



Pilotstudie Grauwe Ganzen *Anser anser* De Deelen, 2007-2009

Onderzoek naar het uitrasteren van een broedpopulatie Grauwe Ganzen met als doel de populatie te beperken en landbouwschade te verminderen

Berend Voslamber



Pilotstudie Grauwe Ganzen (*Anser anser*) De Deelen, 2007-2009

Onderzoek naar het uitrasteren van een broedpopulatie Grauwe Ganzen met als doel de populatie te beperken en landbouwschade te verminderen.

Berend Voslamber

m.m.v. Phillip van de Ven, Martin Lips, Jule Hendriks, Sander Terlouw, René Streutker, Nicky Hulsbosch & Menno van der Hoeven



Colofon

© SOVON Vogelonderzoek Nederland

Wijze van citeren: Voslamber B. 2010. Pilotstudie Grauwe Ganzen (*Anser anser*) De Deelen, 2007-2009. Onderzoek naar het uitrasteren van een broedpopulatie Grauwe Ganzen met als doel de populatie te beperken en landbouwschade te verminderen. SOVON-onderzoeksrapport 2010/02. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Opdrachtgevers: Faunafonds en provincie Friesland

Trefwoorden: Grauwe Gans, *Anser anser*, jongenoverleving, graskwaliteit, beheer, overzomerende ganzen, raster, aantalreducerende maatregelen, ganzenbeheer, De Deelen, de Ooijpolder.

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 de auteur, SOVON en/of de opdrachtgever.

ISSN: 1382-6271

SOVON Vogelonderzoek Nederland
Natuurplaza (gebouw Mercator 3)
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
024 - 7 410 410
info@sovon.nl
www.sovon.nl

Inhoudsopgave

Voorwoord	5
Dankwoord	5
Samenvatting	7
1. Inleiding	9
1.1. Probleemverkenning	9
1.2. Relevantie	10
1.3. Onderzoeksdoel en onderzoeksvragen	11
2. Algemene info Grauwe Gans	13
2.1. De Grauwe Gans	13
2.1.1. Verspreiding en populatie	13
2.1.2. Biologie	16
2.2. De Grauwe Gans in het beleid	19
2.2.1. Inleiding	19
2.2.2. Overzomerende ganzen	19
2.3. Beheer	20
2.3.1. Inleiding	20
2.3.2. Nestverstoring	21
2.3.3. Vangen en verplaatsen	21
2.3.4. Afschot	22
2.3.5. Habitatbeheer	23
2.4. Concurrentie en dichtheidsafhankelijke groei	25
3. Methoden	27
3.1. Studiegebied	27
3.1.1. Inleiding	27
3.1.2. Deelgebieden en grasmonsterlocaties	29
3.2. Inventarisatie broedparen Grauwe Ganzen	30
3.3. Jongenoverleving	30
3.4. Voedselkwaliteit	32
3.5. Relatie voedselkwaliteit en jongenoverleving	33
3.6. Effecten van het raster op de (avi)fauna in De Deelen	34
4. Resultaten	35
4.1. Grauwe Ganzen in het broedseizoen	35
4.1.1. De broedpopulatie Grauwe Ganzen in De Deelen	35
4.1.2. Ruiende Grauwe Ganzen in De Deelen	35
4.2. Reproductie	36
4.2.1. Reproductie in De Deelen	36
4.2.2. Jongenoverleving in relatie tot het weer	44
4.3. Voedselkwaliteit	47
4.3.1. Graskwaliteit in De Deelen	47
4.3.2. Geschiktheid van de plots als opgroeihabitat	49

4.4. Relatie graskwaliteit en jongenoverleving	50
4.5. Effecten van het raster op de (avi)fauna in De Deelen	52
5. Discussie	55
5.1. Inleiding	55
5.2. Beperkingen van het onderzoek	55
5.3. Broedbiologische parameters	56
5.4. Terreingebruik	57
5.5. Graskwaliteit	58
5.6. Graskwaliteit en de jongenoverleving	59
5.7. Landbouwschade	59
5.8. Conditie-index van Grauwe Ganzen in de periode 1993-2009	60
6. Conclusie	61
7. Aanbevelingen	62
8. Literatuur	63
Bijlagen:	69
Bijlage I. Gegevens graskwaliteit De Deelen 2008	70
Bijlage II. Kaart van de deelgebieden in De Deelen	71
Bijlage III. Waarnemingen van ruiende Grauwe Ganzen in De Deelen	72
Bijlage IV. Waarnemingen van ‘losse’ Grauwe Ganzen in De Deelen	73
Bijlage V. Nestlocaties van de Grauwe Ganzen in De Deelen	74
Bijlage VI. Waarnemingen van juvenielen Grauwe Ganzen stadium 0 tot en met 2 in De Deelen	75
Bijlage VII. Waarnemingen van juvenielen Grauwe Ganzen stadium 3 en ouder in De Deelen	76
Bijlage VIII. Waarnemingen van dode juvenielen Grauwe Ganzen in De Deelen	77

Voorwoord

Om te onderzoeken of de jongenproductie door Grauwe Ganzen door het plaatsen van een raster te sturen is, is in 2008 een raster rond De Deelen, Tjalleberd, geplaatst. In 2007 werd gekeken hoe de jongenproductie was zonder ingrepen, in 2008 en 2009 werd vervolgens de situatie met raster gevolgd. Het voorliggende rapport is een samenvatting van de onderzoeken die in 2007, 2008 en 2009 zijn uitgevoerd. Het is een samenvoeging van de verslagen die in de afgelopen jaren door studenten zijn geschreven. Het gaat daarbij om Van de Ven *et al.* (2007), Terlouw (2008), Streutker (2008), Van der Hoeven (2009) & Hulsbosch (2009).

De financiering vond plaats door het Faunafonds en de provincie Fryslân. Staatsbosbeheer droeg bij in de vorm van het beschikbaar stellen van mankracht.

Dankwoord

Het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO) wordt bedankt voor het beschikbaar stellen van hun faciliteiten voor het analyseren van de grasmonsters. In 2007 werd het werk gedaan door Steffen Hahn, in 2008 door studenten in overleg met Harry Korthals van het NIOO.

