



# Invloed van veranderingen in beleid op winterganzen in de grensregio Duffelt/Ooijpolder

Berend Voslamber,  
Loes van den Bremer,  
Nicole Feige, Daniel Doer,  
Jeroen Nienhuis & Julia Stahl

Sovon-rapport 2013/29

INTERREG  
Deutschland  
Nederland

**NABU**  
Naturschutzstation  
Niederrhein

**Sovon**



# Invloed van veranderingen in beleid op winterganzen in de grensregio Duffelt/Ooijpolder

Berend Voslamber<sup>1</sup>, Loes van den Bremer<sup>1</sup>, Nicole Feige<sup>2</sup>, Daniel Doer<sup>2</sup>,  
Jeroen Nienhuis<sup>1</sup> & Julia Stahl<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sovon Vogelonderzoek Nederland, <sup>2</sup>NABU-Naturschutzstation Niederrhein

## Colofon

Dit rapport is samengesteld in samenwerking met NABU-Naturschutzstation Niederrhein e.V., Im Hammereisen 27E, 47559 Kranenburg, [www.nabu-naturschutzstation.de](http://www.nabu-naturschutzstation.de)

© Sovon Vogelonderzoek Nederland  
Natuurplaza (gebouw Mercator 3)  
Toernooiveld 1  
Postbus 6521  
6503 GA Nijmegen

(024) 7410410  
[info@sovon.nl](mailto:info@sovon.nl)  
[www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Faunafonds.

*Wijze van citeren:* Voslamber B., van den Bremer L., Feige N., Doer D., Nienhuis J. & Stahl J. 2013. Invloed van veranderingen in beleid op winterganzen in de grensregio Duffelt/Ooijpolder. Sovon-rapport 2013/29. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

*Foto's & layout omslag:* Peter Eekelder  
*Layout binnenwerk:* John van Betteray

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

ISSN: 2212-5027

*Mede mogelijk gemaakt door:*



# Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Zusammenfassung	5
1. Inleiding	7
1.1. Achtergrond	7
1.2. Onderzoeksvragen	7
1.3. Onderzoeksopzet	8
1.4. Verantwoording en dankwoord	8
2. Werkwijze	9
2.1. Onderzoeksgebied	9
2.2. Gegevensverzameling	10
2.3. Analyses	12
2.3.1. Aantalsontwikkeling en verspreiding	12
2.3.2. Uitwisseling individuele ganzen tussen Ooijpolder en Duffelt	12
2.3.3. Effect van beleid op verspreiding	12
2.3.4. Effect van beleid op verstoring gevoeligheid	12
2.3.5. Simulatie van de opvangcapaciteit van een gebied - het rekenmodel Goose Area Calculator (GAC)	13
2.3.6. Effect van beleid op groepsgrootte	14
2.3.7. Effect van beleid op schade	14
3. Resultaten	17
3.1. Aantallen en verspreiding	17
3.2. Uitwisseling van individuele ganzen tussen de Ooijpolder en de Duffelt	21
3.3. Effect van beleid op verspreiding	23
3.4. Effect van beleid op verstoring gevoeligheid	24
3.4.1. Verstoringafstanden	24
3.4.2. Effectiviteit van visueel werende middelen op perceelsniveau	29
3.5. Effect van beleid op groepsgrootte	31
3.6. Effect van beleid op schade	34
4. Conclusies, discussie en aanbevelingen	39
Literatuur	43
Bijlagen	44
Bijlage 1. Handleiding voor de rekenmodule GAC Goose Area Calculator	44



# Samenvatting

## Achtergrond

Het Nederrijng gebied, met daarbinnen de Ooijpolder in Nederland en de Duffelt in Duitsland, is een voor ganzen belangrijk overwinterings- en voorjaarspleistergebied. Zowel in Nederland als Duitsland leidt de schade die de overwinterende ganzen soms aan gewassen aanrichtten tot conflicten in de landbouwsector. In de afgelopen decennia is in Nederland het beleid ten aanzien van overwinterende ganzen diverse keren veranderd. Vanaf begin jaren 70 gold er een jachtbeperking door de 10-uursregeling: in de periode van 1 september t/m 31 januari mocht gejaagd worden vanaf zonsopkomst tot 10.00 uur. Vanaf 1999 is de jacht beperkt tot enkele schadegevoelige gebieden en vooruitlopend op de Flora en Faunawet (2002) werden alle ganzen en Smienten volledig beschermd. Vanaf 2005 is het Beleidskader Faunabeheer van kracht, waarbinnen foerageergebieden zijn aangewezen waarin de ganzen geconcentreerd dienen te worden door ze voldoende rust en voedsel aan te bieden en buiten deze gebieden te verjagen. Daarnaast fungeren ook natuurgebieden als opvanggebied voor de overwinterende ganzen. In tegenstelling tot Nederland is in Duitsland (in elk geval in het grensgebied Nederrijn) vanaf begin jaren '70 het beleid onveranderd: er wordt niet op overwinterende ganzen gejaagd en er worden geen ganzen verjaagd met ondersteunend afschot. Dit biedt de mogelijkheid te onderzoeken in hoeverre de gevolgen van de veranderingen in beleid aan de Nederlandse kant van invloed zijn op de verspreiding en gedrag van ganzen en de schade door een vergelijking te maken met de verspreiding en het gedrag van ganzen aan de Duitse kant van de grens.

## Doel

Deze studie richt zich op de vraag welke invloed de variatie in het beleid in de grensregio Gelderse Poort, met daarin de gebieden Duffelt (Duitsland) en Ooijpolder (Nederland), heeft op het verspreidingsgedrag van ganzen. Het onderzoek spitst zich daarbij toe op drie hoofdvragen:

1. Wat zijn de gevolgen van jacht en verjaging met ondersteunend afschot op de verspreiding van ganzen?
2. Wat is het effect van jacht en verjaging met ondersteunend afschot op het gedrag van ganzen en dan met name de verstoringgevoeligheid en groeps-grootte van foeragerende ganzen?
3. Wat is het effect van het verschil in beleid m.b.t. jacht en verjaging met ondersteunend afschot op schade veroorzaakt door ganzen?

## Onderzoekopzet

Om het effect van de variatie in beleid tussen de Ooijpolder en de Duffelt op het gedrag van overwinterende ganzen te onderzoeken is gebruik gemaakt van zowel historische als recente gegevens. Gegevens over aantallen, verspreiding en gedrag van overwinterende ganzen in de jaren 90 (Wille 1999) zijn vergeleken met recente gegevens ten tijde van het Beleidskader Faunabeheer. Hiervoor is in winterseizoen 2011/12 het hele Ooijpolder/Duffelt gebied geteld. Tot eind jaren 90 was er sprake van *jacht* op overwinterende ganzen in Nederland en vanaf de inwerkingtreding van het Beleidskader Faunabeheer in 2005 is er sprake van *verjaging met ondersteunend afschot* buiten de aangewezen opvanggebieden. Het effect van dit verschil in beleid op de verspreiding, de aantallen, het gedrag en de schade veroorzaakt door overwinterende ganzen is in beeld gebracht.

## Resultaten en discussie

### *Effect van beleid op verspreiding*

In perioden met jacht in de Ooijpolder in de jaren 90 bleek dat de daar overwinterende ganzen zich verplaatsten naar de Duffelt, waar niet gejaagd werd (Wille 1999). Het laat echter zien dat indien jacht als beheermaatregel zou worden ingezet, hier een continue inspanning voor moet worden geleverd: op het moment dat de jacht in de Ooijpolder werd gestopt verplaatsten de ganzen zich meteen weer naar hun voorkeursgebied. In winterseizoen 2011/12, ten tijde van het Beleidskader Faunabeheer, hadden de overwinterende ganzen duidelijk een voorkeur voor de Ooijpolder, vergelijkbaar met de situatie zonder jacht eind jaren 90. Wanneer we naar de verspreiding van de ganzen binnen het Nederlandse deel van het studiegebied kijken dan verbleef in winterseizoen 2011/12 gemiddeld 88% van alle ganzen in opvanggebied (foerageer- en natuurgebied), waarvan 80% in aangewezen foerageergebied. In vergelijking met het landelijke beeld lijken de opvanggebieden in de Ooijpolder redelijk goed te functioneren. De voorkeur voor foerageren in de Ooijpolder in perioden zonder verstoring zal zeer waarschijnlijk ook te maken hebben met het feit dat het merendeel van de slaapplaatsen zich aan de Nederlandse kant van het onderzoeksgebied bevindt.

### *Effect beleid op verstoringgevoeligheid en groeps-grootte*

Het gedrag van ganzen veranderd duidelijk onder invloed van wel of geen hoge jachtdruk: tijdens perioden met intensieve jacht zoals in de jaren '90 waren ganzen veel alerter en gevoeliger voor verstoring dan

daarbuiten. In de Duffelt is de verstoring gevoeligheid t.o.v. de jaren 90 nagenoeg hetzelfde gebleven. Aan de Nederlandse zijde zijn de ganzen veel minder gevoelig geworden voor verstoring t.o.v. de jaren 90. Er lijkt hierbij geen onderscheid te zijn tussen opvanggebied en daarbuiten binnen de Ooijpolder, wat mogelijk veroorzaakt wordt door de lage intensiteit van verjaging met ondersteunend afschot buiten de opvanggebieden. Ondanks de afwezigheid van dit verschil verbleef in winterseizoen 2011/12 gemiddeld 88% van de ganzen in de Ooijpolder in het opvanggebied. Op basis van de bevindingen in de Ooijpolder is dus duidelijk zichtbaar dat vooral de kwaliteit van het foerageergebied alsmede de ligging van de slaapplaatsen bepalend is voor de effectiviteit van de opvang en niet de verjaging met ondersteunend afschot daarbuiten. Ten opzichte van de jaren 90 zullen de ganzen ten tijde van het Beleidskader Faunabeheer het beschikbare foerageergebied beter benutten. De verminderde gevoeligheid ten aanzien van verstoring zorgt er voor dat de ganzen de percelen binnen het gebied in hun geheel kunnen benutten. In de jaren 90 was dit ten tijde van de jacht niet het geval, de vogels bleven dan op gepaste afstand van de wegen in het gebied.

Tijdens perioden met jacht in Nederland in de jaren 90 is het aandeel grotere groepen duidelijk groter dan tijdens perioden zonder jacht. In de situatie ten tijde van het Beleidskader Faunabeheer zitten de ganzen duidelijk meer verdeelt en in kleinere groepen dan in voorafgaande periodes waar intensieve verstoring door jacht een belangrijke sturende factor voor de gebiedskeuze was.

#### *Effect beleid op schade*

Uit een vergelijking van uitgekeerde schadetegemoetkomingen tussen de Duffelt en Ooijpolder blijkt dat in de Duffelt het totale bedrag sinds de jaren 90 enigszins lijkt te fluctueren met een lichte stijging in de laatste jaren terwijl het in de Ooijpolder sterk is toegenomen met ingang van het Beleidskader Faunabeheer. Het

schadeoppervlak is binnen de Duffelt sinds de jaren 90 min of meer gelijk gebleven, terwijl dit in de Ooijpolder met een factor 3 is toegenomen. In dezelfde periode is het seizoensgemiddelde van Kolgans in de Duffelt met een factor 1,4 toegenomen (met grote tussentijdse fluctuaties) en in de Ooijpolder met een factor 2,1. Sinds de inwerkingtreding van het Beleidskader Faunabeheer is het seizoensgemiddelde in zowel de Duffelt als Ooijpolder met een factor 1,2 toegenomen. De aantallen zijn sinds halverwege jaren 90 in de Nederlandse kant van het onderzoeksgebied dus sterker toegenomen dan in de Duitse kant, mogelijk veroorzaakt door het afschaffen van de ganzenjacht. De toename van de schadetegemoetkomingen in de Ooijpolder kent echter een veel rapper verloop dan de ontwikkeling van de ganzenpopulatie. Ten opzichte van de jaren 90 is het totaal aan schadetegemoetkomingen met een factor 14 toegenomen en ten opzichte van de intreding van het opvangbeleid in 2005/06 met een factor 8. Deze sterke stijging van de kosten bleef in de Duffelt dus uit. Het is duidelijk dat sinds de inwerkingtreding van het Beleidskader Faunabeheer het totale bedrag voor schadetegemoetkomingen enorm is toegenomen, en deze toename is niet alleen te verklaren door een lichte toename van het aantal overwinterende ganzen.

#### **Aanbevelingen**

- Het Beleidskader Faunabeheer zou zich nog meer dan nu moeten richten op het aanwijzen van de beste foerageergebieden als opvanggebied. De kwaliteit van het foerageergebied heeft een grotere invloed op de verspreiding van de ganzen dan de verjaging met ondersteunend afschot.
- Het verdient aanbeveling om schadegegevens beter te registreren. Doordat schadegegevens momenteel niet op perceelsniveau beschikbaar zijn worden ruimtelijke analyses waarbij wordt gekeken naar verbanden tussen de aanwezigheid van ganzen en de daadwerkelijke schade bemoeilijkt.



# Zusammenfassung

## Hintergrund

Der Niederrhein ist ein wichtiges Überwinterungs- und Durchzugsgebiet für arktische Wildgänse. Der Landschaftsraum De Gelderse Poort mit den Teilgebieten Ooijpolder in den Niederlanden und der Düffel in Deutschland, nimmt dabei eine Schwerpunktkontrolle ein. In Deutschland wie auch in den Niederlanden führt der Schaden, den überwinternde Gänse an landwirtschaftlichen Kulturen anrichten können, oft zum Konflikt.

In den vergangenen Jahrzehnten hat sich das Management von arktischen Gänsen in den Niederlanden und damit auch dem niederländischen Teil der Grenzregion De Gelderse Poort immer wieder geändert. Seit Anfang der 1970er Jahre galt in den Niederlanden eine Jagdeinschränkung durch die 10-Uhr-Regelung: zwischen 1. September und 31. Januar durfte von Sonnenaufgang bis 10 Uhr gejagt werden. Seit 1999 war die Jagd nur noch in Gebieten zulässig, in denen Pflanzen sehr anfällig für Gänsefraßschäden waren, schließlich wurden 2002 im Vorgriff auf das *Flora- en Faunawet* (2002) alle Gänse und Pfeifenten von der Jagd ausgenommen. Seit 2005 ist das *Beleidskader Faunabeheer* in Kraft. Dazu wurden Nahrungsgebiete ausgewiesen, die genügend Nahrung und vor allem Ruhe garantieren. Hier sollen sich die Gänse idealerweise konzentrieren. Neben diesen Nahrungsgebieten dienen auch Naturgebiete als Auffanggebiete für überwinternde Gänse. Im Gegensatz zu den Niederlanden ist Gänsemanagement in Deutschland – zumindest im Grenzgebiet am Niederrhein – seit den 1970er Jahren unverändert: Jagd auf überwinternde Gänse, auch als Vergrämungsmaßnahme, ist strikt verboten.

De Gelderse Poort: Ein Landschaftsraum, aber zwei Länder mit unterschiedlichen Managementansätzen in den letzten 40 Jahren – diese Umstände bieten die einzigartige Möglichkeit grenzüberschreitend zu analysieren, in wieweit sich die Veränderungen im niederländischen Gänsemanagement auf die Verteilung und das Verhalten der Gänse auswirken und wie diese Folgen auf deutscher Seite zu spüren sind.

## Fragestellungen

In dieser Studie wird untersucht, welchen Einfluss das unterschiedliche Management von überwinternden Wildgänsen im Grenzgebiet De Gelderse Poort (hier die Teilgebiete Düffel (D) und Ooijpolder (NL)) auf die Raumnutzung der Gänse und deren Verhalten hat. Dabei stehen folgende Fragen im Vordergrund:

1. Welche Folgen haben Jagd und Vergrämung mit unterstützendem Abschuss auf die Raumnutzung der Gänse?

2. Welchen Effekt haben Jagd und Vergrämung mit unterstützendem Abschuss auf das Verhalten der Gänse insbesondere in Bezug auf die Gruppengröße und die Störungsanfälligkeit?
3. Welche Folge haben die unterschiedlichen Managementarten in Zusammenhang mit Jagd und Vergrämung mit unterstützendem Abschuss im Hinblick auf den durch die Gänse verursachten Schaden?

## Untersuchungsansatz

Um den Effekt des unterschiedlichen Managements im Ooijpolder und der Düffel auf das Verhalten der Gänse zu untersuchen, werden sowohl historische Daten als auch aktuelle Daten ausgewertet. Dabei werden Daten über die Anzahl, die Raumnutzung und das Verhalten arktischer Wildgänse aus den 1990er Jahren (Wille 1999) mit aktuellen Daten unter dem Einfluss des *Beleidskaders Faunabeheer* verglichen. Dafür wurden in der Wintersaison 2011/12 wöchentliche Gänsezählungen im Ooipolder und der Düffel ausgeführt. Bis Ende der 1990er Jahre durfte in den Niederlanden regulär auf Gänse geschossen werden. Seit Inkrafttreten des *Beleidskaders Faunabeheer* im Jahre 2005 darf nur noch unterstützend zur Vergrämung auf Gänse gejagt werden und das nur außerhalb der ausgewiesenen Gänsechongebiete. Die Folgen dieses unterschiedlichen Managements für die Verteilung der Gänse im Raum, die Anzahlen, das Verhalten der Gänse sowie den Schaden, den überwinternde Gänse anrichten, wurden eingehend analysiert.

## Ergebnisse und Diskussion

*Auswirkungen des Gänsemanagements auf die Raumnutzung der Gänse*

Während der Jagdzeiten im Ooijpolder in den 1990er Jahren wechselten die Gänse in die Düffel, den benachbarten deutschen Teil des Untersuchungsgebietes, in dem konsequente Jagdruhe herrschte (Wille 1999). Auch wurde deutlich, dass überwinternde Wildgänse bei Jagd als Managementmaßnahme hohen Strapazen ausgesetzt sind, denn in dem Moment, wo im Ooipolder die Jagd wieder eingestellt wurde, konzentrierten sich die Gänse sofort wieder auf die niederländische Seite, die sie eindeutig bevorzugten. Auch im Winter 2011/12 unter dem *Beleidskader Faunabeheer*, bevorzugten die Gänse den Ooijpolder, vergleichbar mit der Situation während der Jagdruhe in den 1990er Jahren. Diese Bevorzugung hängt sehr wahrscheinlich auch damit zusammen, dass sich dort auch der Großteil ihrer Schlafplätze befindet und die Gänse gerne nah liegende Äsungsflächen anfliegen. Gemittelt 88% aller Gänse im niederländischen

Teil des Untersuchungsgebiets hielten sich in den Auffanggebieten (Nahrungsgebiete und Naturgebiete) auf. Davon waren 80% ausgewiesene Nahrungsgebiete. Im Vergleich zu anderen Auffanggebieten in den Niederlanden erfüllen die Auffanggebiete im Ooijpolder ihren Zweck sehr gut.

#### *Auswirkungen des Gänsemanagements auf die Störungsanfälligkeit und die Trupfgröße*

Das Verhalten der Gänse ändert sich deutlich unter dem Einfluss des Jagddrucks: Als der Jagddruck in den 1990er Jahren hoch war, waren die Gänse viel aufmerksamer und störungsanfälliger als in den Zeiten der Jagdruhe. In der Düffel jedoch ist das Verhalten der Gänse nahezu gleich geblieben. Auf niederländischer Seite sind die Gänse heute dagegen sehr viel weniger störungsanfällig als in den 1990er Jahren. Dabei unterscheidet sich das Verhalten in den Auffanggebieten nicht von dem Verhalten außerhalb dieser Gebiete. Dies liegt möglicherweise an der Tatsache, dass von der Möglichkeit der Vergrämung mit unterstützendem Abschuss sehr wenig Gebrauch gemacht wurde. Im Vergleich zu den 1990er Jahren können die Gänse die Nahrungsgebiete heute unter dem *Beleidskader Faunabeheer* viel nachhaltiger nutzen. Da die Gänse sich nun viel weniger gestört fühlen, nutzen sie eine Fläche nun mehr oder weniger komplett. In den 1990er Jahren hielten sie während der Jagdzeit hingegen einen Sicherheitsabstand zu den Wegen ein. Heute weiden sie beinahe bis an den Rand der Flächen. Während der Jagdzeit in den Niederlanden in den 1990er Jahren war der Anteil größerer Gänsetrupps deutlich höher als außerhalb der Jagdzeit. Heute, wo die Gänse in den Niederlanden nicht mehr gejagt werden, verteilen sie sich viel mehr im gesamten Untersuchungsgebiet und bilden auch kleinere Trupps. Auf Basis der Ergebnisse aus dem Ooijpolder wird deutlich, dass vor allem die Qualität der Ausweisung von Nahrungsflächen sowie die Lage der Schlafplätze entscheidend ist für die Wirkung der Auffanggebiete und nicht die Tatsache, dass außerhalb der Auffanggebiete die Gänse mit unterstützendem Abschuss verjagt werden dürfen.

#### *Auswirkungen des Gänsemanagements auf Gänsefraßschäden*

Der Vergleich der ausgezahlten Gänsefraßschädigungen in der Düffel macht deutlich, dass die Entschädigungszahlungen Ende der 1990er Jahre bereits auf einem hohen Niveau waren, während sie danach (bis in den Winter 2008/09) – zeitgleich mit einem deutlich verringerten Jagddruck in den Niederlanden ab dem Jahr 2000 – deutlich

niedriger lagen. Ab dem Winter 2009/10 sind die absoluten Zahlungen dann deutlich angestiegen und haben in den letzten Jahren neue Maximalzahlen erreicht. Letzteres deckt sich mit der Entwicklung der Entschädigungsleistungen in ganz NRW, die im Winter 2011/12 erstmals 6 Mio. € erreicht haben. Die Gänsefraßschädigungszahlungen sind in den Niederlanden viel stärker angestiegen als die Anzahl der dort überwinterten Gänse und können daher nicht allein durch die Zunahme der Gänsepopulation entstanden sein. Im Vergleich zu den 1990er Jahren haben sie mit dem Faktor 14 zugenommen, seit Ausweisung der Auffanggebiete (2006/06) immerhin noch um den Faktor 8. Ein solch rapider Anstieg der Entschädigungszahlungen blieb in der Düffel nur aus, weil in den 1990er Jahren im landesweiten Vergleich bereits deutlich erhöhte Schadenszahlungen angefallen sind.

Fest steht, dass zeitgleich mit der Einführung des *Beleidskaders Faunabeheer* 2005 die Entschädigungsleistungen sowohl in der Düffel (allerdings nicht bis auf das Niveau der 1990er Jahre) als auch im Ooijpolder zunahm. Dies lässt einen kausalen Zusammenhang vermuten, der jedoch im Rahmen dieser Studie nicht abschließend bestätigt werden kann. Spätestens seit dem Winter 2007/08 spielt vermutlich auch die Entwicklung der Auszahlungsbeträge – bei gleichbleibendem Management in den Niederlanden und Deutschland – durch die allgemeine Preisentwicklung bei landwirtschaftlichen Produkten eine große Rolle.

#### **Empfehlungen**

- Der *Beleidskader Faunabeheer* muss sich auf eine optimale Ausweisung von Nahrungshabitaten als Auffanggebiet konzentrieren. Die Qualität der Ausweisung von Nahrungsflächen hat einen großen Einfluss auf die Verbreitung der Gänse als das Vergrämen mit unterstützendem Abschuss.
- Die Schadensdaten müssen in den Niederlanden besser registriert werden. Da momentan keine Schadensdaten auf Flächenniveau zu erhalten sind, werden räumliche Analysen, bei denen nach einem Zusammenhang zwischen Anzahl der Gänse und Höhe des Schadens gesucht wird, erschwert.
- Der aktuelle Status-Quo mit einem weitgehend angeglichenen Management (überwiegende Jagdverschonung in den Niederlanden und komplette Jagdruhe in Deutschland) sollte beibehalten werden, um nicht wieder ein vermehrtes Wechseln von Gänsen über die Grenze in Richtung Jagdruhezonen in Deutschland wie in den 1990er Jahren zu erhalten.

# 1. Inleiding

## 1.1. Achtergrond

Nederland is al eeuwenlang binnen Europa het belangrijkste land voor overwinterende ganzen. De zachte winters, groene weilanden en de vele meren en rivieren maken ons land een ideaal overwinteringsgebied. Van verschillende soorten pleistert meer dan de helft van de populatie in Nederland (Hornman *et al.* 2010). Nederland draagt daardoor een grote internationale verantwoordelijkheid voor het voortbestaan van deze trekvogels. Ook in Duitsland ligt met de regio Nederrijn een voor ganzen belangrijk overwinterings- en voorjaarspleistergebied. Over de laatste decennia heeft het Duitse gebied Unterer Niederrhein (gelegen tussen Duisburg en de Nederlandse grens) de status van de grootste pleisterplaats voor arctische ganzen in geheel West-Duitsland verworven (Feige *et al.* 2011, Doer & Wille 2013, Kruckenberg *et al.* 2011a, 2011b). De schade die de vogels soms aanrichten aan gewassen leidt tot conflicten in de landbouwsector. Bij landbouwschade door ganzen moet men vooral denken aan opbrengstderving, doordat een deel van het gras weggegeten wordt. In 2012 is in Nederland € 6,7 mln aan verleende tegemoetkomingen voor schade door overwinterende ganzen uitgekeerd (Faunafonds Jaarverslag 2012). Daarnaast financiert de Nederlandse overheid ook ganzenpakketten om schade te vergoeden en te voorkomen. Over de periode 2008-2010 was dit gemiddeld € 11,6 mln per jaar (Guldmond *et al.* 2013). In Duitsland zijn in het Bundesland Nordrhein-Westfalen de bedragen voor tegemoetkomingen van ganzenschade gedurende de laatste jaren tevens toe-

genomen, waarbij het overgrote deel, van rond EUR 2 mln. (winter 2008/09) tot meer dan EUR 6 mln. (winter 2011/12), in de regio Unterer Niederrhein wordt uitgekeerd (Bußmann 2013).

In de afgelopen decennia is in Nederland het beleid ten aanzien van overwinterende ganzen diverse keren veranderd (zie box 1, o.a. Ebbinge 2003). In tegenstelling tot Nederland is in Duitsland (in elk geval in het grensgebied De Gelderse Poort) vanaf begin jaren '70 het beleid onveranderd: er wordt niet op overwinterende ganzen gejaagd en er worden geen ganzen verjaagd met ondersteunend afschot. In de literatuur is met name voor genoemd grensgebied aangegeven dat de jacht sterke invloed had op de verspreiding van de ganzen in de hele regio. Eind jaren 90 werd aan de Nederlandse zijde van de grens tot 31 januari gejaagd op ganzen, terwijl aan de Duitse kant geen bejaging plaatsvond. Gevolg was dat de ganzen tot eind januari vooral aan de Duitse kant bivakkeerden en daarna pas de Nederlandse kant intensief bezochten (Wille 1999). Dit biedt de mogelijkheid te onderzoeken in hoeverre de gevolgen van de veranderingen in beleid aan de Nederlandse kant van invloed zijn op de verspreiding en gedrag van ganzen door een vergelijking te maken met de verspreiding en het gedrag van ganzen aan de Duitse kant.

