X	X
Tureluur	X	X	X
Graspieper	-	-	-
Veldleeuwerik	-	-	-

een legsel moet elke dag tijdens het broeden overleven om succesvol uit te komen. Deze duur verschilt per soort en werd overgenomen uit de Handleiding Nestkaarten 2011 (van Dijk *et al.*, 2013). Om enige zekerheid te hebben dat het nestsucces representatief is voor het gebied (benadering 1) of de gebied-jaar combinatie (benadering 2 en 3) is nestoverleving per soort alleen meegenomen in de analyse indien deze was gebaseerd op minimaal 10 gevolgde nesten. Van enkele soorten waren onvoldoende gegevens beschikbaar voor de analyses (tabel 4).

### Analyses

*Broedende ganzen uit Vogelatlas (benadering 1)*  
Om te bepalen of het aantal ganzen in een atlasblok gecorreleerd is met de nestoverleving van weidevogels zijn logistische regressieanalyses gebruikt (R package “lme4”). Per weidevogelsoort is getoetst of de variatie in nestoverleving kan worden verklaard door het aantal ganzen in hetzelfde atlasblok. De analyse werd voor elke weidevogelsoort apart uitgevoerd, waarbij het nestsucces van de weidevogelsoort per atlasblok werd meegenomen als responsvariabele en het loggetransformeerde aantal ganzen (som van alle soorten) per atlasblok als verklarende variabele.

### *Ganzen uit maarttellingen watervogelmeetnet (benadering 2)*

Het effect van de dichtheid aan ganzen op de nestoverleving van weidevogels is getest met behulp van een *mixed effects model* in R (functie *glmer* uit package “lme4”). Hiervoor werd de binomiale verdeling gebruikt, met ganzendichtheid als *fixed effect* en de factoren jaar en telgebied als *random effects*, vanwege meerdere metingen per telgebied en metingen in meerdere plots per jaar.

### *Ganzen uit zomerganzentellingen (benadering 3)*

Deze analyse is op dezelfde manier uitgevoerd als bij benadering 2, maar dan met de dichtheid aan ganzen in de zomertelgebieden als *fixed effect*.

#### 3.3.4. Ruimtelijke verspreiding

In deze paragraaf worden de analyses beschreven die gebruikt zijn om de vraag te beantwoorden of ganzen van invloed zijn op de ruimtelijke verspreiding van weidevogels.

### Data & databewerkingen

Voor zowel de ganzen als de weidevogels zijn de telgegevens uit de twee meest recente atlasperiodes (1998-2000 en 2013-2015) gebruikt, met per kilometerhok de presentie van de vier geselecteerde ganzensoorten en de acht geselecteerde weidevogelsoorten.

Per kilometerhok is per soort bepaald of deze afwezig (afwezig in beide atlasperiodes; 0-0), verschenen (afwezig in de eerste, aanwezig in de laatste atlasperiode; 0-1), verdwenen (aanwezig in de eerste, afwezig in de laatste atlasperiode; 1-0) of aanwezig (aanwezig in beide atlasperiodes; 1-1) is. Vervolgens zijn alle ganzensoorten samengenomen, waarbij aanwezigheid (per atlasperiode) werd gedefinieerd als de aanwezigheid van minimaal één van de ganzensoorten en afwezigheid als de afwezigheid van alle ganzensoorten.

### Analyses

Van deze gegevens zijn per weidevogelsoort kruistabellen gemaakt, waarin steeds per categorie het aantal betreffende kilometerhokken is bepaald (zie tabel 5). Omdat er slechts 12 kilometerhokken waren waar ganzen zijn verdwenen is deze categorie in de analyses buiten beschouwing gelaten. Met deze kruistabellen zijn vervolgens Chi<sup>2</sup>-toetsen uitgevoerd, om te toetsen of de verdeling van de kilometerhokken over de verschillende categorieën afwijkt van de verwachte verdeling. Bij gebleken significantie is door middel van paarsgewijze vergelijkingen bepaald welke paren significant van elkaar verschillen (posthoc-testen).

Tabel 5. Voorbeeld van de kruistabel voor de Slobeend. De kolom met aantallen km-hokken waar ganzen zijn verdwenen is cursief gedrukt omdat deze is weggelaten uit de analyses vanwege de lage aantallen

		Gans				totaal
		0-0	0-1	1-0	1-1	
Slobeend	0-0	241	268	7	32	548
	0-1	21	46	2	13	82
	1-0	40	69	2	28	139
	1-1	13	60	1	20	94
	<b>totaal</b>	315	443	12	93	863



## 4. Resultaten: relatie tussen ganzen en weidevogels

### 4.1. Ganzen en de aantalsontwikkeling van weidevogels

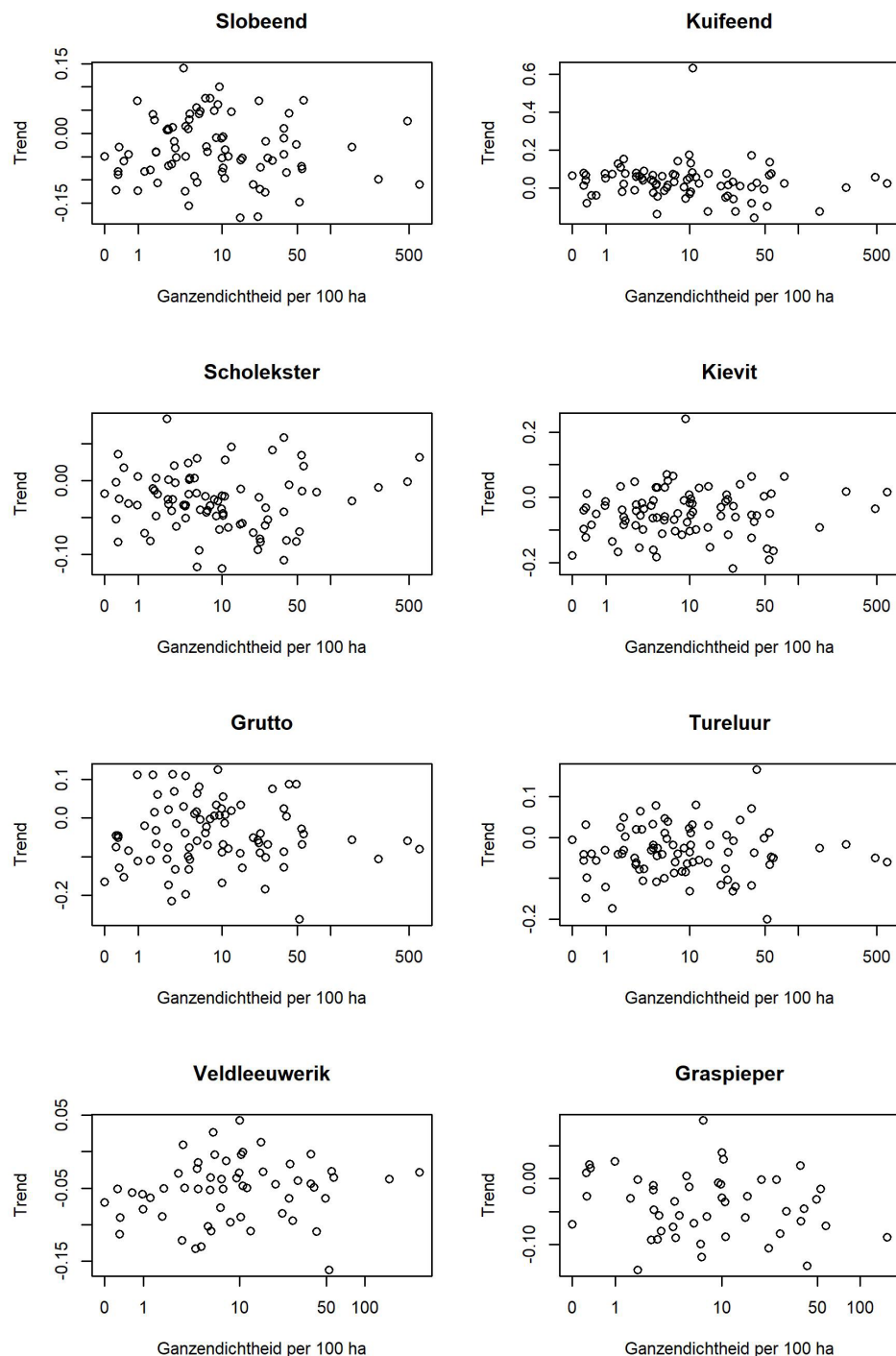
#### *Ganzendichtheid en weidevogeltrends (benadering 1)*

De gemiddelde dichtheid aan ganzen in de plots van het weidevogelmeetnet was 31,1 ganzen per 100 ha (geldige waarnemingen). Dit aantal werd sterk beïnvloed door enkele uitschieters tot 619,5 ganzen per 100 ha. De mediane waarde was 7,4 ganzen per 100 ha. Ondanks de grote variatie in ganzendichtheden

was er geen enkele relatie met de trends van de geselecteerde weidevogelsoorten (figuur 10).

#### *Ganzenaanwezigheid in klassen (benadering 2)*

Alleen bij de Graspieper en de Slobeend was het verschil in de trend tussen de ganzencategorieën statistisch significant (tabel 6). In het geval van de Graspieper toonde de post-hoc-analyse dat de trend negatiever was in gebieden waar ganzen zijn verschenen dan in gebieden waar ganzen zijn verdwe-

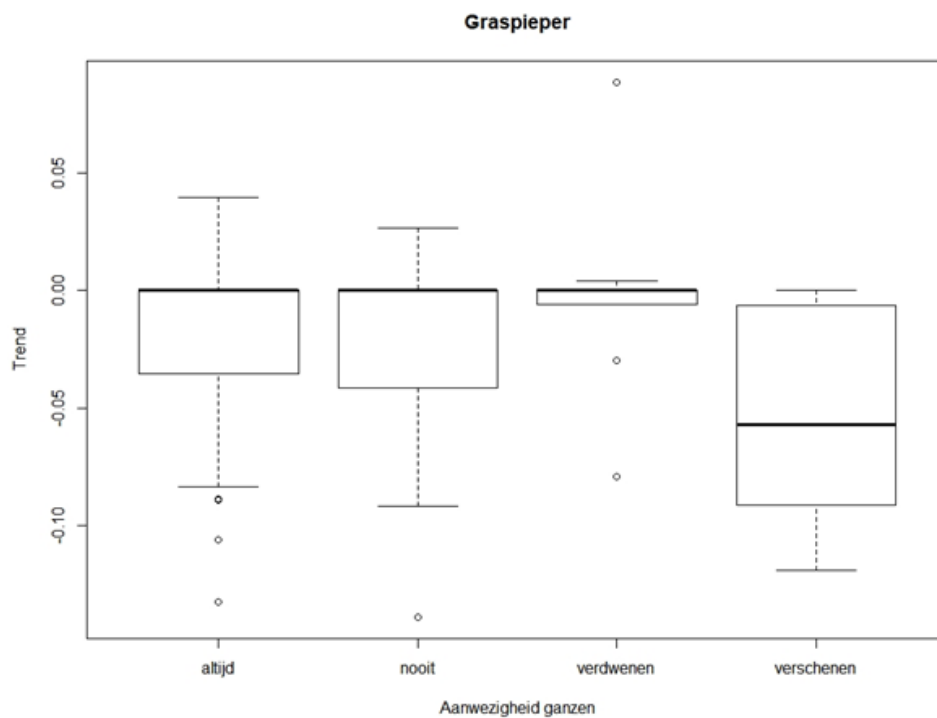


Figuur 10. Trends van de acht weidevogelsoorten uitgezet tegen de ganzendichtheid in de telgebieden van het weidevogelmeetnet in Zuid-Holland. Trends zijn uitgedrukt in jaarlijkse proporties toe- of afname (0 is stabiel).

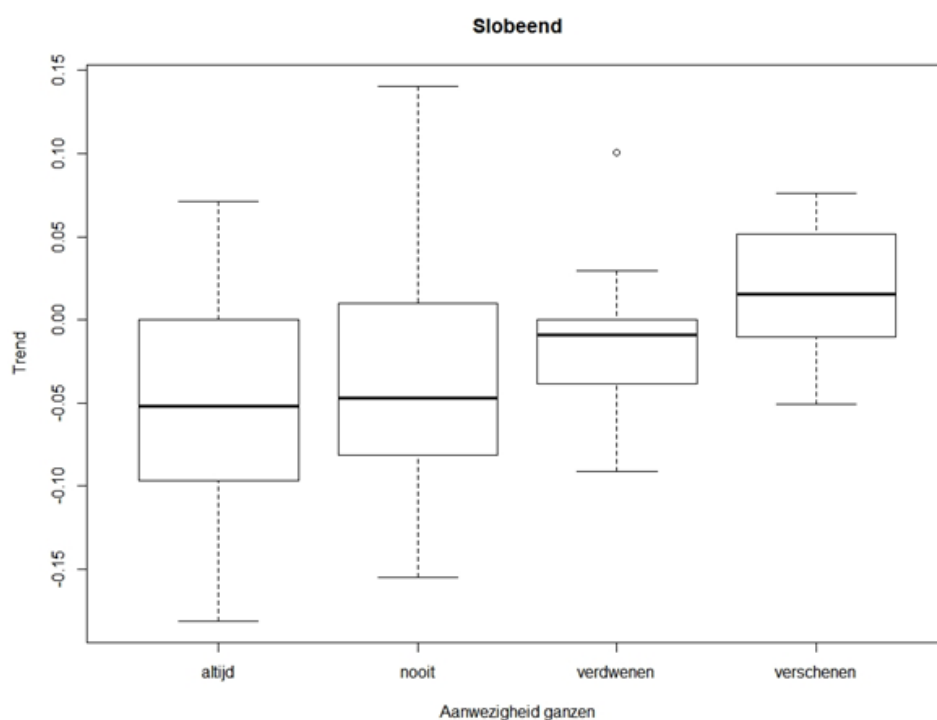


Tabel 6. Resultaten van de ANOVA die het effect van de ganzenaanwezigheid uit het weidevogelmeetnet op weidevogeltrends test en van de Tukey-posthoc-test wanneer het effect significant was.