Alexander Rozema en Sjoerd Bakker van Staatsbosbeheer Regio Noord danken we voor het beschikbaar stellen van de faciliteiten in De Deelen en de toestemming om in het gebied te mogen rondopen.

Assistentie in het veld en in het lab werd verder verleend door Mieke van Bracht en Linda Smitskamp.

Het onderzoek werd begeleid door de heren J.S. van de Kam (Boer & Natuur), G. van Norel & G.L. Hofstra (ANV de Fjûrlannen) J. Kingma (LTO Noord), M. Wesselius (provincie Fryslân), A. Klaver (Faunafonds), Sj. Bakker & A. Rozema (SBB) en R. Kleefstra (vrijwilliger monitoring).

Samenvatting

Na het uitsterven van de Grauwe Gans als broedvogel in Nederland in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw is deze vogel sinds de jaren '60 van diezelfde eeuw aan een opmerkelijk opmars begonnen. Met dank aan jachtbeperkingen, herstel van broedhabitat en verbeterde voedselomstandigheden is de populatie in Nederland in 2008 tot 35.000 broedparen gegroeid. Dit is een groot succes voor de natuurbescherming in ons land. De toename zorgt echter ook voor problemen, de grootste daarvan is schade aan de landbouw. Om die reden treft men maatregelen om de schade zoveel mogelijk te beperken. Het gaat hierbij om verjaging, het schudden van eieren en afschot. Vaak blijken de effecten van deze maatregelen miniem te zijn. Om die reden is in De Deelen, Friesland een andere aanpak gekozen om landbouwschade in de zomer te proberen te verminderen en is een driejarig (2007-2009) onderzoek opgezet door SOVON, Staatsbosbeheer, Provincie Friesland, Faunafonds, LTO-Noord, Boer en Natuur en Boerenvereniging Fjûrlannen.

Dit rapport is het verslag over het driejarig onderzoek naar de effectiviteit van het ontoegankelijk maken van opgroeigebieden, gelegen op het boerenland rondom het natuurgebied, voor Grauwe Ganzen. Met een raster wordt beoogd dat Grauwe Ganzen in de zomer minder landbouwschade veroorzaken rondom het natuurgebied. Daarnaast wordt getracht de jongenproductie te verminderen. De bevindingen die in het kader van het driejarige onderzoek zijn opgedaan worden zoveel mogelijk behandeld.

De pilotstudie is gestart met in het achterhoofd de schade aan de landbouwgronden gelegen rond De Deelen zo veel mogelijk te beperken. De maatregel die genomen is, is het onbereikbaar maken van de aanliggende landbouwgronden voor families Grauwe Ganzen. Dit werd bereikt door het plaatsten van een circa 50 centimeter hoog raster op de kade rond het gebied. Dit raster werd in het vroege voorjaar van 2008 en 2009 geplaatst en moest ervoor zorgen dat families Grauwe Ganzen niet meer vanuit het natuurgebied de agrarische graslanden konden bezoeken om te foerageren. Omdat agrarische graslanden bemest worden is het gras van hoge kwaliteit, precies wat jonge Grauwe Ganzen nodig hebben. Door het plaatsen van een raster moesten de ganzen het met het niet bemeste, natuurlijke grasland in De Deelen doen. Tevens heeft het raster ervoor gezorgd dat er in oppervlakte minder opgroeigebied beschikbaar was waardoor de onderlinge concurrentie toe nam. Het idee was dat hierdoor de jongenoverleving af zou nemen en op termijn de gehele broedpopulatie van De Deelen. Als gevolg hiervan zal op termijn de landbouwschade in de zomer rond het gebied ook afnemen.

Om het effect van het raster te beoordelen zijn in zowel 2007 als in 2008 en 2009 enkele broedbiologische parameters verzameld. In 2007 waren er 470-500 broedparen en 203 families met jongen. In 2008 en 2009 was het aantal broedparen aanmerkelijk hoger: resp. 620-650 en 900 broedparen. Het aantal jongen dat uiteindelijk vliegvlug werd was in 2007 het grootst, 551 tegen 276 en 282 in 2008 resp. 2009. De jongenoverleving van uitkomst tot vliegvlug lag in 2007 (58.1%) aanmerkelijk hoger dan in 2008 (19,1%) en 2009 (17.6%). Het aantal jongen per succesvolle familie is in 2008 en 2009 iets hoger dan in 2007, wat tot de conclusie leidt dat er meer complete families verdwenen zijn. Een deel hiervan zal inderdaad in zijn geheel overleden zijn, er bestaat echter het vermoeden dat een deel van deze families niet overleden is, maar dat deze uit het gebied zijn weggetrokken. Hierdoor zal de overleving iets onderschat zijn. Dit onderzoek kan geen uitsluitsel geven over hoe groot dit percentage is. Ondanks dit blijft de overleving van de jongen in 2008 en 2009 erg laag. In ongestoorde gebieden in ons land is de jongenoverleving vergelijkbaar met die in 2007 in De Deelen.

Het terreingebruik van families Grauwe Ganzen in De Deelen in 2008 en 2009 verschilde aanmerkelijk met 2007. Dit wijst erop dat ganzen beïnvloed lijken te worden door de aanwezigheid van het raster. Zo werd de westkant van De Deelen door families met jongen tot twee weken oud in 2008 ruim 13% en in 2009 ruim 8% minder gebruikt. Daar stond een toename van het gebruik van voornamelijk het oosten van De Deelen tegenover. Families met jongen ouder dan twee weken waren

in heel De Deelen minder te vinden en gingen massaal het natuurgebied uit naar het gebied ten zuiden van De Deelen waar het gebruik in 2008 met bijna 19% en in 2009 met ruim 8% toenam. Dit was mogelijk omdat in 2008 langs de zuidrand geen en in 2009 deels een raster was geplaatst. Veel families gingen blijkbaar zodra hun jongen ouder waren dan twee weken op zoek naar betere opgroeigebieden en vonden deze buiten het natuurgebied, ten zuiden van De Deelen. Dit is een indicatie dat de draagkracht van het opgroeigebied binnen De Deelen met raster kleiner is dan de huidige broedpopulatie nodig heeft.