## 1.2. Onderzoeksvragen

Deze studie richt zich op de vraag welke invloed de variatie in het beleid in de grensregio De Gelderse Poort,

### Box 1. Overzicht overheidsbeslissingen t.a.v. overwinterende ganzen in Nederland

1950: Brand- en Rotgans beschermd  
 1970: Jachtbeperking door 10-uursregeling (alleen jacht van een half uur voor zonsovergang tot 10 uur 's morgens)  
 1977: Kleine Rietgans beschermd  
 1988: Gebruik levende lokganzen bij de ganzenjacht verboden  
 1990: Nota ruimte voor ganzen  
 1999: Beperking jacht op ganzen en Smienten tot enkele schadegevoelige gebieden (vergunningen ex. art. 53 Jachtwet)  
 2000: Alle ganzensoorten en Smient volledig beschermd vooruitlopend op de Flora- & Faunawet  
 2002: Flora & Faunawet  
 2005: Beleidskader Faunabeheer (opvanggebieden waar rust wordt gewaarborgd, daarbuiten kunnen ganzen worden verjaagd, al dan niet ondersteund door afschot)



*Kolganzen in de Ooijpolder (foto: Menno Hornman).*

met daarin de gebieden Duffelt (D) en Ooijpolder (NL), heeft op het verspreidingsgedrag van ganzen. Het onderzoek spitst zich daarbij toe op drie hoofdvragen:

1. Wat zijn de gevolgen van jacht en verjaging met ondersteunend afschot op de verspreiding van ganzen?
2. Wat is het effect van jacht en verjaging met ondersteunend afschot op het gedrag van ganzen en dan met name de verstoringgevoeligheid en groepsgrootte van foeragerende ganzen?
3. Wat is het effect van het verschil in beleid m.b.t. jacht en verjaging met ondersteunend afschot op schade veroorzaakt door ganzen?

### 1.3. Onderzoeksopzet

Om het effect van de variatie in beleid tussen de Ooijpolder en de Duffelt op het gedrag van overwinterende ganzen te onderzoeken wordt gebruik gemaakt van zowel historische als recente gegevens. We vergelijken gegevens over aantallen, verspreiding en gedrag van overwinterende ganzen in de jaren 90 (Wille 1999) met recente gegevens ten tijde van het Beleidskader Faunabeheer. Tot eind jaren 90 was er sprake van *jacht* op overwinterende ganzen in Nederland en vanaf de inwerkingtreding van het Beleidskader Faunabeheer in 2005 is er sprake van *verjaging met ondersteunend afschot* buiten de aangewezen opvanggebieden. Het effect van dit verschil in beleid op de verspreiding, de aantallen, het gedrag en de schade veroorzaakt door overwinterende ganzen wordt in beeld gebracht.

---

### 1.4. Verantwoording en dankwoord

Het onderzoek is gezamenlijk uitgevoerd door Sovon Vogelonderzoek Nederland en de NABU Naturschutzstation Niederrhein te Kranenburg. Het veldwerk is uitgevoerd door Vincent de Boer, Berend Voslamber (Sovon), Nicole Feige, Daniel Doer, Jonas Linke, Caroline Liddell en Peter de Vries (NABU). Youri van der Horst en Caroline Liddell hebben geholpen met het digitaliseren van telgegevens uit de Duffelt. Dries Oomen en Erik van Winden (Sovon) hielpen bij de verwerking van de tellingen en het vervaardigen van kaartmateriaal. Gerard Troost (Sovon) leverde een belangrijke bijdrage aan de Goose Area Calculator (GAC). Johan Horst en Roel Horsch van Dienst Regelingen stelden de schadegegevens uit de opvanggebieden ter beschikking. Mark Westebring en Frans van Bommel van het Faunafonds stelden schadegegevens van buiten de opvanggebieden ter beschikking. De Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen stelde schadegegevens voor de Duffelt beschikbaar. Gegevens over terugmeldingen van geringde individuen zijn onttrokken aan de internationale kleurringdatabase van arctische ganzen [www.geese.org](http://www.geese.org). Dit project werd gefinancierd door het Faunafonds, de Euregio Rhein-Waal en de deelstaat Nordrhein-Westfalen (vertegenwoordigd door afdeling 51 van de Bezirksregierung Düsseldorf). We danken Frans van Bommel (Faunafonds) voor het waardevolle commentaar op een eerdere versie van dit rapport en de kritische discussies die in grote mate hebben bijgedragen tot een succesvolle afronding van het project.



## 2. Werkwijze

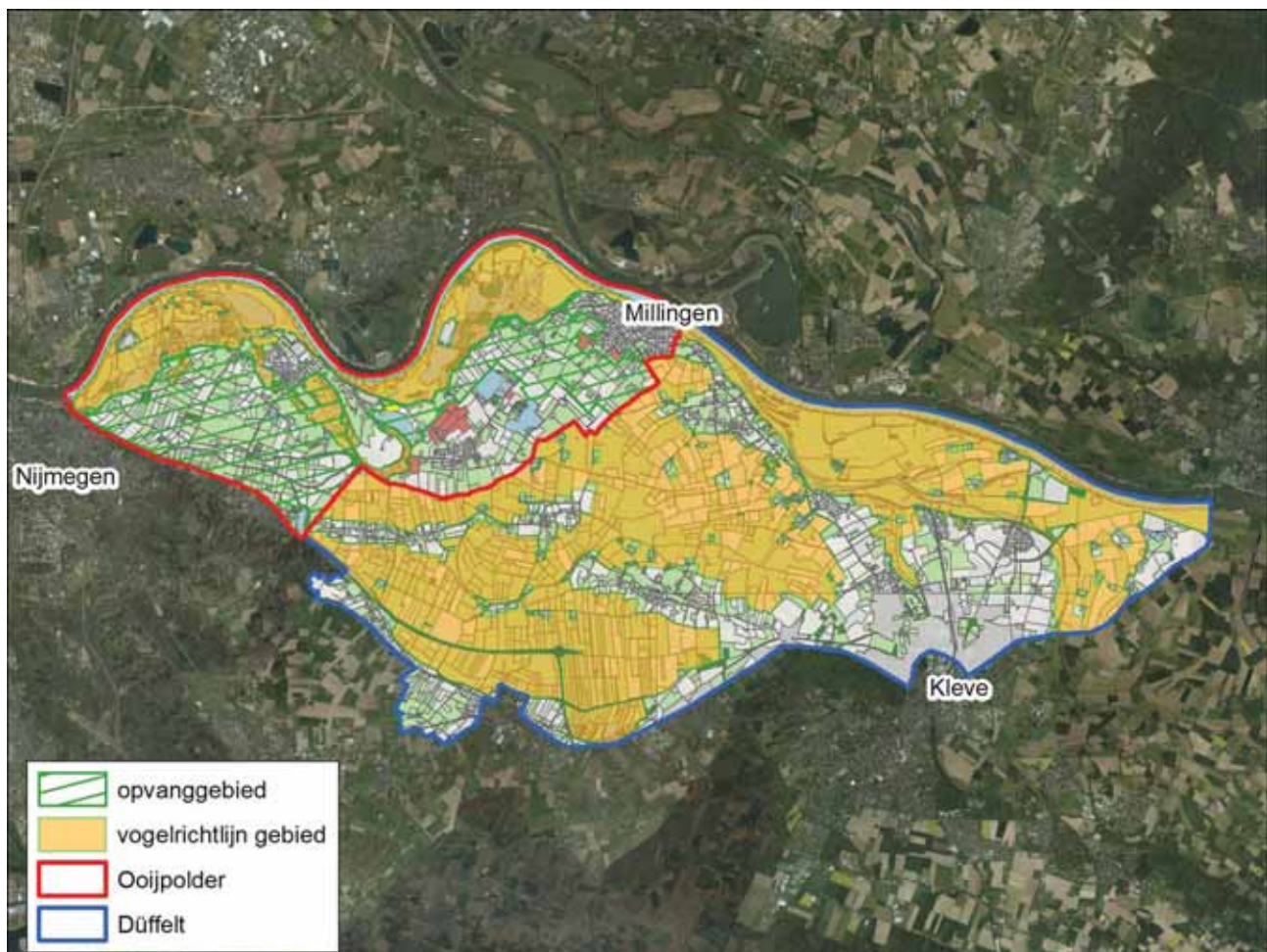
### 2.1. Onderzoeksgebied

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in de Duffelt in Duitsland (9469 ha) en de Ooijpolder in Nederland (4550 ha, figuur 2.1), beide gelegen in het grensoverschrijdende gebied De Gelderse Poort. Het gebied wordt begrensd door de stuwwal Nijmegen-Kleve in het zuiden, de Waal-Rijn in het noordwesten en noorden en de weg Emmerich-Kleve in het oosten. Het Duitse gebied omvat de deelgebieden Duffelt, Salmorth, Oude Rijn te Kellen en Spoykanaal (hier samengevat onder de naam Duffelt) en is ruim twee keer zo groot als de Ooijpolder. In beide gebieden bestaat het landgebruik voornamelijk uit grasland gevolgd door akkerbouw (zie tabel 2.1). In de Ooijpolder zijn meer waterpartijen aanwezig. In de Ooijpolder zijn 1365 ha aangewezen als Vogelrichtlijngebied (dit is 30% van het Nederlandse onderzoeksgebied), in de Duffelt bedraagt

het oppervlak van het EU Vogelschutzgebiet 5884 ha (62% van het Duitse onderzoeksgebied).

In Nordrhein-Westfalen is sinds 1974 een ongewijzigd beleid ten aanzien van overwinterende ganzen gevoerd, tot stand gekomen door een beschermingsovereenkomst voor arctische ganzen: er wordt niet gejaagd of verjaagd met ondersteunend afschot. Omdat mogelijk verwarring bij determinatie van soorten kan ontstaan is besloten ook Grauwe Gans en Nijlgans (geen arctische soorten) in de winterperiode niet bejaagbaar te maken in het Niederrhein gebied.

In Nederland is het beleid ten aanzien van overwinterende ganzen diverse keren gewijzigd (zie box 1). Vanaf begin jaren 70 gold er een jachtbeperking door de 10-uursregeling. Dit hield in dat er gejaagd mocht worden in de periode van 1 september t/m 31 januari vanaf zonsopkomst tot 10.00 uur. Vanaf 1999 is



Figuur 2.1. Ligging van het onderzoeksgebied, de Ooijpolder binnen Nederland en de Duffelt in Duitsland. Binnen Nederland zijn opvanggebieden aangewezen. Delen van het onderzoeksgebied in Nederland en Duitsland zijn aangewezen als Vogelrichtlijngebied (EU Vogelschutzgebiet in Duitsland).

de jacht beperkt tot enkele schadegevoelige gebieden en vooruitlopend op de Flora en Faunawet (2002) werden alle ganzen en Smienten volledig beschermd. Vanaf 2005 is het Beleidskader Faunabeheer, ook wel aangeduid als opvangbeleid overwinterende ganzen en Smienten, van kracht. Binnen Nederland is foerageergebied aangewezen voor Kolgans, Grauwe Gans, Smient, Brandgans en Kleine Rietgans. Om schade buiten de foerageergebieden ook daadwerkelijk te verminderen dienen de dieren hier consequent verjaagd te worden. Dit betekent: binnen de foerageergebieden zo veel mogelijk rust en voldoende voedselaanbod, buiten deze gebieden veel onrust. Verondersteld is dat het effect van verjagen wordt versterkt wanneer dit wordt gecombineerd met afschot ("ondersteunend afschot") (Ebbing *et al.* 2004, van der Jeugd *et al.* 2008). Binnen de Ooijpolder is van de 4550 ha 40% (1800 ha) aangewezen als foerageergebied (zie figuur 2.1). Naast de door het Beleidskader Faunabeheer in 2005 aangewezen foerageergebieden komen er in het Nederlandse landschap ook andere typen gebieden voor waar ganzen ongestoord kunnen foerageren. Dit is al lange tijd het geval in voor ganzen geschikte natuureservaten die worden beheerd door de drie grote terreinbeherende organisaties (Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en de provinciale landschapsstichtingen, verder aangeduid als TBO). Ook in Vogelrichtlijngebieden (hierna verder N2000-gebied genoemd) worden ganzen en andere watervogels zo min mogelijk gestoord. Doordat verjaging met ondersteunend afschot in beide typen gebieden niet zijn toegestaan, fungeren ze in de praktijk als aangewezen foerageergebieden (Schekkerman *et al.* 2012). Overeenkomstig met de werkwijze in Schekkerman *et al.* (2012) duiden we in onderhavig onderzoek TBO- en N2000-gebieden aan als *natuurgebied*. Naar de aangewezen foerageergebieden en natuurgebieden samen wordt gerefereerd als *opvanggebied*. De aangewezen foerageergebieden en natuurgebieden overlappen voor een klein deel. Binnen de Ooijpolder bestaat 68% van het oppervlak uit opvanggebied, waarvan 40% is aangewezen als foerageergebied betreft en 31% betreft natuurgebied. Van het aangewezen foerageergebied

Tabel 2.1. Verdeling van het landgebruik in het onderzoeksgebied. Getallen zijn gebaseerd op informatie uit recente topografische kaarten (voor Duitsland: ATKIS Daten NRW) en kunnen voornamelijk in de verhoudingen tussen akkerland en grasland afwijken van de actuele situatie.

Landgebruik	Duffelt (Duitsland)		Ooijpolder (Nederland)	
	ha	%	ha	%
akkerland	2698,9	28,5	804,7	17,7
grasland	5092,3	53,8	2103,2	46,2
bebouwd	862,0	9,1	389,3	8,6
bos: gemengd bos	3,3	0,0	2,6	0,1
bos: griend	0,0	0,0	6,0	0,1
bos: loofbos	167,3	1,8	201,1	4,4
bos: naaldbos	0,3	0,0	0,7	0,0
populieren (lanen)	0,1	0,0	6,4	0,1
boomkwekerij	0,9	0,0	3,1	0,1
boomgaard	8,0	0,1	3,7	0,1
fruitkwekerij	0,3	0,0	67,2	1,5
meer, plas, ven, vijver	38,7	0,4	391,1	8,6
waterloop	351,6	3,7	347,7	7,6
basaltblokken, steenglooiing	9,9	0,1	18,1	0,4
zand	12,3	0,1	65,8	1,4
infrastructuur / overig	222,9	2,4	139,4	3,1
<b>Totaal</b>	<b>9469</b>	<b>100</b>	<b>4550</b>	<b>100</b>

betrof dus 3% natuurgebied. Ondanks dat er buiten de opvanggebieden in Nederland verjaagd mag worden met ondersteunend afschot is de ervaring van waarnemers die wekelijks in het veld zijn dat deze bejaging niet heel intensief is (pers. med. B. Voslamber).

## 2.2. Gegevensverzameling

### *Oude telgegevens*

De NABU en Sovon hebben de afgelopen decennia veel gagentellingen georganiseerd in het grensgebied (zie tabel 2.2). Voor het beantwoorden van de vraag of de verspreiding en het gedrag van ganzen is veranderd,

Tabel 2.2. Overzicht van tellingen van winter ganzen in de Gelderse Poort.

Gebied	Type telling	Frequentie	Periode
Ooijpolder (NL)	Ganzen- en zwanentellingen gecördineerd door Sovon	maandelijks	september - maart vanaf 1993
Ooijpolder (NL)	Slaapplaatsgegevens Gelderse Poort en omgeving	jaarlijks	laatste drie jaar, weinig historische gegevens
Duffelt (D)	Tellingen in regio Niederrhein door werkgroep wilde ganzen Nordrhein-Westfälische Ornithologenges	maandelijks	winterseizoenen vanaf 1994
Ooijpolder (NL) & Duffelt (D)	In kader van Diplomarbeit en promotie Volkert Wille	wekelijks	winterseizoenen 1994 t/m 1998

zijn wekelijkse tellingen onontbeerlijk. Standaard worden tegenwoordig maandelijkse tellingen uitgevoerd. Dat is voldoende om een goed beeld te krijgen van de landelijke aantallen en verspreiding van ganzen. Op lokale schaal zijn maandelijkse tellingen echter ontoereikend voor het krijgen van een goed beeld van het gebiedsgebruik. Toevalligheden spelen dan een veel te grote rol (immers slechts 5-6 tellingen per winter). Uit het verleden zijn wel wekelijkse tellingen beschikbaar. Volkhard Wille heeft in de periode 1994 t/m 1999 in de winterseizoenen wekelijkse tellingen uitgevoerd in de regio Ooijpolder/Duffelt (Wille 1999). Hij heeft in beeld gebracht van welke slaappleatsen de ganzen afkomstig waren. In deze jaren werd er in tegenstelling tot nu gejaagd bij slaappleatsen van ganzen in Nederland. Om een vergelijking te maken tussen het gedrag van de ganzen en het beleid heeft hij de waargenomen groepen toebedeeld aan Nederland (jacht) of Duitsland (geen jacht) op basis van de slaappleats waarvan ze afkomstig waren. De maandelijkse tellingen geven een goed beeld van de aantalsontwikkeling vanaf halverwege de jaren 90.

#### *Tellingen winterseizoenen 2011/2012*

Sinds het instellen van het opvangbeleid (2005) in Nederland zijn in de winter geen wekelijkse tellingen meer georganiseerd. Om dit hiaat op te vullen is in winterseizoen 2011/12 wederom wekelijks geteld in het hele Ooijpolder/Duffelt gebied zodat ook de huidige verspreiding goed in de vergelijking betrokken kan worden. Naast de tellingen overdag zijn in winter 2011/12 ook de aanwezige slaappleatsen in de Duffelt en de Ooijpolder in beeld gebracht. Binnen de Ooijpolder zijn tevens gegevens over de ligging van slaappleatsen beschikbaar die verzameld worden in het kader van het slaappleatsenproject van Sovon. Zo is de ligging van slaappleatsen van Kolganzen in de Gelderse Poort in beeld gebracht (Hornman *et al.* 2012).

#### *Verstoringsafstanden*

Zowel tijdens de tellingen in de jaren 90 (Wille 1999) als in winterseizoen 2011/12 is bij een steekproef van de waargenomen groepen ganzen de verstoringafstand genoteerd (Bresser Rangefinder 800, 4x21), waarbij onderscheid is gemaakt in de volgende categorieën: geen reactie, opkijken ("kurzes Aufmerken") en alert/weglopen ("intensives Aufmerken"). Daarnaast zijn groepsgroottes genoteerd. Ondanks dat in de Duffelt nooit is verstoord in de vorm van jacht of verjaging met ondersteunend afschot worden op percelen met gevoelige gewassen (bijvoorbeeld wintergraan) wel op kleine schaal visueel werende middelen (linten met wapperende vlaggen) ingezet om het gewas tegen vraat te beschermen. In de Ooijpolder gebeurt dit deels op percelen buiten de opvanggebieden. Deze inzet van visuele afschrikmiddelen is tijdens het winterseizoen 2011/12 in de Duffelt ruimtelijk in

kaart gebracht, dit om mogelijke effecten van visueel werende middelen op de verstoringgevoeligheid van ganzen te kunnen analyseren.

#### *Schadegegevens*

Voor schade die door overwinterende ganzen wordt aangericht bestaat sinds 1996 in Nederland een schadevergoedingsregeling. Deze regeling wordt sinds 2002 uitgevoerd door het Faunafonds, daarvoor door het Jachtfonds. Door ganzen veroorzaakte gewasschade wordt voor 95% vergoed, mits wordt voldaan aan de voorwaarden van het Faunafonds. Vanaf de inwerking-treding van het Beleidskader Faunabeheer vergoed het Faunafonds alleen schade buiten de opvanggebieden. Vanuit het Faunafonds zijn gegevens over de uitgekeerde schade binnen de Ooijpolder beschikbaar vanaf winterseizoen 1994-1995 t/m 2011-12. De uitgekeerde schade is vanwege privacy redenen alleen op postcode niveau (dus ruimtelijk geaggregeerd) beschikbaar gesteld, en niet exact op perceelsniveau. Wel zijn de exacte schadeoppervlakten en de daarbij horende uitgekeerde bedragen beschikbaar. Het aandeel grondgebruikers dat een postcode buiten de Ooijpolder heeft maar wel percelen binnen de Ooijpolder heeft liggen is onbekend, en gegevens over deze schade waren dan ook niet beschikbaar. Hetzelfde geldt voor postcodegebieden van grondgebruikers binnen de Ooijpolder waarvan een deel van de percelen buiten de Ooijpolder ligt.

Schade op perceelsniveau is handmatig achterhaald met behulp van de originele schadeformulieren uit het archief van het Faunafonds. Deze data was beschikbaar voor de winterseizoenen 2009-10 t/m 2011-12 en betrof alleen data van buiten de opvanggebieden.

Voor opgetreden schade binnen opvanggebieden geldt een andere regeling, het Beleidskader Faunabeheer. Deelnemers aan deze regeling kunnen een PSAN (Provinciale Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer) overeenkomst afsluiten met Dienst Regelingen (DR). De regeling bestaat uit een standaardvergoeding per hectare en een variabele afhankelijk van de gewasschade, deze wordt tot 100% vergoed. Vanuit DR zijn gegevens beschikbaar van de uitgekeerde vergoedingen binnen de PSAN-regeling vanaf winterseizoen 2007/2008. Het seizoen daarvoor was er al een eenjarige regeling die niet onder de PSAN viel. Hiervan waren echter alleen gegevens op provincie niveau beschikbaar en dus niet bruikbaar voor dit onderzoek.

In de Duffelt krijgen grondgebruikers binnen en buiten het 'Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein' een vergoeding voor de geleden schade door ganzen mits ze zich verplichten de ganzen niet te verstoren. Vanuit de Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen zijn de vergoedingen voor schade door winterganzen in de Duffelt beschikbaar gesteld voor de winterseizoenen



nen 1995-96 t/m 2011-12. De exacte ligging van de schadepercelen is vanwege privacyredenen niet beschikbaar gesteld en op een hoger aggregatieniveau geleverd. Wel zijn de exacte schadeoppervlakten en het daarbij behorende uitgekeerde bedrag beschikbaar gesteld.

De schadegegevens uit Duitsland en Nederland zijn binnen dit onderzoek gebruikt voor een vergelijking van de beleidskaders ten opzichte van ganzenschade tussen de twee landen.

## 2.3. Analyses

### 2.3.1. Aantalsontwikkeling en verspreiding

Om een globaal beeld te geven van de aantalsontwikkeling van overwinterende ganzen in de grensregio Ooijpolder/Duffelt in de periode 1994-95 t/m 2011-12 zijn m.b.v. de maandelijkse tellingen seizoensgemiddelden berekend. Het seizoensgemiddelde is de som van de maandelijkse tellingen gedeeld door het aantal maanden wat het betreft. De ontbrekende tellingen zijn bijgeschat, ook wel imputing genoemd. Voor een uitgebreide uitleg over deze procedure verwijzen we naar Hornman *et al.* (2012). Voor de tellingen in de Ooijpolder is 6 procent bijgeschat voor niet getelde gebieden. In de Duffelt waren de telreeksen ruimtelijk dekkend en is geen bijschatting gedaan.

Vervolgens zijn trends berekend met het pakket TrendSpotter van het RIVM (Visser 2004, Soldaat *et al.* 2007), dat goed in staat is trendmatige ontwikkelingen te bepalen bij fluctuerende aantallen en bovendien bruikbare betrouwbaarheidsmarges genereert. Hornman *et al.* (2013) geeft meer details omtrent de wijze van trendberekening. De trend is in beeld gebracht voor Kolgans, Toendrarietgans, Grauwe Gans en Brandgans. De verspreiding in winterseizoenen 2011/12 is in beeld gebracht met behulp van de wekelijkse tellingen. De ligging van de slaappleaatsen in 2011/12 is vergeleken met de kartering van slaappleaatsen door Wille (1999). De ligging van slaappleaatsen speelt een belangrijke rol in hoe ganzen een gebied gebruiken. Gansen foerageren bij voorkeur dicht bij de slaappleaats. Mooij (1996) bracht in beeld dat van de overwinterende Kolgansen en Toendrarietgansen in het Niederrhein gebied 25% binnen 2 km van de slaappleaats foerageerde, ca. 50% binnen 5 km en minder dan 5% verder dan 10 km. Ook Grauwe Gansen proberen de afstand tussen slaappleaats en foerageergebied zo klein mogelijk te houden en foerageren zelden op meer dan 5 km van slaappleaatsen (Kleijn *et al.* 2012).

### 2.3.2. Uitwisseling individuele ganzen tussen Ooijpolder en Duffelt

Eerder onderzoek van Wille (1999) laat zien dat het gebruik van het Duits-Nederlandse Rivierengebied door ganzen, de verspreiding van de dieren en hun

gedrag beïnvloedt worden door beleid m.b.t. jacht aan weerszijden van de grens. Hierbij was de aanname dat ganzen die in de Ooijpolder verstoord worden zich naar de aangrenzende Duffelt verplaatsen. Deze verplaatsing is zeer aannemelijk, maar harde data over of het daadwerkelijk dezelfde ganzen betreft ontbreekt. Met behulp van analyses van de ruimtelijke en tijdelijke verspreidingspatronen van gekleurringde individuen is het mogelijk de uitwisseling van groepen ganzen tussen de Ooijpolder en de Duffelt te kwantificeren. Uit de internationale web-database [www.geese.org](http://www.geese.org) zijn gegevens opgevraagd over de terugmeldingen van gekleurringde Kolgansen voor de winterseizoenen 1994-95 t/m 2011-12. Vervolgens brengen we in beeld welk aandeel ganzen regelmatig aan beide kanten van de grens wordt waargenomen. Ook is er gekeken hoe consistent dit soort verspreidingspatronen over de jaren heen kunnen worden vastgesteld.

### 2.3.3. Effect van beleid op verspreiding

Op basis van de wekelijkse tellingen in de jaren negentig en winterseizoen 2011/12 is de verspreiding van de ganzen over de Ooijpolder en Duffelt in beeld gebracht. Hoe de aantallen ganzen zich verspreiden over beide regio's zal van verschillende factoren afhankelijk zijn, o.a. de beschikbaarheid van voedsel, de nabijheid van de slaappleaats en verstoring. In een conservatieve benadering van het te verwachte beeld van een gelijkmatige verspreiding is er van uitgaan dat de verdeling van de ganzen evenredig is aan het aanbod in oppervlakte. In beide deelgebieden is het aanbod aan grasland nagenoeg gelijk (zie tabel 2.1). In de praktijk zal echter Nederland de voorkeur hebben om te foerageren aangezien hier zich ook de meeste slaappleaatsen bevinden en ganzen de voorkeur hebben om dichtbij hun slaappleaats te foerageren (o.a. Wille 1999).

Wille (1999) heeft reeds onderzocht dat de verspreiding tijdens perioden met en zonder jacht in Nederland in de jaren 90 afwijkt van het te verwachten beeld van een gelijkmatige verspreiding op basis van oppervlakte. Dezelfde exercitie wordt uitgevoerd voor winterseizoenen 2011/12, waarbij binnen Nederland een beleid van opvanggebieden (foerageergebied en natuurgebied) en daarbuiten verjaging met ondersteunend afschot geldt en in Duitsland niet verjaagd mag worden met ondersteunend afschot.