Soort	F-waarde (df=3)	p	Tukey posthoc test
Slobeend	3,48	0,02	verschenen > altijd aanwezig (p=0,02)
Kuifeend	0,15	0,93	
Scholkster	0,50	0,68	
Kievit	1,88	0,14	
Grutto	1,55	0,21	
Tureluur	0,19	0,90	
Veldleeuwerik	0,96	0,42	
Graspieper	2,98	0,04	verschenen < verdwenen (p=0,03)



Figuur 11. Trends van Graspiepers in gebieden uit het weidevogelmeetnet waar ganzen altijd aanwezig waren, altijd afwezig waren, zijn verdwenen of zijn verschenen. De dikke lijn laat de mediane waarde zien, de 'box' eromheen de 25<sup>ste</sup> en 75<sup>ste</sup> percentielen, de staafdiagrammen ('whiskers') de minimale en maximale waarden (zonder uitschieters) en de stippen de uitschieters.



Figuur 12. Trends van Slobeenden in gebieden uit het weidevogelmeetnet waar ganzen altijd aanwezig waren, altijd afwezig waren, zijn verdwenen of zijn verschenen. De dikke lijn laat de mediane waarde zien, de 'box' eromheen de 25<sup>ste</sup> en 75<sup>ste</sup> percentielen, de staafdiagrammen ('whiskers') de minimale en maximale waarden (zonder uitschieters) en de stippen de uitschieters.

nen (figuur 11). Bij de Slobeend liet de post-hoc-test zien dat de trend van Slobeenden significant positiever was in gebieden waar ganzen zijn verschenen dan in gebieden waar ganzen altijd al aanwezig waren (figuur 12).

#### *Ganzentrend als continue variabele (benadering 3)*

Bij de analyses met ganzentrends uit het weidevogelmeetnet was de correlatie met ganzentrends alleen bij de Graspieper significant ( $p = 0,01$ , tabel 7). Deze was negatief: een toenemende trend van ganzen was gecorreleerd met een afnemende trend van Graspiepers. De lage verklaarde variantie van het model ( $R^2 = 0,06$ ), liet echter zien dat het verband zeer zwak was. Bij de Scholekster en Tureluur was het effect bijna significant, maar de trend was bij deze soorten juist positief: een positieve aantalsontwikkeling van ganzen leek gepaard te gaan met een positieve aantalsontwikkeling van Scholekster en Tureluur. Ook hier was de verklaarde variantie erg laag (tabel 7). Bij de overige weidevogelsoorten werd geen significante correlatie tussen de trends van ganzen en van weidevogels gevonden.

*Tabel 7. Resultaten van de lineaire regressiemodellen waarbij de weidevogeltrends worden verklaard door de ganzentrends uit het weidevogelmeetnet.*

Soort	adjusted R <sup>2</sup>	slope	p
Slobeend	-0,01	0,02	0,82
Kuifeend	-0,01	0,02	0,82
Scholekster	0,02	0,09	0,07
Kievit	-0,004	0,07	0,43
Grutto	-0,01	-0,01	0,91
Tureluur	0,02	0,12	0,08
Veldleeuwerik	-0,01	-0,01	0,78
Graspieper	0,06	-0,12	0,01

Bij dezelfde analyse met ganzentrends uit het watervogelmeetnet werden geen significante verbanden gevonden (tabel 8).

*Tabel 8. Resultaten van de lineaire regressiemodellen waarbij de weidevogeltrends worden verklaard door de ganzentrends uit het watervogelmeetnet.*

Soort	adjusted R <sup>2</sup>	slope	p
Slobeend	-0,07	-0,22	0,73
Kuifeend	-0,04	0,28	0,50
Scholekster	-0,06	0,22	0,71
Kievit	0,07	0,96	0,18
Grutto	0,05	0,85	0,22
Tureluur	-0,05	0,39	0,58
Veldleeuwerik	0,09	-1,35	0,15
Graspieper	0,04	-1,06	0,22

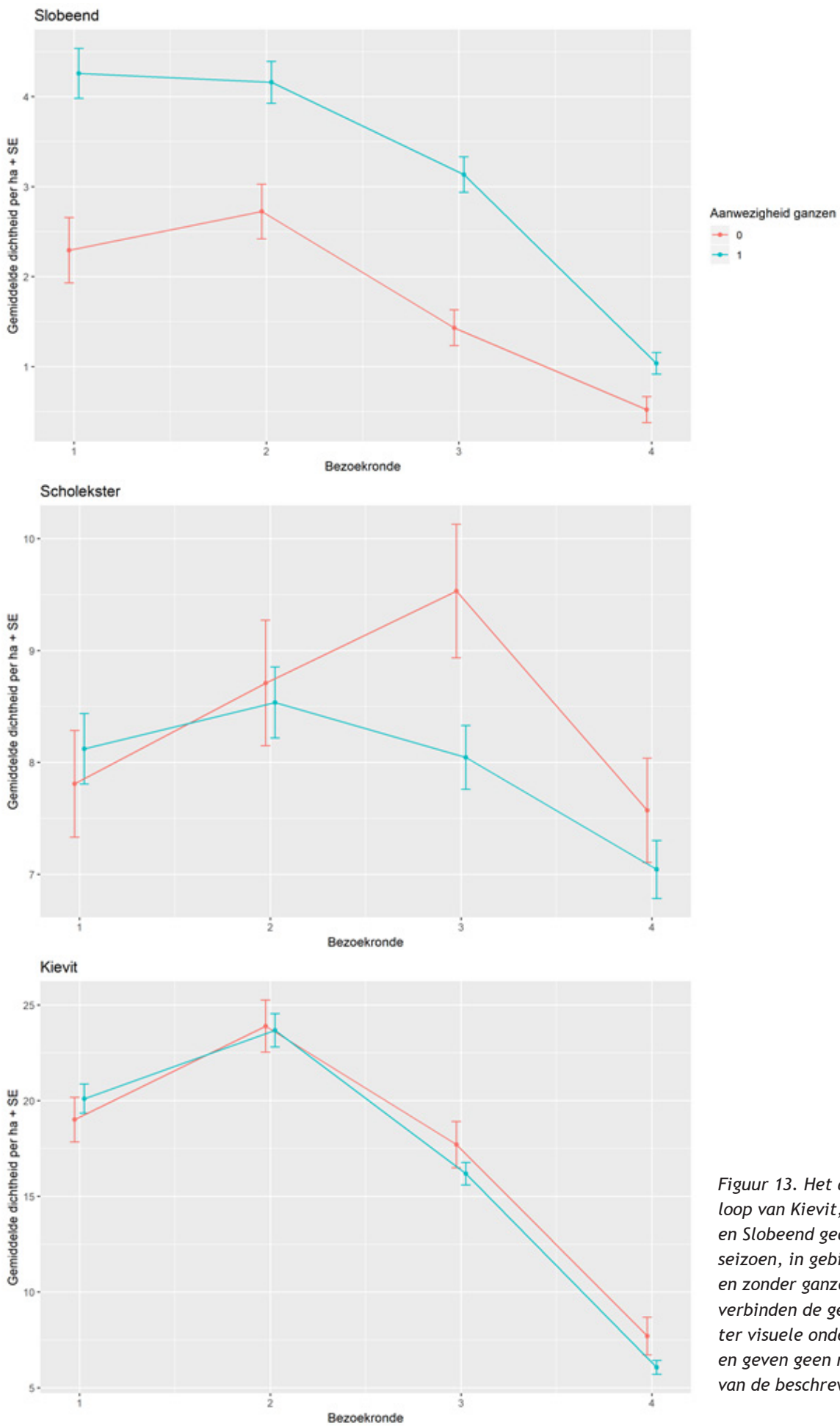
## 4.2. Ganzen en de vestiging van weidevogels

### *Aantalsverloop van weidevogels in de loop van het broedseizoen (benadering 1)*

De aan- of afwezigheid van ganzen binnen de plots van het weidevogelmeetnet droeg significant bij aan het verklaren van de aantalsontwikkeling binnen het broedseizoen van de Slobeend, Scholekster en Kievit. Er werd namelijk een significant verschil gevonden tussen het regressiemodel met en zonder de interactieterm *bezoekronde x de aanwezigheid van ganzen* (tabel 9). Dit betekent dat het aantalsverloop van deze soorten over de telronden verschillend is in gebieden met en zonder ganzen. Bij alle drie de soorten nam de gemiddelde dichtheid sneller af in gebieden waar ganzen aanwezig waren (figuur 13). Bij de Slobeend was dit patroon het sterkst aanwezig, terwijl dit voor Kievit minimaal was, ondanks de statistische significantie. Voor Kuifeend, Grutto, Tureluur, Graspieper en Veldleeuwerik werd geen significant effect gevonden. In tegenstelling tot de aan- of afwezigheid liet de dichtheid aan ganzen binnen de telgebieden voor geen van de weidevogelsoorten een relatie zien met het aantalsverloop over de telrondes (tabel 9).

*Tabel 9. Resultaten van de ANOVA met aantalsverloop van weidevogels waarbij een model met en zonder de interactieterm tussen bezoekronde en ganzenaanwezigheid/dichtheid met elkaar worden vergeleken. De p-waarde geeft de significantie van de interactieterm weer. De soorten en variabelen waarbij deze term significant was zijn vet weergegeven.*

weidevogelsoort	ganzenvariabele	Chi <sup>2</sup> (df=1)	p
<b>Slobeend</b>	<b>aanwezigheid</b>	<b>8,37</b>	<b>0,004</b>
	dichtheid	0,04	0,85
Kuifeend	aanwezigheid	0,61	0,44
	dichtheid	2,14	0,14
<b>Scholekster</b>	<b>aanwezigheid</b>	<b>5,82</b>	<b>0,02</b>
	dichtheid	0,09	0,77
<b>Kievit</b>	<b>aanwezigheid</b>	<b>4,72</b>	<b>0,03</b>
	dichtheid	0,04	0,84
Grutto	aanwezigheid	0,50	0,48
	dichtheid	0,15	0,70
Tureluur	aanwezigheid	0,22	0,64
	dichtheid	0,03	0,85
Graspieper	aanwezigheid	1,04	0,31
	dichtheid	0,10	0,75
Veldleeuwerik	aanwezigheid	0,08	0,78
	dichtheid	2,55	0,11



Figuur 13. Het aantalsverloop van Kievit, Scholekster en Slobeend gedurende het seizoen, in gebieden met en zonder ganzen. De lijnen verbinden de gemiddelden ter visuele ondersteuning en geven geen representatie van de beschreven analyse.

*Aandeel hogere broedcodes van weidevogels in de loop van het broedseizoen (benadering 2)*

Voor geen van de weidevogelsoorten werd een significant verschil gevonden tussen het model met en zonder de interactieterm *bezoekronde x ganzenaanwezigheid* of *bezoekronde x ganzendichtheid* (tabel 10). Daaruit kan geconcludeerd worden dat er geen verband is tussen het verloop van het aandeel hogere broedcodes van weidevogels gedurende het seizoen en ganzenaanwezigheid/dichtheid. Aangezien voor Veldleeuweriken nauwelijks lage broedcodes (broedcode 1: individu in broedbiotoop; broedcode 2: paar in broedbiotoop) in de dataset aanwezig zijn, konden voor deze soort geen modellen berekend worden.

Tabel 10. Resultaten van de ANOVA met aandeel hogere broedcodes waarbij een model met en zonder de interactieterm tussen bezoekronde en ganzenaanwezigheid/dichtheid met elkaar worden vergeleken. De p-waarde geeft de significantie van de interactieterm weer. De soorten waarbij deze term significant was zijn vet weergegeven.

weidevogelsoort	ganzenvariabele	Chi <sup>2</sup> (df=1)	p
Slobeend	aanwezigheid	0,21	0,64
	dichtheid	2,30	0,13
Kuifeend	aanwezigheid	3,44	0,06
	dichtheid	1,04	0,31
Scholekster	aanwezigheid	0,15	0,70
	dichtheid	1,86	0,17
Kievit	aanwezigheid	0,65	0,42
	dichtheid	0,17	0,68
Grutto	aanwezigheid	0,27	0,60
	dichtheid	0,30	0,58
Tureluur	aanwezigheid	0,58	0,45
	dichtheid	0,65	0,42
Veldleeuwerik	aanwezigheid	n.v.t.	
	dichtheid	n.v.t.	
Graspieper	aanwezigheid	0,37	0,54
	dichtheid	1,55	0,21

*Verdeling van broedcodes van weidevogels per telronde (benadering 3)*

Bij Slobeenden en Veldleeuweriken was in geen van de telrondes het aandeel hogere broedcodes significant verschillend tussen gebieden met en zonder ganzen (tabel 11). Bij Scholeksters was het verschil daarentegen in elke bezoekronde significant. Daarbij viel op dat het aandeel hoge broedcodes per telronde juist groter was in gebieden waar ganzen aanwezig waren, wat suggereert dat Scholeksters zich juist makkelijker vestigen in gebieden waar ganzen aanwezig waren.

Bij de Kuifeend, Kievit, Grutto, Tureluur en Graspieper werd in sommige telrondes wel een significant verschil in het aandeel hoge broedcodes gevonden, maar in andere telrondes niet. Net als bij Scholeksters was bij Grutto's (rondes 2 en 3), Tureluurs (rondes 2, 3 en 4) en Graspiepers (ronde 3) het aandeel hoge broedcodes groter in gebieden met ganzen. Bij Kuifeenden en Kieviten was alleen in ronde 4 een significant verschil te zien; het aandeel hoge broedcodes was bij deze twee soorten groter in gebieden zonder ganzen.