Omdat in de loop van het broedseizoen van 2008 bleek dat families Grauwe Ganzen het raster konden passeren door er over, onder of doorheen te gaan, werd besloten om begin mei aan de westkant van het gebied schrikdraad langs het raster te zetten. Het idee was dat dit de ganzen ervan zou weerhouden om over of door het raster te gaan. Het schrikdraad lijkt in elk geval deels geholpen te hebben.

Het aantal van 1500-2000 ruiers in De Deelen in 2008 is niet veranderd ten opzichte van de jaren daarvoor. In 2009 lag het aantal iets hoger (ca. 2500). De toename kan mede veroorzaakt worden door het grotere aantal broedvogels dat de jongen kwijt is. Het terreingebruik van de ruiers is niet veranderd ten opzichte van 2007.

De jongenoverleving in De Deelen kon niet in verband worden gebracht met weersomstandigheden. Daarom lijkt het weer in 2008 geen significant effect te hebben gehad op de jongenoverleving.

De graskwaliteit, gemeten als stikstofgehalte van het gras, van de opgroeigebieden in De Deelen was in 2008 iets hoger dan de stikstofgehalten van de agrarische graslanden rondom De Deelen. Een mogelijke reden hiervoor is dat de veengrond in de kade sterk aan het veraarden is waardoor de stikstofgehalten vergelijkbaar zijn met die in bemeste weilanden. Hierdoor lijkt het effect van verminderde voedselkwaliteit in 2008 niet op te gaan en speelt vooral een verkleining van het beschikbare oppervlak opgroeigebied in dat jaar een belangrijker rol in de jongenoverleving.

De gegevens van 2006, 2007 en 2008 uit zowel De Deelen als de Ooijpolder suggereren een significant verband tussen de kwaliteit van het gras in de opgroeigebieden en de jongenoverleving. Als de jongenoverleving wordt uitgezet tegen de gemiddelde stikstofwaarde van het gras eind april, begin mei, wanneer de meeste jongen uitkomen, dan wordt een sterk positief verband gevonden ($n=24$, $P=0.007$, $R^2=0.29$). Hoe hoger het stikstofgehalte in het gras, hoe hoger de jongenoverleving. Er kan echter niet zondermeer gesteld worden dat bij een bepaalde stikstofwaarde een bepaalde overleving hoort omdat de waardes per jaar teveel verschillen. Van belang zijn de relatieve verhoudingen binnen een jaar. De gebieden die in een bepaald jaar relatief gezien de laagste stikstofgehalten bevatten in het gras hebben dat jaar ook de laagste jongenoverleving. De gebieden met de hoogste stikstofwaardes in het gras hebben ook de hoogste jongenoverleving.

Doordat maar zeer weinig families ganzen op de landbouwgronden rondom De Deelen werden waargenomen zal hier nauwelijks gewasschade door families opgetreden zijn. Alleen ten zuiden van De Deelen, waar geen raster stond, zal de gewasschade wel toegenomen zijn gezien het verhoogde gebruik van dit gebied door families.

Ondanks de aanzienlijk lagere jongenoverleving werkt het raster nog niet perfect. Families Grauwe Ganzen wisten het raster zeker in 2008 nog te passeren en hazen knaagden flinke gaten in het raster. Doordat in 2009 op de drukst bezochte delen van de kade een metalen met een kleinere maaswijdte raster stond, trad toen het probleem minder op.

1. Inleiding

1.1. Probleemverkenning

Wie kent ze niet? Ganzen. Grote overvliegende formaties die luid gakkend ons land in de winter massaal bevolken. Sinds jaar en dag is Nederland een belangrijk land voor allerlei ganzensoorten als tussenstop naar de overwinteringgebieden in het zuiden en, steeds meer, om de winter in ons land door te brengen (Teixeira 1979, Koffijberg *et al.* 1997, Kampe-Persson 2002, Koffijberg *et al.* 2010). Vanuit de Arctische broedgebieden vliegen ze duizenden kilometers om voedsel te zoeken op ons uitgestrekte boerenland. Als de winter eindigt en de ganzen zijn voldoende opgevet, vliegen ze weer terug naar het noorden om een nieuwe generatie op de wereld te zetten. Daarna begint de hele cyclus opnieuw.

Dat ganzen ook in de zomer overal te zien zijn is betrekkelijk nieuw. Het gaat hier dan voornamelijk om de Grauwe Gans (*Anser anser*). De Grauwe Gans is de enige ganzensoort die tot onze oorspronkelijke broedvogelbevolking behoort (Van den Bergh 1991). Het beeld van het voorkomen van de Grauwe Gans tot aan de jaren zestig van de vorige eeuw is niet helemaal duidelijk. Doordat de Grauwe Gans door vervolging en biotoopvernietiging zwaar onder druk stond, broedde hij vermoedelijk slechts op enkele plaatsen in Nederland (Van den Bergh 1991, Van Turnhout *et al.* 2000, Ebbinge *et al.* 2002). Waarschijnlijk kwam de Grauwe Gans in sommige jaren zelfs helemaal niet meer tot broeden (o.a. Hudec & Rooth 1970). Uitzettingen van gekortwiekte en geleewiekte exemplaren vanaf het begin van de jaren zestig en spontane hervestiging van wilde ganzen vanaf diezelfde periode zorgden ervoor dat de Grauwe Gans weer vaste voet aan de grond kreeg in Nederland. Tot 1990 groeide de populatie tot bijna 1100 paren (Van den Bergh 1991, Teixeira 1979, Van der Jeugd *et al.* 2006). Naast Grauwe Ganzen broeden tegenwoordig ook ongeveer 8.300 paar Brandganzen (*Branta leucopsis*) in Nederland die ons land sinds 1982 bevolkt hebben (Voslamber *et al.* 2010). De vestiging van deze soort in Nederland gaat gepaard met een spectaculaire areaaluitbreiding sinds de jaren zeventig. Daarnaast broeden ook nog enkele als exoten beschouwde soorten in ons land als de Canadese Gans (*Branta canadensis*), Indische Gans (*Anser indicus*), Nijlgans (*Alopochen aegyptiacus*), Kolgans (*Anser albifrons*) en de nazaten van de boerderijgans; de Soepgans (*Anser anser* forma *domestica*) (Voslamber *et al.* 2007, 2010).