### 2.3.4. Effect van beleid op verstoringsgevoeligheid

Met behulp van de in het veld gemeten verstoringsafstanden van Kolgansen voor zowel 'opkijken' als 'alert/weglopen' is in beeld gebracht of er een verschil is in hoe snel ganzen verstoord zijn tussen gebieden met verschillende soorten beleid. Wille (1999) heeft reeds aangetoond dat ganzen in een situatie met jacht in de jaren 90 (winterseizoenen 1994-95, 1996-97, 1997-98 en 1998-99) in de Ooijpolder sneller verstoord



zijn dan in de Duffelt waar geen jacht plaatsvindt. We brengen in beeld in hoeverre de verstoringssafstand in winterseizoen 2011/12 verschilt tussen de Duffelt (geen jacht), opvanggebied binnen de Ooijpolder (geen verjaging met ondersteunend afschot) en buiten de opvanggebieden in de Ooijpolder (verjaging met ondersteunend afschot). Tevens is onderzocht of de verstoringssafstand binnen de Ooijpolder verschilt met diverse beleidsregimes (perioden met en zonder jacht in de jaren 90, opvanggebied en daarbuiten verjaging met ondersteunend afschot in winterseizoen 2011/12) en binnen de Duffelt (continue periode zonder jacht en/of verjaging met ondersteunend afschot). Om te onderzoeken of verstoringssafstanden significant van elkaar verschillen is gebruik gemaakt van een Mann-Whitney U-test in Genstat (versie 15.0).

Het gebruik van visueel werende middelen op kleinschalig niveau in de Duffelt vormt mogelijk een bron van verstoring in een gebied waar verder geen structurele verstoring plaats vindt. In een ruimtelijke detailanalyse is vervolgens gekeken of deze werende middelen invloed hebben op de verstoringssgevoeligheid van ganzen door gemeten verstoringssafstanden binnen een straal van 500 m vanaf het perceel waar de werende middelen worden gebruikt te vergelijken met gemeten verstoringssafstanden op grotere afstand.

Om in de analyses uit te sluiten dat verstoringssgevoeligheid grootschalig tussen Nederland en Duitsland verschilt op basis van gewinning aan verschillen in recreatiedruk en verkeersdichtheden is met behulp van beschikbaar digitaal kaartenmateriaal gekeken naar de dichtheid van het wegennet in het Duitse en het Nederlandse deelgebied.

### **2.3.5. Simulatie van de opvangcapaciteit van een gebied - het rekenmodel Goose Area Calculator (GAC)**

Bij het ontwikkelen of toetsen van regionale beleidskaders voor ganzenopvang en ganzenschade ontstaan vaak vragen rondom de capaciteit van een gebied voor winterganzen. Hoeveel ganzen kunnen in een gebied worden opgevangen? Hoeveel geschikt foerageerhabitat is beschikbaar wanneer de ganzen verschillende verstoringssafstanden ten opzichte van wegen, bebouwing of bosgebieden hanteren? Waar zullen zich ganzen gaan concentreren? Hoe veranderen zich deze patronen bij veranderingen in verstoringssintensiteit, bijvoorbeeld door de tijdelijke opening van jacht? Het is mogelijk op basis van reeds beschikbare informatie over habitatgebruik van ganzen en hun gemeten reactie op jacht, verjaging en werende middelen een simulatiemodel te bouwen dat antwoorden op deze vragen biedt en in de ruimte kan worden overgedragen naar andere gebieden. Door Sovon is een web-gebaseerd rekenmodel ontwikkeld, de Goose Area Calculator (GAC), die het mogelijk maakt voor gebieden de gevolgen van verschillende

mate van verstoring voor de habitatbeschikbaarheid voor ganzen te voorspellen. Het model geeft de mogelijkheid om consequenties van verschillend verstoringssbeleid voor de ganzenopvangcapaciteit van een gebied te evalueren. Er wordt informatie over het beschikbaar oppervlak van akkerland en grasland meegewogen in de uitkomst van het model, er wordt echter maar in beperkte mate rekening gehouden met het voedselaanbod en de voedselkwaliteit.

Met behulp van in het veld gemeten reactieafstanden van ganzengroepen uit verleden en heden in de Duffelt en Ooijpolder (tabel 2.3) wordt in een GIS-omgeving berekend wat de verschillen in beleid betekenen voor het gebiedsgebruik door de ganzen. Voor de parameterisatie van het model zijn de gemeten verstoringssafstanden gebruikt die uit het verleden de situatie met jacht (hoge mate van verstoring) weerspiegelen en als ander uiterste op de verstoringsschaal de gemeten reactie van de ganzen in de huidige opvangsituatie in de Ooijpolder. Echter valt op te merken dat de verstoringssgevoeligheid van ganzen in de huidige situatie statistisch niet verschilde voor ganzen in opvanggebieden en buiten opvanggebieden (zie §3.4.1). Een specifieke parameterisatie van het model voor een opvangsituatie versus een situatie in gebieden met verjaging met ondersteunend afschot is op basis van de gemeten verstoringssafstanden niet mogelijk. Een aantal parameters zijn aanvullend uit de literatuur afgeleid (zie tabel 2.3).

De rekenmodule maakt gebruik van de ruimtelijke informatie over de ligging van het wegennet, bebouwing, wind turbines en habitat- en reliëf informatie die in digitale topografische kaarten beschikbaar is. Op basis van de reactieafstanden van ganzen (tabel 2.3) worden buffers rond mogelijke verstoringssbronnen getrokken en in een complex rekenproces worden deze buffers in de ruimte over elkaar heen gelegd. Het resultaat is een trapsgewijze inschatting van de geschiktheid van het habitat voor ganzen. Een aanname in het model is dat per overlay van buffers de geschiktheid voor ganzen met 50% af neemt: 100% geschikt zijn gebieden die niet door de buffers geraakt worden, 50% geschikt zijn gebieden die binnen één buffer vallen (b.v. langs de randen van wegen of rondom de bebouwde kom van dorpen), 25% geschikt zijn gebieden waar twee buffers overlappen (b.v. kruisingen van wegen en hoogspanningsleidingen) en slechts 12,5% geschikt zijn gebieden waar 3 buffers overlappen (zie voorbeeld in tabel 2.4). Door deze berekeningen is het mogelijk een ruimtelijk expliciete voorspelling te doen voor de geschiktheid van verschillende habitattypes zoals akkerland en grasland. Dit GIS-instrument is zo gebouwd dat het ook in andere gebieden bruikbaar is. Gebruikers kunnen shape files van gebieden uploaden. Een handleiding over het gebruik van het rekenmodel is bijgevoegd (bijlage 1). Met behulp van de GAC kunnen verschillende scena-

Tabel 2.3. Achtergrondwaarden voor verstoringsafstanden (bufferzones) zoals gebruikt voor parameterisatie van de rekenmodule GAC.

habitat	geen jacht; jacht bron situatie in opvanggebied		
	m	m	
wandel- of fietspad	50	100	deze studie & Wille (1999); geen jacht: 56±3 m, n=50; jacht: 97±4 m, n=201
bos	50	200	Voslamber & Lieftink 2011
snelweg	50	100	Voslamber & Lieftink 2011
bebouwing	50	150	Voslamber & Lieftink 2011
stroomleidingen	100	150	Voslamber & Lieftink 2011
spoor	150	250	Voslamber & Lieftink 2011
gewone weg	50	100	deze studie & Wille (2009); geen jacht: 62±5 m, n=10; jacht: 110±11 m, n=15
bebouwde kom	50	150	Voslamber & Lieftink 2011
windmolens	450	450	Voslamber & Lieftink 2011

rio's van habitatbeschikbaarheid worden berekend. Om te laten zien welke berekeningen door de GAC kunnen worden uitgevoerd is in deze studie (§ 3.4.3.) een voorbeeld met kaartmateriaal van de Ooijpolder uitgevoerd.

### 2.3.6. Effect van beleid op groeps grootte

Bij de ruimtelijke verspreiding van ganzen zou verstoring een bepalende factor kunnen zijn. Onderzoek in België (Kuijken 1975, Kuijken *et al.* 2001) laat zien dat ganzen als ze met rust gelaten worden zich meer verspreiden over een gebied en dan in kleiner, lossere

groepsverband foerageren waardoor er een verminderde begrazingsdruk optreedt. Daarnaast wordt gepropageerd dat door de verminderde begrazingsdruk er minder schade optreedt. Dit effect van verjaging op groeps grootte is tot op heden nog niet vastgesteld in andere gebieden, maar kan wel consequenties hebben voor beleid. Om te kijken of bovenstaande ook geldt voor de grensregio Duffelt / Ooijpolder wordt de verdeling van groeps groottes vergeleken tussen de situatie met intensieve jacht in Nederland (jaren 90) en nu (opvangbeleid en daarbuiten verjaging met ondersteunend afschot in Nederland) voor zowel Duitsland als Nederland. De aantallen getelde groepen zijn verdeeld in klassen van 200 individuen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de wekelijkse tellingen in de winterseizoenen 1994-95 t/m 1998-99 (Wille 1999) en 2011-12. Verschillen in de verdeling van groeps groottes van ganzen tussen de verschillende beleidskaders zijn door middel van een Fisher's Exact Toets op significantie getest. Hiervoor is het voorkomen van groepen kleiner dan 1000 individuen tegen het voorkomen van groepen groter dan (of gelijk aan) 1000 individuen samengevat.

Tabel 2.4. Voorbeeld van de uitkomsten van een simulatie van de rekenmodule GAC. Met behulp van de verschillende vermenigvuldigingsfactoren worden oppervlaktes in de berekening meegenomen die of volledig of deels geschikt zijn als foerageergebied. Gedeeltelijke geschiktheid ontstaat door het gebruik van bufferzones langs wegen of bebouwing (zie tabel 2.3). Een simpele buffer reduceert de geschiktheid met 50%, overlay van verschillende buffers (kruisingen van wegen, wegen bij bebouwing of langs bosranden) reduceert de geschiktheid nog eens met 50% per bufferlaag.

		akkerland	grasland	totaal
Beschikbaar oppervlak (ha)		805,5	2101,0	2906,5
Vermenigvuldigingsfactor				
Volledig geschikt	1	574,8	1121,6	1696,4
Deels geschikt	0,5	157,8	594,9	752,8
Deels geschikt	0,25	63,7	314,3	378,1
Deels geschikt	0,125	8,7	69,8	78,5
Oppervlak (ha, gewogen)		670,7	1506,4	2177,1
Aandeel ongeschikt gebied		16,7%	28,3%	25,1%

### 2.3.7. Effect van beleid op schade

Het verloop van de schade in de Duffelt en Ooijpolder wordt in beeld gebracht aan de hand van de uitgekeerde schadetelemoetkomingen en de daarbij horende oppervlaktes. Binnen Nederland maken we vanaf de inwerkingtreding van het Beleidskader Faunabeheer binnen het opvanggebied onderscheid tussen de standaard beheervergoeding en de aanvullende taxaties (zie §2.2). Een mogelijk verband tussen de aanwezige ganzen en de schade kan alleen aan de hand van de taxaties in beeld worden gebracht. Vaste vergoedingen voor pakketten binnen het opvanggebied zijn niet direct te vertalen naar de hoeveelheid schade. Onderzocht wordt of er een verband is tussen de schadeontwikkeling, de aantalsontwikkeling van overwinterende ganzen en het

beleid in de verschillende deelgebieden. Daarnaast wordt met behulp van de taxatiegegevens op perceelsniveau van buiten de opvanggebieden in de Ooijpolder verkend of er een relatie is tussen de groeps grootte zoals vastgesteld tijdens de wekelijkse tellingen in winterseizoen 2011/12 en de getaxeerde schade (zie ook §2.3.6).

Voor een vergelijking van het ganzenschadebeleid in Nederland en Duitsland zijn de beschikbare gegevens per jaar en beleidskader vergeleken voor de parameters totale schadevergoeding, totaal oppervlak schade en schadevergoeding per ha waarvoor verzoekschriften zijn ingediend.

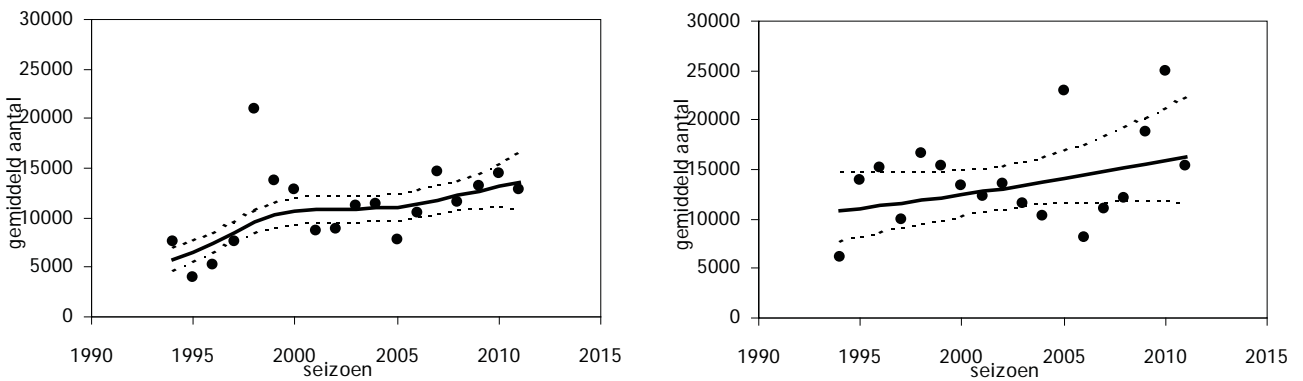


### 3. Resultaten

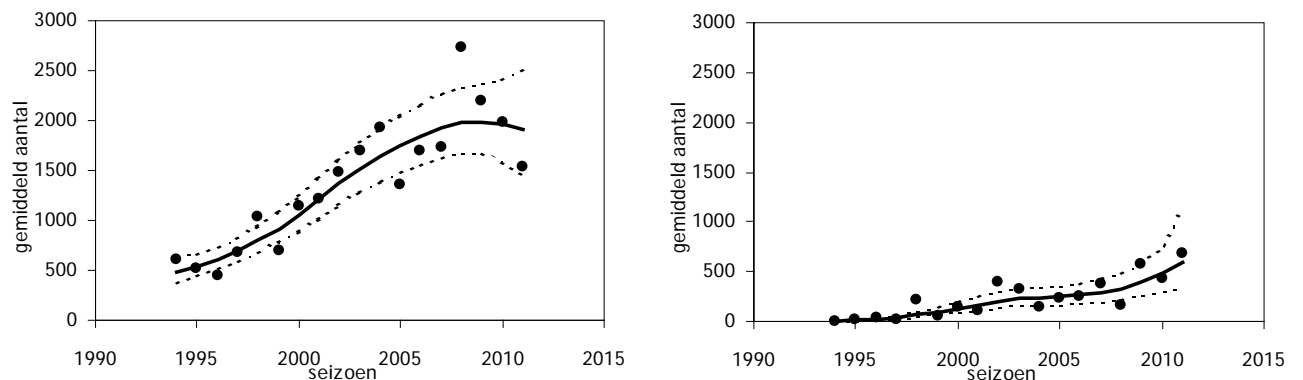
#### 3.1. Aantallen en verspreiding

De Kolgans is de meest talrijke overwinterende ganzensoort in de Ooijpolder en Duffelt. De seizoensgemiddelden schommelen in beide regio's tussen de ca. 5000 en 20.000 exemplaren. Ten opzichte van 1994 vertoont het aantal Kolganzen in de Ooijpolder een matige toename (figuur 3.1, tabel 3.1). De tweede helft van de onderzoeksperiode is de trend onzeker. In de Duffelt is de gehele onderzoeksperiode onzeker. Na de Kolgans is de Grauwe Gans momenteel de meest talrijke soort.

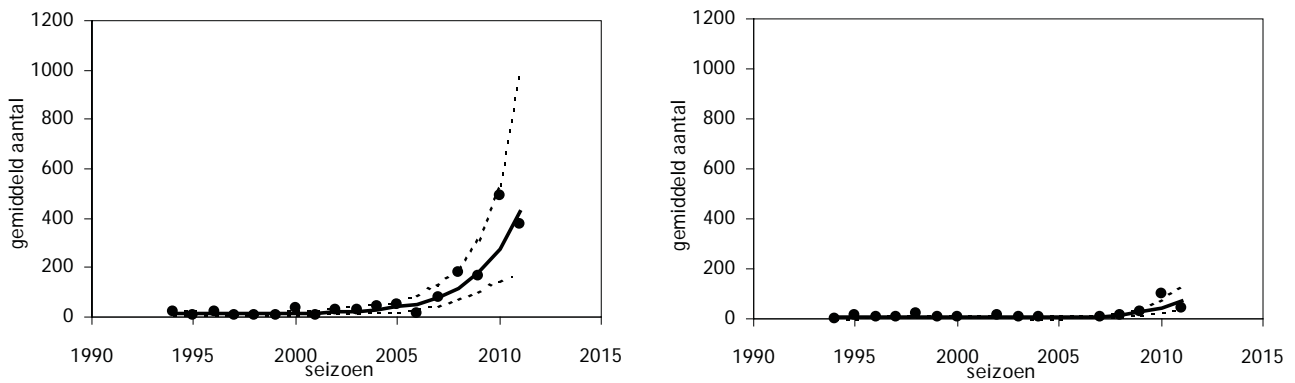
Halverwege de jaren negentig waren de aantallen aanzienlijk lager (figuur 3.2.). Zowel in de Ooijpolder als Duffelt laat het aantal Grauwe Ganzen een sterke toename zien (tabel 3.2.). In de Ooijpolder lijkt de groei de laatste jaren af te vlakken of zelfs te dalen. De fluctuerende aantallen zorgen voor een onzekere trend vanaf 2003 (tabel 3.2). De aantallen Toendrarietganzen zijn in de gehele grensregio stabiel (figuur 3.3) en Brandgans neemt sterk toe, met name vanaf ca. 2005 (figuur 3.4). Omdat Kolgans veruit het meest talrijk is, richten de verdere uitwerkingen zich voornamelijk op deze soort.



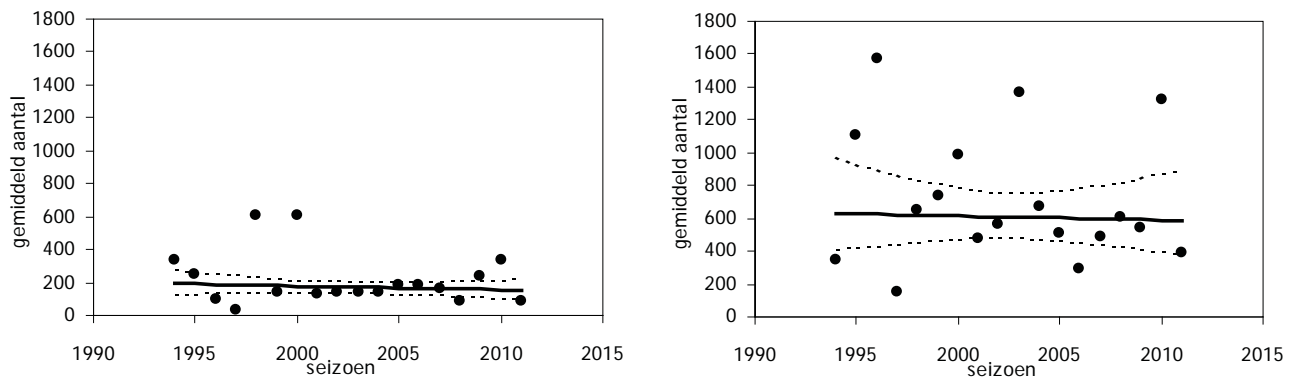
Figuur 3.1. Trend van Kolganzen in de Ooijpolder (links) en Duffelt (rechts) sinds 1994.



Figuur 3.2. Trend van Grauwe Gans in de Ooijpolder (links) en Duffelt (rechts) sinds 1994.



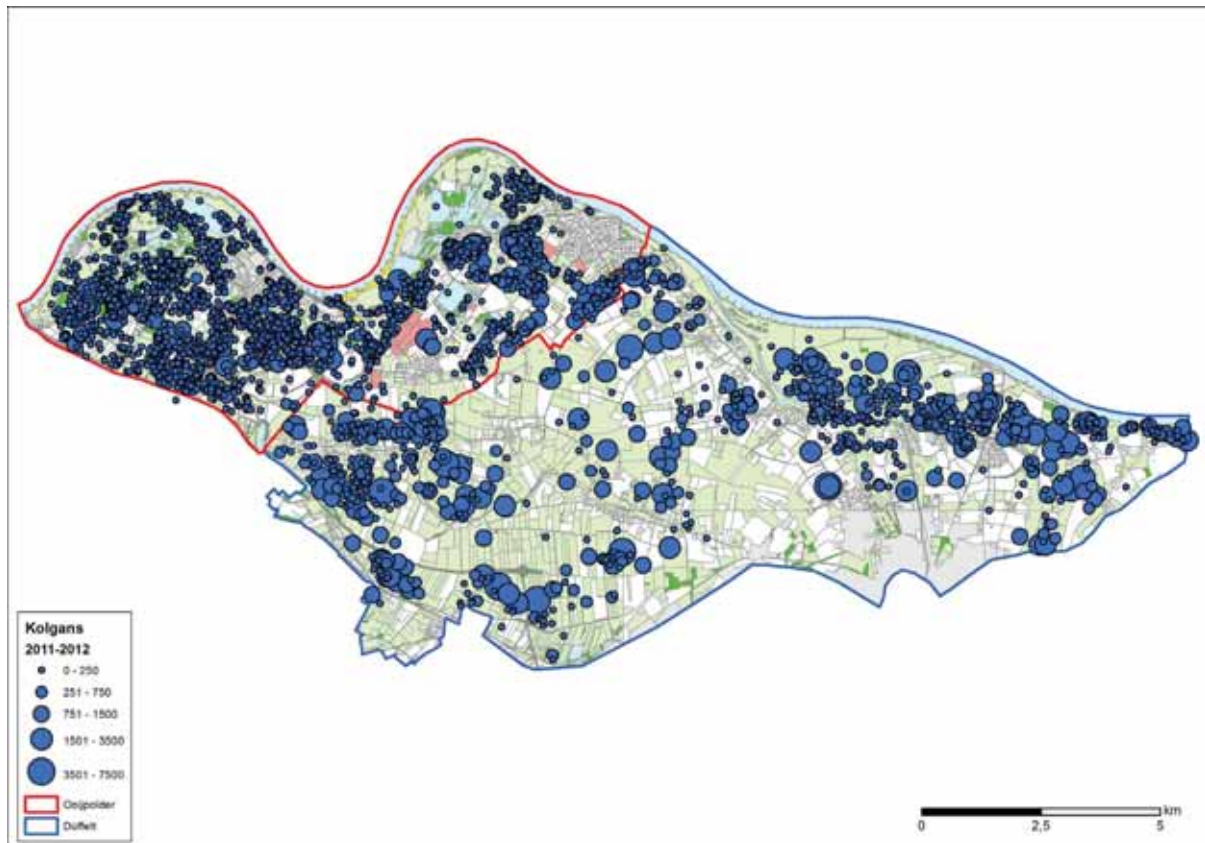
Figuur 3.3. Trend van de Brandgans in de Ooijpolder (links) en Duffelt (rechts) sinds 1994.



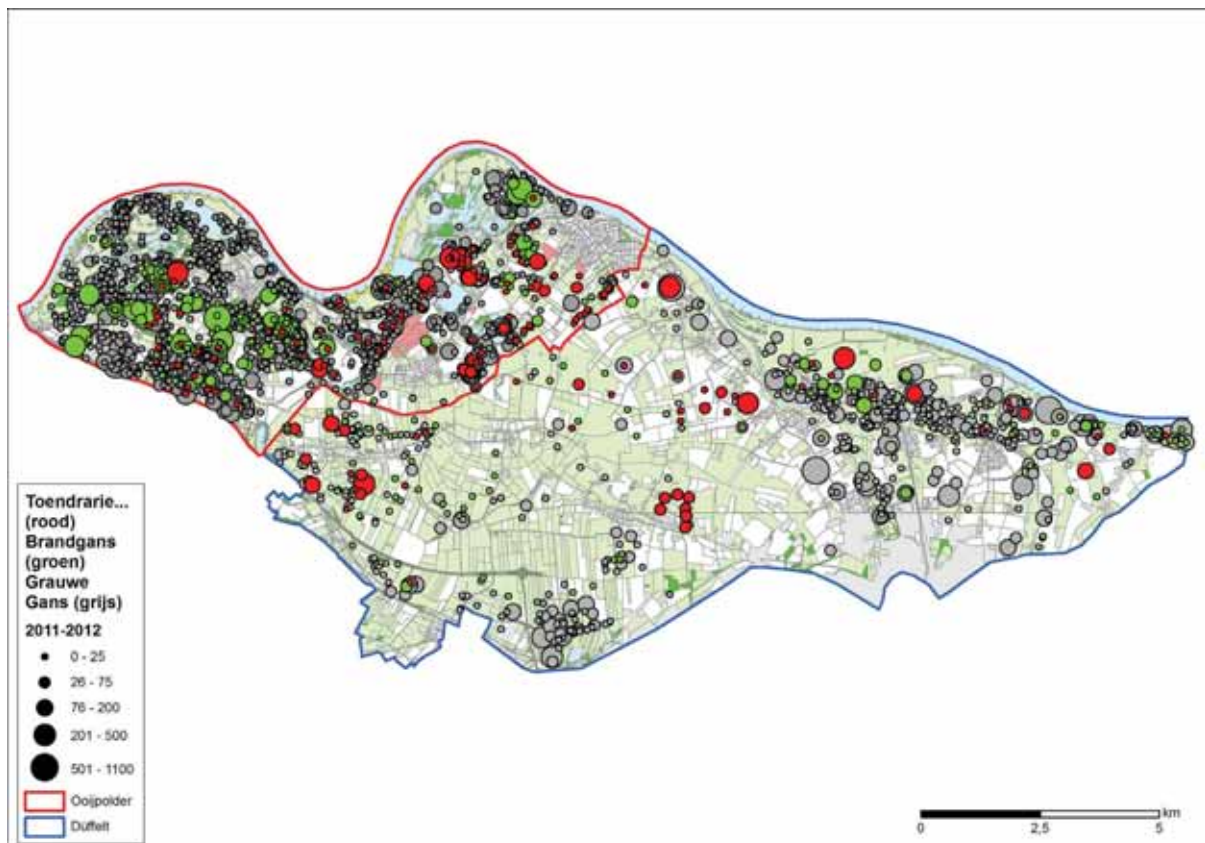
Figuur 3.4. Trend van de Toendrarietgans in de Ooijpolder (links) en Duffelt (rechts) sinds 1994.

Tabel 3.1. Trend van Kolgans, Grauwe Gans, Brandgans en Toendrarietgans in de Ooijpolder en Duffelt in de periode 1994-95 t/m 2011-12 en 2003/04-2011/12. +++ sign. >5% toename/jaar (verdubbeling in 15 jaar), +=sign. toename, maar niet zeker of deze >5%/jaar is, 0=geen significante aantalsverandering, ?=BI (betrouwbaarheidsinterval) te groot voor betrouwbare classificatie.