Samenvattend laten deze gegevens zien dat in gebieden met ganzen het aandeel waarnemingen met hoge broedcodes voor vier van de acht soorten groter was dan in gebieden zonder ganzen, terwijl dit aandeel bij twee soort juist lager was.

**4.3. Ganzen en het uitkomstsucces van weidevogelnesten***Broedende ganzen uit Vogelatlas (benadering 1)*

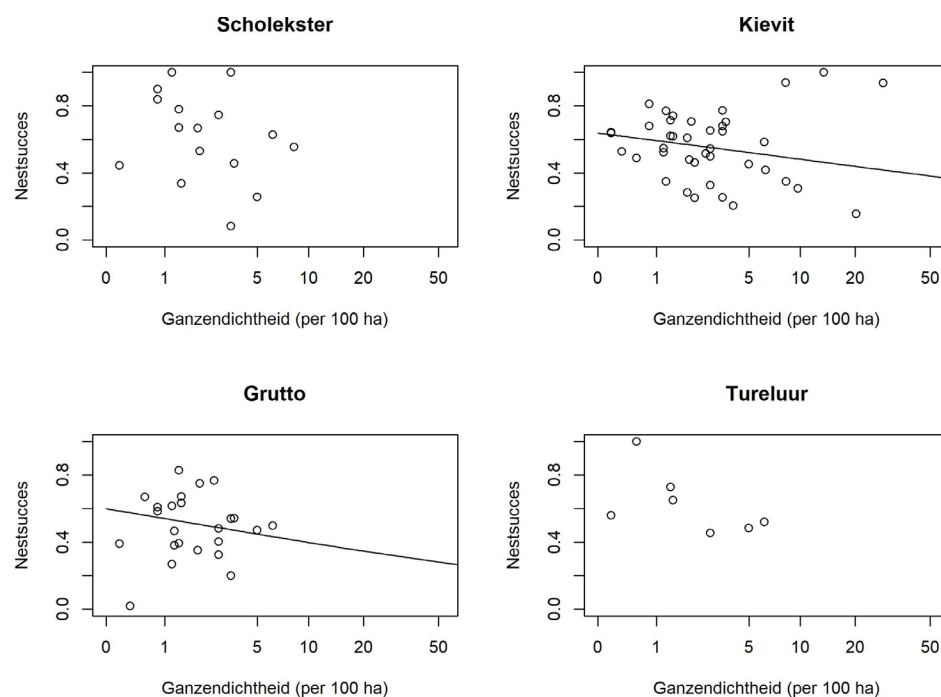
Het uitkomstsucces van Grutto en Kievit was negatief gecorreleerd met de dichtheid aan broedende ganzen in een atlasblok tijdens de meest recente atlasperiode 2013 t/m 2015 in Zuid-Holland (tabel 12 en figuur 14). Er was geen significante correlatie met het nestsucces van de Scholekster en Tureluur. Voor

Tabel 11. Resultaten van de Chi<sup>2</sup>/Fisher's exact toets op het aandeel hoge broedcodes bij weidevogels per telronde. Significante resultaten zijn vet weergegeven. Een plusteken betekent een hoger aandeel broedcodes 3-5 in gebieden met ganzen; een minteken betekent een lager aandeel broedcodes 3-5 in gebieden met ganzen.

	Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3	Ronde 4
Slobeend	P = 0,959	P = 0,547	P = 0,263	P = 0,344
Kuifeend	P = 0,757	P = 0,467	P = 1	P = 0,015 (-)
Scholekster	P = 0,001 (+)	P < 0,001 (+)	P = 0,004 (+)	P = 0,002 (+)
Kievit	P = 0,696	P = 0,076	P = 0,129	P < 0,001 (-)
Grutto	P = 0,227	P < 0,001 (+)	P = 0,005 (+)	P = 0,153
Tureluur	P = 0,246	P = 0,004 (+)	P < 0,001 (+)	P < 0,001 (+)
Veldleeuwerik	P = 0,505	P = 1	P = 0,237	P = 0,297
Graspieper	P = 0,052	P = 0,238	P = 0,021 (+)	P = 0,424

Tabel 12. Resultaten uit de analyses voor nestsucces met ganzendata uit de Vogelatlas.

Soort	N atlasblokken	N nesten	estimate	z-waarde	p
Scholekster	17	589	-0,11	-0,93	0,35
Kievit	47	3916	-0,26	-6,44	<0,01
Grutto	29	824	-0,34	-4,02	<0,01
Tureluur	8	181	-0,04	-0,29	0,77



Figuur 14. Het nestsucces van weidevogels in relatie tot de ganzendichtheid (op een logaritmische schaal weergegeven). De relatie was bij Grutto en Kievit significant.

de overige weidevogelsoorten was het aantal nesten te klein voor een betrouwbare analyse. Echter ook voor Scholekster en Tureluur zou een grotere steekproef een duidelijker beeld kunnen verschaffen van de correlatie tussen het uitkomstsucces en de dichtheid ganzen.

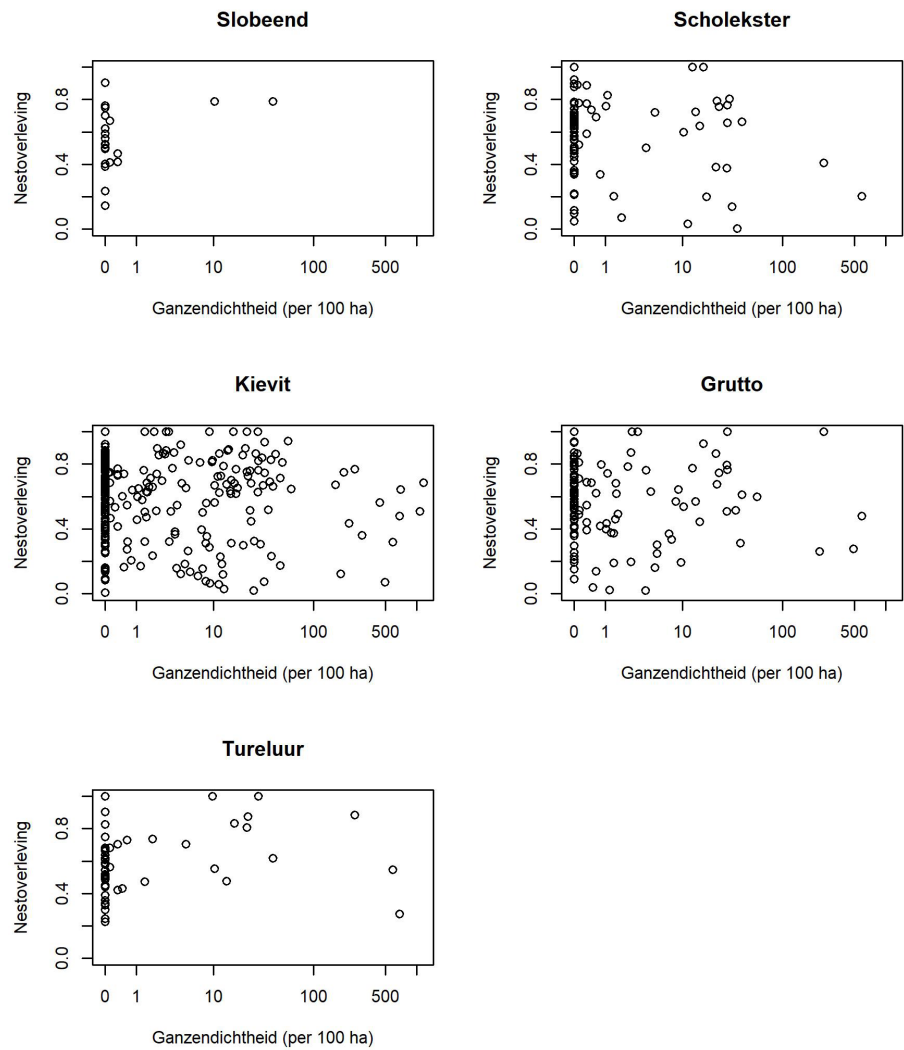
#### Ganzen uit maartellingen watervogelmeetnet (benadering 2)

Voor de Kievit, Grutto en Slobeend was er een significante positieve correlatie tussen de dichtheid aan ganzen geteld tijdens de watervogeltellingen in maart en het nestsucces (tabel 13, figuur 15). De trend was ook bij de Scholekster en Tureluur positief, maar niet significant. De Kuifeend, Graspieper en Veldleeuwerik zijn bij de analyse buiten beschouwing gelaten omdat er voor deze soort onvoldoende telgebieden (2) waren waar voldoende nestgegevens zijn verzameld.

Tabel 13. Resultaten uit de analyses voor nestsucces met ganzendata uit de maartellingen van het watervogelmeetnet.

Soort	N telgebieden	N plot-jaarcombinaties	N nesten	estimate	z-waarde	p
Slobeend	5	21	369	0,35	2,26	0,02
Scholekster	20	86	2841	0,01	0,12	0,90
Kievit	65	274	21734	0,07	3,99	<0,01
Grutto	35	131	6587	0,13	3,99	<0,01
Tureluur	13	57	1710	0,10	1.58	0,11





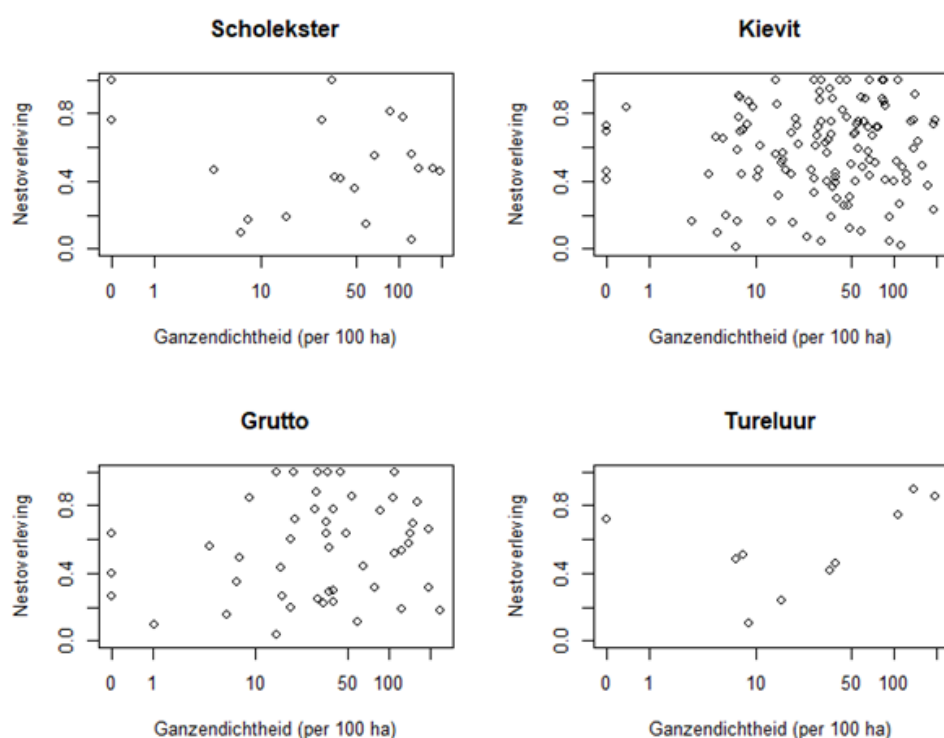
Figuur 15. Het nestsucces van weidevogels in relatie tot de ganzendichtheid op basis van de maarttellingen uit het watervogelmeetnet (op een logaritmische schaal weergegeven). De relatie was bij Slobeend, Kievit en Grutto significant.

### Ganzen uit zomertellingen (benadering 3)

Bij benadering 3 bleek er een significant positief verband te bestaan tussen het nestsucces van de Kievit en de ganzenaantallen uit de zomertellingen in juli. Voor de overige soorten werden geen significante correlaties aangetoond (tabel 14, figuur 16).

Tabel 14. Resultaten uit de analyses voor nestsucces met ganzendata uit de zomertellingen.

Soort	N telgebieden	N plot-jaarcombinaties	N nesten	estimate	z-waarde	p
Scholekster	12	20	447	0,99	-0,51	0,61
Kievit	49	124	5054	0,28	3,74	<0,01
Grutto	24	49	1047	0,15	1,38	0,17
Tureluur	4	10	157	0,08	0,35	0,73



Figuur 16. Het nestsucces van weidevogels in relatie tot de ganzendichtheid op basis van de zomertellingen (op een logaritmische schaal weergegeven). De relatie was alleen bij de Kievit significant.