Dat niet iedereen blij was met deze herovering van Nederland door de Grauwe Gans blijkt al uit claims van schade aan gewassen van boeren uit Friesland in de jaren zeventig (Teixeira 1979), dit ondanks dat Hudec en Rooth (1970) vooral ook de positieve aspecten van Grauwe Ganzen op landbouwgrond beschreven zoals het opeten van onkruid. Vanaf de jaren negentig, en met name de laatste tien jaar, is de broedpopulatie Grauwe Ganzen snel toegenomen, zowel in het gehele West-Palearctisch gebied (Kampe-Persson 2002) als in Nederland (Voslamber *et al.* 2007, 2010). In 2005 werd de Nederlandse populatie op 25.000 paren geschat en in 2008 op 35.000 (Voslamber *et al.* 2007, 2010). Naast landbouwschade in de winter door overwinterende en doortrekkende ganzen zorgt de grote broedpopulatie ganzen nu ook in de zomermaanden voor schade. De Grauwe Gans is hiervoor hoofdverantwoordelijke en neemt 55% tot zelfs 87% van de schade voor zijn rekening (Van der Jeugd *et al.* 2006, zie ook Van Eerden 1990).

Ook in het landbouwgebied in de directe omgeving van De Deelen, Friesland, speelt dit probleem. Met name broedvogels van De Deelen foerageren met hun kroost op graslanden direct aangrenzend aan het natuurgebied. Daarnaast is er een grote groep niet-broedvogels (nog niet geslachtsrijpe vogels en niet-succesvolle paren) die ruien in De Deelen. Deze vogel brengen schade toe aan de omliggende landbouwgronden in een straal van enkele kilometers. Het afschieten van vogels en het schudden van eieren is tot nu toe weinig of slechts tijdelijk succesvol gebleken in het verminderen van de landbouwschade (Van der Jeugd *et al.* 2006) en de tijd lijkt rijp voor een andere benadering.

Uit onderzoek blijkt dat de hoeveelheid en de kwaliteit van het voedsel dat een gans in de eerste acht weken van zijn leven tot zich neemt zeer bepalend is voor het verdere leven van die gans (Cooch *et al.* 1991, Larsson & Forslund 1991, Sedinger & Flint 1991, Sedinger *et al.* 1995, Black *et al.* 1997, Lepage *et al.* 1998, Van der Jeugd *et al.* 2006). Deze onderzoeken tonen aan dat ganzenjongen, als gevolg van de beschikbaarheid van minder en slechtere kwaliteit voedsel in de eerste acht weken van hun leven, kleiner blijven, ook als adult, omdat de groeiachterstand niet meer wordt ingehaald. Een verminderd en verslechterd voedselaanbod zorgt tevens voor een lagere jongenoverleving. Grotere ganzenjongen daarentegen worden grotere adulten en gaan eerder tot broeden over en leggen meer en grotere eieren. Een grotere gans zal dus een grotere stempel drukken op de populatieontwikkeling.

In De Deelen wordt op dit fenomeen ingespeeld. De ganzen broeden in het natuurgebied, maar gebruiken vooral de omliggende boerengraslanden als opgroeigebied voor de jongen. In overleg met omliggende boeren en Staatbosbeheer is in 2006 het plan ontstaan om de rijke landbouwgraslanden ontoegankelijk te maken voor de ganzenfamilies. Hierdoor zouden ze gedwongen worden om hun jongen groot te brengen in het armere natuurgebied met als gevolg een lagere jongenoverleving en bovendien zouden de wel overlevende jongen kleiner zijn dan wanneer ze op het rijke boerenland zouden grazen. Uiteindelijk zullen de overgebleven ganzenjongen kleiner blijven en uiteindelijk, als ze zelf broedvogel worden, minder productief zijn zodat de populatie minder zal groeien. Door het afsluiten van voormalig opgroeigebied zal door het geringere oppervlakte opgroeigebied ook een grotere concurrentie ontstaan waardoor de populatie negatief wordt beïnvloed. Tevens wordt het omringende grasland onbereikbaar voor ganzen die in De Deelen ruien. Deze vogels gebruiken in zeer geringe mate ook de omliggende graslanden.

Op deze manier worden twee vliegen in één klap geslagen. De directe landbouwschade aan de graslanden tijdens de broedtijd zal vermoedelijk nihil worden en, op termijn, zal de totale populatie in De Deelen afnemen door het verminderde broedsucces. Dit laatste zal ook voor kleinere aantallen nog niet-geslachtsrijpe vogels zorgen.

In 2007 werd de pilotstudie gestart. In 2008 werden de landbouwgronden minder makkelijk bereikbaar gemaakt door middel van een circa 50 centimeter hoog raster. Dit raster moet voorkomen dat de ganzenfamilies het boerenland als opgroeigebied gaan gebruiken. De studie richt zich op de effectiviteit van het raster op het in toom houden van de broedpopulatie in De Deelen om op deze manier landbouwschade door Grauwe Ganzen op het omliggende boerenland in de zomer te beperken.

1.2. Relevantie

Zowel het aantal overwinterende ganzen als het aantal broedende ganzen in Nederland groeit gestaag (Van der Jeugd *et al.* 2006, Voslamber *et al.* 2010). Als gevolg van veranderingen in het Nederlandse landschap, in de boerenbedrijfsvoering en het aanpassingsvermogen van ganzen foerageert een groot deel van deze ganzen tegenwoordig een groot deel van het jaar op boerenland. Dit zorgt voor schade aan de landbouw. Het aantal schadevergoedingen uitbetaald aan boeren veroorzaakt door zowel overwinterende als overzomerende ganzen wordt steeds hoger, al lijkt er de laatste jaren iets van een stabilisatie plaats te vinden (Van Eerden 1990, Ebbinge *et al.* 2003, Faunafonds 2008).

Inmiddels streeft de overheid met het inwerking treden van het Beleidskader Faunabeheer in 2003 naar enerzijds een duurzame staat van instandhouding van overwinterende ganzen in de context van de Vogelrichtlijn en anderzijds naar de beheersing van de schade op het boerenland. Hiervoor voelt de overheid zich genoodzaakt om ganzen in sommige gebieden te dogen en in andere niet. In de gebieden waar ze niet gedoogd worden mogen ze verjaagd worden, met ondersteuning van afschot.