Soort	Gebied	Periode	Trend	Beoordeling
Kolgans	Ooijpolder	1994/95 - 2011/12	+	matige toename
		2003/04 - 2011/12	?	onzeker
	Duffelt	1994/95 - 2011/12	0	stabiel
		2003/04 - 2011/12	0	stabiel
Toendrarietgans	Ooijpolder	1994/95 - 2011/12	0	stabiel
		2003/04 - 2011/12	0	stabiel
	Duffelt	1994/95 - 2011/12	0	stabiel
		2003/04 - 2011/12	0	stabiel
Grauwe Gans	Ooijpolder	1994/95 - 2011/12	++	sterke toename
		2003/04 - 2011/12	?	onzeker
	Duffelt	1994/95 - 2011/12	++	sterke toename
		2003/04 - 2011/12	+	matige toename
Brandgans	Ooijpolder	1994/95 - 2011/12	++	sterke toename
		2003/04 - 2011/12	++	sterke toename
	Duffelt	1994/95 - 2011/12	++	sterke toename
		2003/04 - 2011/12	++	sterke toename

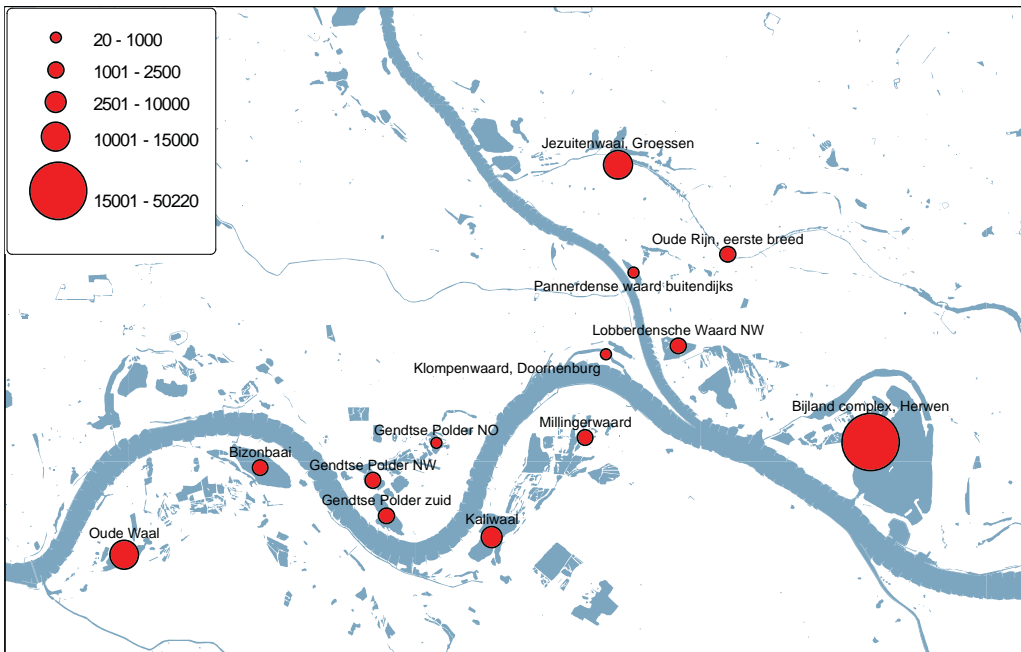


Figuur 3.5a. Verspreiding van de Kolganzen in winterseizoenen 2011/12 op basis van de wekelijkse tellingen.



Figuur 3.5b. Verspreiding van Toendrarietgans, Grauwe Gans en Brandgans in winterseizoenen 2011/12 op basis van de wekelijkse tellingen.





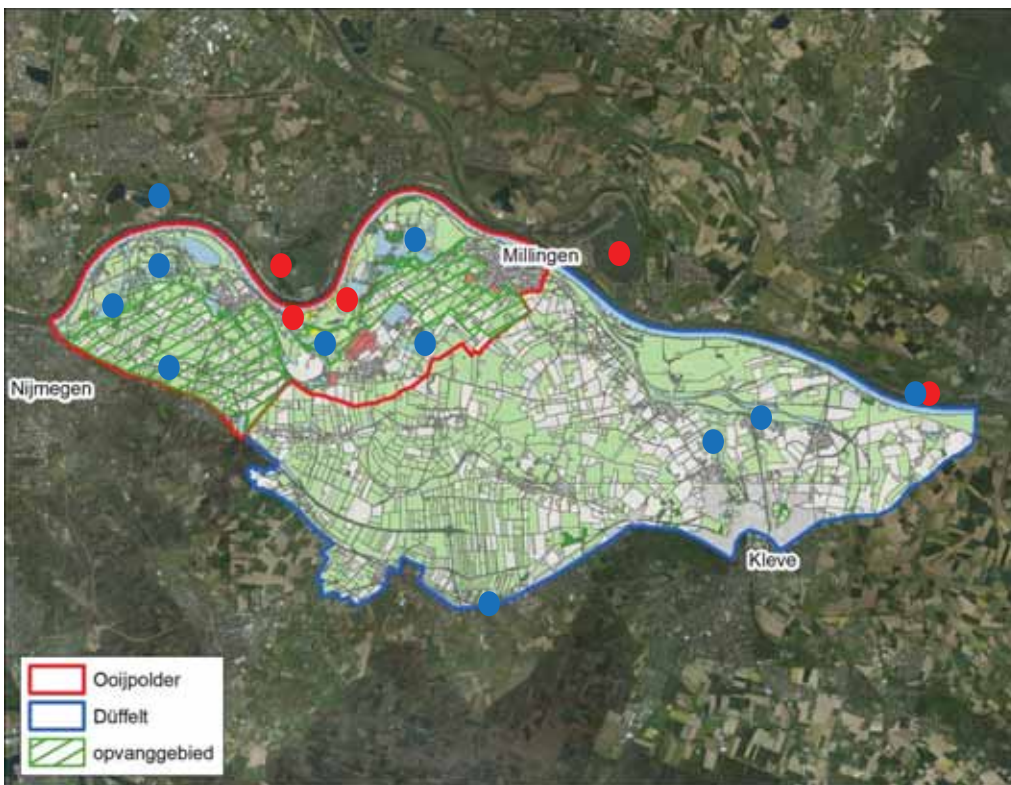
Figuur 3.6. Ligging en omvang per slaapplek van Kolgans binnen de Gelderse Poort zoals vastgesteld tijdens de simultane slaapplekstelling op 23 januari 2010 (Hornman et al. 2012).

Op basis van de wekelijkse tellingen in het winterseizoen 2011/12 is het mogelijk de ruimtelijke verspreiding van de ganzen in kaart te brengen (figuur 3.5 a en b). De concentratiepatronen tussen de vier soorten komen duidelijk overeen. Vooral in de Duffelt zijn concentratiegebieden in de oude uiterwaarden langs de Rijn (Kellen en Rindern) te zien evenals in het meest westelijke gedeelte.

*Ligging slaapplekken*

De ligging van de slaapplekken speelt een rol voor

het ruimtegebruik door de ganzen overdag. Binnen het Nederlandse deel van de Gelderse Poort, waar de Ooijpolder deel van uitmaakt, heeft op 23 januari 2010 een simultaantelling van Kolgans slaapplekken plaatsgevonden (figuur 3.6). Deze telling geeft een goed beeld van de slaapplekken in deze regio. Er bevindt zich één duidelijke hoofdslaapplek van Kolgans: de Bijland-plas herbergde tijdens een simultaantelling in januari 2010 met 55% meer dan de helft van alle aanwezige Kolgans. Naast vogels uit de Ooijpolder zelf gaat het hier ook deels om ganzen die overdag in voed-



Figuur 3.7. Ligging van nieuwe slaapplekken in de Duffelt (blauwe stippen, gebaseerd op karteringen in 2011/12) in vergelijking met slaapplekken zoals gekarteerd door Wille (1999, rode stippen).



selgebieden over de grens met Duitsland foerageren (Hornman *et al.* 2011). Binnen de Ooijpolder is ook de Oude Waal een belangrijke slaappleaats waar zo'n 14% van alle Kolganzen binnen de Gelderse Poort slaapt. Omdat er tijdens de telling door vorst veel kleine en minder belangrijke slaappleaatsen ware dichtgevroren wordt er onder mildere weersomstandigheden zeer waarschijnlijk op meer plassen binnen de Ooijpolder geslapen.

Aanvullend op figuur 3.6 brengt figuur 3.7 de veranderingen van ligging van slaappleaatsen in de Duffelt in kaart. Sinds de jaren 90 zijn er een aantal veranderingen geconstateerd in het gebruik en belang van slaappleaatsen in het Duitse deelgebied. Kenmerkend voor de slaappleaatsen aan de Duitse kant is dat zij onregelmatig worden gebruikt, maar met een duidelijke positieve trend. In 2011/12 bleek de meest frequent gebruikte slaappleaats in de Griethauser Altrhein te liggen (*ca.* 5.500 individuen maximaal). In de Emmericher Waard vinden gedurende de laatste jaren regelmatig ruim 2.000 ganzen hun slaappleaats (pers. med. Klaus Markgraf-Maué), het kunstmatige meer Kranenburger Bruch gaf in 2011/12 ruimte aan 3.500 ganzen. De kolken bij Rindern zijn vooral als rustplaats overdag van belang (mond. med. J. Linke). Onder water staande graslanden kunnen een slaappleaatsfunctie vervullen, vooral als natuurlijke of kunstmatige depressies permanente waterstanden in de winter garanderen.

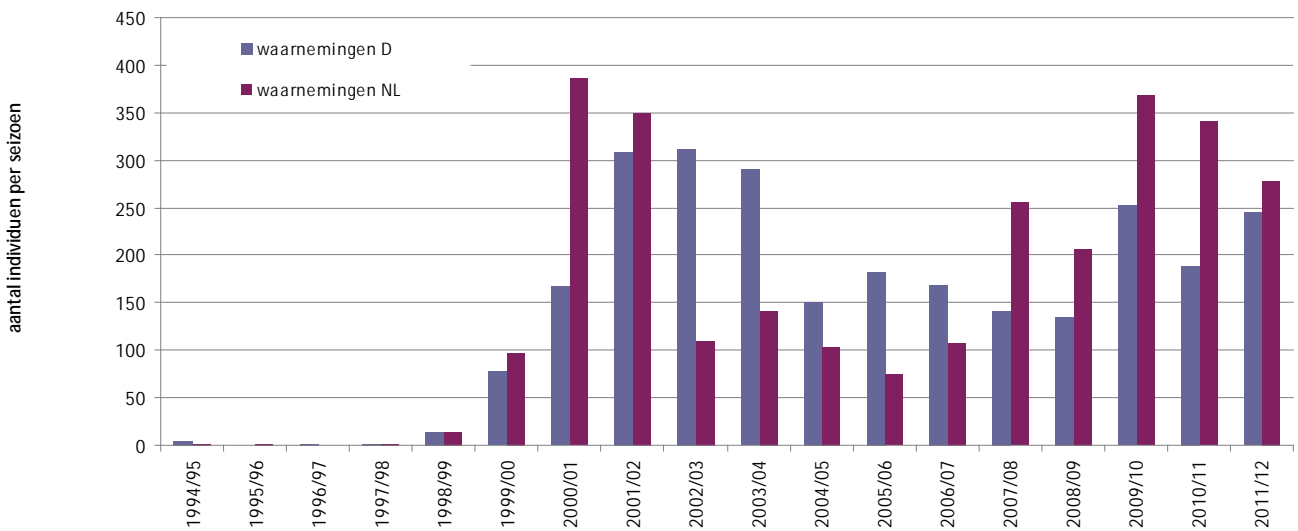
Veranderingen in gebruik van slaappleaatsen is mogelijk mede verantwoordelijk voor veranderingen in de ruimtelijke verspreiding overdag (zie ook figuur 3.6 en 3.7). Voorbeeld zijn de veranderingen in habitatgebruik in het westelijke deel van de Duffelt: ganzen komen vanuit de slaappleaatsen bij Salmorth of van de Rindersche Kolken.

### 3.2. Uitwisseling van individuele ganzen tussen de Ooijpolder en de Duffelt

Met behulp van analyses van terugmeldingen van gemarkeerde Kolganzen die door vrijwilligers in de database geese.org zijn gezet is het mogelijk een beeld van de uitwisseling van ganzen tussen de deelgebieden aan de Duitse en de Nederlandse kant van het studiegebied te schetsen. Van 1994-95 t/m 2011-12 zijn in totaal 9603 waarnemingen van Kolganzen verzameld. 31% van de meldingen betreft dieren die in hetzelfde winterseizoen in beide deelgebieden zijn afgelezen (tabel 3.2). Er is dus sprake van een grote mate van uitwisseling tussen de deelgebieden. Tot het winterseizoen 2000/01 is het aantal gemarkeerde individuen dat per seizoen wordt waargenomen laag (tussen 1 en ongeveer 100 individuen). Tegen het einde van de jaren 1990 is het aantal gekleurringde individuen in de Kolgans populatie toegenomen door een intensivering

Tabel 3.2. Grensgangers: Overzicht van het aantal waarnemingen van individueel gemarkeerde Kolganzen en het aantal individuen zelf dat binnen één seizoen of resp. één maand zowel in het Duitse als ook in het Nederlandse deelgebied van de studie is teruggemeld.

beide deel- gebieden	per seizoen						per maand					
	totaal	meldingen	%	totaal	individuen	%	totaal	meldingen	%	totaal	individuen	%
alle jaren	9603	2977	31	2806	491	17	9603	1622	17	2799	358	13
1994/95	7	3	43	3	1	33	7	2	29	4	1	25
1995/96	1		0	1		0	1		0	1		0
1996/97	1		0	1		0	1		0	1		0
1997/98	4		0	3		0	4		0	3		0
1998/99	32	15	47	19	6	32	32	3	9	19	1	5
1999/00	241	92	38	121	27	22	241	64	27	129	22	17
2000/01	894	303	34	358	71	20	894	214	24	382	59	15
2001/02	1330	811	61	386	102	26	1330	587	44	427	83	19
2002/03	702	113	16	301	29	10	702	46	7	308	15	5
2003/04	773	134	17	304	30	10	773	56	7	314	18	6
2004/05	337	27	8	205	9	4	337	14	4	206	6	3
2005/06	332	62	19	192	23	12	332	35	11	197	14	7
2006/07	471	76	16	202	21	10	471	33	7	205	10	5
2007/08	691	145	21	277	34	12	691	75	11	289	23	8
2008/09	606	148	24	245	27	11	606	48	8	254	16	6
2009/10	1186	393	33	418	69	17	1186	132	11	441	43	10
2010/11	975	278	29	342	59	17	975	136	14	356	42	12
2011/12	1020	377	37	322	62	19	1020	177	17	348	48	14

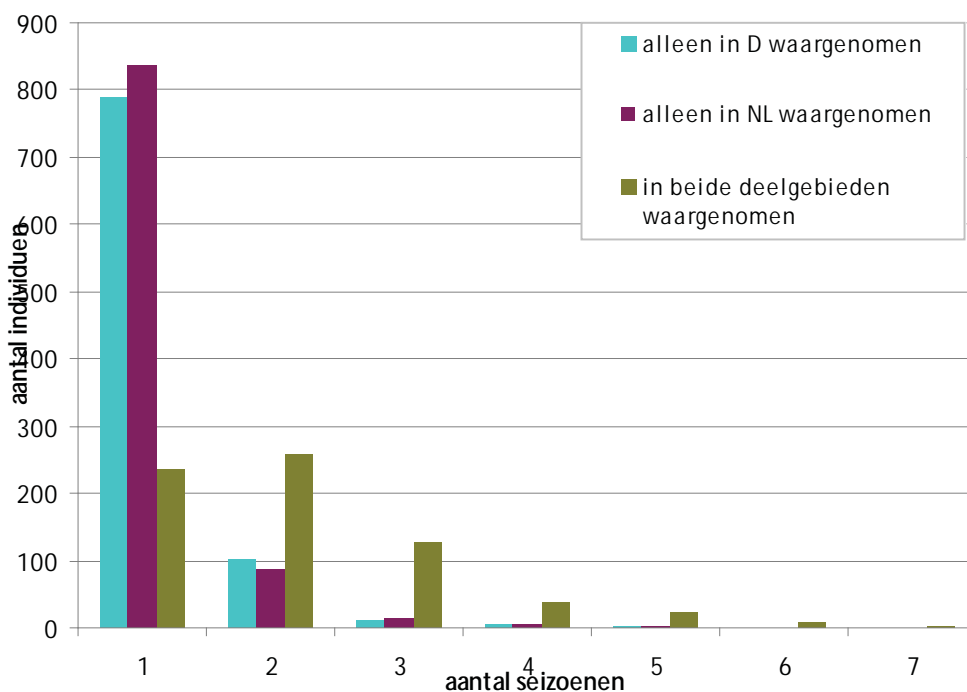


Figuur 3.8. Overzicht van het aantal waargenomen Kolgans-individen per seizoen opgesplitst naar de deelgebieden van de studie, Ooijpolder NL en Duffelt D.

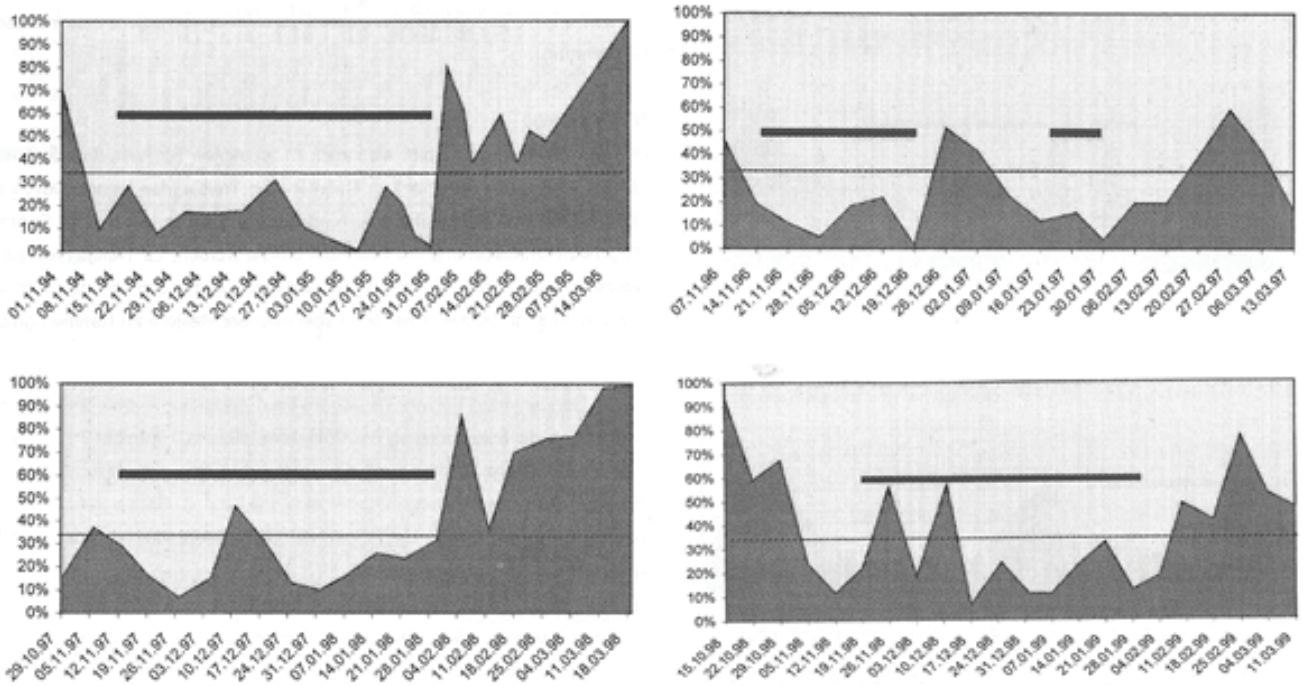
van de ringprogramma's zowel in Duitsland als ook in Nederland. Vanaf 2000-01 worden ieder jaar tussen de 200 en 400 gemarkeerde Kolgans waargenomen in het studiegebied. Gemiddeld 17% van de individuen wordt per seizoen in beide deelgebieden waargenomen. Kijkend naar individuen die binnen één maand in beide deelgebieden worden waargenomen valt op dat ook op deze tijdelijke schaal geregeld uitwisseling plaatsvindt – dit betreft 10 tot 15% van de individuen (tabel 3.2). Figuur 3.8 geeft aan dat er over de jaren heen vergelijkbare aantallen gemarkeerde individuen in beide studiegebieden worden waargenomen. Dit kan geïnterpreteerd worden als een indicatie voor een vergelijkbaar aandeel gemarkeerde individuen in de gansengroepen

in beide deelgebieden, voor de grote mate aan uitwisseling tussen de deelgebieden maar ook als maat voor de vergelijkbare inzet van vrijwilligers aan beide kanten van de grens.

Een groot deel van individueel gemarkeerde individuen wordt slechts in één seizoen in één van de deelgebieden waargenomen (figuur 3.9). Opvallend is echter wel dat van de dieren die in beide deelgebieden worden waargenomen 236 individuen slechts één seizoen worden waargenomen maar respectievelijk 257 en 128 individuen twee en zelfs drie seizoenen dit ruimtelijk patroon van gebiedskeuze laten zien (groene staven in figuur 3.9).



Figuur 3.9. Aflezingskansen en plaatsrouw gedrag van Kolgans: Aantal individuen (cumulatief voor alle jaren waarin een individu is waargenomen) dat alleen in één van de twee deelgebieden wordt waargenomen en dieren die in beide deelgebieden zijn waargenomen met een indicatie van het aantal seizoenen dat dieren terug worden gemeld. Het overgrootste deel van individuen wordt slechts in een van de seizoenen afgelezen.

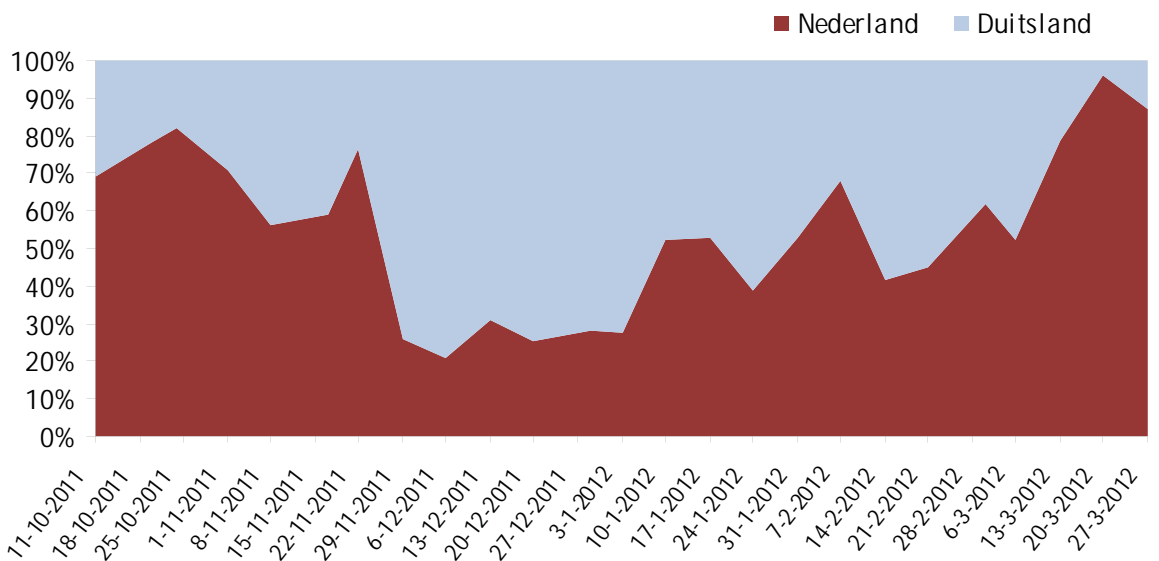


Figuur 3.10. Verspreiding van de Kolganzen over de Ooijpolder in Nederland (donkere vlak) en de Duffelt in Duitsland (lichte vlak) in de winterseizoenen 1994-95, 1996-97, 1997-98 en 1998-99, op basis van wekelijkse tellingen. De dikke zwarte lijn geeft de periode van bejaging van ganzen in Nederland weer; de dunne zwarte lijn geeft de verwachte waarde van het ruimtegebruik bij een gelijkmatige verdeling van de ganzen over het onderzoeksgebied (Nederland 33%; Duitsland 67%). In de seizoenen 1994/95, 1996/97 en 1997/98 wijkt het aandeel van de ganzen wat in Nederland verblijft significant af van de verspreiding die bij een gelijkmatige verdeling op basis van oppervlakte verwacht zou worden (Kolmogorov-Smirnov-aanpassingstoets respectievelijk  $p < 0,001$ ,  $p < 0,05$  en  $p < 0,01$ , Wille 1999).

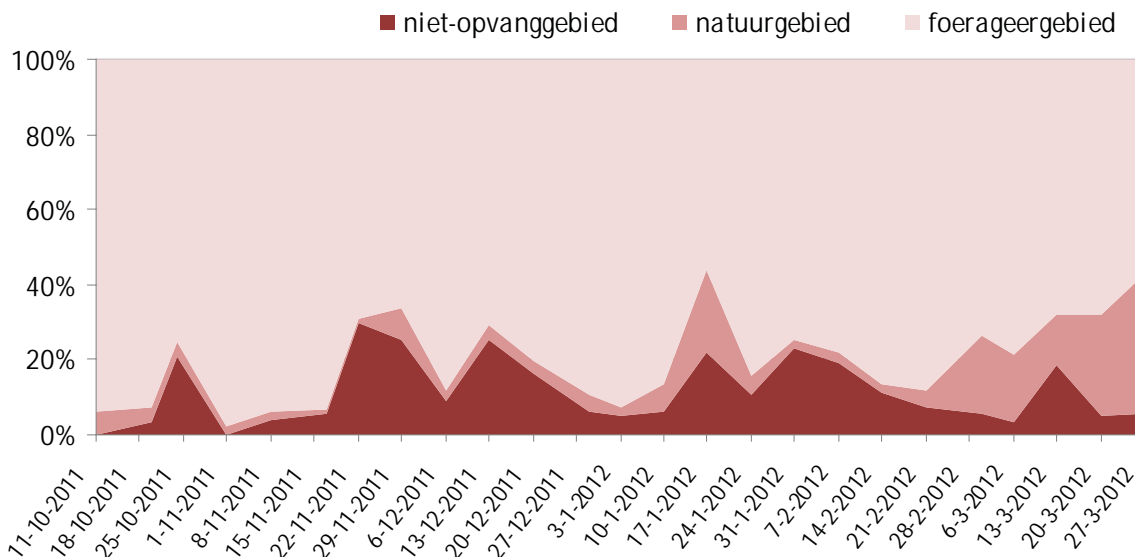
### 3.3. Effect van beleid op verspreiding

Uit het onderzoek in de jaren negentig van Wille (1999) blijkt dat tijdens perioden zonder jacht de ganzen een duidelijke voorkeur voor de Ooijpolder in

Nederland hebben, wat samenhangt met de aanwezigheid van de slaapplaatsen aldaar. In de perioden dat er in Nederland gejaagd wordt verplaatsen de ganzen zich naar de grensregio in Duitsland waar niet gejaagd wordt (figuur 3.10). Het aandeel van de ganzen dat



Figuur 3.11. Verspreiding van overwinterende Kolganzen in winterseizoen 2011-12 over Nederland (Ooijpolder) en Duitsland (Duffelt) op basis van wekelijkse tellingen. De dunne zwarte lijn geeft de verwachte waarde van het ruimtegebruik bij een gelijkmatige verdeling van de ganzen over het onderzoeksgebied (Nederland 33%; Duitsland 67%).



Figuur 3.12. Verspreiding van overwinterende Kolganzen in winterseizoenen 2011-12 over opvanggebied (natuurgebied en foerageergebied) en niet-opvanggebied in de Ooijpolder in Nederland, op basis van wekelijkse tellingen. De dunne zwarte lijn geeft de verdeling van de oppervlakte tussen opvanggebied (68%) en niet-opvanggebied (32%) weer.

zich in die perioden in Nederland bevindt blijft achter bij de verdeling die bij een gelijkmatige verspreiding op basis van oppervlakte verwacht zou worden. Wanneer nieuwe grote groepen in het gebied aankomen dan wordt de verdeling van de ganzen regelmatig enige dagen instabiel. Dit bleek met name in de winter van 1998/99: in de week van 26 november is het aantal ganzen toegenomen van 30.477 naar 62.115. Blijkbaar hebben de nieuw aangekomen ganzen nog niet hun ruimtegebruik op de verstoringssituatie kunnen aanpassen (Wille 1999).