#### 4.4. Ganzen en de ruimtelijke verspreiding van weidevogels

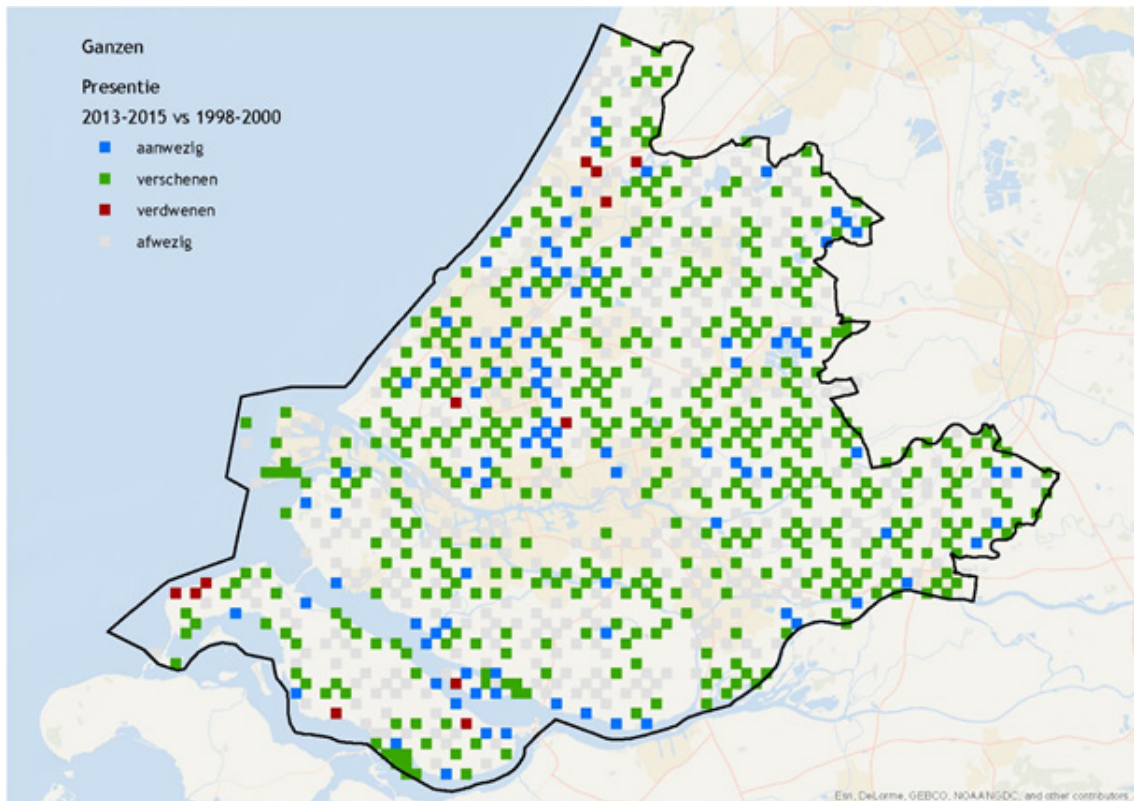
De verandering in ruimtelijke verspreiding van ganzen en weidevogels is te zien in figuren 17-25.

Bij zes van de acht soorten weidevogels gaf de Chi<sup>2</sup>-toets een significant resultaat; alleen bij de Graspieper en Veldleeuwerik bleek de waargenomen verdeling van kilometerhokken over de verschillende categorieën niet af te wijken van de verwachte verdeling. Een nadere inspectie van de afzonderlijke Chi<sup>2</sup>-waarden wees erop dat de significantie vooral te maken had met een gezamenlijke voorkeur van ganzen en weidevogels voor dezelfde km-hokken (een oververtegenwoordiging van de categorieën met beide soortgroepen 'aanwezig' en beide soortgroepen 'afwezig' en ondervertegenwoordiging van de categorieën waarbij de ene soortgroep 'aanwezig' was en de andere soortgroep 'afwezig'). Dit kan worden veroorzaakt doordat beide soortgroepen in grasland

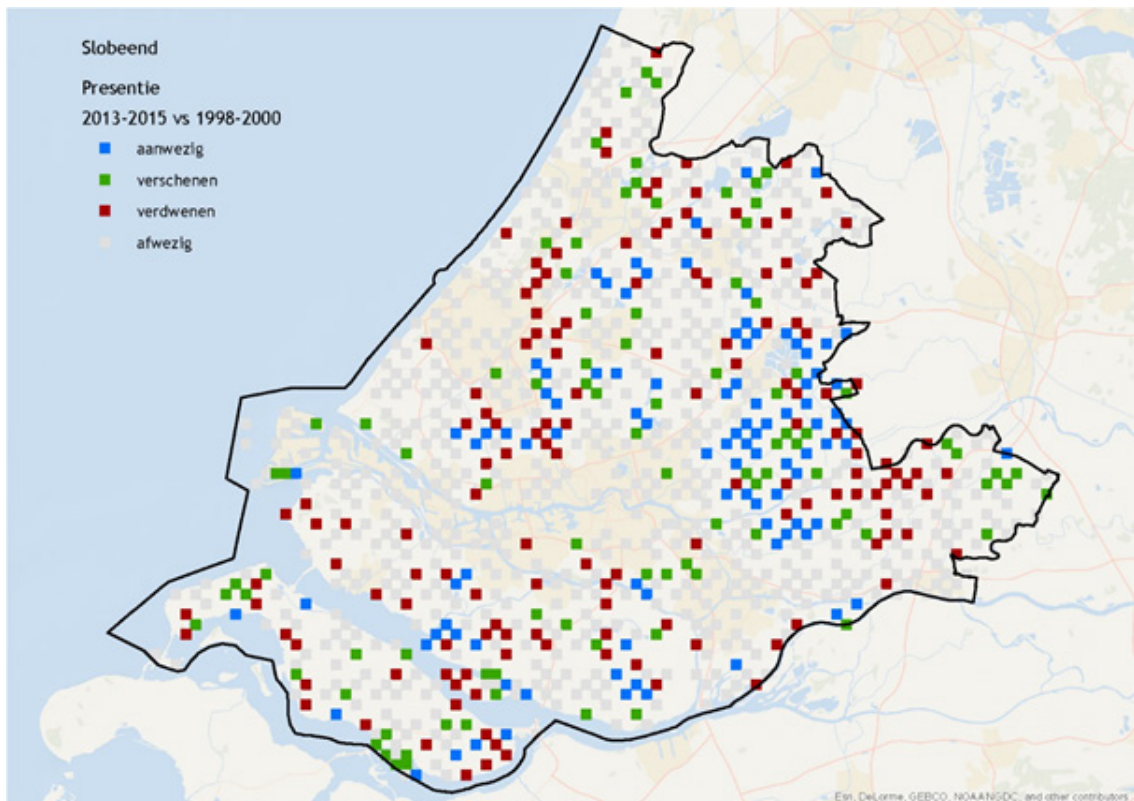
broeden; hoe meer grasland in een km-hok, hoe groter de kans op aanwezigheid van zowel ganzen als weidevogels. Daarom is ervoor gekozen om bij de weidevogels alleen de categorieën 'verschenen' en 'verdwenen' mee te nemen en de categorieën 'afwezig' en 'aanwezig' buiten beschouwing te laten. Bij die analyse gaf de Chi<sup>2</sup>-toets alleen bij de Kuifeend een significant resultaat (tabel 15). Een paarsgewijze vergelijking van de verschillende categorieën liet zien dat de categorie 'ganzen verschenen' verschilde van de categorie 'ganzen aanwezig' ( $p=0,04$ , na Bonferroni-correctie). In km-hokken waar ganzen in beide atlasperioden aanwezig waren, zijn Kuifeenden relatief vaker verdwenen dan daar waar ganzen zijn verschenen. Bij de Tureluur was de Chi<sup>2</sup>-test bijna significant, en dus is een posthoc-test uitgevoerd. Uit deze test bleek dat geen van de paarsgewijze vergelijkingen een significant resultaat opleverden.

Tabel 15. Resultaten van de Chi<sup>2</sup>-toets en eventuele posthoc-test voor de 8 soorten weidevogels op basis van het verschijnen of verdwijnen van weidevogels in kilometerhokken.

Soort	Chi <sup>2</sup> (df=2)	p	posthoc test
Slobeend	1,1	0,57	
Kuifeend	7,3	0,03	vaker verdwenen bij ganzen aanwezig, dan bij ganzen verschenen
Scholekster	3,5	0,17	
Kievit	2,4	0,31	
Grutto	2,7	0,26	
Tureluur	4,7	0,09	
Veldleeuwerik	0,6	0,73	
Graspieper	2,7	0,26	

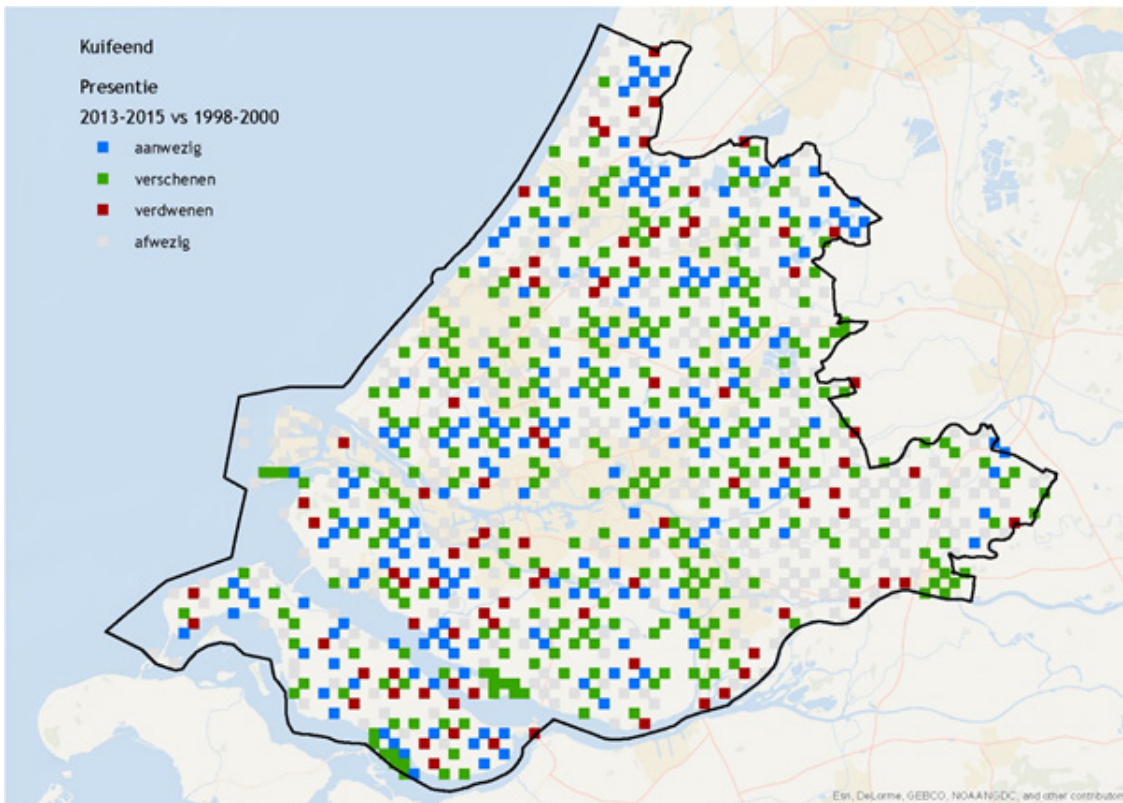


Figuur 17. De verandering in aanwezigheid van ganzen tussen de twee atlasperioden (1998-2000 en 2013-2015) per kilometerhok.

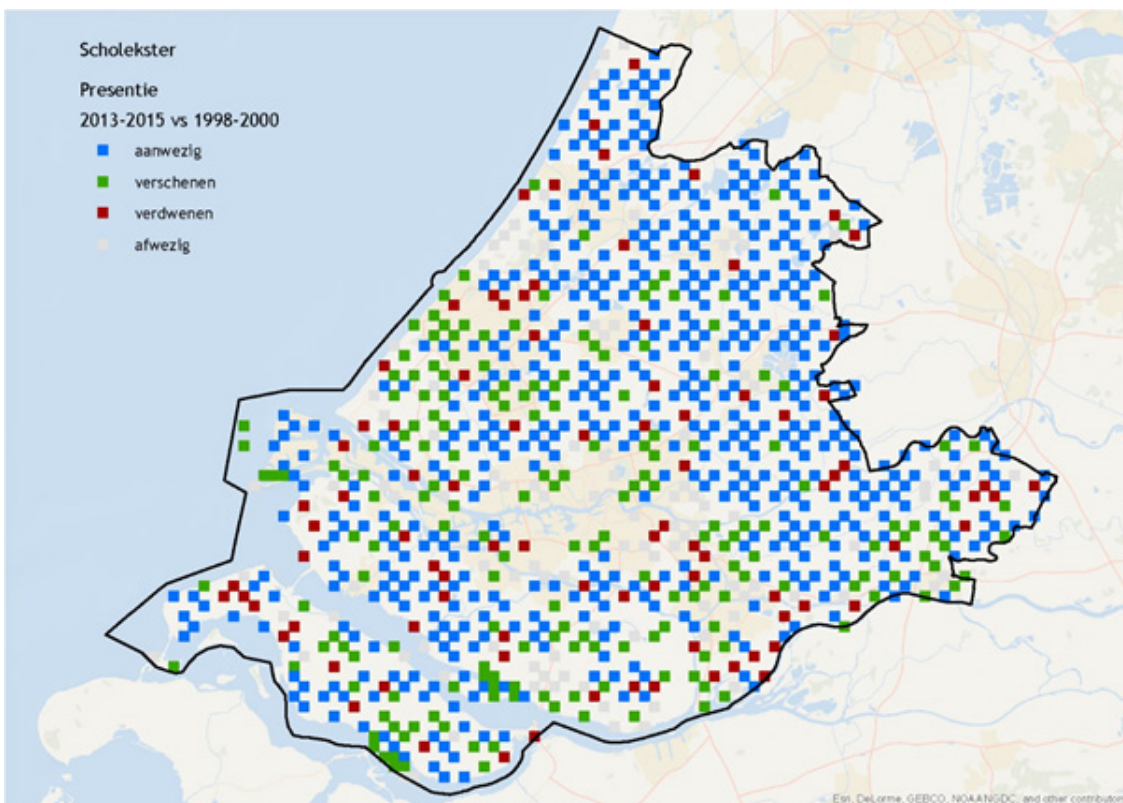


Figuur 18. De verandering in aanwezigheid van Slobeenden tussen de twee atlasperioden (1998-2000 en 2013-2015) per kilometerhok.