Om de broedende populatie ganzen te beheren mogen naast afschot ook alternatieve methoden gebruikt worden zoals het schudden van eieren en het verstoren van nesten. Onderzoekers trekken echter de effectiviteit van deze middelen in twijfel (o.a. Van der Jeugd *et al.* 2006). Daarnaast speelt bij het afschieten van ganzen ook een emotionele discussie (o.a. verstoren van broedvogels en pleisterende watervogels) een rol waardoor er veel weerstand is tegen dit beleid.

In De Deelen in Frylân bleken in 2006 zowel de natuurbeschermers, de beleidsmakers alsook de boeren ervan doordrongen dat de tot dan toe gebruikte methoden niet afdoende werkten. Om die reden werd in overleg een pilot gestart om te kijken of het plaatsen van een raster een probaat middel is om zowel landbouwschade te beperken alsook de populatie van de Grauwe Gans op een gewenst niveau te krijgen. Dat er veel vraag is naar andere methoden van populatiebeheer, waarbij vooral gedacht wordt aan het uitrasteren van opgroeigebied blijkt uit het in de praktijk brengen van deze maatregel in andere gebieden in Nederland (Axelse Kreek in Zeeland, APL-Polder in Zuid-Holland en de Wieden in Overijssel) nog voor goed en wel de effectiviteit van deze methode geëvalueerd is.

Het voorliggende rapport is de weerslag van een driejarig (2007-2009) onderzoek naar de effectiviteit van het ontoegankelijk maken van opgroeigebieden voor Grauwe Ganzen gelegen op het boerenland. In 2007 is de nulsituatie in kaart gebracht. In de daaropvolgende twee jaren werden de opgroeigebieden ontoegankelijk gemaakt door middel van het plaatsen van een raster en werden de ganzen op dezelfde manier gevolgd als in 2007.

1.3. Onderzoeksdoel en onderzoeksvragen

Het doel van het onderzoek is tweeledig. Allereerst worden in deze pilotstudie de rijke boerengraslanden (voormalig ganzenopgroeihabitat) door middel van een raster onbereikbaar gemaakt voor families Grauwe Ganzen. De effectiviteit hiervan op het in toom houden van de aanwas van de broedpopulatie Grauwe Ganzen wordt onderzocht. Daarnaast is de kwaliteit van het opgroeihabitat onderzocht om meer inzicht te krijgen in het effect hiervan op het broedsucces, hier gemeten als de jongenoverleving. De hoofdonderzoeksvraag van dit onderzoek is dan ook:

In hoeverre is het onbereikbaar maken van opgroeihabitat gelegen op agrarisch grasland rondom De Deelen een probaat middel om de broedpopulatie in toom te houden om zodoende landbouwschade door Grauwe Ganzen op het omliggende boerenland in de zomer te beperken?

Om de hoofdonderzoeksvraag te kunnen beantwoorden zijn er zeven deelvragen geformuleerd:

1. Hoeveel paren Grauwe Ganzen komen tot broeden in De Deelen in de verschillende jaren?
2. Wat is de jongenoverleving van Grauwe Ganzen in het gebied?
3. Wat is de voedselkwaliteit in de opgroeigebieden?
4. In hoeverre wordt de jongenoverleving bepaald door de voedselkwaliteit in het opgroeigebied van de jongen in De Deelen?
5. In hoeverre is het plaatsen van een raster afdoende om landbouwschade rondom De Deelen door overzomerende ganzen te beperken?
6. In hoeverre is, door het plaatsen van een raster, de jongenoverleving in De Deelen in 2008 en 2009 veranderd ten opzichte van de jongenoverleving in 2007 toen er nog geen raster stond?
7. In hoeverre is het plaatsen van een raster een probaat middel om de broedpopulatie Grauwe Ganzen in De Deelen in toom te houden?

Omdat de kwaliteit van het voedsel dat een gans in de eerste acht weken van zijn leven tot zich neemt van grote invloed is op het verdere leven van die gans (Cooch *et al.* 1991, Larsson & Forslund 1991, Sedinger & Flint 1991, Sedinger *et al.* 1995, Black *et al.* 1997, Lepage *et al.* 1998, Van der Jeugd *et al.* 2006) is de verwachting dat de jongenoverleving ook in De Deelen sterk door de voedselkwaliteit beïnvloed wordt. De verwachting is dan ook dat door het ontbreken van voldoende opgroeihabitat en de mindere kwaliteit van het wel aanwezige opgroeihabitat de jongenoverleving negatief beïnvloed zal worden. In welke mate is nog niet geheel duidelijk. Aangezien het erop lijkt dat de draagkracht van de populatie Grauwe Ganzen in De Deelen al bereikt is (Kleefstra 2001, 2005), zou het effect van het plaatsen van een raster wel eens een significante reducerende werking kunnen hebben op de broedpopulatie in De Deelen. Recente tellingen laten echter weer een toename van het aantal

broedparen zien (Romke Kleefstra *pers. med.*). Ebbinge *et al.* (2002) voorspellen in hun modelstudie dat een verandering in het broedsucces slechts een klein effect heeft op de gehele populatie. Maar omdat de jongen die wel opgroeien naar verwachting kleiner zullen zijn met als gevolg dat hun broedsucces ook weer lager zal zijn evenals hun overlevingskans als adult is de verwachting dat toch op termijn een reductie van het aantal (succesvolle) broedparen in De Deelen plaats zal vinden (*cf.* Van der Jeugd & Larsson 1998, Van der Jeugd *et al.* 2006).

Door het plaatsen van het raster in De Deelen tijdens het opgroeien van de jongen, het ruien van de ouders en tijdens het ruien van een groot aantal niet-broedvogels zal de landbouwschade in die periode direct verminderd worden. De graslanden zijn immers onbereikbaar geworden voor niet vliegende ganzen.