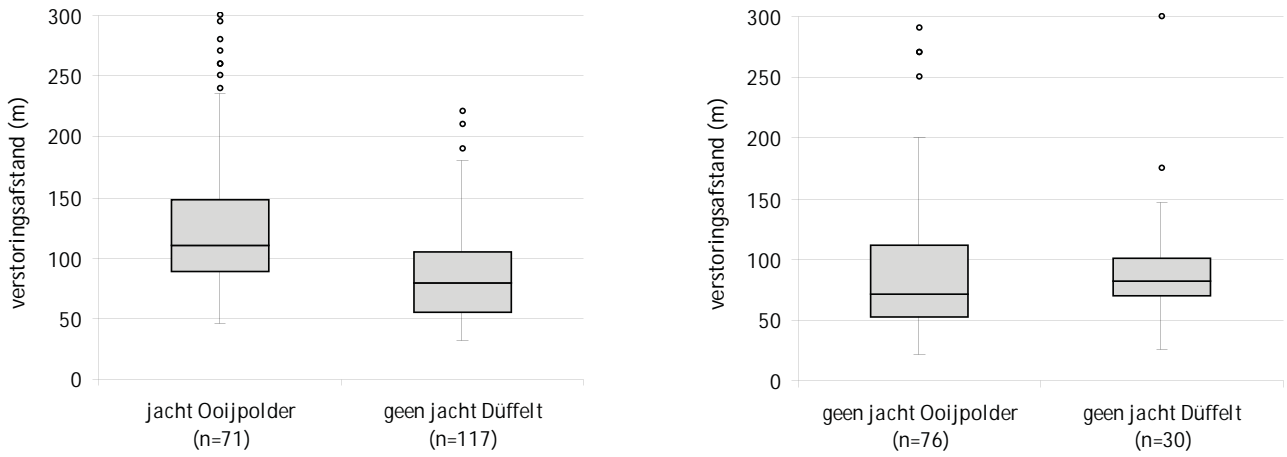
In winterseizoenen 2011/12 bevinden de ganzen zich voornamelijk in de Ooijpolder in het Nederlandse deel van het onderzoeksgebied, vergelijkbaar met de situatie zonder jacht eind jaren 90 (figuur 3.10 en 3.11). Wat opvalt is dat tijdens een aantal weken in december de ganzen zich tegen de verwachting in met name in Duitsland bevinden. Mogelijk weerspiegelt dit een habitatbenuttingspatroon dat met de exploitatie van voedsel te maken heeft - na een periode van intensieve benutting van foerageergebieden in Nederland wijken de ganzen uit naar alternatieve gebieden om later in de winter terug te keren. In de redelijk milde wintersituatie in het onderzoeksgebied stopt de groei van landbouwgrassen maar gedeeltelijk en vindt gedurende de hele winter tijdens milde weersperiodes hergroei plaats. Mogelijk werd dus de geobserveerde verschuiving op basis van jacht en verstoring in de periode dat er in Nederland in de winter regulier verjaagd werd met ondersteunend afschot nog versterkt door een optredende verschuiving op basis van de voedselsituatie. Er zijn echter geen data beschikbaar over het seizoenpatroon van voedselbeschikbaarheid op graslanden in het studiegebied. Deze stellingen blijven speculatief.

Binnen Nederland bevond de grote meerderheid van ganzen zich in het opvanggebied (foerageergebied en natuurgebied), wat in totaal 68% van het oppervlak van de Ooijpolder beslaat (figuur 3.12). Gemiddeld over de periode oktober t/m maart verbleef 12% van de Kolganzen in het niet-opvanggebied, wat 32% van het oppervlak beslaat. Binnen het opvanggebied bevond het overgrote deel van de ganzen zich in de aangewezen foerageergebieden. Aan het einde van de winter lijken de vogels iets meer naar de natuurgebieden uit te wijken. De opvanggebieden in de Ooijpolder lijken dus goed te functioneren, met een aandeel van gemiddeld 88% van alle ganzen. Het merendeel van akker- en graslandgebied binnen de Ooijpolder is aangewezen als opvanggebied, dit zijn ook de geprefereerde foerageergebieden van de ganzen. De ganzen volgen dus het voedsel en zijn daarom voor een groot deel in het opvanggebied aan te treffen.

### 3.4. Effect van beleid op verstoring gevoeligheid

#### 3.4.1. Verstoringafstanden

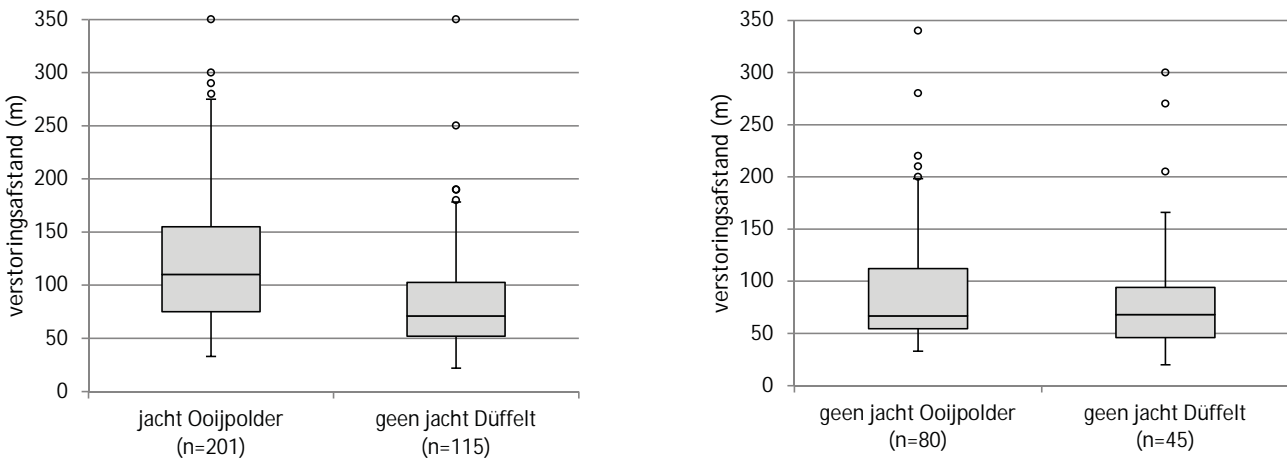
In de jaren 90 is tijdens perioden met jacht in Nederland de verstoringafstand voor 'kort opkijken' significant hoger in de Ooijpolder in vergelijking met de Duffelt ( $P < 0,001$ , figuur 3.13., tabel 3.3.). Buiten de periode van bejaging is er geen significant verschil in de afstand waarop Kolganzen kort opkijken ( $p = 0,264$ , figuur 3.13, tabel 3.3). Ook voor de reactie 'alert/weglopen' is er binnen de jachttijd een significant verschil in verstoringafstand ( $p < 0,001$ , figuur 3.14, tabel 3.4) tussen de Ooijpolder en Duffelt en daarbuiten niet ( $p = 0,242$ ). In Nederland is binnen de jachttijd de af-



Figuur 3.13. Vergelijking tussen verstoringafstanden van Kolganzen voor 'opkijken' (kurzes Aufmerken) in de Ooijpolder (jacht) en Düffelt (geen jacht) in de winters van 1994/95, 1996/97, 1997/98 en 1998/99 (op basis van Wille 1999). Links de situatie tijdens jacht in Nederland, rechts de situatie buiten het jachtseizoen. De rechthoek (box) geeft de begrenzing van beide middelste kwartielen weer (50% van alle waarden) met daarbinnen de mediaan. De verticaal uitstekende lijnen (whiskers) geven het maximum en minimum weer, gecorrigeerd voor uitschieters (ronde punten).

Tabel 3.3. Vergelijking tussen verstoringafstanden van Kolgans voor 'kort opkijken' tussen en binnen de twee grensregio's Ooijpolder en Düffelt in de verschillende beleidsperioden. Verschil tussen groepen is getest met een Mann-Whitney U-test. P-waarden worden gepresenteerd, waarbij significante verschillen groen zijn weergegeven.

Kort opkijken			1994/95 t/m 1998/99				2011/12					
			Jacht NL		Geen jacht NL		Opvang	Verjaging				
			Ooijpolder	Düffelt	Ooijpolder	Düffelt	Ooijpolder	Düffelt				
1994/95	Jacht NL	Ooijpolder	<math><0,001</math>	<math><0,001</math>	0.566	<math><0,001</math>	<math><0,001</math>	0.902				
t/m		Düffelt										
1998/99	Geen jacht NL	Ooijpolder							0.264	<math><0,001</math>	0,297	
		Düffelt									0.583	
2011/12	Opvang	Ooijpolder									0,097	<math><0,001</math>
	Verjaging	Ooijpolder										0,203
		Düffelt										



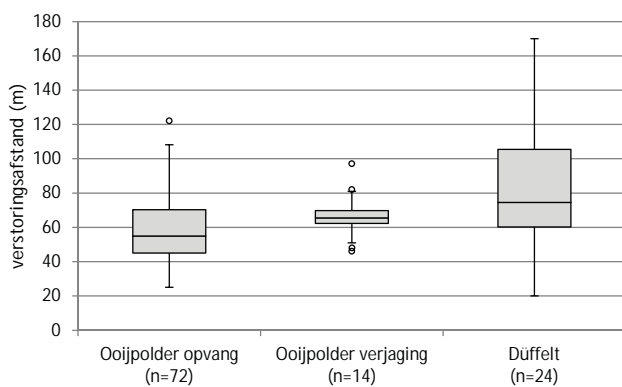
Figuur 3.14. Vergelijking tussen verstoringafstanden van Kolganzen voor 'alert/weglopen' (intensives Aufmerken) in de Ooijpolder (jacht) en Düffelt (geen jacht) in de winters van 1994/95, 1996/97, 1997/98 en 1998/99 (op basis van Wille 1999). Links de situatie tijdens jacht in Nederland, rechts de situatie buiten het jachtseizoen. De rechthoek (box) geeft de begrenzing van beide middelste kwartielen weer (50% van alle waarden) met daarbinnen de mediaan. De verticaal uitstekende lijnen (whiskers) geven het maximum en minimum weer, gecorrigeerd voor uitschieters (ronde punten).

Tabel 3.4. Vergelijking tussen verstoringafstanden van Kolgans voor 'alert/weglopen' tussen en binnen de twee grensre-gio's Ooijpolder en Duffelt in de verschillende beleidsperioden. Verschil tussen groepen is getest met een Mann-Whitney U-test. P-waarden worden gepresenteerd, waarbij significante verschillen (waarden <0,05) groen zijn weergegeven.

Alert /weglopen			1994/95 t/m 1998/99				2011/12	
			Jacht NL		Geen jacht NL		Opvang	Verjaging
			Ooijpolder	Duffelt	Ooijpolder	Duffelt	Ooijpolder	Ooijpolder
1994/95	Jacht NL	Ooijpolder	<0,001	<0,001	0,242	<0,001	<0,001	0,04
t/m		Duffelt						
1998/99	Geen jacht NL	Ooijpolder						0,451
		Duffelt						
2011/12	Opvang	Ooijpolder					0,544	<0,001
	Verjaging	Ooijpolder						0,016
		Duffelt						

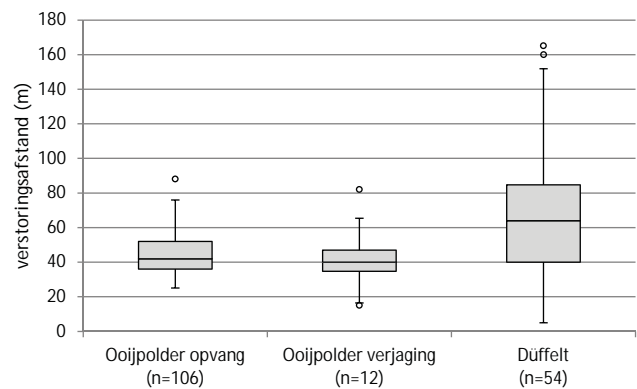
stand dat ganzen kort opkijken en alert worden groter dan in Duitsland, ze zijn in deze tijd dus gevoeliger voor verstoring.

Wanneer de vergelijking tussen verstoringafstanden voor kort opkijken binnen winterseizoenen 2011/12 wordt gemaakt dan blijkt dat Kolgansen in de Duffelt gevoeliger zijn voor verstoring dan in de Ooijpolder. De afstand waarop Kolgansen kort opkeken in het opvanggebied in de Ooijpolder is significant kleiner dan in de Duffelt ( $p < 0,001$ , figuur 3.15, tabel 3.3). Er is geen verschil in de afstand waarop Kolgansen opkijken tussen het deel van de Ooijpolder waar verjaging met ondersteunend afschot plaatsvindt en de Duffelt (figuur 3.15., tabel 3.3). Ook bij de afstand dat Kolgansen alert



Figuur 3.15. Vergelijking tussen verstoringafstanden van Kolgansen voor 'opkijken' (kurzes Aufmerken) in het deel van de Ooijpolder wat als opvanggebied is aangewezen, het deel van de Ooijpolder waar verjaagd mag worden met ondersteunend afschot en de Duffelt (geen verjaging met ondersteunend afschot) in de winter van 2011/12. De rechthoek (box) geeft de begrenzing van beide middelste kwartielen weer (50% van alle waarden) met daarin de mediaan. De verticaal uitstekende lijnen (whiskers) geven het maximum en minimum weer, gecorrigeerd voor uitschieters (ronde punten).

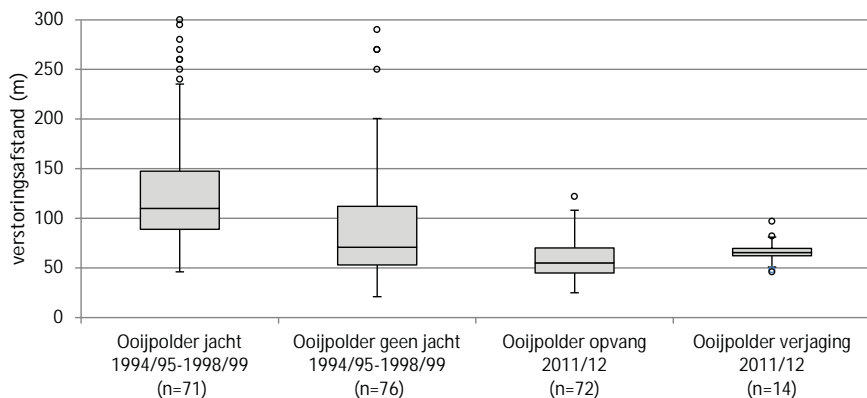
worden en/of weglopen in seizoenen 2011/12 is een vergelijkbaar patroon zichtbaar: ganzen in de Duffelt zijn alerter, lopen eerder weg dan in de Ooijpolder (figuur 3.16.). De gemeten verstoringafstand binnen de Ooijpolder (zowel opvang als verjaging met ondersteunend afschot) is significant lager dan in de Duffelt (resp.  $p < 0,001$  en  $p = 0,016$ , figuur 3.16., tabel 3.4).



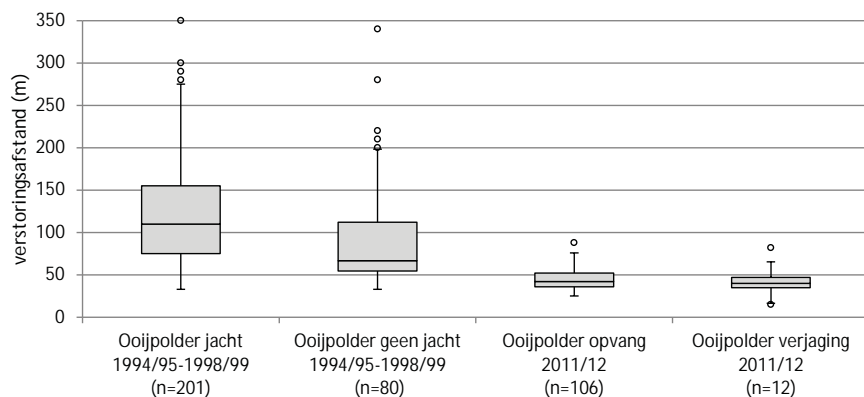
Figuur 3.16. Vergelijking tussen verstoringafstanden van Kolgansen voor 'alert/weglopen' (intensives Aufmerken) in het deel van de Ooijpolder wat als opvanggebied is aangewezen, het deel van de Ooijpolder waar verjaagd mag worden met ondersteunend afschot en de Duffelt (geen verjaging met ondersteunend afschot) in de winter van 2011/12. De rechthoek (box) geeft de begrenzing van beide middelste kwartielen weer (50% van alle waarden) met daarin de mediaan. De verticaal uitstekende lijnen (whiskers) geven het maximum en minimum weer, gecorrigeerd voor uitschieters (ronde punten).

Wanneer de verstoringafstanden tussen de verschillende perioden binnen Nederland worden vergeleken, dan blijkt dat in seizoen 2011/12 Kolgansen minder gevoelig voor verstoring waren dan in de jaren 90. Dit geldt voor zowel kort opkijken als alert/weglopen (fi-





Figuur 3.17. Vergelijking tussen verstoringafstanden van Kolganzen voor 'opkijken' (kurzes Aufmerken) in de Ooijpolder in de periode 1994/95 t/m 1998/99 (periode met jacht en zonder jacht), het deel van de Ooijpolder wat als opvanggebied is aangewezen in 2011/12 en het deel van de Ooijpolder waar verjaagd mag worden met ondersteunend afschot in de winter van 2011/12. De rechthoek (box) geeft de begrenzing van beide middelste kwartielen weer (50% van alle waarden) met daarbinnen de mediaan. De verticaal uitstekende lijnen (whiskers) geven het maximum en minimum weer, gecorrigeerd voor uitschieters (ronde punten).

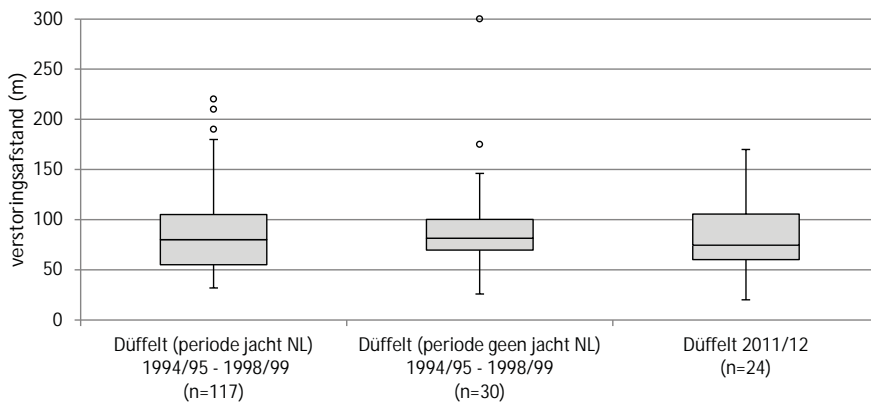


Figuur 3.18. Vergelijking tussen verstoringafstanden van Kolganzen voor 'alert/weglopen' (intensives Aufmerken) in de Ooijpolder in de periode 1994/95 t/m 1998/99 (periode met jacht en zonder jacht), het deel van de Ooijpolder wat als opvanggebied is aangewezen in 2011/12 en het deel van de Ooijpolder waar verjaagd mag worden met ondersteunend afschot in de winter van 2011/12. De rechthoek (box) geeft de begrenzing van beide middelste kwartielen weer (50% van alle waarden) met daarbinnen de mediaan. De verticaal uitstekende lijnen (whiskers) geven het maximum en minimum weer, gecorrigeerd voor uitschieters (ronde punten).

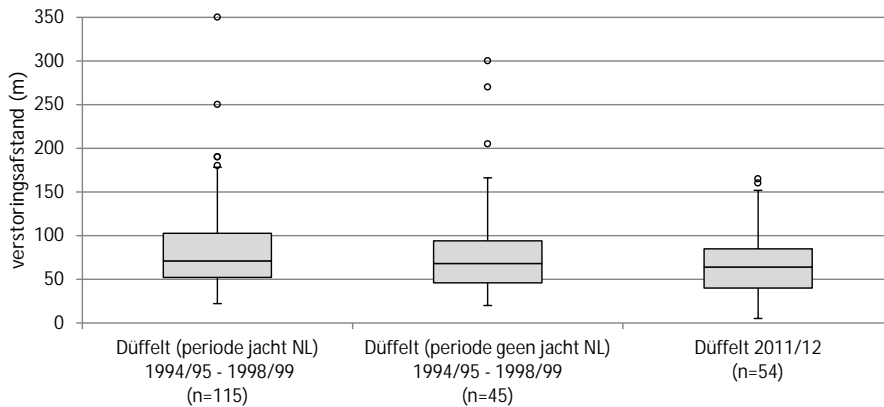
guur 3.17 en 3.19, tabel 3.3 en 3.4). In perioden met bejaging in de jaren 90 in Nederland zijn Kolganzen gevoeliger voor verstoring dan in perioden zonder bejaging.

Wanneer de afstand waarbij Kolganzen kort opkijken wordt vergeleken tussen Duitsland in de jaren 90 en seizoen 2011/12 dan blijkt dit niet van elkaar te verschillen (figuur 3.19, tabel 3.3). Voor alert/weglopen

geldt hetzelfde, behalve dat de verstoringafstand in de Duffelt tijdens perioden van jacht in Nederland significant verschilt van de verstoringafstand in de Duffelt in seizoen 2011/12 ( $p=0,040$ , tabel 3.4). Dit verschil lijkt op het eerste gezicht niet duidelijk uit figuur 3.20 maar wordt mogelijk door een paar uitschieters veroorzaakt (figuur 3.20).



Figuur 3.19. Vergelijking tussen verstoringafstanden van Kolganzen voor 'opkijken' (kurzes Aufmerken) in de Duffelt in de periode 1994/95 t/m 1998/99 (periode met jacht en zonder jacht in Nederland) en in winterseizoenen 2011/12. De rechthoek (box) geeft de begrenzing van beide middelste kwartielen weer (50% van alle waarden) met daarin de mediaan. De verticaal uitstekende lijnen (whiskers) geven het maximum en minimum weer, gecorrigeerd voor uitschieters (ronde punten).



Figuur 3.20. Vergelijking tussen verstoringafstanden van Kolganzen voor 'alert/opkijken' (intensives Aufmerken) in de Duffelt in de periode 1994/95 t/m 1998/99 (periode met bejaging en zonder bejaging in Nederland) en in winterseizoenen 2011/12. De rechthoek (box) geeft de begrenzing van beide middelste kwartielen weer (50% van alle waarden) met daarin de mediaan. De verticaal uitstekende lijnen (whiskers) geven het maximum en minimum weer, gecorrigeerd voor uitschieters (ronde punten).

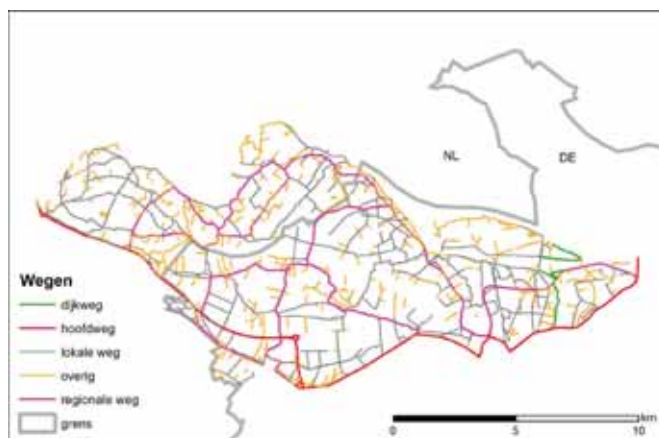
Uit de historische data blijkt duidelijk het effect van jacht op het gedrag van ganzen: tijdens perioden van jacht in Nederland zijn de ganzen die zich op dat moment in de Ooijpolder bevonden alerter en ze lopen eerder weg. Buiten perioden van jacht neemt de alertheid weer af en wordt het gedrag vergelijkbaar met de gemeten verstoringafstanden in de Duffelt waar de laatste decennia geen jacht heeft plaatsgevonden. In de loop van de tijd lijkt er weinig te zijn veranderd in de verstoringgevoeligheid van de ganzen die zich in de Duffelt bevinden: de gevoeligheid voor verstoring is nagenoeg hetzelfde gebleven in 2011/12 ten opzichte van de jaren 90. De grootste veranderingen in de tijd in

het gedrag van Kolganzen met betrekking tot verstoring hebben aan de Nederlandse zijde plaatsgevonden. In winterseizoenen 2011/12 zijn de ganzen duidelijk veel minder gevoelig voor verstoring dan in de jaren 90 toen er nog jacht plaatsvond. Er is ook geen verschil waargenomen tussen de verstoringafstand van het opvanggebied binnen de Ooijpolder en de gebieden buiten de opvanggebieden waar verjaging met ondersteunend afschot mag plaatsvinden. De steekproef van gemeten afstanden in het verjagingsgebied van de Ooijpolder is echter laag (n=14 voor kort opkijken en n=12 voor alert/weglopen). Uit de persoonlijke observaties van de waarnemers die wekelijks in het gebied aanwezig



Tabel 3.5. Dichtheid van het wegennet in de Ooijpolder en de Duffelt (op basis van GIS analyses zie kaartinzet rechts).

	DuffeltD m/km <sup>2</sup>	OoijpolderNL m/km <sup>2</sup>
lokale weg	5654	5876
regionale weg	1689	1548
Totaal	7343	7424



waren, is gebleken dat de intensiteit van verjaging met ondersteunend afschot in seizoen 2011/12 erg gering was. In elk geval veel geringer dan in de jaren 90 toen intensieve jacht plaatsvond. Dit is mogelijk een verklaring voor de afwezigheid van een verschil tussen het gedrag binnen en buiten opvanggebied van de Kolganzen.

Met behulp van een GIS analyse is gekeken naar mogelijke verschillen in de dichtheid van het wegennet tussen de Ooijpolder en de Duffelt. Hiervoor is de lengte van alle wegen in verhouding gezet tot het oppervlak van het onderzoeksgebied (tabel 3.5). De dichtheid van het wegennet is zeer vergelijkbaar tussen de deelgebieden en kan geen verklaring zijn voor de verschillen in verstoringsgevoeligheid (reactieafstanden) in deelgebieden.