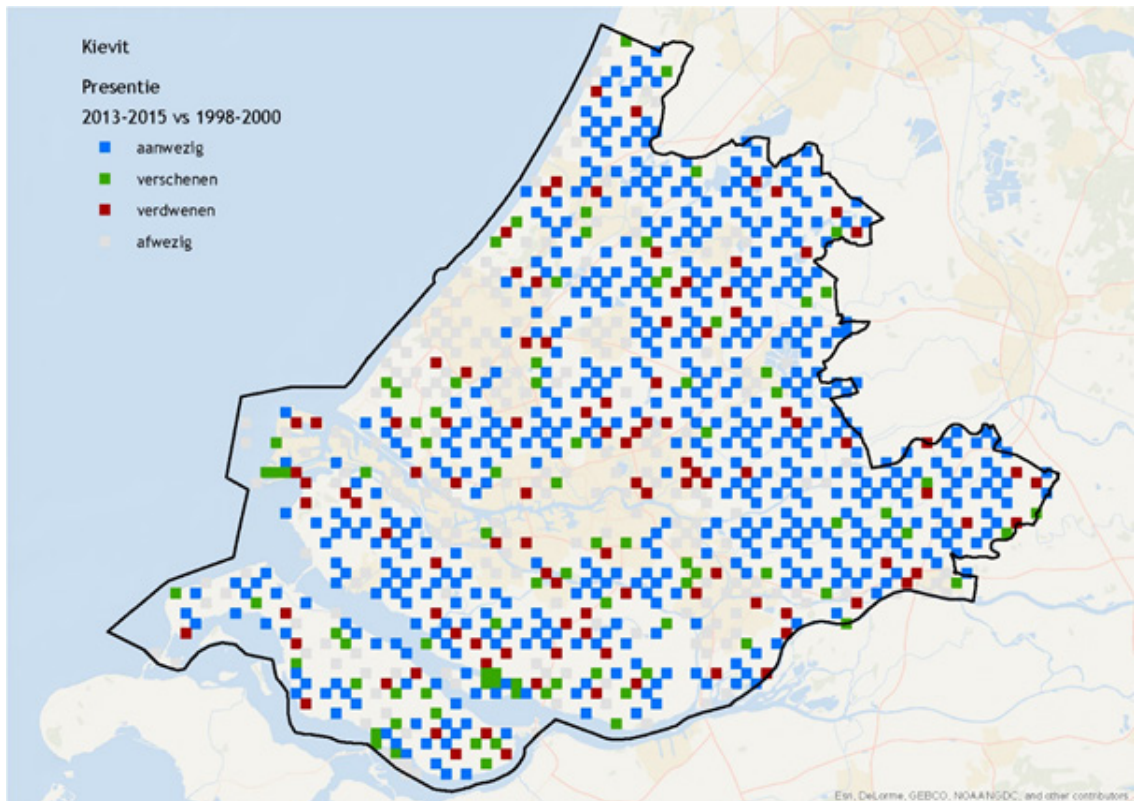




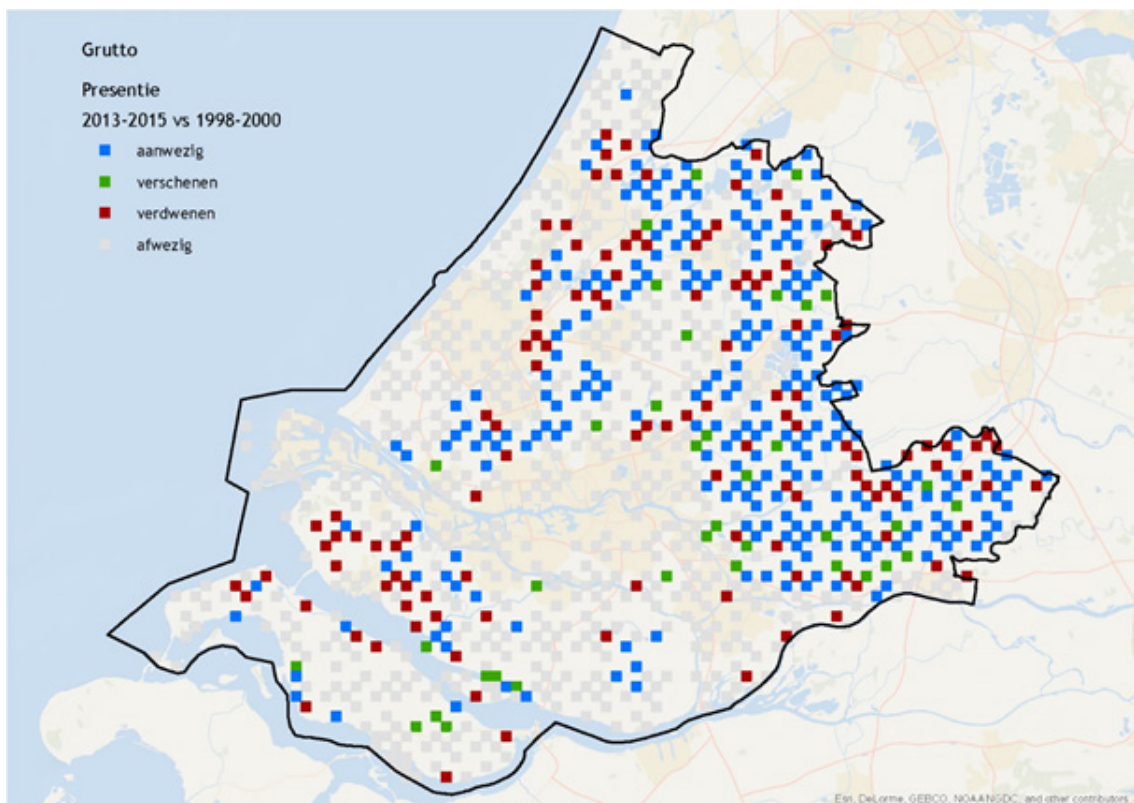
Figuur 19. De verandering in aanwezigheid van Kuifeenden tussen de twee atlasperioden (1998-2000 en 2013-2015) per kilometerhok.



Figuur 20. De verandering in aanwezigheid van Scholeksters tussen de twee atlasperioden (1998-2000 en 2013-2015) per kilometerhok.

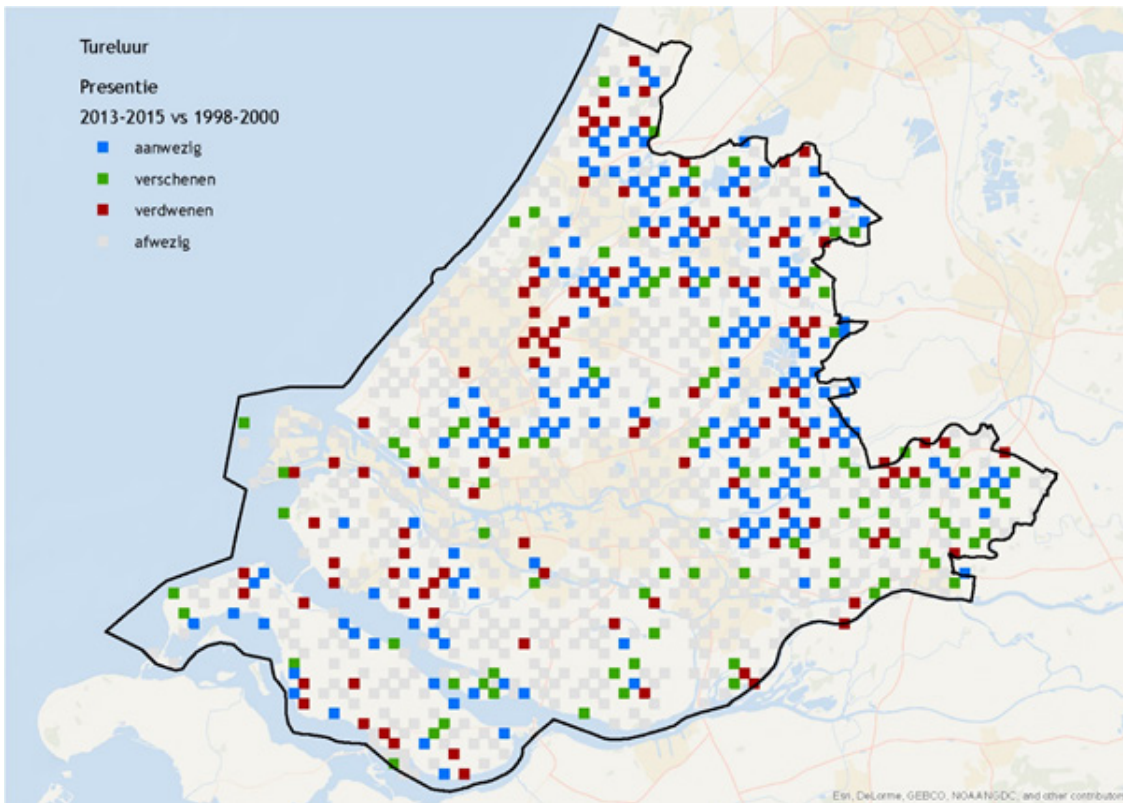


Figuur 21. De verandering in aanwezigheid van Kieviten tussen de twee atlasperioden (1998-2000 en 2013-2015) per kilometerhok.

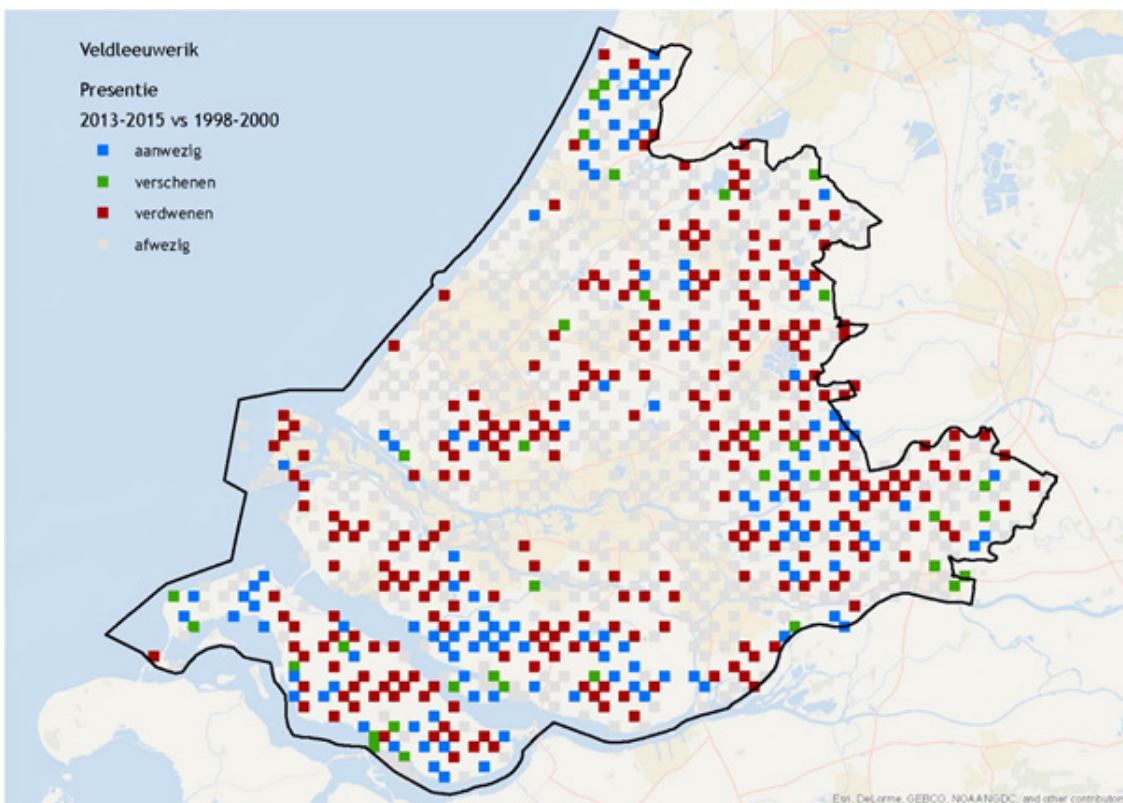


Figuur 22. De verandering in aanwezigheid van Grutto's tussen de twee atlasperioden (1998-2000 en 2013-2015) per kilometerhok.

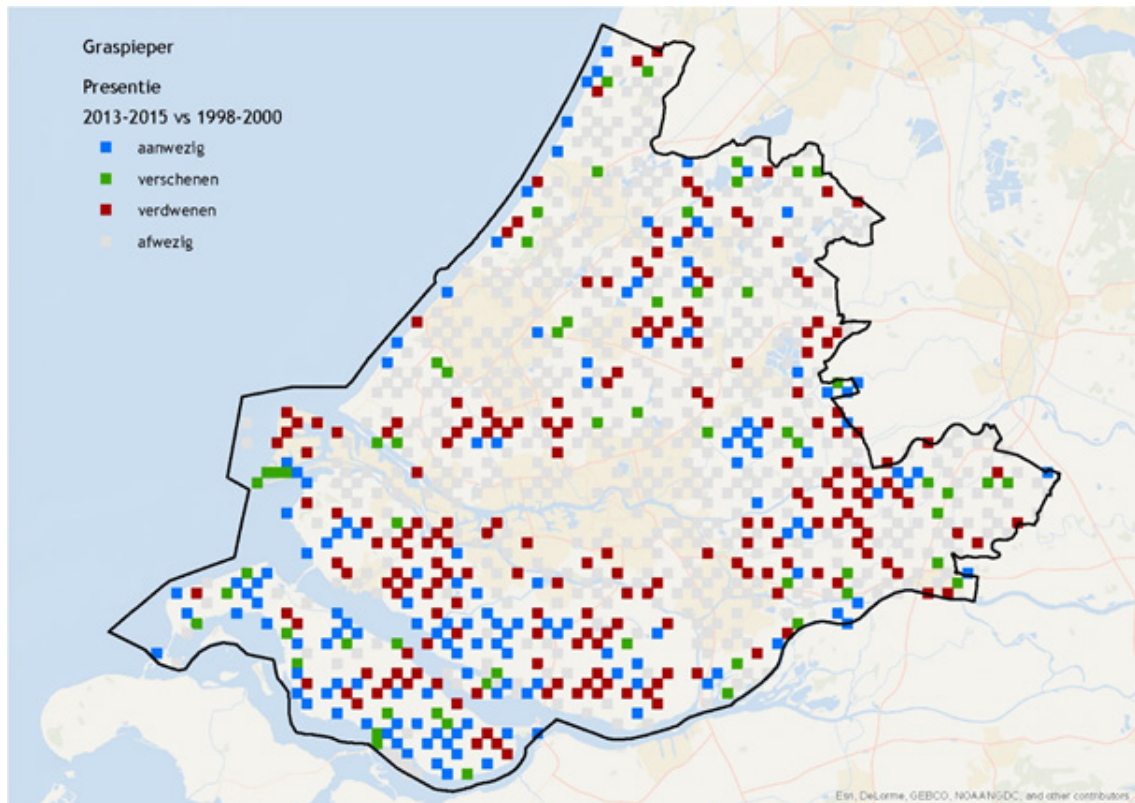




Figuur 23. De verandering in aanwezigheid van Tureluurs tussen de twee atlasperioden (1998-2000 en 2013-2015) per kilometerhok.