2. Algemene info Grauwe Gans

2.1. De Grauwe Gans

2.1.1. Verspreiding en populatie

Inleiding

Grauwe Ganzen broeden in zowel Europa als Azië. In het West-Palearctisch gebied worden zes (Madsen 1999) of zeven (Kampe-Persson 2002) wilde populaties onderscheiden en één van niet-wilde origine. De niet-wilde populatie bevindt zich in Groot-Brittannië waar de soort van oorsprong ook voorkwam, maar waar deze is uitgestorven in 1831. Vanaf de jaren 30 in de 20^{ste} eeuw zijn daar op grote schaal introducties geweest waardoor de soort zich weer in Groot-Brittannië kon vestigen (Owen & Salmon 1988). Kampe-Persson (2002) onderscheidt de volgende zeven wilde populaties:

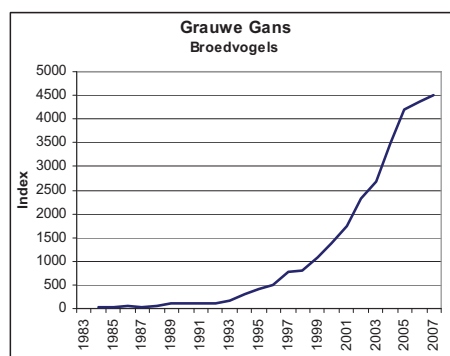
- 1) IJsland. Broedt op IJsland en overwintert in Schotland en in mindere mate in Noord-Ierland en Groot-Brittannië.
- 2) Schotland. Broedt en overwintert in Schotland
- 3) Noorwegen. Broedt langs de kust van Noorwegen en overwintert in Spanje en in klein aantal in Nederland.
- 4) West Baltisch gebied. Broedt in Zweden, Denemarken, Duitsland, Nederland, west Finland en noordwest Polen. Overwintert voornamelijk in Nederland en Spanje.
- 5) Centraal Europa. Broedt in oost Finland, noordwest Rusland en centraal Europa. Overwintert in Tunesië, Algerije en in mindere mate op de Balkan.
- 6) Zwarte Zee. Broedt en overwintert in de landen rond de Zwarte Zee tot aan Syrië.
- 7) Kaspische Zee. Broedt in west Siberië tot aan de Kaspische Zee en overwintert rond de Kaspische Zee en in Irak en Iran.

In het West-Palearctisch gebied worden twee ondersoorten onderscheiden: *Anser anser anser* en *A. a. rubrirostris*. De ondersoort *anser* komt voornamelijk voor op IJsland, West Europa en Scandinavië. *Rubrirostris* komt voornamelijk voor in zuidoost en oost Europa en Azië (Hagemeijer & Blair 1997, Madsen 1999, Kampe-Persson 2002).

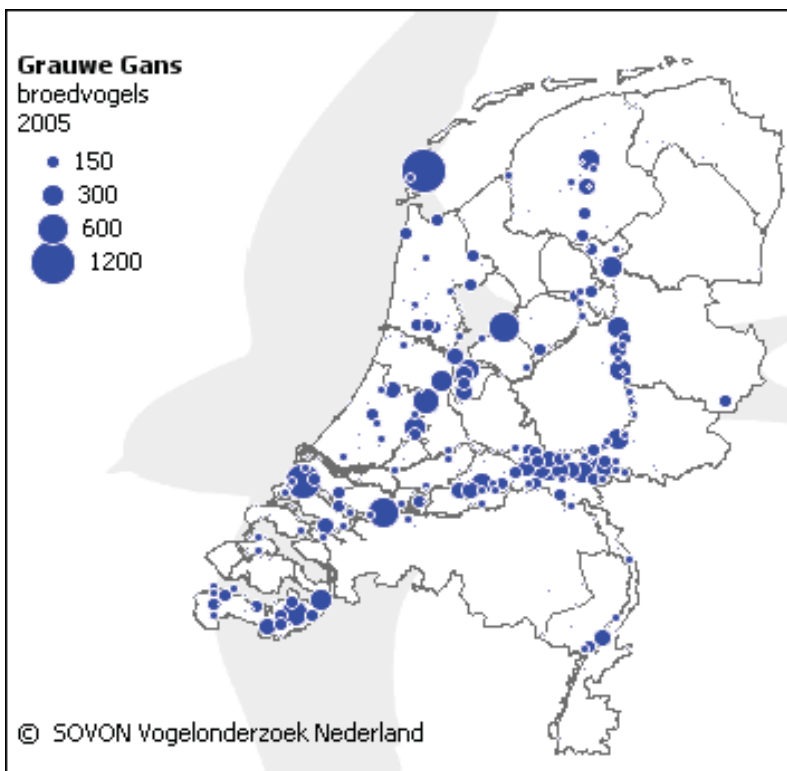
De Grauwe Gans is een inheemse soort voor Nederland die als gevolg van biotoopvernietiging en vervolging (nagenoeg) uitgestorven was aan het begin van de 20^{ste} eeuw. Tot aan de jaren '60 kwam de soort slechts sporadisch tot broeden (Hudec & Rooth 1970, Van den Bergh 1991, Van Turnhout *et al.* 2000, Ebbinge *et al.* 2002). In Nederland komt van nature de nominaatvorm *anser* voor. Uitzettingen van gekortwiekte en geleewiekte exemplaren van de ondersoort *rubrirostris* vanaf het begin van de jaren zestig in combinatie met spontane hervestiging van *anser* in diezelfde periode maakt dat er in sommige delen een gemixte populatie is ontstaan (Teixeira 1979, Van den Bergh 1991). Hoe dan ook, de soort kreeg vanaf de jaren '60 weer vaste voet aan de grond in Nederland en sinds die tijd bleef de populatie gestaag groeien met 24% per jaar (figuur 2.1). In 2005 werd het aantal broedparen voor Nederland geschat op 25.000 paren (Van der Jeugd *et al.* 2006). Recent zijn er aanwijzingen dat de populatie gaat stabiliseren.

De toename treedt niet alleen op in Nederland maar in een groot deel van de West-Palearctische populatie (o.a. Madsen 1991, Madsen *et al.* 1999, Kampe-Persson 2002). De West-Europese populatie (populatie 3 en 4 van de hierboven genoemde indeling), waartoe ook de Nederlandse broedvogels behoren, bestaat uit ca. 500.000 vogels (Wetlands International 2006). Tijdens de midwintertellingen in januari in Nederland worden ruim 300.000 Grauwe Ganzen geteld, een aanzienlijk deel van de totale populatie (Van Roomen *et al.* 2008).