### 3.4.2. Effectiviteit van visueel werende middelen op perceelsniveau

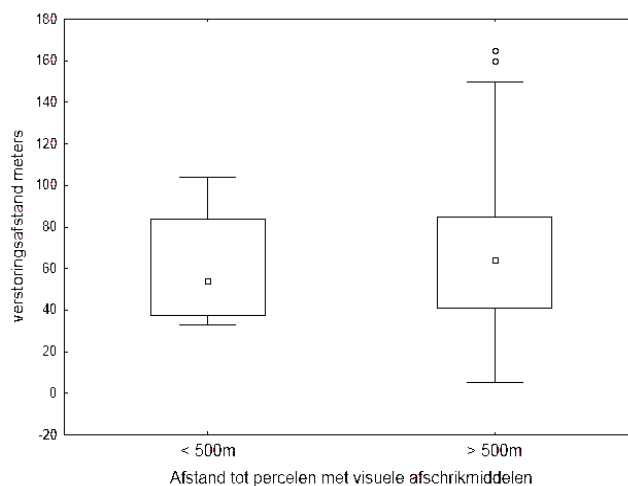
De inzet van visueel werende middelen in de Duffelt is in het seizoen 2011/12 ruimtelijk in kaart gebracht. De inzet van visuele afschrikmiddelen bleef ruimtelijk beperkt en in de rest van het gebied hebben geen specifieke verstoringsmaatregelen plaats vonden. Het gaat

Tabel 3.6. Oppervlak en relatief aandeel van percelen met aanvullende verstoring door visuele afschrikmiddelen in de Duffelt voor verschillende deelgebieden.

	landbouw- gebied	deel met verstoring	percen- tage
Oppervlak totaal (ha)	7.574,7	178,3	2,35%
Duffelt - west (vooral grasland)	3.773,9	20,4	0,54%
Duffelt - oost (vooral akkerland)	1.585,5	132,1	8,33%
Salmorth / Warbeyen (kleinschalige landbouw)	2.215,4	25,8	1,16%

om een oppervlak van 2,4 % t.o.v. het totaalgebied in de Duffelt (tabel 3.6), in een deelgebied met een hoger aandeel akkerland loopt de inzet van visuele afschrikmiddelen op tot meer dan 8 %.

De inzet van visuele afschrikmiddelen heeft echter geen invloed op het gedrag van de ganzen: in een situatie waar ganzen groepen binnen een radius van 500 m van de visuele verstoringbron zijn waargenomen (n=9) vertonen de ganzen geen afwijkende reactie op verstoring vergeleken met een onverstoord situatie (n=46, figuur 3.21., Man-Whitney U test, n.s.)



Figuur 3.21. Verstoringafstanden van Kolganzen in de Duffelt in het seizoen 2011/12 in relatie tot de inzet van visuele afschrikmiddelen (linten met vlaggen) in gebieden waar ganzen niet of nauwelijks verstoord worden. Zelf binnen een radius van 500m hebben de visuele afschrikmiddelen geen effect op de reactie van de ganzen (n=9 voor ganzen groepen binnen 500 m van de verstoringbron, n=46 voor ganzen groepen buiten deze afstand). De rechte hoek (box) geeft de begrenzing van beide middelste kwartielen weer (50% van alle waarden) met daarbinnen de mediaan (vierkant). De verticaal uitstekende lijnen (whiskers) geven het maximum en minimum weer, gecorrigeerd voor uitschieters (ronde punten).

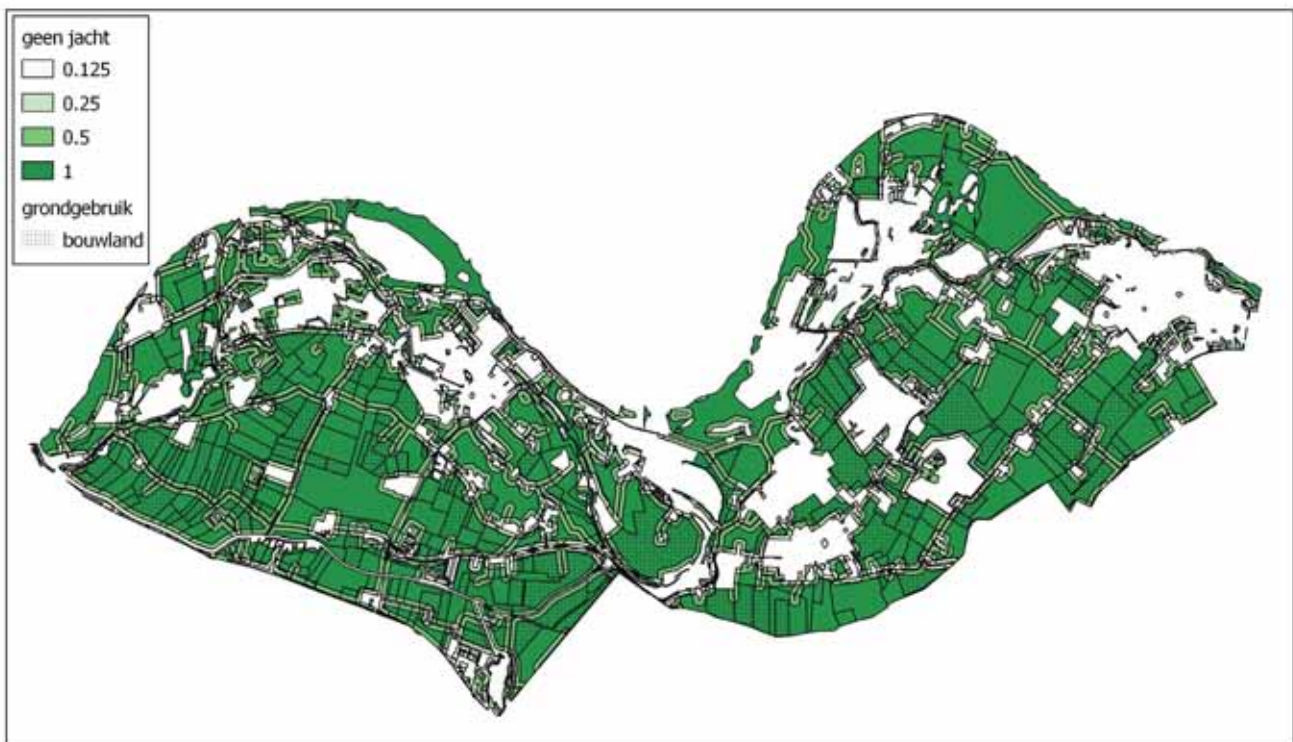
### 3.4.3. Veranderingen in opvangcapaciteit van gebieden bij verschillend beleid

Met behulp van de rekenmodule Goose Area Calculator (GAC) kunnen verschillende scenario's van habitatbeschikbaarheid worden berekend. Om te laten zien welke berekeningen door de GAC kunnen worden uitgevoerd is hier een voorbeeld met kaartmateriaal van de Ooijpolder gebruikt. Uiteindelijk kan de GAC voor willekeurige gebieden worden gebruikt met de enige voorwaarde dat men topografische informatie (digitaal kaartmateriaal) beschikbaar heeft van het gebied. Vervolgens kan de simulatie van de GAC voor het gebied de opvangcapaciteit berekenen en voorspellingen over de ruimtelijke verspreiding van ganzen geven op basis van de in het kaartmateriaal beschikbare informatie over de ligging van geschikt foerageergebied (akkerland en grasland), van het wegennet, bebouwing, watervlaktes en bosgebieden.

Voor de Ooijpolder (Nederlands deel) is een simulatie gedaan voor een situatie zonder jacht (huidig beleid, figuur 3.22) en voor een situatie met intensieve verstoring door jacht (situatie in de periode 1994 t/m 1999, figuur 3.23). Ook in een situatie zonder intensieve verstoring wordt duidelijk dat door verstoringafstanden in relatie tot het wegennet, de bebouwing en bosgebieden een deel van het gebied niet door ganzen benut zal worden. Dit percentage is met 25% echter gering

vergeleken met een situatie met intensieve verstoring waar meer dan de helft van het totale foerageergebied (graslanden en akkerland) ongeschikt voor gebruik door ganzen wordt (tabel 3.7).

Door de rekenprocessen van de GAC kan een zeer genuanceerd beeld worden verkregen over de volledige geschiktheid van gebieden (opvangcapaciteit 100%) of slechts gedeeltelijke geschiktheid (trapsgewijze geschiktheidsschaal van 50% tot 12,5% in situaties waar verschillende buffers / verstoringbronnen ruimtelijk overlappen en dus sommeren; zie tabel 3.7. b). Het wordt duidelijk dat graslanden duidelijk sterker geraakt worden door de invloed van verstoring dan akkerlanden. In een situatie met intensieve verstoring (scenario 'met jacht', als voorbeeld in de simulatie is de situatie in de jaren 1990 in de Ooijpolder gebruikt) zijn ruim 57% van de graslanden ongeschikt als foerageergebied van ganzen (tegenover 28% in een situatie zonder intensieve verstoring). Het is belangrijk om te beseffen dat dit grote verschil in het rekenmodel puur gebaseerd is op een verandering in gedrag van de ganzen in afhankelijkheid van verstoring en niet op een hogere mate van verstoringincidenten - de dieren reageren in een situatie met intensieve verstoring veel sneller (dus al op grotere afstanden van een mogelijke verstoringbron) en hanteren grotere veiligheidsbuffers t.o.v. wegen.



Figuur 3.22. Ruimtelijke simulatie van habitatbeschikbaarheid in een situatie zonder jacht / verstoring op basis van de rekenmodule GAC (Goose Area Calculator, zie bijlage 1). Verschillende groentinten geven de geschiktheid van gebieden voor ganzen weer (1 = opvangcapaciteit 100%, 0.5 = 50%, 0.25 = 25% en 0.125 = 12.5%).



Figuur 3.23. Ruimtelijke simulatie van habitatbeschikbaarheid in een situatie met intensieve jacht op basis van de rekenmodule GAC (Goose Area Calculator, zie bijlage 1). Verschillende groentinten geven de geschiktheid van gebieden voor ganzen weer (1 = opvangcapaciteit 100%, 0.5 = 50%, 0.25 = 25% en 0.125 = 12.5%).

Tabel 3.7. Beschikbaarheid van verschillende types foera-geerhabitat in de Ooijpolder (Nederlands deel).

a) totale oppervlaktes

	akkerland	grasland	totaal
totaal (ha)	805,5	2101,0	2906,5
ongeschikt door habitat-eigenschappen (te dicht bij bosgebieden, wegen of bebouwing)	134,8	594,6	729,4
ongeschikt door invloed van jacht	263,2	609,2	872,5

b) relatieve beschikbaarheid bij verschillende scenario's

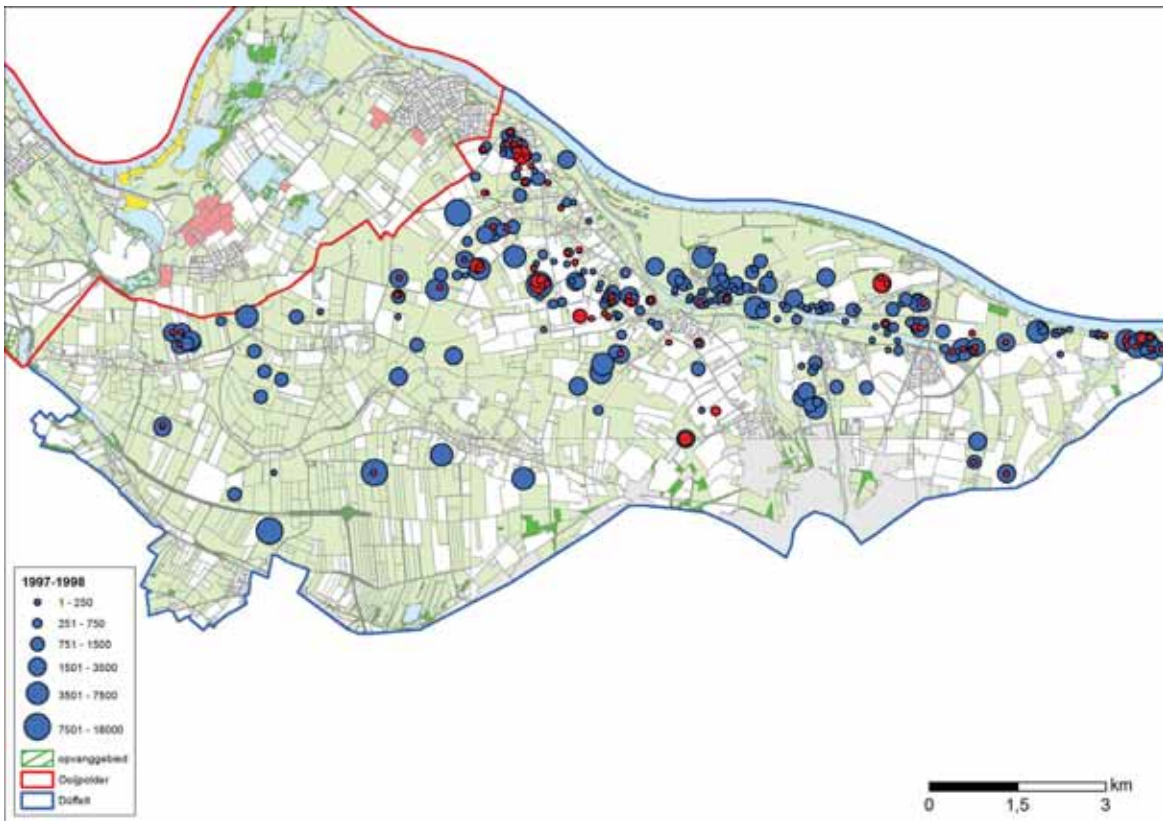
zonder jacht	akkerland	grasland	totaal
Oppervlak (ha, gewogen)	670,7	1506,4	2177,1
Percentage ongeschikt gebied %	16,7	28,3	25,1
Vermenig-vuldigings-factor			
Volledig geschikt	1	574,8	1121,6
Deels geschikt	0,5	157,8	594,9
Deels geschikt	0,25	63,7	314,3
Deels geschikt	0,125	8,7	69,8

met jacht	akkerland	grasland	totaal
Oppervlak (ha, gewogen)	407,5	897,1	1304,6
Percentage ongeschikt gebied %	49,4	57,3	55,1
Vermenig-vuldigings-factor			
Volledig geschikt	1	200,5	397,3
Deels geschikt	0,5	275,0	549,6
Deels geschikt	0,25	225,9	646,6
Deels geschikt	0,125	104,2	507,5

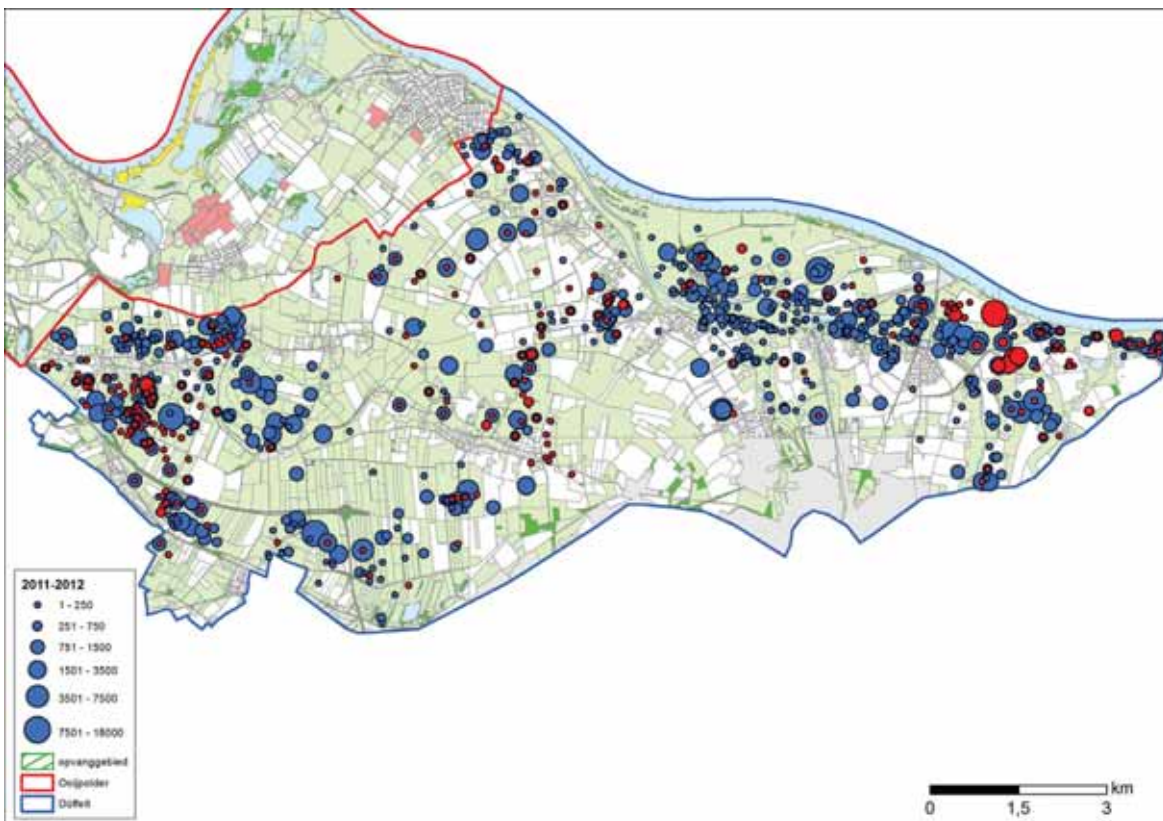
### 3.5. Effect van beleid op groepsgrootte

Door middel van een detailanalyse voor de Duffelt is gekeken naar verschillen in de ruimtelijke foerageerpatronen van ganzen vroeger en nu. Als voorbeeld zijn voor het seizoen 2011/12 en het seizoen 1997/98 (wekelijkse tellingen door V. Wille, Wille 2009) voor de Duffelt vergelijkbare kaartbeelden gemaakt (figuur 3.24 en 3.25). Bij een vergelijking wordt duidelijk dat de ganzen in de huidige situatie ruimtelijk meer verspreid foerageren. Vooral het westelijke en zuidelijke deel van de Duffelt wordt in 2011/12 meer gebruikt, de gebieden bij Bimmen via Keeken en Düffelwaard tot Rindern zijn minder gebruikt dan eind jaren 90. Het laatstgenoemde deelgebied heeft duidelijke veranderingen in het landgebruik meegemaakt, veel voormalige graslanden zijn nu veranderd in akkerland.

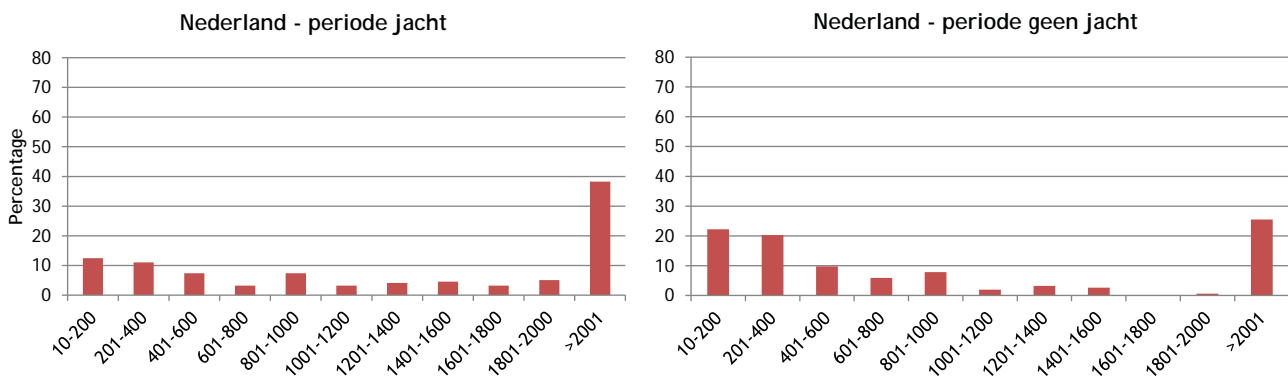




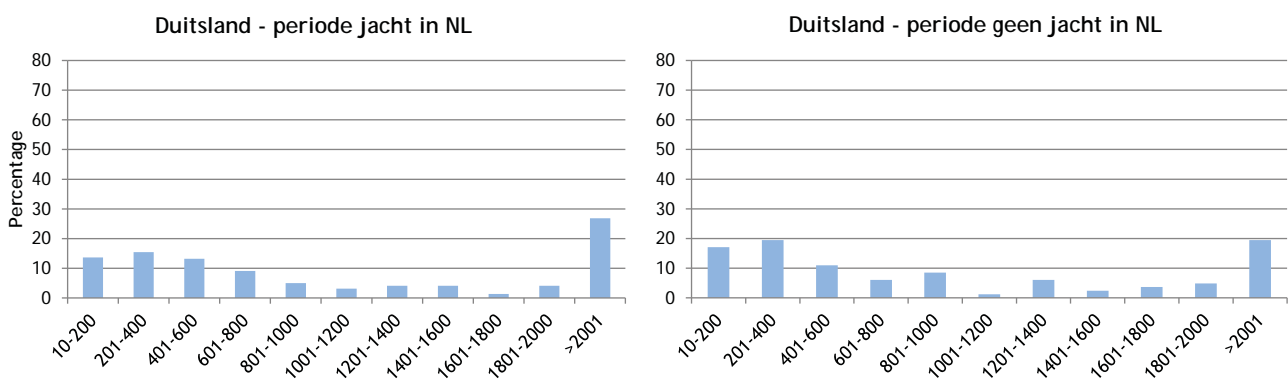
Figuur 3.24. Wekelijkse tellingen van Kolganzen (blauwe stippen) en Toendrarietganzen (rode stippen) in seizoen 1997/98 voor het Duitse deelgebied (data Wille 1999).



Figuur 3.25. Wekelijkse tellingen van Kolganzen (blauwe stippen) en Toendrarietganzen (rode stippen) in seizoen 2011/12 voor het Duitse deelgebied.



Figuur 3.26. Verdeling van de groeps groottes in de winterseizoenen 1994/95, 1996/97, 1997/98 en 1998/99 in de periodes met jacht (n=217) en zonder jacht in Nederland (n=153). Groepen met minder dan 10 exemplaren zijn buiten beschouwing gelaten.

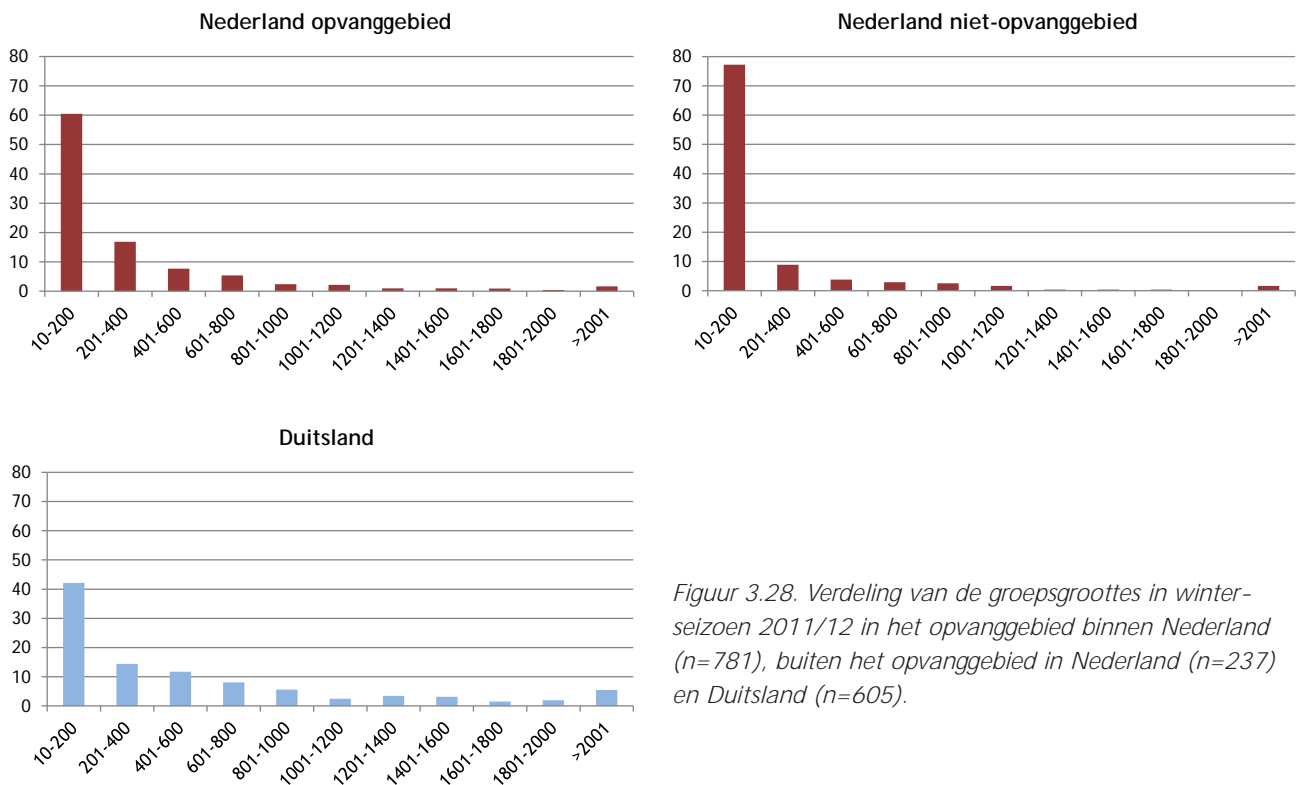


Figuur 3.27. Verdeling van de groeps groottes in de winterseizoenen 1994/95, 1996/97, 1997/98 en 1998/99 in Duitsland in de periodes met jacht in Nederland (n=220) en zonder jacht in Nederland (n=82). Groepen met minder dan 10 exemplaren zijn buiten beschouwing gelaten.

De verwachting is dat in situaties zonder jacht of verjaging met ondersteunend afschot de ganzen in kleiner, lossere groepsverband foerageren. Bij een vergelijking van de verdeling van groeps groottes tussen de verschillende beleidsscenario's is er in de jaren 90 op het eerste gezicht geen duidelijk verschil waarneembaar tussen de situatie met en zonder jacht (figuur 3.26 en 3.27). Zowel in Duitsland als Nederland zijn vooral veel grote groepen aanwezig (> 2001 exemplaren). Echter, wanneer Nederland met en zonder jacht vergeleken wordt dan is het aandeel kleinere groepen in de situatie zonder jacht duidelijk groter dan in de situatie met jacht (Fisher's exact toets,  $p < 0.0001$  voor een verschil tussen groepen groter en kleiner dan 1000 individuen). Buiten de jachtijd bestaat ruim 43% van alle groepen uit minder dan 400 exemplaren terwijl dat binnen de jachtijd slechts 24% is. Het aandeel grote groepen is in de periode met jacht hoger dan buiten de jachtijd (Fisher's exact toets,  $p < 0.0001$  voor een verschil tussen

groepen groter en kleiner dan 1000 individuen).

In winterseizoen 2011/12 is een vergelijkbaar patroon voor de verdeling van de groeps groottes in Nederland en Duitsland zichtbaar (figuur 3.28). Het patroon is echter tegenovergesteld van wat in de jaren 90 zichtbaar is: het aandeel kleine groepen overheerst duidelijk. Binnen het opvanggebied bestaat 77% van alle groepen uit minder dan 400 exemplaren. Buiten het opvanggebied in Nederland betreft het zelfs 86%. In Duitsland ligt het aandeel kleine groepen met minder 56% iets lager. Grote groepen (>2001) zijn in 2011/12 zeldzaam geworden. Het patroon van groeps groottes is voor alle drie beleidskaders uit figuur 3.28 significant verschillend met de situatie in de jaren 90 (alle beleidskaders in figuur 3.26 en 3.27, Fisher's exact toets  $p < 0.0001$  voor een verschil tussen groepen groter en kleiner dan 1000 individuen).