Figuur 24. De verandering in aanwezigheid van Veldleeuweriken tussen de twee atlasperioden (1998-2000 en 2013-2015) per kilometerhok.



Figuur 25. De verandering in aanwezigheid van Graspiepers tussen de twee atlasperioden (1998-2000 en 2013-2015) per kilometerhok.



## 5. Discussie

### 5.1. Algemeen patroon

In de afgelopen drie decennia zijn over het algemeen steeds meer ganzen in het voorjaar aanwezig in Zuid-Holland en zijn de aantallen broedende weidevogels achteruit gegaan. Het is verleidelijk om een directe relatie te leggen tussen deze tegengestelde trends. Op basis van bestaande gegevens uit verschillende databronnen hebben wij onderzocht of er aanwijzingen zijn voor een relatie tussen de aanwezigheid/dichtheid aan ganzen en de trends, vestiging, nest-succes en verspreiding van weidevogels.

Het beeld dat uit deze analyses naar voren komt, is dat duidelijke relaties tussen ganzen en weidevogels afwezig en anders zeer variabel zijn, afhankelijk van de weidevogelsoort en gebruikte dataset. Lokale trends van de Graspieper waren lager in gebieden waar ganzen verschenen of toenamen, terwijl die van de Slobeend lager waren in gebieden waar ganzen altijd al aanwezig waren dan waar ze zijn verschenen. De ontwikkeling van aantallen binnen het broedseizoen van Slobeend, Scholekster en Kievit verliep negatiever in telgebieden waar ganzen aanwezig waren dan waar ganzen afwezig waren (wijst mogelijk op tragere vestiging), terwijl Scholekster, Kievit, Grutto, Tureluur en Graspieper een groter aandeel hoge broedcodes hadden in gebieden met ganzen (wijst mogelijk op hogere mate van vestiging). Het nestsucces van Kievit en Grutto was negatief gecorreleerd met de dichtheid aan ganzen binnen atlasblokken, maar juist positief gecorreleerd met de dichtheid aan ganzen in maart in de watervogelgebieden. Dat laatste gold ook voor de Slobeend. Tot slot liet de analyse met betrekking tot de ruimtelijke verspreiding van weidevogels ten opzichte van ganzen vooral zien dat beide soortgroepen veelal in hetzelfde habitatype voorkomen. Indien uitsluitend veranderingen in de weidevogelgemeenschap (het verschijnen of verdwijnen van soorten) werden beschouwd, bleek alleen de Kuifeend vaker te zijn verdwenen in gebieden waar ganzen in recente decennia altijd aanwezig waren dan in gebieden waar ze recent zijn verschenen. Die relatie is niet eenvoudig te verklaren.

Een belangrijke beperkende factor voor de analyses in deze studie is dat ervoor gekozen is om te werken met bestaande datasets. Per definitie is de dataverzameling dus niet ontworpen voor deze analyses, waardoor een directe vergelijking uitdagend is, laat staan dat er een causaal verband kan worden aangetoond. Zoals blijkt uit de beschrijving van de databronnen zijn de ganzen en weidevogels veelal niet binnen de-

zelfde meetnetten en op dezelfde wijze geteld. Zelfs de begrenzingen van de telgebieden voor ganzen-, watervogel- en weidevogeltellingen waren veelal sterk verschillend. Door strategische dataselecties toe te passen is geprobeerd om een zo direct mogelijke vergelijking te maken tussen de ganzen- en weidevogeldatasets. Dit heeft er ook toe geleid dat voor elke deelvraag verschillende benaderingen zijn toegepast. In de volgende paragrafen zijn per deelvraag de resultaten in het licht van de methodologische valkuilen geplaatst.

### 5.2. Aantalsontwikkeling van weidevogels

De hypothese dat een hogere dichtheid aan ganzen in een gebied zou leiden tot een negatievere trend van broedende weidevogels werd niet ondersteund door benadering 1, waaruit geen significante verbanden tevoorschijn kwamen tussen weidevogeltrends en ganzendichtheden uit het weidevogelmeetnet. Uit benaderingen 2 en 3 met gegevens uit het weidevogelmeetnet over ganzenaanwezigheid, respectievelijk trends, lijkt alleen een consistent negatieve correlatie naar voren te komen tussen ganzen en de trends van de Graspieper. Daar waar ganzen zijn verschenen in de 2<sup>e</sup> telperiode en waar ganzenaantallen sterker toenamen, was de trend van Graspiepers negatiever dan waar ganzen zijn verdwenen of afgenomen. De Slobeend had daarentegen een sterker positieve trend in gebieden waar ganzen zijn verschenen in de 2<sup>e</sup> telperiode dan in gebieden waar in beide perioden ganzen aanwezig waren. De verschillen tussen de andere categorieën waren echter niet significant, en ook het effect van ganzentrends was niet significant. Het verband is bij de Slobeend dus zwak en onduidelijk. Bij de overige soorten en bij de analyse met ganzentrends uit het watervogelmeetnet werden geen significante verbanden gevonden.

In heel Zuid-Holland (en Nederland) zijn in de periode 2002-2013 de aantallen ganzen toe- en de aantallen weidevogels (behalve de Kuifeend) afgenomen (zie ook paragraaf 3.1). Een negatieve correlatie tussen de trends van deze twee soortgroepen lijkt daarom voor de hand liggend (zie ook elders in deze discussie). Toch werd alleen bij de Graspieper een significante negatieve correlatie gevonden. Een verklaring voor de negatieve correlatie tussen Graspieper- en ganzentrends is moeilijk te geven. Hoewel Graspiepers en Grauwe Ganzen hetzelfde broedhabitat prefereren (ruige randen), lijkt het niet aannemelijk dat broedende Graspiepers direct last hebben van broedende Grauwe Ganzen. Ook zul-



len broedende Grauwe Ganzen maar een beperkte invloed hebben op de vegetatie in de omgeving van de nesten. Eventueel zou een frequente verstoring van potentiële broedplekken van Grauwe Ganzen in verband met het populatiebeheer van broedende ganzen een negatief effect kunnen hebben op Graspiepers, maar het is sterk de vraag of deze verstoring frequent en grootschalig genoeg is om de populatietrends van Graspiepers negatief te beïnvloeden. Een andere mogelijkheid is dat broedende ganzen predatoren aantrekken, die vervolgens ook de graspiepernesten prederen. Een omgekeerd effect is echter ook mogelijk: predatoren prederen vooral de grotere en makkelijker te vinden ganzennesten, waardoor de Graspiepernesten minder last hebben van predatie (*alternative prey* hypothese, zie boven). Opvallend is bovendien dat graspieper trends niet negatief gecorreleerd waren met ganzendichtheden. Kleijn *et al.* (2009) vonden juist dat de Graspieper (en Zomertaling en Slobeend) positievere populatietrends had in gebieden met de hoogste dichtheden broedende Grauwe ganzen.

Het is dan ook waarschijnlijk dat de gevonden correlatie eerder wordt veroorzaakt door één of meerdere externe factoren die de trends van zowel Graspiepers als ganzen beïnvloedt, of dat het verband berust op toeval, aangezien de analyse acht keer is herhaald (met steeds een andere weidevogelsoort) en de kans op een toevallig significant resultaat daardoor toeneemt.

Op basis van deze studie kan geconcludeerd worden dat de trends van weidevogels waarschijnlijk niet negatief beïnvloed worden door ganzendichtheden en ganzentrends. Ook Kleijn *et al.* (2011) vonden geen verband tussen de trends van broedende Grauwe Ganzen en van Grutto en Kievit in negen weidevogelreservaten in Nederland.

### 5.3. Vestiging van weidevogels

De meeste weidevogels overwinteren niet in hun broedgebieden en hun vestiging in het voorjaar zou dus beïnvloed kunnen worden door de reeds aanwezige ganzen. Vestiging is echter op verschillende manieren te definiëren en lastig te meten. Als definitie van vestiging wordt vaak gehanteerd het aandeel van de potentiële broedvogels dat daadwerkelijk een broedpoging gaat ondernemen. Dat leidt direct tot een aantal uitdagingen. Van het totaal aan vogels dat aanwezig is in een gebied moet dan worden vastgesteld welk deel daarvan als toevallige passant of doortrekker kan worden beschouwd en welk deel daadwerkelijk in het gebied kan of wil gaan broeden. Bij vogelinventarisaties wordt daarom gewerkt met

territoriumkarteringen (Vergeer *et al.* 2016). Aan elke waarneming van een individu wordt daarbij een broedcode toegekend die iets zegt over de gebondenheid van het individu aan het gebied, zoals zang, paargedrag, nest, enz. Bij waarneming van een nest is duidelijk sprake van een broedvogel ter plekke, maar bij zang of andere vormen van territorium-indicerend gedrag kan dat lastiger zijn. Daarom wordt ook gebruik gemaakt van zogenaamde datumgrenzen. Dat is de periode waarbinnen het vrijwel zeker is dat een individu dat wordt aangetroffen geen doortrekker (passant) is.

Waarnemingen van individuen buiten de datumgrenzen tellen bij de meeste soorten dan ook niet mee binnen broedvogelmeetnetten. Binnen de datumgrenzen is meestal echter (een deel van) de vestigingsfase al voorbij. Daarnaast tellen waarnemingen van jongen alleen mee als het gaat om pas uitgevlogen jongen van nestblijvers of om pas uitgelopen donsjongen van nestvlieders in de buurt van de vermoedelijke nestplaats (Vergeer *et al.*, 2016). Mede daardoor kan het broedsucces, vooral bij de Grutto en Kievit, van invloed zijn op het aantalsverloop in het seizoen. Bij een hoog broedsucces resulteren veel nesten in families met jongen, die niet meer worden meegeteld (en die bovendien mogelijk het gebied uit trekken) en ook bij een laag broedsucces kunnen broedvogels een gebied vroeg verlaten. Bovendien kan het zijn dat het broedstadium van invloed is op de waarneemkans. Baltsende en zingende vogels zijn vaak opvallender dan nestelende of op wacht staande vogels. Hierdoor kunnen de aantallen juist sneller afnemen in gebieden met goede vestiging, waar vogels tot broeden overgaan. Ook kan de vegetatielengte van invloed zijn op de waarneemkans. In gebieden met korte vegetatie (al dan niet veroorzaakt door begrazing door ganzen) kan het totale aantal waarnemingen, maar ook het aandeel waarnemingen met hogere broedcodes groter zijn. Dit verschil zal vanwege de grasgroei vooral later in het seizoen groter worden.

De analyses van de invloed die ganzen mogelijk hebben op de vestiging van weidevogels zijn dan ook lastig te interpreteren. In de eerste benadering is allereerst gekeken naar het aantalsverloop van weidevogels in relatie tot de aanwezigheid van broedende ganzen. Daaruit bleek dat bij drie van de acht onderzochte soorten het aantalsverloop gedurende het broedseizoen een ander verloop kende als er ganzen in de telgebieden aanwezig waren dan wanneer die afwezig waren. Bij Slobeend, Scholekster en Kievit namen de aantallen sneller af als er ganzen aanwezig waren in het telgebied. Dat zou kunnen betekenen dat van de vogels die vroeg in het broedseizoen in het gebied arriveren, een kleiner deel zich

daadwerkelijk vestigt als er ganzen aanwezig zijn dan wanneer er geen ganzen zijn. Het aantalsverloop van de weidevogels is ook vergeleken met de dichtheid aan ganzen voorafgaand aan het broedseizoen in de maand maart. De ganzendichtheid bleek echter niet te correleren met het aantalsverloop van de weidevogels tijdens het broedseizoen. Gezien de correlatie tussen de aantallen ganzen in maart en de aantallen ganzen in het broedseizoen (box 1) is het opmerkelijk dat de aanwezigheid en dichtheid aan ganzen geen eenduidig effect hebben.

In de volgende benadering is vervolgens op twee manieren gekeken naar de broedzekerheid van weidevogels in relatie tot het voorkomen van ganzen. Dit is gedaan door het aandeel van de hogere broedcodes binnen het totaal aan waarnemingen te koppelen aan de aanwezigheid van ganzen tijdens het broedseizoen dan wel de dichtheid aan ganzen in maart. Aanname bij deze aanpak is dat een groter aandeel hoge broedcodes een aanwijzing kan zijn voor vestiging waarbij verwacht wordt dat in een gebied met een relatief goede vestiging dit vroeger in het seizoen zal plaatsvinden dan in gebieden met minder goede vestigingscondities. Het verloop in het aandeel hogere broedcodes tijdens het broedseizoen liet echter geen verschil zien tussen gebieden met en zonder ganzen, dan wel de ganzendichtheid. Wel bleek bij vier van de acht onderzochte soorten dat in minimaal één van de vier telrondes het aandeel hogere broedcodes groter was in gebieden met ganzen. Alleen Kuifeend en Kievit lieten tijdens de laatste telronde (10-25 juni) een omgekeerd beeld zien. De uitkomsten zijn dus niet geheel eenduidig. Dat is niet onverwacht, gegeven de eerder beschreven beperkte zeggingskracht van de broedcodes. De overwegend positieve relatie tussen het aantal ganzen en de broedzekerheid sluit echter niet aan bij de hypothese dat ganzen een negatieve invloed hebben op de vestiging van weidevogels.