Als broedvogel komt de soort in geheel Nederland voor met zwaartepunten langs de grote rivieren en de grote meren (figuur 2.2) alhoewel de groeiende populatie steeds meer andere plekken weet te vinden om te broeden zoals zelfs kleine wateren in rotondes van verkeersknooppunten.



Figuur 2.1. De jaarlijkse index van broedende Grauwe Ganzen uit het BMP-project. De gemiddelde jaarlijkse toename in de BMP Index tussen 1984 en 2007 bedraagt 24% (SOVON, CBS).



Figuur 2.2. Verspreiding van broedparen Grauwe Ganzen in Nederland in 2005 (SOVON, CBS).

De Deelen

Begin jaren '70 vestigden de eerste Grauwe Ganzen zich in De Deelen (van der Jeugd *et al.* 2006). Tot 1980 kwam het aantal broedparen niet boven de tien uit. In 1988 werden er 25 broedparen vastgesteld op basis van nestvondsten (Versluys 1988, Kleefstra 2005). De populatie leek zich gestaag te ontwikkelen. Schattingen van het aantal broedparen in 1990, 1991 en 1992 zijn respectievelijk 50, 83 en 100 (Van Dijk 1992). Vanaf deze periode is ook geprobeerd de broedpopulatie Grauwe Ganzen binnen de perken te houden door op grote schaal eieren te schudden. Vanaf 2000 werd dit niet meer gedaan, omdat het weinig effectief leek te zijn. Tegen die tijd waren er al ongeveer 200 paar (Kleefstra 2005). Vanaf eind jaren '90 leek de populatie zich te stabiliseren met een geschat aantal broedparen



van 250 à 300 paar, inclusief niet-broedende paren (Kleefstra 2001, 2005). Recente nesttellingen lijken er echter op te duiden dat de populatie weer een vlucht neemt. Voor 2007 werd de broedpopulatie geschat op 470-500 paar (Romke Kleefstra *pers. med.*). De oorzaken van deze plotselinge toename zijn onduidelijk.

Figuur 2.3. Een Grauwe Ganzennest op een legakker in De Deelen.
Foto: Sander Terlouw.

De Grauwe Ganzen nestelen vooral op eilandjes van Pluimzegge en natte verlandingssituaties met overjarig riet. Ook de moeilijk bereikbare en smalle legakkers zijn in trek (figuur 2.3 en 2.4). De ganzen komen ook veel voor op het boerenland dat het natuurgebied omringd, maar broeden hier niet. Deze graslandpolders zijn belangrijke foerageergebieden, met name net voor en na de broedtijd (Kleefstra 2004, 2005).

In de zomer en nazomer is De Deelen ook van belang voor Grauwe Ganzen van elders. In de zomermaanden komen er ongeveer 1.500 Grauwe Ganzen naar De Deelen om daar de vleugelrui door te maken. Deze vogels verblijven gedurende de rui in het natuurgebied zelf en bezoeken alleen net voor en net na de vleugelrui het omliggende boerenland. In de winter is De Deelen de laatste jaren van minder groot belang voor Grauwe Ganzen en komen er, zeker ten opzichte van de alom aanwezige Kolganzen, geen noemenswaardige aantallen voor (Kleefstra 2004).

Voor de Grauwe Gans is het gebied aangewezen onder de Vogelrichtlijn: niet-broedvogels. De Deelen kent een instandhoudingsdoelstelling voor een seizoensgemiddelde van 480 vogels voornamelijk als foerageergebied en slaapplek (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit 2008a).



*Figuur 2.4. Ook gestorte hooibalen die het afkalven van land moeten tegengaan, worden dankbaar gebruikt als nestlocatie.
Foto: Sander Terlouw.*

2.1.2. Biologie

Inleiding

De Grauwe Gans is één van de grootste ganzen die voorkomen in het West Palearctisch gebied. De broedgebieden van Grauwe Ganzen liggen voornamelijk in het laagland en altijd nabij water. Buiten de broedtijd kunnen zij echter overal voorkomen en foerageren ze veel op graslanden en landbouwgronden. Grauwe Ganzen zijn echte vegetariërs. Met hun stevige snavel kunnen ze eenvoudig grof plantaardig materiaal eten. 's Winters zijn dat voornamelijk knollen, wortels, stengels en grassen. Zodra het groeiseizoen in het voorjaar begint eten de ganzen meer groene delen van planten zoals grassen, riet en granen. Tijdens de ruiperiode, die ongeveer valt in juni en 23-24 dagen duurt (Loonen *et al.* 1991), verblijven de ganzen op water en eten zij hoofdzakelijk riet en andere moerasplanten. Tijdens de rui worden alle vleugelveren tegelijkertijd vervangen en kunnen de ganzen niet vliegen. 's Zomers eten de ganzen ook bloeiwijzen, zaden en fruit en in de nazomer en het najaar zijn oogstresten van biet, aardappel of granen favoriet (Kampe-Persson 2002).

Ganzen zijn in hoge mate trouw aan hun partner en broedgebied, toch worden paarbanden soms verbroken. In Nederland broeden ganzen vanaf eind februari tot in juli (Van Turnhout *et al.* 1998). Nesten worden hoofdzakelijk gemaakt van riet, takken en andere vegetatie en liggen op de grond of in rietvelden. Vaak bouwt het vrouwtje verder terwijl zij al zit te broeden. Daarbij gebruikt zij alles wat ze vanaf het nest kan verzamelen. De binnenkant van het nest wordt bekleed met dons. Gemiddeld legt het vrouwtje in Europa 4-6 eieren, maar Nederland zit aan de hoge kant met ruim zes eieren. Eieren worden ongeveer om de 24 uur gelegd en het vrouwtje begint met broeden als het laatste ei gelegd is. Nesten van meer dan 12 eieren komen ook voor, maar hier zijn dan twee of meer vrouwtjes bij betrokken, de zogenaamde dumpnesten (Kampe-Persson 2002). Dit type nest levert slechts bij hoge uitzondering uitgekomen eieren op.