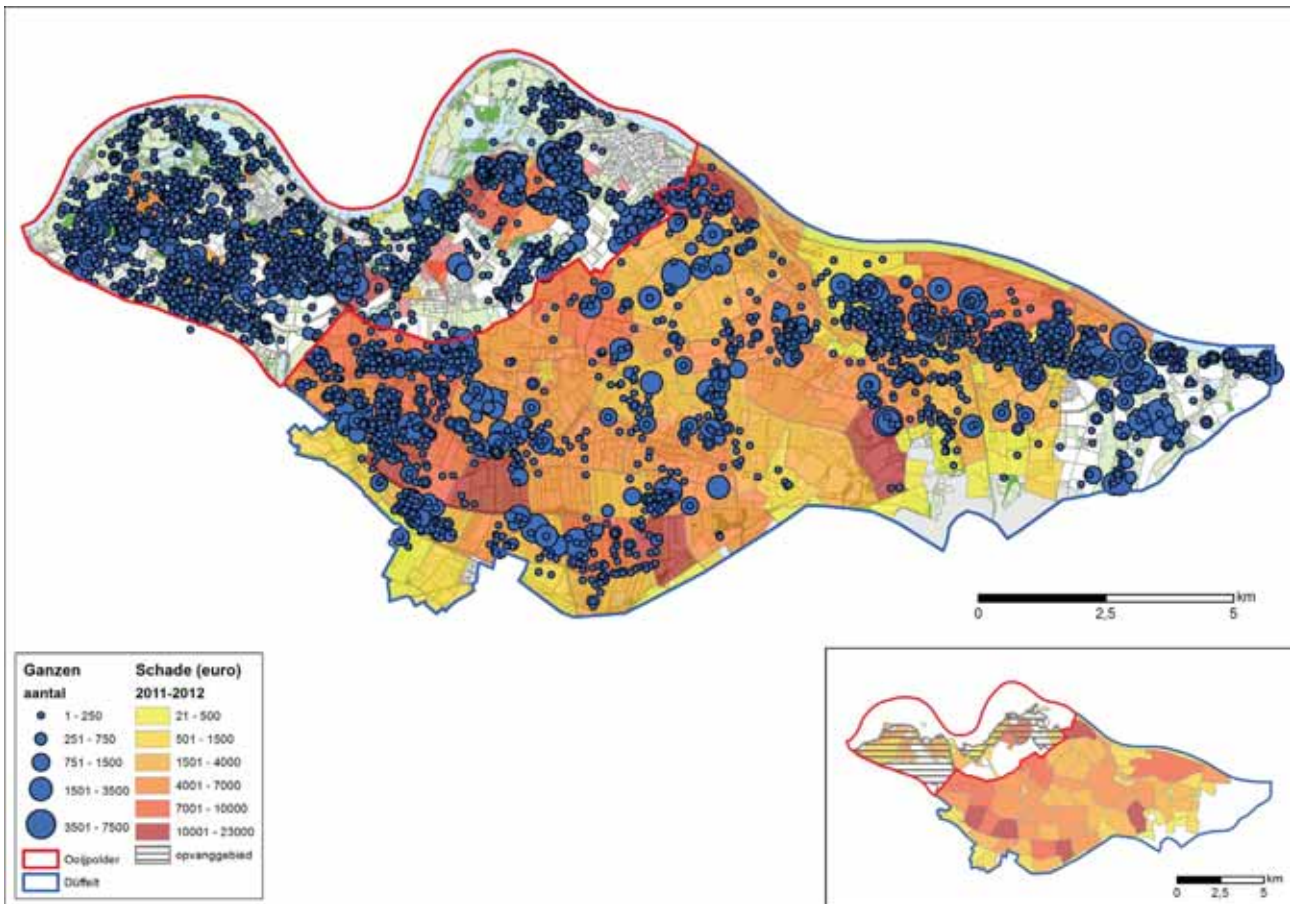
Figuur 3.28. Verdeling van de groepsgroottes in winterseizoen 2011/12 in het opvanggebied binnen Nederland ( $n=781$ ), buiten het opvanggebied in Nederland ( $n=237$ ) en Duitsland ( $n=605$ ).

### 3.6. Effect van beleid op schade

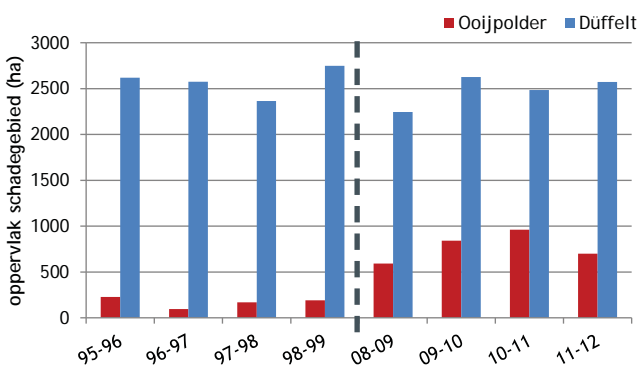
Voor winterseizoen 2011/12 zijn de wekelijks getelde ganzengroepen over de gemelde schade, zoals bekend bij het Faunafonds en de Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, geplot (figuur 3.29). Zoals eerder genoemd (§2.2) zijn de locaties van de schade in zowel Nederland als Duitsland niet beschikbaar op het niveau van het perceel waar de daadwerkelijke schade heeft plaatsgevonden (in Nederland op postcode-niveau van de melder en in Duitsland op een hoger aggregatieniveau). Dit bemoeilijkt de interpretatie van een mogelijke relatie op een ruimtelijk niveau tussen de locaties waar ganzen zijn waargenomen tijdens de wekelijkse tellingen en de daar aangetroffen schade. In de Ooijpolder concentreren de ganzen zich met name binnen de opvanggebieden, wat ook grotendeels overlapt met de locaties waar schade is uitgekeerd. Dit was te verwachten aangezien zich hier ook de beste foerageergebieden bevinden. Daarnaast zijn er diverse kleinere groepen waargenomen in enkele delen van het Vogelrichtlijngebied aan de noordkant van de Ooijpolder. Verspreid over de gehele onderzoeksgebied in de Duffelt is schade uitgekeerd. Het aggregatieniveau van de beschikbaar gestelde schadegegevens staat een verdiepende ruimtelijke analyse niet toe. Op basis van dit kaartbeeld kunnen geen inhoudelijke conclusies worden getrokken over de ruimtelijke relaties tussen schade en de aanwezigheid van ganzen in de Ooijpolder en Duffelt.

Ondanks dat het vastleggen van een mogelijke ruimtelijke relatie tussen beleid, schade en de aantallen ganzen vanwege het detailniveau van de gegevens bemoeilijkt wordt kan wel worden verkend hoe in grote lijnen schadeoppervlak, de uitgekeerde bedragen en de aantallen ganzen zich tot elkaar verhouden. De ontwikkeling van het oppervlak van het schadegebied en de totale uitgekeerde schadetegetoetkomsten over de tijd zijn voor de periode 1995-96 t/m 1998-99 (periode met gedeeltelijk jacht in Nederland) en voor de periode 2008-09 t/m 2011-12 (periode binnen Beleidskader Faunabeheer in Nederland) bekeken (figuren 3.30, 3.31 en 3.32). De standaard vergoedingen binnen de beheerpakketten van het PSAN in Nederland zijn niet meegenomen in deze berekeningen voor de schadetegetoetkoming. Let wel dat het deelgebied van de Duffelt met 9469 ha meer dan twee keer zo groot is dan de Ooijpolder (4550 ha). Het schadeoppervlak in de Duffelt is sinds de jaren 90 nagenoeg gelijk gebleven, terwijl het in de Ooijpolder duidelijk is toegenomen met ingang van het Beleidskader Faunabeheer (figuur 3.30). Ten opzichte van winterseizoen 1995/96 is het totale oppervlak schade in 2011/12 3 keer zo groot. Ook de uitgekeerde schadebedragen zijn in Nederland sterk toegenomen, terwijl deze in de Duffelt in de laatste jaren maar een lichte stijging vertonen ten opzichte van het niveau eind jaren 1990 (figuur 3.31).

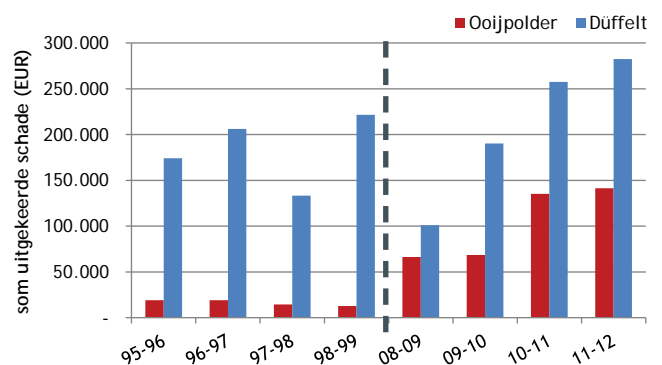




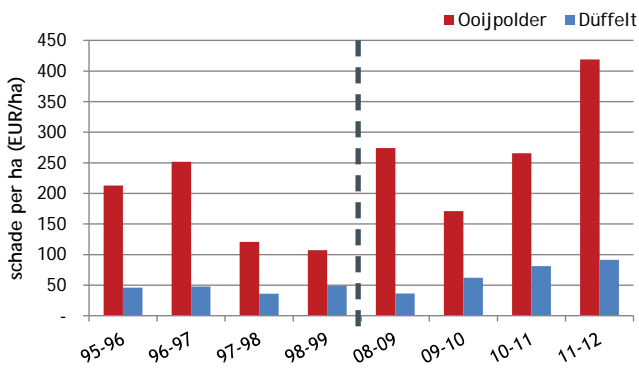
Figuur 3.29. Overzicht van de schadegegevens (in de Ooijpolder taxatiegegevens per postcodegebied van zowel binnen als buiten de opvanggebieden (bron: Faunafonds), in de Duffelt voor de taxaties binnen het onderzoeksgebied (bron: Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen)) met de getelde groepen ganzen in de wekelijkse tellingen in winterseizoen 2011/12. In de inzet is de ligging van het opvanggebied binnen de Ooijpolder weergegeven.



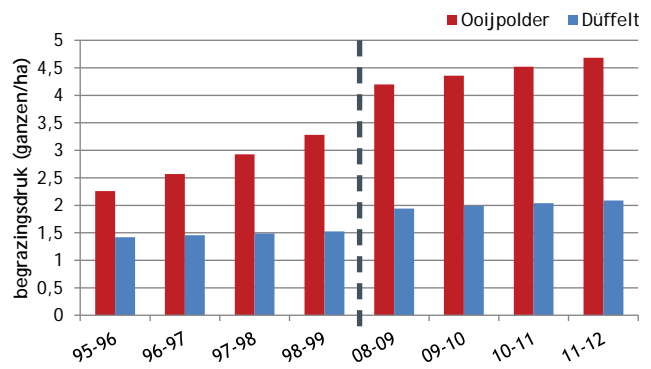
Figuur 3.30. Veranderingen in het oppervlak van het schadegebied in de twee deelgebieden. Weergegeven zijn de totalen per winterseizoen voor de jaren 1995-96 t/m 1998-99 en voor de jaren 2008-09 tot 2011-12. In de tweede periode was voor Nederland het Beleidskader Faunabeheer leidend voor de schadetelemoetkomingen. De standaardvergoedingen binnen de opvanggebieden in Nederland zijn niet meegenomen in deze vergelijking, het betreft alleen de taxaties.



Figuur 3.31. Veranderingen in het totaalbedrag van schadetelemoetkomingen in de twee deelgebieden. Weergegeven zijn de totalen per winterseizoen voor de jaren 1995-96 t/m 1998-99 en voor de jaren 2008-09 t/m 2011-12. In de tweede periode was voor Nederland het Beleidskader Faunabeheer leidend voor de schadetelemoetkomingen. De standaardvergoedingen binnen de opvanggebieden in Nederland zijn niet meegenomen in deze vergelijking, het betreft alleen de taxaties.



Figuur 3.32. Veranderingen in de schadetegemoetkomingen per ha in de twee deelgebieden. Weergegeven zijn de totalen per winterseizoen voor de jaren 1995-96 t/m 1998-99 en voor de jaren 2008-09 t/m 2011-12. In de tweede periode was voor Nederland het Beleidskader Faunabeheer leidend voor de schadetegemoetkomingen. De standaardvergoedingen binnen de opvanggebieden in Nederland zijn niet meegenomen in deze vergelijking, het betreft alleen de taxaties.

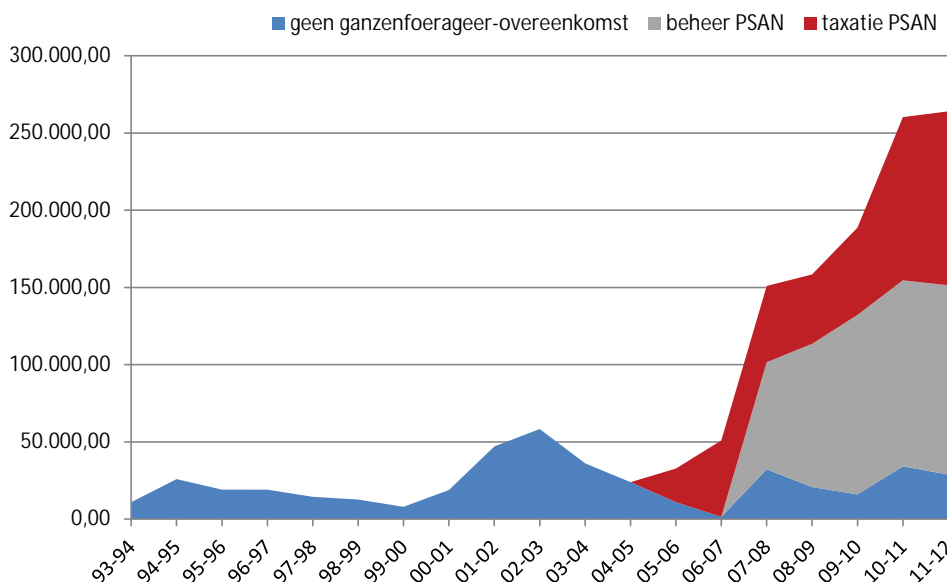


Figuur 3.33. Veranderingen in de begrazingsdruk (berekend als index van ganzen per ha) in de twee deelgebieden. Weergegeven zijn de totalen per winterseizoen voor de jaren 1995-96 t/m 1998-99 en voor de jaren 2008-09 t/m 2011-12. De standaardvergoedingen binnen de opvanggebieden in Nederland zijn niet meegenomen in deze vergelijking, het betreft alleen de taxaties.

In verband met het grote oppervlakte verschil tussen de twee deelgebieden is het vooral interessant om de schadebedragen en dichtheid aan ganzen per oppervlakte-eenheid te vergelijken. De uitgekeerde schadetegemoetkoming per ha is in de Ooijpolder duidelijk hoger dan in de Düffelt, zowel tijdens de periode met jacht in Nederland als tijdens het Beleidskader Faunabeheer (figuur 3.32). Binnen Nederland zijn de schadetegemoetkomingen per ha tijdens het Beleidskader Faunabeheer voor de winterseizoenen 2008-09 t/m 2010-11 nog redelijk vergelijkbaar met de winterseizoenen 1995-96 en 1996-97. Alleen winterseizoen 2011/12 schiet naar de bovenkant uit. Ook de begrazingsdruk is binnen de Ooijpolder hoger dan in de Düffelt. De gemiddelde begrazingsdruk in de

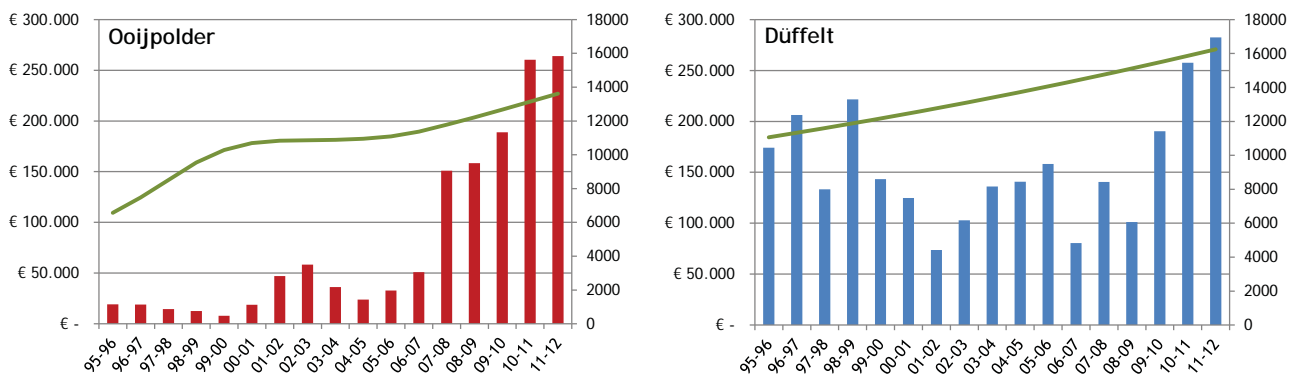
periode 2008-09 t/m 2011-12 is binnen Ooijpolder en Düffelt met respectievelijk een factor 1,6 en 1,4 toegenomen ten opzichte van de gemiddelde begrazingsdruk in de periode 1995-96 t/m 1998-99.

Wanneer we alleen naar de uitkeringen binnen de Ooijpolder kijken en ook de standaardvergoedingen van de PSAN-regeling in de opvanggebieden meenemen, dan is het totale bedrag dat in de Ooijpolder is uitgekeerd ter tegemoetkoming van opbrengstenderving door overwinterende ganzen sinds de intreding van het opvangbeleid in 2005/06 met een factor 8 toegenomen (figuur 3.34). Ten opzichte van de tweede helft van de jaren 90 is het bedrag zelfs met een factor 14 toegenomen. De toename van schadetegemoetkomin-



Figuur 3.34. Ontwikkeling van het bedrag uitgekeerd aan schade door overwinterende ganzen in de Ooijpolder. Vanaf 2006/07 zijn tevens gegevens beschikbaar over de uitgekeerde bedragen voor de opvanggebieden (beheer PSAN en taxatie PSAN).





Figuur 3.35. Verloop van de uitgekeerde schadetegemoetkoming per winterseizoen (staven, linkeras) afgezet tegen de trend van Kolgans op basis van het seizoensgemiddelde (groene lijn, rechters) in de Ooijpolder (links) en Duffelt (rechts).

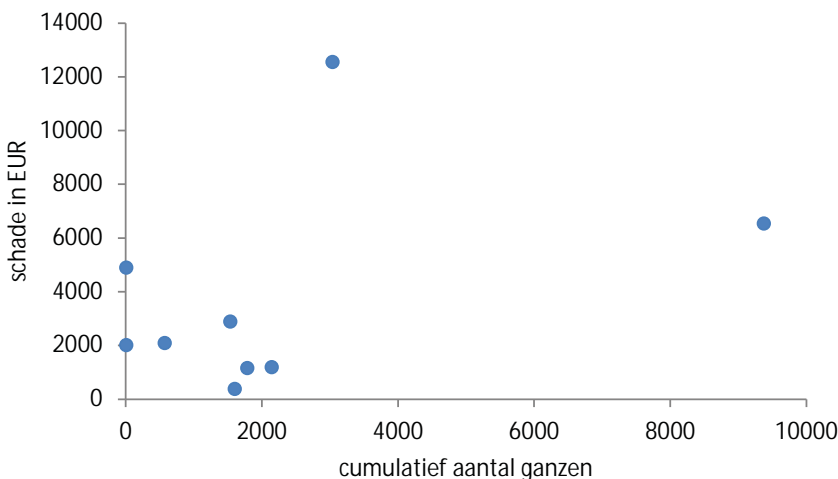
gen kent een rapper verloop dan de ontwikkeling van de ganzenpopulatie (figuur 3.35). Binnen Nederland is het seizoensgemiddelde van Kolgans (zie ook §3.1) in winterseizoen 2011/12 sinds 1995/96 toegenomen met een factor 2,1 en ten opzichte van 2005/06 met een factor 1,2.

Inderdaad zorgen toenemende aantallen ganzen ervoor dat meer agrariërs getroffen worden. Het aantal verzoekschriften en dus de som van uitgekeerde schadebedragen neemt mogelijk ook toe als de schade per bedrijf hoger wordt en een drempelwaarde van schadetolerantie overschreden wordt.

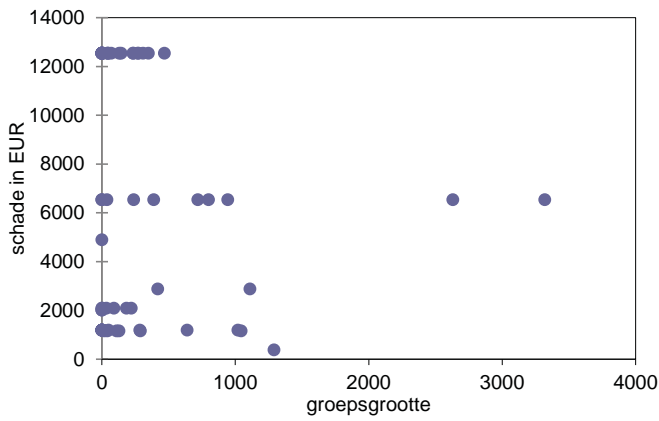
Zoals eerder genoemd kennen de schadetegemoetkomingen in de Duffelt een minder sterke stijging (figuur 3.35). Het totale uitgekeerde bedrag in winterseizoen 2011/12 is sinds 1995/96 met een factor 1,6 toegenomen, waarbij de totale bedragen tussen jaren sterk schommelden. Het seizoensgemiddelde van Kolgans nam in dezelfde periode toe met een factor 1,4 en ten opzichte van 2005/06 met een factor 1,2. Over de jaren zijn er duidelijke verschuivingen van het aandeel van de Duffelt regio in uitgekeerde schadetegemoetkomingen van de deelstaat Noordrijn-Westfalen. In de

jaren 1990 was het aandeel met 10 tot 20% duidelijk hoger dan in de jaren 2008/09 tot 2011/12 (5 tot 8% van de schadetegemoetkomingen van de deelstaat). De absolute waarde van de schadetegemoetkomingen was in de jaren 1995/96 tot 1998/99 zelf duidelijk hoger dan in de aansluitende periode tot de winter 2008/09 (figuur 3.35).

De gegevens over schadetegemoetkomingen die op perceelsniveau beschikbaar waren van buiten de opvanggebieden zijn voor winterseizoen 2011/12 afgezet tegen de ganzenaantallen uit de wekelijkse tellingen (figuur 3.36). De verwachting van een positief verband tussen taxatie en het cumulatieve aantal ganzen dat in de drie maanden voorafgaand aan het taxatiemoment tijdens de tellingen op het perceel is waargenomen wordt niet weergegeven door figuur 3.36. Het is zeer waarschijnlijk dat de lage steekproef effect heeft op het getoonde beeld. Dit hangt deels samen met het feit dat er alleen gegevens op perceelsniveau beschikbaar waren van buiten de opvanggebieden, en 88% van alle ganzen zich in winterseizoen 2011/12 binnen de opvanggebieden bevond (zie §3.3).



Figuur 3.36. Schade op perceelsniveau afgezet tegen het cumulatief aantal ganzen wat hier in de drie maanden voorafgaand aan de taxatie is geteld in winterseizoenen 2011/12. Deze analyse heeft betrekking op een deelgebied waar schadegegevens op perceelsniveau via de databestanden van het Faunafonds beschikbaar waren.



*Figuur 3.37. Schade op perceelsniveau afgezet tegen de grootte van individuele ganzengroepen waargenomen tijdens het winterseizoenen 2011/12 (maximaal drie maanden voorafgaand aan de taxatie van de schade). Deze analyse heeft betrekking op een deelgebied waar schadegegevens op perceelsniveau via de databestanden van het Faunafonds beschikbaar waren.*

Omdat binnen grote groepen grazende ganzen overbegrazing van het gewas en vertrapping mogelijk de hergroei van de planten kunnen vertragen is in een detailanalyse gekeken naar de relatie tussen de grootte van waargenomen ganzengroepen en de gemelde schade op het perceel (figuur 3.37). Het patroon is echter niet eenvoudig. Ook herhaald bezoek van kleine groepen ganzen veroorzaakt aanzienlijke schade, en bezoeken van grote groepen ganzen zijn niet per se schadelijker voor het gewas dan bezoeken van kleine groepen. De analyse wordt bemoeilijkt door de kleine steekproef-

groottes - er zijn slechts enkele zeer grote groepen ganzen waargenomen binnen de beperkte dataset van percelen waar informatie over de precieze ruimtelijke ligging beschikbaar was. Met een grotere steekproef zou het ook mogelijk zijn om effecten op percelen met planten die gevoelig zijn voor overbegrazing en vertrapping (koolzaad, jong wintergraan) te scheiden van percelen grasland. De huidige analyses ondersteunen bovengenoemde hypothese niet, verder onderzoek is wenselijk.

## 4. Conclusies, discussie en aanbevelingen

### Effect van beleid op verspreiding

Op basis van aflezingen van gekleurde Kolganzen kan geconcludeerd worden dat er een grote mate van uitwisseling is tussen de Ooijpolder en de Duffelt. Tijdens perioden zonder jacht in Nederland in de jaren 90 hadden Kolganzen een duidelijke voorkeur voor de Ooijpolder. In perioden met jacht in de Ooijpolder in de jaren 90 bleek dat de daar overwinterende ganzen zich verplaatsten naar de Duffelt, waar niet gejaagd werd (Wille 1999). Ganzen reageerden toen dus duidelijk op plaatselijke veranderingen in beleid met hun ruimtegebruik. Het laat echter zien dat indien jacht als beheermaatregel zou worden ingezet, hier een continue inspanning voor moet worden geleverd: op het moment dat de jacht in de Ooijpolder werd gestopt verplaatsten de ganzen zich meteen weer naar hun voorkeursgebied. In winterseizoen 2011/12, ten tijde van het Beleidskader Faunabeheer, hadden de overwinterende ganzen duidelijk een voorkeur voor de Ooijpolder, vergelijkbaar met de situatie zonder jacht eind jaren 90. Ondanks dat de Ooijpolder slechts 33% van het totale oppervlak van de grensregio Duffelt-Ooijpolder beslaat bevond zich hier de gehele winter gemiddeld 55% van alle overwinterende ganzen. Wanneer we naar de verspreiding van de ganzen binnen het Nederlandse deel van het studiegebied kijken dan verbleef in winterseizoen 2011/12 gemiddeld 88% van alle ganzen in opvanggebied (foerageer- en natuurgebied), waarvan 80% in aangewezen foerageergebied. In vergelijking met het landelijke beeld lijken de opvanggebieden in de Ooijpolder redelijk goed te functioneren. In 2010/11 verbleef 55% van de Nederlandse populatie van Kolgans, Grauwe Gans, Brandgans en Kleine Rietgans in foerageer- en natuurgebied, waarvan 30% in aangewezen natuurgebied (Schekkerman *et al.* 2012). Overeenkomstig met het landelijke beeld neemt ook in de Ooijpolder het belang van natuurgebieden toe in de nawinter. Redenen waarom natuurgebieden in de nawinter in belang toenemen zijn vermoedelijk dat een deel van de in Nederland broedende Grauwe Ganzen in deze periode alweer de broedplaatsen opzoekt, en dat -in tegenstelling tot midwinter- in het voorjaar de voedselkwaliteit in sommige natuurlijke vegetaties een betere conditieopbouw toelaat voor de voorjaarstrek en het daarop aansluitende broedproces in de Arctis dan die in agrarische graslanden (Prop & Black 1998).