De combinatie van verschillende benaderingen leidt tot de conclusie dat bij een aantal soorten de aantallen vogels in gebieden met ganzen sneller afnemen dan in gebieden zonder ganzen, maar dat het aandeel hogere broedcodes over het algemeen groter lijkt in gebieden met ganzen. Dit laatste zou kunnen komen doordat de vogels in gebieden met ganzen vaker overgaan tot daadwerkelijk broeden of doordat een deel van de potentiële broedvogels al snel besluit toch elders te gaan broeden, waardoor vooral vogels met een lage broedcode het gebied verlaten. In dat laatste geval kan dat betekenen dat de aanwezigheid van ganzen de vestiging van de weidevogels in negatieve zin beïnvloedt. De beschikbare gegevens bieden helaas geen mogelijkheid hier uitsluitel over te geven. Daarvoor zullen frequenter en al eerder

beginnend in het broedseizoen (vanaf eind februari), zowel de weidevogels als ganzen geteld moeten worden met vermelding van de broedcode. Kleijn *et al.* (2011) hebben in negen reservaten dergelijke frequente gedragswaarnemingen tijdens de vestigingsfase van weidevogels uitgevoerd (zonder overigens naar de broedcodes te kijken), maar vonden geen negatief effect van Grauwe Ganzen op de vestiging van de vier steltlopersoorten. De ruimtelijke spreiding binnen gebieden van weidevogels en ganzen was vaak juist positief gecorreleerd, vooral later in het seizoen.

#### 5.4. Uitkomstsucces van weidevogelnesten

De drie benaderingen bij de deelvraag naar het effect van ganzen op het uitkomstsucces van weidevogelnesten lieten verschillende resultaten zien. Bij de eerste benadering, met ganzendata uit de meest recente vogelatlas, was het nestsucces van Grutto en Kievit negatief gecorreleerd met ganzenaantallen. Bij benadering 2 (ganzendata uit maarttelling wintervogelmeetnet) en 3 (ganzendata uit zomertelling) waren de correlaties bij Grutto, Kievit en Slobeend, resp. Kievit significant positief. Dit zou kunnen betekenen dat het nestsucces van weidevogels (met name Grutto en Kievit) negatief wordt beïnvloed door broedende ganzen, maar juist positief door niet-broedende ganzen (winter- en zomergasten).

Een negatief effect van broedende ganzen op het nestsucces zou veroorzaakt kunnen worden door territoriaal gedrag van ganzen, waardoor weidevogels hun nest verlaten. Kleijn *et al.* (2011) hebben tijdens hun observaties aan interacties tussen Grauwe Ganzen en weidevogels echter nooit agressief gedrag van ganzen richting weidevogels waargenomen. Ook Brandganzen waren nauwelijks agressief naar weidevogels toe en er werd nooit waargenomen dat ze Kieviten of Grutto's dusdanig verstoorden dat deze van het nest af kwamen (Kleijn & Bos, 2009). Bij beide ganzensoorten werd zelfs meermalen geobserveerd dat de ganzen hun looprichting aanpasten bij het waarnemen van een broedende weidevogel en om de broedende vogel heen liepen. Andersom waren weidevogels soms wel agressief richting de ganzen, vooral wanneer een gans een tijdelijk verlaten nest naderde. Een broedende weidevogel bleef vaak echter ongestoord zitten wanneer ganzen het nest dicht naderden. Weidevogels hadden de neiging om in de aanwezigheid van (Brand)ganzen significant langer op het nest te blijven broeden (Kleijn & Bos, 2009). Het is moeilijk voor te stellen hoe dergelijke interacties een negatief effect kunnen hebben op weidevogels.

Hoge dichtheden aan broedende ganzen zouden ook de kans op predatie van weidevogelnesten kunnen beïnvloeden, namelijk door het aantrekken, verjagen of afleiden van predatoren en door het zichtbaarder maken van de nesten. Vooral in het geval van een hoge dichtheid aan Brand ganzen, omdat deze in kolonies broeden, wordt de vegetatie kort gegraasd (Kleijn & Bos, 2009), wat de zichtbaarheid van nesten vergroot. De aantrekking van predatoren en het verkorten van de vegetatie zou een verklaring kunnen zijn voor het lagere nestsucces van enkele soorten weidevogels. Aan de andere kant kan de fysieke aanwezigheid van grote aantallen ganzen het juist moeilijker maken voor predatoren om nesten of jongen van weidevogels te vinden. Ook kan de aanwezigheid van ganzennesten ervoor zorgen dat de predatiekans van weidevogelnesten afneemt (*alternative prey* hypothese). Aanwijzingen voor de *alternative prey* hypothese (in dit geval bij nesten van de vier steltlopers, maar vooral van Kievit) zijn gevonden in de Bemmelse polder, waar het broedsucces van weidevogelnesten afnam op het moment dat er geen ganzennesten meer waren (Gijsbertsen & Teunissen, 2013). Om erachter te komen of ganzen een effect hebben op de predatiekans zouden naast het nestsucces ook de verliesoorzaken van weidevogelnesten moeten worden geanalyseerd.

Een vertraagde grasgroei vroeg in het seizoen, veroorzaakt door grote aantallen vooral foeragerende ganzen, is naar verwachting gunstig voor de meeste weidevogels, onder andere doordat maaiwerkzaamheden later plaatsvinden. Ook later in het seizoen kan het voor de Kievit (de enige soort die een significant positief resultaat liet zien bij de analyses met zomertellingen) gunstig zijn als de vegetatie laag blijft, in verband met de betere zichtbaarheid van naderende predatoren.

In dit verband zou het interessant zijn te onderzoeken of en hoe het verloop in nestsucces gedurende het seizoen wordt beïnvloed door de ganzendichtheden uit de verschillende typen tellingen. De verwachting zou dan zijn dat het effect van de verschillende groepen ganzen op het nestsucces van weidevogels het grootst zal zijn

- 1) vooral tijdens de eerste helft van het broedseizoen (t/m de gemiddelde eerste maaidatum) op grond van de aantallen ganzen geteld tijdens de maart-telling uit het watervogelmeetnet,
- 2) tijdens het hele broedseizoen (het broedseizoen van weidevogels en ganzen overlapt grotendeels) op grond van de aantallen ganzen geteld tijdens inventarisaties voor de vogelatlas en
- 3) in de 2<sup>e</sup> helft van het broedseizoen van weidevogels op grond van de aantallen ganzen geteld tijdens de zomertellingen.

Daarnaast is het wenselijk om onderzoek uit te voeren op een kleiner detailniveau; door de grote schaal van de gegevens uit dit onderzoek (atlasblokken van 25 km<sup>2</sup>, zomertelgebieden van gemiddeld 1250-1350 ha en watervogelgebieden van gemiddeld 270 ha), kan het zijn dat de ganzen en weidevogelnesten binnen de telgebieden toch ruimtelijk van elkaar gescheiden zijn, waardoor het gevonden effect geen causaal effect is, maar wordt veroorzaakt door andere factoren, zoals bijvoorbeeld de openheid van het landschap, die ganzen aantrekt en de predatiekans van nesten verkleint (data watervogel- en zomertellingen) of de aanwezigheid van ruige randen waar ganzen graag in broeden, maar die de predatiekans van weidevogelnesten kunnen vergroten (data Vogelatlas).

De resultaten uit de analyses voor deze deelvraag lijken erop te wijzen dat de ganzen geteld in maart en in juli positief correleren met het nestsucces van weidevogels. Het uitkomstsucces vertoont echter wel een negatieve relatie met dichtheden broedende ganzen, maar als er een causaal verband is, is dit waarschijnlijk indirect via verhoging van de predatiekans. Dit verschil in resultaten bij broedende ganzen en winter- en zomerganzen is opmerkelijk omdat de ganzenaantallen uit de verschillende datasets positief gecorreleerd zijn (zie box 1 in paragraaf 3.2). Dit zou kunnen betekenen dat een negatief effect van broedende ganzen mogelijk teniet wordt gedaan door een positief effect van groepen foeragerende ganzen vroeg en laat in het broedseizoen. Meer gedetailleerd onderzoek is nodig om hier harde uitspraken over te kunnen doen. Belangrijk is hierbij te bedenken dat deze resultaten zich vooral beperken tot de steltlopers onder de weidevogels; eendennesten worden veel minder en zangvogelnesten vrijwel niet gevonden.

## 5.5. Ruimtelijke verspreiding

Uit de analyses ten behoeve van de vraag of de aanwezigheid van ganzen de verspreiding van weidevogels beïnvloedt bleek alleen het verband tussen ganzenaanwezigheid en de aanwezigheid van Kuifeenden significant. Kuifeenden zijn vaker verdwenen in atlasblokken waar ganzen in beide atlasperiodes aanwezig waren dan in atlasblokken waar ganzen pas in de meest recente atlasperiode zijn verschenen. Dit is lastig te verklaren; als ganzen een negatief effect hebben op de verspreiding van Kuifeenden dan wordt vooral een significant verschil verwacht tussen de categorieën ganzen aanwezig en verschenen enerzijds (Kuifeenden vaker verdwenen dan verschenen) en ganzen afwezig of verdwenen anderzijds (Kuifeenden vaker verschenen dan

verdwenen). Bij een negatief effect van ganzen op Kuifeenden zou een verschil tussen de categorieën ganzen aanwezig en ganzen verschenen kunnen worden verklaard doordat de dichtheid van ganzen in atlasblokken waar ganzen in beide perioden aanwezig waren waarschijnlijk hoger is dan in atlasblokken waar ganzen zijn verschenen. Aan de andere kant kan echter worden beredeneerd dat juist het verschijnen van ganzen in een atlasblok een negatief effect zou moeten hebben op de aanwezigheid van Kuifeenden.

Bij deze analyses zijn geen duidelijke negatieve effecten van ganzen op de verspreiding van weidevogels aangetroffen. Ook Kleijn *et al.* (2011) vonden binnen hun onderzoeksgebieden geen negatieve associatie tussen de ruimtelijke verspreiding van (Grauwe) ganzen en weidevogels; het beperkte aantal significante associaties dat werd vastgesteld was zonder uitzondering positief en werd vooral waargenomen aan het eind van de studieperiode toen de vegetatie op zijn hoogst was.

## 5.6. Verschillende typen gantzellingen

In box 1 is gebleken dat de ganzenaantallen uit de verschillende datasets positief met elkaar gecorreleerd zijn en dat deze correlatie het sterkst is voor de twee tellingen die gericht zijn op broedende ganzen (broedperiode vogelatlas en weidevogelmeetnet), daarna het sterkst voor de tellingen van broedende ganzen en de maarttellingen uit het watervogelmeetnet, dan voor de maarttellingen uit het watervogelmeetnet en de zomertellingen en tot slot voor de tellingen van broedende ganzen en de zomertellingen. Dit wijst erop dat de maarttellingen een betere voorspeller zijn van de aantallen ganzen die in een gebied tot broeden komen dan de zomertellingen, wat zou kunnen betekenen dat in maart de meeste wintergasten al zijn vertrokken en dat de broedvogels zich naar hun territoria begeven, terwijl er eind juli al snel broedvogels wegtrekken en vogels van elders arriveren, bijvoorbeeld om te ruien. Dat de maart- en jultellingen beter met elkaar correleren dan met de broedvogeltellingen zou kunnen worden veroorzaakt doordat onvolwassen ganzen zich tijdens het

broedseizoen vaak al op potentiële broedlocaties bevinden, maar nog niet tot broeden overgaan. Deze vogels worden vaak al/nog wel tijdens de maart- en jultellingen genoteerd, maar niet tijdens de broedvogelkarteringen, waarbij vooral wordt gelet op territorium- en nestindicerende vogels.

Deze verschillende groepen ganzen kunnen verschillende effecten hebben op weidevogels, zoals de analyses van uitkomstsucces ook lijken uit te wijzen. Directe effecten zijn vooral te verwachten van ganzen die tijdens het broedseizoen van weidevogels aanwezig zijn; de broedende ganzen en de lokale nog niet broedende onvolwassen vogels. In studies die naar directe interacties tussen weidevogels en ganzen hebben gekeken (Kleijn & Bos, 2008; Kleijn, van der Hout, Jansman, van Kats, *et al.*, 2011) leken de ganzen het broedgedrag van weidevogels echter niet negatief te beïnvloeden (zie ook §6.2), hoewel deze studies het uitkomstsucces van weidevogelnesten niet hebben gemeten.

Indirecte effecten via de vegetatie kunnen vooral worden verwacht van overwinterende ganzen en de ganzen die in maart worden geteld, en van de in kolonies broedende Brandganzen, omdat deze in veel grotere dichtheden aanwezig zijn. Wanneer vooral indirecte effecten worden verwacht kunnen de aantallen van verschillende soorten ganzen beter worden omgerekend naar aantallen van de meest algemene ganzensoort, of van Kolganzen, wat vaak in onderzoek naar winterganzen wordt gedaan (o.a. Kleijn, van Winden, Goedhart, & Teunissen, 2008), omdat de beïnvloeding van de vegetatie (mede) afhankelijk is van de grootte van een gans (grote ganzen eten meer dan kleine ganzen). De relatie tussen overwinterende ganzen en weidevogels is al eerder onderzocht (Kleijn & Bos, 2008; Kleijn *et al.*, 2008). Daaruit bleek onder andere dat er een grote overlap is tussen de belangrijkste ganzen- en weidevogelgebieden doordat ze een vergelijkbare gebiedsvoorkeur hebben en dat de invloed van ganzen op weidevogels verwaarloosbaar of zelfs positief is (Kleijn & Bos, 2008; Kleijn *et al.*, 2008). Wel bleek dat de vegetatie als gevolg van begrazing door overwinterende ganzen in het broedseizoen korter was dan in gebieden zonder ganzenbegrazing (Kleijn & Bos, 2008).