De voorkeur voor foerageren in de Ooijpolder in perioden zonder verstoring zal zeer waarschijnlijk ook te maken hebben met het feit dat het merendeel van de slaappleaatsen zich aan de Nederlandse kant van het onderzoeksgebied bevindt. Voor zowel Kolgans (Mooij 1996) als Grauwe Gans (Kleijn *et al.* 2012)

is aangetoond dat ze bij voorkeur dicht bij de slaappleaats foerageren. Het ruimtegebruik kan veranderen door verschuivingen bij de benutting van slaappleaatsen door de jaren heen. In de jaren 90 waren er nauwelijks slaappleaatsen van enig belang die regelmatig gebruik werden in de Duffelt. In 2011/12 waren het vooral de slaappleaatsen in de oude Rijntak bij Griethausen en een kunstmatig meer binnen het natuurgebied Kranenburger Bruch die de ganzen het voordeel gaven dat ook foerageergebieden in het zuidelijke deel van de Duffelt met geringe energetische kosten bereikt konden worden.

### Effect beleid op verstoringgevoeligheid en groepsgrootte

Het gedrag van ganzen veranderd duidelijk onder invloed van wel of geen hoge jachtdruk: tijdens perioden met intensieve jacht zoals in de jaren '90 waren ganzen veel alerter en gevoeliger voor verstoring dan daarbuiten. In de Duffelt is de verstoringgevoeligheid t.o.v. de jaren 90 nagenoeg hetzelfde gebleven. Dit lag in de lijn der verwachting, aangezien het beleid van geen jacht hier hetzelfde is gebleven. Het op kleine schaal toepassen van werende middelen bij gevoelige gewassen in de Duffelt in 2011/12 had geen effect op de verstoringgevoeligheid van ganzen in de directe omgeving van deze percelen. Het is bekend dat ganzen zeer snel wennen aan visuele obstakels (Oord 2009). Aan de Nederlandse zijde zijn de ganzen veel minder gevoelig geworden voor verstoring t.o.v. de jaren 90. Er lijkt hierbij geen onderscheid te zijn tussen opvanggebied en daarbuiten binnen de Ooijpolder, wat mogelijk veroorzaakt wordt door de lage intensiteit van verjaging met ondersteunend afschot buiten de opvanggebieden. Ten opzichte van de jaren 90 zullen de ganzen ten tijde van het Beleidskader Faunabeheer het beschikbare foerageergebied beter benutten. De verminderde gevoeligheid ten aanzien van verstoring zorgt er voor dat de ganzen de percelen binnen het gebied in hun geheel kunnen benutten. In de jaren 90 was dit ten tijde van de jacht niet het geval, de vogels bleven dan op gepaste afstand van de wegen in het gebied. Nu lopen ze bijna in de berm.

Anno 2011/12 zijn de ganzen binnen de Ooijpolder zelfs minder gevoelig voor verstoring dan in de Duffelt. Zoals eerder genoemd was de verstoring in de vorm van verjaging met ondersteunend afschot in de Ooijpolder minder intensief dan verwacht werd. Anderzijds wordt de Ooijpolder ten opzichte van de Duffelt veel intensiever gebruikt door recreanten waardoor de ganzen meer gewend zijn. De dichtheid van het wegennet tussen beide gebieden is vergelijkbaar

maar het gebruik ervan is naar verwachting veel intensiever in de Ooijpolder.

Omdat individuele ganzen zowel de Ooijpolder als Duffelt bezoeken en hier een andere verstoring afstand hebben, moet dit betekenen dat ganzen kunnen leren dat ze op bepaalde plaatsen wel bejaagd (jaren 90) of verjaagd worden met ondersteunend afschot (Beleidskader Faunabeheer) en op andere niet, en hun gedrag daaraan weten aan te passen. Dit lerende vermogen ligt ook ten grondslag aan de opzet van het opvangbeleid (van der Jeugd *et al.* 2008). Desondanks blijkt uit een landelijke evaluatie van het gebruik van ganzenfoerageergebieden dat bij de huidige uitvoering van het beleid geen 'leereffect' optreedt en dat ganzen geleidelijk hun verspreiding verleggen naar de aangewezen foerageergebieden waar ze in principe met rust worden gelaten (Schekkerman *et al.* 2012). De drie door Van der Jeugd *et al.* (2008) genoemde oorzaken die ten grondslag kunnen liggen aan het geringe effect van het Beleidskader Faunabeheer tot en met 2007/08 lijken op grond van nieuwe resultaten uit 2010/11 nog steeds geldig: 1) de aantallen in Nederland overwinterende ganzen zijn sinds de modelberekeningen waarop de aanwijzing van foerageergebieden is gebaseerd toegenomen, 2) er is nog onvoldoende verschil gecreëerd in de door ganzen waargenomen foerageeromstandigheden (inclusief rust) tussen opvanggebied en gangbaar agrarisch gebied om ze maximaal te kunnen sturen en in het opvanggebied te concentreren en 3) in een aantal regio's zijn foerageergebieden op niet optimale locaties aangewezen of ontbreekt opvangcapaciteit voor de lokale populaties. Uit onderhavig onderzoek blijkt dat ook in de Ooijpolder onvoldoende verschil is gecreëerd in de verstoring binnen en buiten de opvanggebieden, de ganzen reageren immers hetzelfde in beide gebieden. Ondanks de afwezigheid van dit verschil verbleef in winterseizoen 2011/12 gemiddeld 88% van de ganzen in de Ooijpolder in het opvanggebied. Hieraan liggen dus zeer waarschijnlijk andere factoren (zoals habitatkwaliteit) ten grondslag dan de verjaging met ondersteunend afschot buiten de opvanggebieden. Op basis van de bevindingen in de Ooijpolder is dus duidelijk zichtbaar dat vooral de kwaliteit van het foerageergebied alsmede de ligging van de slaapplekken bepalend is voor de effectiviteit van de opvang en niet de verjaging met ondersteunend afschot daarbuiten.

De mate van verstoring gevoeligheid heeft consequenties voor het habitat dat benut wordt door ganzen om te foerageren. De binnen deze studie ontwikkelde Goose Area Calculator maakt gebruik van onze kennis van de door de dieren gehanteerde veiligheidsbuffers vanaf de randen van percelen. In geval van intensieve verstoring wordt een gebied niet meer optimaal benut. Dit heeft als resultaat dat de ganzen zich op een kleiner oppervlak concentreren waardoor de schade hier naar

verwachting zal toenemen (Bos *et al.* 2004, Wille & Bergmann 2002).

Tijdens perioden met jacht in Nederland in de jaren 90 is het aandeel grotere groepen duidelijk groter dan tijdens perioden zonder jacht. In de situatie ten tijde van het Beleidskader Faunabeheer zitten de ganzen duidelijk meer verdeelt en in kleinere groepen dan in voorafgaande periodes waar intensieve verstoring door jacht een belangrijke sturende factor voor de gebiedskeuze was. Het is interessant dat dit patroon van veel meer kleine, verspreide groepen in de huidige situatie zowel voor de Duitse gebieden (waar jacht de laatste 30 jaar geen rol heeft gespeeld) als ook voor de Nederlandse gebieden geldt.

### Effect beleid op schade

Uit een vergelijking van uitgekeerde schadetegemoetkomingen tussen de Duffelt en Ooijpolder blijkt dat in de Duffelt het totale bedrag reeds in de jaren 90 hoog was, daarna in een periode met weinig jacht in Nederland duidelijk lager was en sinds de winter 2009/10 weer duidelijk is toegenomen. Deze toename in de Duffelt komt overeen met een algehele toename van schadetegemoetkomingen in de deelstaat Noordrijn-Westfalen over de laatste jaren (Bußmann 2013). In de Ooijpolder zijn de uitgekeerde schadetegemoetkomingen sterk toegenomen met ingang van het Beleidskader Faunabeheer. De uitgekeerde schadetegemoetkoming per ha was in de Ooijpolder gemiddeld 4 keer hoger dan in de Duffelt, zowel tijdens perioden met jacht in Nederland als tijdens het Beleidskader Faunabeheer. Dit is nog exclusief de standaardvergoedingen van de PSAN-regeling binnen de opvanggebieden. Het feit dat binnen de Duffelt lagere schadevergoedingen/ha worden uitgekeerd is lastig om te vertalen naar het daar gevoerde beleid van geen jacht (jaren 90) of verjaging met ondersteunend afschot. Tussen landen kunnen verschillen zijn in afspraken over hoe er getaxeerd wordt, welke vergoedingen er bestaan voor opbrengstvermindering en ook de opbrengsten zelf kunnen verschillen wat een effect heeft op de vergoeding. Interessanter is de constatering dat binnen de Duffelt het schadeoppervlak sinds de jaren 90 min of meer gelijk is gebleven, terwijl dit in de Ooijpolder met een factor 3 is toegenomen. In dezelfde periode is het seizoensgemiddelde van Kolgans in de Duffelt met een factor 1,4 toegenomen (met grote tussentijdse fluctuaties) en in de Ooijpolder met een factor 2,1. Sinds de inwerkingtreding van het Beleidskader Faunabeheer is het seizoensgemiddelde in zowel de Duffelt als Ooijpolder met een factor 1,2 toegenomen. De aantallen zijn sinds halverwege jaren 90 in de Nederlandse kant van het onderzoeksgebied dus sterker toegenomen dan in de Duitse kant, mogelijk veroorzaakt door het afschaffen van de ganzenjacht. De toename van de schadetegemoetkomingen in de Ooijpolder kent echter een veel rapper verloop dan de

ontwikkeling van de ganzenpopulatie. Ten opzichte van de jaren 90 is het totaal aan schadetegemoetkomingen met een factor 14 toegenomen en ten opzichte van de intreding van het opvangbeleid in 2005/06 met een factor 8. Deze sterke stijging van de kosten bleef in de Duffelt alleen uit omdat reeds eind jaren 1990 relatief hoge tegemoetkomingen zijn uitgekeerd.. Het is duidelijk dat sinds de inwerkingtreding van het Beleidskader Faunabeheer het totale bedrag voor schadetegemoetkomingen enorm is toegenomen, en deze toename is niet alleen te verklaren door een lichte toename van het aantal overwinterende ganzen. Andere factoren die een rol kunnen spelen zijn hogere grondstofprijzen, een hogere productiecapaciteit per hectare, meer meldingen doordat mensen bekend raken met de schadevergoedingsregeling en meer meldingen vanwege een groeiend ongenoegen over het beheer van ganzen door de overheid en TBO's.

De relatie tussen kleinere groeps groottes (als resultaat van meer rust) en minder schade door een verminderde begrazingsdruk zoals vastgesteld door Kuijken

(1975) komt uit onderhavige analyse niet naar voren. Het uitblijven van deze relatie is mogelijk een effect van de kleine steekproefgrootte, veroorzaakt door het gebrek aan data over schade op exact perceelsniveau. Ondanks de kleine steekproef bleek echter wel dat percelen waar regelmatig kleine groepen ganzen aanwezig waren ook veel schade ondervonden.

### **Aanbevelingen**

- Het Beleidskader Faunabeheer zou zich nog meer dan nu moeten richten op het aanwijzen van de beste foerageergebieden als opvanggebied. De kwaliteit van het foerageergebied heeft een grotere invloed op de verspreiding van de ganzen dan de verjaging met ondersteunend afschot.
- Het verdient aanbeveling om schadegegevens beter te registreren. Doordat schadegegevens momenteel niet op perceelsniveau beschikbaar zijn worden ruimtelijke analyses waarbij wordt gekeken naar verbanden tussen de aanwezigheid van ganzen en de daadwerkelijke schade bemoeilijkt.





## Literatuur

- BOS D., VAN DEN KOPPEL J. & WEISSING F.J. 2004. Dark-bellied Brent geese aggregate to cope with increased levels of primary production. *Oikos* 107: 485-496.
- Bußmann (2013): Jäger bitten um Verständnis. Der Gänsebestand am Niederrhein muss reguliert werden – das wurde bei einem Seminar in Rheinberg deutlich. *Neue Rhein Zeitung*, 06.09.2013.
- DOER D. & WILLE V. 2013: Arktische Wildgänse am Niederrhein – spannende Veränderungen der Ökologie in Zeiten landwirtschaftlicher Intensivierung und Klimawandel. *Falke* 60: 242-245.
- Feige N., Doer D., Wille V., Krüger M. & Bindrich F. 2011: Bestandsentwicklung der arktischen Wildgänse in NRW in den Winterhalbjahren 2004/05 bis 2009/10. *Charadrius* 47: 161-174.
- EBBINGE B.S. 2003. Advies aan Faunafonds inzake heropening jacht op Kolgans, Grauwe Gans en Smient. *Alterra-rapport 802*. Alterra, Wageningen.
- EBBINGE B.S. & VAN DER GREFT-VAN ROSSUM J.G.M. 2004. Advies over de vraag hoeveel hectaren ganzen- en smientenopvanggebied in Nederland nodig zijn om de huidige aantallen ganzen en smienten op te vangen. *Alterra-rapport 972*. Alterra, Wageningen.
- FAUNAFONDS 2012. Faunafonds jaarverslag 2012. Faunafonds, Dordrecht.
- GULDEMOND J.A., DEN HOLLANDER H.J., VAN WELL E.A.P. & KEUPER D.D.J. 2013. Kosten en baten voor de landbouw van schadesoorten. CLM 813-2013. CLM Onderzoek en Advies, Culemborg.
- HORNMAN M., HUSTINGS F., KOFFIJBERG K., KLEEFSTRA R., KLAASSEN O., VAN WINDEN E., SOVON GANZEN- EN ZWANENWERK GROEP & SOLDAAT L. 2012. Watervogels in Nederland in 2009/10. *Sovon-rapport 2012/02*, Waterdienst-rapport BM 12.06. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- VAN DER JEUGD H., NIENHUIS J., ROODBERGEN M. & VAN WINDEN E. 2008. Evaluatie Opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en smienten, deelrapport 12: Effecten van grootte, vorm en ligging van ganzenfoerageergebieden op de opvangcapaciteit. *SOVON-onderzoeksrapport 2008/21*. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- KLEIJN D., VAN DER HOUT J., VOSLAMBER B., VAN RANDEN Y. & MELMAN D. 2012. In Nederland broedende Grauwe Ganzen – Ontwikkelingen in landbouwkundige schade en factoren die hun ruimtegebruik beïnvloeden. *Alterra, Wageningen*.
- KRUCKENBERG H., BELLEBAUM J. & WILLE V. 2007: Fluchtdistanzen nordischer Gänse entlang des Zugweges. *Vogelwarte* 45: 317-318.
- KRUCKENBERG H., MOOIJ J.H., SÜDBECK P. & HEINICKE T. 2011a: Die internationale Verantwortung Deutschlands für den Schutz arktischer und nordischer Wildgänse; Teil 1: Verbreitung der Arten in Deutschland. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 43 (11), 334-342. 2011.
- KRUCKENBERG H., MOOIJ J.H., SÜDBECK P. & HEINICKE T. 2011B: Die internationale Verantwortung Deutschlands für den Schutz arktischer und nordischer Wildgänse; Teil II: Bewertung, Gefährdung und Schutzmaßnahmen. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 43 (11), 371-378.
- KUIJKEN E. 1975. Oecologie van overwinterende ganzen te Damme (W.-VI.) in Westeuropes verband. PhD. Thesis Universiteit Gent.
- KUIJKEN E., COURTENS W., TEUNISSEN W., VANTIEGHEM S., VERSCHURE C. & MEIRE P. 2001. Aantalsverloop en verspreidingsdynamiek van overwinterende ganzen in Vlaanderen: gegevensverwerking als afwegingskader in gebiedsgericht natuurbelief. *Eindrapport project Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling VLINA / 00 / 03*.
- MOOIJ J.H. 1996. Ecology of geese wintering at the Lower Rhine area (Germany). PhD. Thesis Universiteit Wageningen.
- OORD J.G. 2009. Handreiking Faunaschade. Oord Faunatechniek, Almere.
- PROP J. & BLACK J.M. 1998. Food intake, body reserves and reproductive success of barnacle geese *Branta leucopsis* staging in different habitats. *Norsk Polarinstittutt Skrifter* 200: 175-193.
- SCHIEKERMANN H., HORNMAN M. & VAN WINDEN E. 2012. Monitoring van het gebruik van ganzenfoerageergebieden in Nederland in 2010/11. *Sovon-rapport 2012/03*. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- SOLDAAT L., VISSER H., VAN ROOMEN M. & VAN STRIEN A. 2007. Smoothing and trend detection in waterbird monitoring data using structural time-series analysis and the Kalman filter. *J. Ornithol.* DOI 10.1007/s10336-007-0176-7.
- VISSER H. 2004. Estimation and detection of flexible trends. *Atmospheric Environment* 38: 4135-4145.
- VOSLAMBER B. & LIEFTING M. 2011. Standaard Rekenmethodiek grasetende watervogels in de Rijntakken. *SOVON-onderzoeksrapport 2011/09*. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen
- WILLE V. 1999. Grenzen der Anpassungsfähigkeit überwinternder Wildgänse an anthropogene Nutzungen. *Dissertation*. Osnabrück.
- WILLE V. & BERGMANN H.-H. 2002: Das große Experiment zur Gänsejagd: Auswirkungen der Bejagung auf Raumnutzung, Distanzverhalten und Verhaltensbudget überwinternder Bläss- und Saatgänse am Niederrhein. *Vogelwelt* 123: 293-306.
- WILLE V., DOER D. & HACKSTEIN M. 2007: Bestandsentwicklung der arktischen Wildgänse in Nordrhein-Westfalen von 1997/98 bis 2003/04. *Charadrius* 43: 130-142.

# Bijlagen

## Bijlage 1. Handleiding voor de rekenmodule GAC Goose Area Calculator

### *English version*

#### **User manual – webtool Goose Area Calculator GAC**

Geese use grassland and arable fields for foraging but not all fields are used with comparable intensity. Partly, spatial distribution can be related to food availability and food quality, partly, foraging conditions differ between sites irrespective of food availability. Local disturbance and but also perceived disturbance risks (e.g. due to overall hunting pressures) play an important role in foraging site choice of these highly mobile social foragers. Geese avoid the proximity of certain sources of disturbance such as roads, of natural obstacles (such as groups of trees or small woodlands) that block a free view on the surrounding landscape (hampering perceived safety), of human settlements and construction sites or wind turbines. In case of high disturbance levels (e.g. due to intense hunting) in an area, geese keep large safety buffers between suitable foraging sites and sources of disturbance.

With the Goose Area Calculator GAC we developed a tool that allows the prediction of available foraging area under different conditions and for various site. The GAC provides maps of foraging habitats and habitats unsuitable for foraging geese as well as output summaries giving overviews of absolute and relative suitability for the two main habitat types grassland and arable land within a user-specified site.

#### **How to use the GAC**

##### *Login*

The GAC is available after log-in as user on the sovon.nl site.

##### *Data input*

The tool remembers previously uploaded files. New maps must be uploaded as ESRI shapefile (packed e.g. as zip-file). Select the projection used in the map. Areas must be defined as polygons. Linear structures such as power lines or obstacles such as wind turbines may also be defined as lines or points. Following the upload procedure, each new file can be selected from a dropdown field.

##### *Definition of foraging area*

Select a file from the list. If a file contains more habitat types than needed, select the data field that contains the habitat codes and select the values needed. In case of more than one code, separate the different values

with commas. The values do not need to be quoted (e.g. A,B,C or 1,2,X). If a data field is selected (with or without values) the tool uses this field and returns its values in the shapefile resulting from the completed analyses. If for example a field with codes for grassland and arable fields is selected the output will contain analyses for both habitat types.

It is possible to add boundaries to larger areas, i.e. to define a focal site (not required).

##### *Habitats unsuitable for foraging geese*

The model contains parameter specifications for habitat types that geese tend to avoid. For each of these habitat types (e.g. urban areas, roads, woodlands) a shapefile can be selected. It is not required to fill in all habitats but at least one has to be selected. Different geometries (polygons, lines or points) can be selected by entering the data field and values following the procedure described above for the foraging area.

##### *Level of disturbance*

Select the level of disturbance for your specific question. The model distinguishes between a situation with intense disturbance (select 'hunting') and a situation with low to moderate levels of disturbance (i.e. common land use activities, then do NOT select the 'hunting' check box).

##### *Analysis*

In a statistical procedure a buffer is calculated around unsuitable habitat types. Buffers may overlap and effects add up. The width of the buffer is specified in the model and depends on the habitat type and the level of disturbance. On the assumption that geese will not be able to fully use areas within the buffer zones, the model calculates the availability of foraging habitat based on overlays of buffers. Within buffer zones, site use is reduced by 50%, two overlapping buffers render a site use of 25%, three overlapping buffers result in a site use of 12,5% with respect to an unrestricted site use in undisturbed core zones. More information on background assumptions of the analysis and definition of buffer zones can be found in Voslamber & Lieftink 2011.

##### *Output delivery*

After submission of a query the user will be notified by email on the completion of the calculation and the result can be downloaded through a weblink.

All settings of completed analyses and their results will be stored in our database.

Upon login – index of recent analyses within the GAC


The screenshot shows the Sovon Goose Area Calculator dashboard. At the top left is the Sovon logo (a swallow) and the name 'Sovon'. To the right, it says 'U bent ingelogd' and 'GTST01 uitloggen' with a 'Wachtwoord veranderen' link. A navigation bar contains 'Sovon Home', 'Invoerportals', 'Helpdesk', and 'Goose Area Calculator'. Below this is a section titled 'Goose Area Calculator' with a welcome message and instructions. There are buttons for 'Add new analysis', 'Upload shapefiles', and 'Editing shapefiles'. A table lists recent analyses with columns for #, id, user, name, created, finished, and error. Each row has action buttons like 'download', 'results', 'edit', 'don't start', and 'delete'.

#	id	user	name	created	finished	error					
1.	1	JNR500		08-02-2013 12:27	✓	x	download	results	-	-	delete
2.	2	JNR500		27-03-2013 14:06	✓	x	download	results	-	-	delete
3.	5	GTST01	Test Gerard2	02-04-2013 13:16	x	x	-	-	edit	don't start	delete
4.	8	GTST01	HolHoi	04-04-2013 20:19	x	x	-	-	edit	don't start	delete
5.	9	JNR500	test	16-04-2013 14:41	x	x	-	-	edit	start	delete
6.	10	JNR500	test	16-04-2013 14:44	x	x	-	-	edit	start	delete

Upload of shapefiles and specification of projection

The screenshot shows the 'Upload shapefiles' form. It includes a text input field for 'File (.zip)' with a 'Bladeren...' button. Below it is a 'Projection' dropdown menu currently set to 'Gauss-Kruger zone 2 (EPSG)'. At the bottom are 'upload' and 'Cancel' buttons.

Choice of shapefiles



Sovon Home Invoerportals Helpdesk Goose Area Calculator

Shapefile(s) succesfull uploaded, now please link the correct fields

### Goose Area Calculator

#### Process shapefiles

On this page you can store your uploaded shapefile(s) into a by GAC understandable format. To do this, click on the store-button. It is possible to link an optional field with additional information before storing.

<p><b>test_grens.shp</b></p> <p>Extra info field (optional)</p> <input type="text"/>	<p><b>test_bebouwd.shp</b></p> <p>Extra info field (optional)</p> <input type="text"/>
<p><b>Store in main database</b> Cancel</p>	<p><b>Store in main database</b> Cancel</p>
<p><b>test_forageergeb.shp</b></p> <p>Extra info field (optional)</p> <input type="text"/>	<p><b>test_grens.shp</b></p> <p>Extra info field (optional)</p> <input type="text"/>
<p><b>Store in main database</b> Cancel</p>	<p><b>Store in main database</b> Cancel</p>
<p><b>test_wegen.shp</b></p> <p>Extra info field (optional)</p> <input type="text"/>	<p><b>test_grens.shp</b></p> <p>No extra info fields available</p>
<p><b>Store in main database</b> Cancel</p>	<p><b>Store in main database</b> Cancel</p>
	<p><b>test_grens.shp</b></p> <p>No extra info fields available</p>



View of selected shapefiles

**Sovon**  
 Sovon Home Invoerportals Helpdesk Goose Area Calculator

**Goose Area Calculator**

#	id	user	name	extra field	features	uploaded	quick view	show in map	delete
1.	4	JHR500	terrein_vlak.shp	idn_code	4131	02-04-2013	quick view	show in map	delete
2.	5	JHR500	gebiedsgrens.shp	gebied	2	02-04-2013	quick view	show in map	delete
3.	1	JHR500	wegstelsel_vlak.shp		3645	02-04-2013	quick view	show in map	delete
4.	2	JHR500	terrein_vlak_mrf_bouwwide_kern.shp		992	02-04-2013	quick view	show in map	delete
5.	3	JHR500	terrein_vlak_bouw_gleend.shp		799	02-04-2013	quick view	show in map	delete
6.	33	GTS101	test_bouwwid.shp	idn_code	33	04-04-2013	quick view	show in map	delete

**Map**

**Map**

Map window details:

- Map title: Map
- Map content: Detailed satellite-style map with a red-shaded area representing the selected shapefile. Labels include 'Kipwaard', 'Gettenwaard', and 'Tukarnen'.
- Map controls: Zoom in (+), zoom out (-), and a scale bar.
- Close button: close

Start a new analysis

**Sovon** U bent ingelogd 14/12/2013 12:20 Wachtwoord verand

Sovon Home Invoerportals Helpdesk Goose Area Calculator -

### Goose Area Calculator

#### Create a new analyse

Files can be selected on the next pages

Analyse name

**create** Cancel

Specify your request

New blank analyse created, you can now submit the details

### Goose Area Calculator

#### Main fields

Analyse name

Hunting

**Save changes**

#### Main files

Parameter	Shapefile	Areas to use (comma separated)
research area	<input type="text"/>	<input type="text"/>
foraging area	<input type="text"/>	<input type="text"/>

#### Terrain types

Parameter	Shapefile	Areas to use (comma separated)
Forrest	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Urban area	<input type="text"/>	<input type="text"/>

View results

#	tdn_code	fraction eaten	area
1.	520	1	5.75
2.	520	0.5	1.58
3.	520	0.25	0.64
4.	520	0.125	0.09
5.	521	1	11.22
6.	521	0.5	5.95
7.	521	0.25	3.14
8.	521	0.125	0.7

Download files

#	id	user	name	created	finished	error					
1.	1	JNNS00		08-02-2013 12:27	✓	x	download	results	-	-	delete
2.	2	JNNS00		27-03-2013 14:06	✓	x	download	results	-	-	delete
3.	5	GTST01	Test Gerard2	02-04-2013 13:16	x	x	-	-	edit	stop start	delete
4.	8	GTST01	HoiHoi	04-04-2013 20:19	x	x	-	-	edit	stop start	delete
5.	9	JNNS00	test	16-04-2013 14:41	x	x	-	-	edit	start	delete
6.	10	JNNS00	test	16-04-2013 14:44	x	x	-	-	edit	start	delete
7.	13	GTST01	Test	16-04-2013 16:52	x	x	-	-	edit	start	delete

Socon Home Invoerportals Helpdesk Goose Area Calculator -

### Goose Area Calculator

#### Download results

Select a filename, -format and a projection to download the results of the Goose Area Calculator.

Analysename:

Filename (without extension)

Fileformat

Projection

Unterstützt durch / Mede mogelijk gemaakt door:



Bezirksregierung  
Düsseldorf



Ministerium für Wirtschaft, Energie,  
Industrie, Mittelstand und Handwerk  
des Landes Nordrhein-Westfalen



[www.deutschland-nederland.eu](http://www.deutschland-nederland.eu)







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)

Bezirksregierung  
Düsseldorf