## 6. Conclusies

Ganzen en weidevogels delen in toenemende mate leefgebied met elkaar. Zowel landelijk als binnen de provincie Zuid-Holland laten de meeste ganzen toenemende trends zien, terwijl de meeste weidevogels achteruit gaan. Toch kon in deze studie geen direct verband worden aangetoond tussen de toename van ganzen en de afname van weidevogels. In gebieden waar ganzen het snelst zijn toegenomen, is geen sterkere afname (of toename) van weidevogels. Aan de hand van vier deelvragen werden verschillende aspecten van de mogelijke relatie tussen ganzen en weidevogels onderzocht.

De resultaten van de verschillende analyses leiden tot de conclusie dat:

- op basis van de beschikbare gegevens geen verband kan worden aangetoond tussen de ganzendichtheden en de trends van de acht onderzochte weidevogelsoorten en alleen de trend van de Graspieper negatief gecorreleerd is met de trends van ganzen;
- er aanwijzingen zijn voor een negatief verband tussen de aanwezigheid van ganzen en de vestiging van drie van de acht onderzochte weidevogelsoorten;
- er een positief verband is tussen ganzendichtheden in maart en het uitkomstsucces van nesten bij drie van de vijf onderzochte weidevogelsoorten en in juli bij één van de vier onderzochte soorten. Daarentegen laten twee van de vier onderzochte weidevogelsoorten een negatief verband zien tussen het uitkomstsucces en de aanwezigheid van broedende ganzen;
- er geen verband kan worden aangetoond tussen de aanwezigheid van ganzen en de verandering in de verspreiding van de acht onderzochte weidevogelsoorten.

Hieruit ontstaat het beeld dat ganzen die tijdens de broedperiode in de provincie Zuid-Holland aanwezig zijn over het algemeen geen sterk effect hebben op de broedpopulaties van weidevogels. In de meeste gevallen werd geen enkel verband gevonden en in sommige gevallen werd zowel een negatief als een positief verband gevonden. Bovendien zijn de gevonden verbanden met ganzendichtheden en ganzenaantallen niet altijd consistent, waardoor geen eenduidig beeld ontstaat van effecten op broedende weidevogels.

Een kanttekening die bij het hier beschreven onderzoek moet worden geplaatst, is dat het is gebaseerd op reeds bestaande datasets. Dit betekent dat de wijze van verzamelen van de gegevens niet is afgestemd op het beantwoorden van deze specifieke onderzoeksvraag en dat het onderzoek per definitie correlatief is, wat de zeggingskracht van de uitkomsten sterk beperkt. Gevonden verbanden zijn niet noodzakelijkerwijs causaal, en kunnen worden veroorzaakt door variabelen die niet zijn gemeten, maar die zowel de weidevogels als de ganzen beïnvloeden. Anderzijds kan het ook zijn dat causale verbanden worden versluierd door beperkte steekproefgroottes en/of externe variabelen waar niet voor kon worden gecorrigeerd.

Desalniettemin is het aannemelijk dat sterke effecten van ganzen op weidevogels ook in de bestaande datasets zichtbaar zouden moeten zijn. Wanneer géén relaties worden gevonden hebben ganzen waarschijnlijk geen sterk effect op weidevogels, wanneer deze wél worden gevonden blijft dus onzeker waar deze door worden veroorzaakt. Bij de interpretatie van de resultaten van dit onderzoek dient dit steeds in aanmerking te worden genomen.



## 7. Aanbevelingen

- Om daadwerkelijk causale verbanden te kunnen aantonen tussen de aanwezigheid/dichtheid van ganzen op de broedparameters van weidevogels is een experimentele aanpak onontbeerlijk. Echter, een experimentele onderzoeksopzet waarbij de aantallen ganzen op landschapsschaal worden gemanipuleerd is een logistieke uitdaging met onder meer financiële en ethische beperkingen. Bovendien is een experiment met vrij levende wilde ganzen niet uitvoerbaar. Een belangrijke vraag die voorafgaand aan een experiment moet worden gesteld is of gedetailleerde correlatieve studies niet toch voldoende zeggingskracht hebben voor bruikbare antwoorden.
- Indien voor vervolgonderzoek wordt ingezet op correlatieve veldstudies, is het essentieel dat onderzoek op een kleinere ruimtelijke schaal wordt uitgevoerd, in voldoende gebieden. Om op basis van bestaande datasets een koppeling te maken tussen ganzen- en weidevogeltellingen moesten telgebieden van honderden tot duizenden hectaren groot worden vergeleken, of in het geval van atlasdata gebieden van 25 km<sup>2</sup>. Indien in dat geval nadere informatie (bijvoorbeeld op stipniveau) over de exacte locatie van groepen ganzen en weidevogels ontbreekt, is het speculatief of er sprake is van directe interactie.
- Ook voor correlatieve studies geldt dat de aantalsgegevens van ganzen en weidevogels op een gestandaardiseerde zelfde manier moeten worden verzameld. In geval van het weidevogelmeetnet, zoals in deze studie gebruikt, lag de nadruk van de monitoring op territoriale weidevogels, terwijl ganzen na 2014 niet consequent werden meegeteld. Indien de data verzameld zouden worden met als doel de huidige onderzoeksvraag te beantwoorden, zouden bovendien ook niet-broedende ganzen in het gebied moeten worden meegeteld.
- Voor het beantwoorden van vragen met betrekking tot de vestiging van weidevogels moet de dataverzameling van zowel weidevogels als van ganzen vroeger in het seizoen beginnen. De telrondes van het weidevogelmeetnet waren aan de late kant om de vestiging goed in kaart te brengen. Overigens geldt zeker voor vestiging ook dat de exacte definitie van vestiging moet worden vastgesteld voordat de dataverzameling van start gaat.
- Zoals in deze studie besproken, hoeft een eventueel verband tussen de aanwezigheid/dichtheid aan ganzen en weidevogels niet direct te zijn, maar kan het ook indirect zijn. Te denken valt aan de interactie tussen ganzen en predatoren, wat

vervolgens een effect kan hebben op de predatie van weidevogelnesten. Hoewel al enig onderzoek is gedaan naar de interactie tussen ganzen en predatoren, is onvoldoende duidelijk of er een aantrekkend effect is en of dit een negatieve of juist positieve invloed heeft op de nestoverleving van weidevogels. Evenmin is duidelijk of een overmatige beschikbaarheid van ganzeneieren en –kuikens leidt tot een lagere predatiekans van weidevogelnesten en –kuikens.

Samenvattend zou de monitoring van weidevogels en ganzen op de volgende punten moeten worden aangepast om correlatieve analyses te optimaliseren:

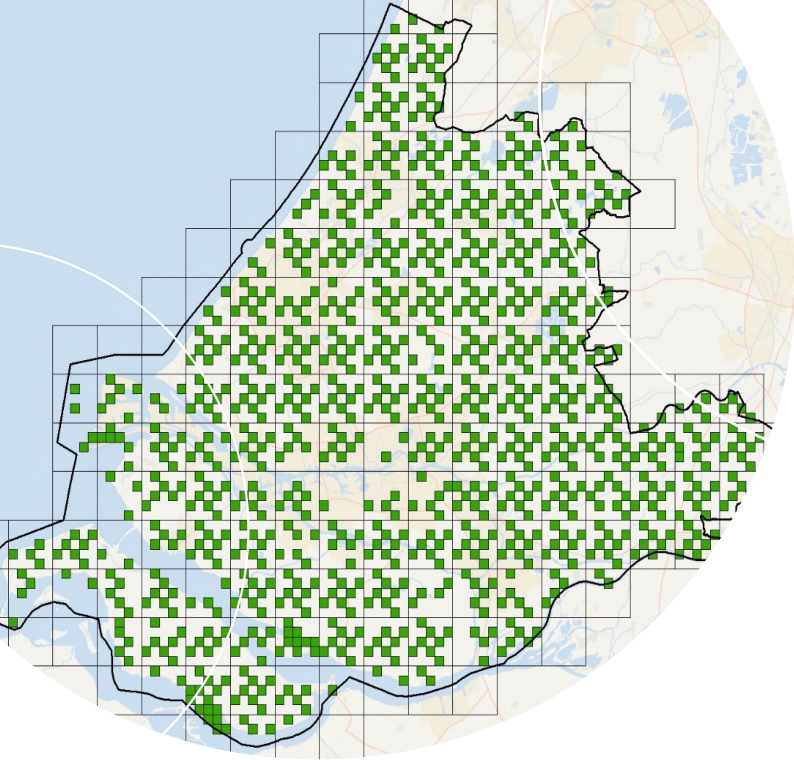
- Alle ganzen- en weidevogelsoorten dienen op dezelfde manier te worden geteld, in dezelfde telgebieden van niet meer dan ca. 100 ha.
- Er dienen meer telgebieden jaarlijks te worden geteld, gedurende minimaal 5 jaar. Hoe meer telplots jaarlijks worden geteld, hoe eerder er betrouwbare trends kunnen worden berekend. Omdat weidevogels hard achteruit gaan is het belangrijk jaarlijks te tellen, omdat anders het aantal telplots met (grote aantallen) weidevogels te klein wordt.
- De ligging van de telplots dient te worden geoptimaliseerd, om zoveel mogelijk spreiding in weidevogel- en ganzenaantallen, maar ook in verschillende landschapkenmerken te verkrijgen.
- Er dienen meer (minimaal 6) telrondes te worden uitgevoerd, die eerder moeten worden gestart (vanaf februari), om de hele periode van vestiging tot uitvliegen van kuikens te betreffen.
- Tijdens elke telronde dienen de waarnemingen met broedcode op kaart te worden ingetekend. Hierbij moeten ook niet-broedende ganzen worden geteld.
- Het nestsucces van weidevogels dient in dezelfde gebieden te worden bepaald als waarin de tellingen worden uitgevoerd. Hierbij dienen ook de verliesoorzaken te worden bijgehouden. Idealiter wordt ook het uitvlietsucces gemeten, bijvoorbeeld door het Bruto Territoriaal Succes te bepalen.
- In enkele gebieden kunnen tellingen worden aangevuld met gedragswaarnemingen, om directe interacties tussen weidevogels en ganzen vast te kunnen stellen.
- Per telplot dient aanvullende informatie over o.a. beheer (bemesting, maaifrequentie), openheid en grondwaterstand te worden verzameld.



## Literatuur

- BEINTEMA A., MOEDT O. & ELLINGER D. 1995. Ecologische Atlas van de Nederlandse Weidevogels. Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs BV., Haarlem.
- GIJSBERTSEN J. & TEUNISSEN W. 2013. Broedsucces weidevogels en vossenpredatie. Sovon-rapport 2013/77. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- HORNMAN M., HUSTINGS F., KOFFIJBERG K. & KLAASSEN O. 2012. Handleiding Sovon Watervogel- en slaapplaatstellingen. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- KLEIJN D. & BOS D. 2008. Evaluatie Opvangbeleid 2005 - 2008 overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 11. Effect van Brandganzen op broedende weidevogels. Alterra-rapport 1772. Alterra, Wageningen.
- KLEIJN D., VAN DER HOUT J.J., JANSMAN H.A.H., LAMMERTSMA D.R. & MELMAN T.C.P. 2011. Brandganzen en Kleine Mantelmeeuwen van in het Wormer- en Jisperveld. Effecten op weidevogels. Alterra-rapport 2293. Alterra, Wageningen.
- KLEIJN D., VAN DER HOUT J., JANSMAN H., VAN KATS R., KNECHT E., LAMMERTSMA D., MUSKENS G.J.D.M. & MELMAN T.C.P. 2011. Hebben Grauwe ganzen een negatief effect op weidevogels? Alterra-rapport 2233. Alterra, Wageningen.
- KLEIJN D., VAN WINDEN E., GOEDHART P. & TEUNISSEN W. 2008. Evaluatie Opvangbeleid 2005 - 2008 overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 10. Hebben overwinterende ganzen invloed op de weidevogelstand? Alterra-rapport 1771. Alterra, Wageningen.
- LENSINK R., VAN HORSSSEN P. & DE FOUW J. 2010. Faunabeheerplan zomerganzen Zuid-Holland. Hoofddocument bij zeven regioplannen. Rapport-Waardenburg 09-115). Bureau Waardenburg bv., Culemborg.
- MAYFIELD H.F. 1975. Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bulletin*, 87, 456-466.
- SOVON VOGELONDERZOEK NEDERLAND. 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. Leiden: Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden / KNNV Uitgeverij, Zeist / European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- SOVON VOGELONDERZOEK NEDERLAND. 2018. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- SPAARGAREN J.-J. 2015. Meetnet weidevogels Zuid-Holland in 2015. G&G-rapport 2015-45. Van der Goes en Groot ecologisch onderzoeks- en adviesbureau.
- VAN DIJK A., NOBACK M., TROOST G., VERGEER J.-W., SIERDSEMA H. & VAN TURNHOUT C. 2013. De introductie van Autocluster in het Broedvogel Monitoring Project. *Limosa*, 86, 94-102.
- VISSER A., KEUPER D., HUBER M. & GULDEMOND A. 2015. Faunabeheerplan ganzen Zuid-Holland 2015-2020. CLM Onderzoek en Advies, Culemborg.
-





In opdracht van:



Sovon Vogelonderzoek Nederland

Postbus 6521  
6503 GA Nijmegen  
Toernooiveld 1  
6525 ED Nijmegen  
T (024) 7 410 410

E [info@sovon.nl](mailto:info@sovon.nl)  
I [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)