Het broeden zelf duurt 28-29 dagen en de eieren komen na elkaar uit. Vaak blijven de jongen de eerste dag na uitkomst nog op het nest (figuur 2.5). Daarna gaan zij met de ouders mee op zoek naar voedsel. Jongen zijn na 56-69 dagen vliegvlug en blijven vaak tot aan het eind van de winter bij de ouders. Ganzen kunnen vanaf hun tweede jaar al gaan broeden, maar dit komt niet vaak voor (Kampe-Persson 2002), vanaf het vierde jaar is gebruikelijker (Nilsson *et al.* 1997). Grauwe Ganzen kunnen maximaal ruim 20 jaar oud worden (Kampe-Persson 2002), maar worden gemiddeld slechts ruim vier jaar (Van Turnhout *et al.* 2003).



Figuur 2.5. Jonge Grauwe Ganzen blijven de eerste dag na uitkomst vaak nog bij het nest.

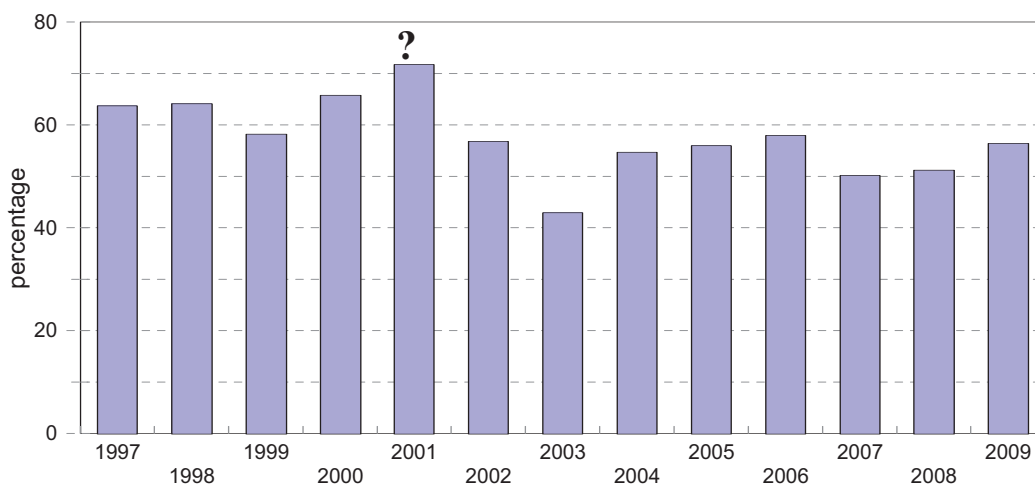
Foto: Sander Terlouw

Reproductie en sterfte

Bij langlevende soorten zoals de Grauwe Gans is de jaarlijkse overleving over het algemeen hoog, waardoor de jaarlijkse reproductie een relatief klein effect heeft. Een Grauwe Ganzenpaar hoeft, om de populatie op peil te houden, zichzelf immers alleen maar te vervangen. Een paartje moet er in hun hele leven dus voor zorgen minimaal twee jongen tot volwassen gans groot te brengen. Bij een jaarlijkse overleving van 95% wordt een gans gemiddeld 14 jaar, bij een jaarlijkse overleving van 80% is dit drie jaar. In Nederland is de gemiddelde overleving ongeveer 85% (Van Turnhout *et al.* 2003), enigszins vergelijkbaar met de eveneens bejaagde populaties in Zweden (83%) (Nilsson & Persson 1993) en Denemarken (81%) (Kamp & Preuss 2005).

In De Deelen was de overleving van adulte vogels in de periode 1994/95-1997/98 gemiddeld 79%. In de Ooijpolder bij Nijmegen lag de overleving van adulte vogels in de periode 1997/98-2001/02 iets hoger: gemiddeld 85% (Van Turnhout *et al.* 2003). Dit verschil kan mogelijk veroorzaakt worden doordat de vogels van De Deelen deels nog overwinteren in Spanje (Loonen & de Vries 1995, Van Turnhout *et al.* 2003). Voor Zweedse Grauwe Ganzen is namelijk aangetoond dat vogels die in Nederland overwinteren een significant hogere overleving hebben dan de vogels die in (zuid-) Spanje overwinteren (Nilsson & Persson 1993, 1996, Nilsson *et al.* 1997).

Sinds 1997 worden de Grauwe Ganzen in een deel van de Ooijpolder bij Nijmegen wekelijks geïnventariseerd waardoor de jongenoverleving van uitkomst tot vliegvlug goed bekend is (figuur 2.6). In de beginjaren lag de jongenoverleving tussen 60 en 65%, maar geleidelijk is er een daling ingezet en in recente jaren is de jongenoverleving 50-55%.



Figuur 2.6. Jongenoverleving per jaar in de westelijke Ooijpolder, 1997-2009. Het beeld van 2001 is onvolledig vanwege de ontoegankelijkheid van een deel van het gebied door de MKZ-crisis.

Van de reproductie van de Grauwe Ganzen in De Deelen is niet heel veel bekend. Tot 2007 zijn geen systematische tellingen gehouden waaruit de reproductie bepaald kon worden.

In 2007-2009 zijn de Grauwe Ganzen families wel uitvoerig gevolgd.

Wel zijn in mei 2003 alle families met jongen geteld en is datzelfde in 2006 twee keer in mei en één keer in juni gedaan. Hiermee kan het aantal jongen per familie uitgerekend worden en dat kan worden vergeleken met inventarisaties uit dezelfde periode in 2007-2009, om toch enigszins een vergelijking te kunnen maken met het reproductiesucces per familie in voorgaande jaren.

Trek

Zoals al eerder aangegeven in §2.1.1 is de Grauwe Gans in het grootste deel van haar verspreidingsgebied een trekvogel. Daar zijn ook al de verschillende overwinteringsgebieden per deelpopulatie aangegeven.

Uit de gegevens die verzameld zijn aan de hand van Grauwe Ganzen die in de jaren '90 zijn geringd in De Deelen is een beeld te krijgen van de trekpatronen van deze populatie. De vogels zijn redelijk reislustig. De broedvogels van De Deelen verdwijnen 's winters grotendeels uit het broedgebied. Ze trekken dan voornamelijk naar Spanje (o.a. Coto Doñana) om te overwinteren, maar er zijn ook waarnemingen uit de Po-delta in Italië en de Franse westkust. Een klein deel blijft in Nederland en overwintert dan in het Lauwersmeer of in het Deltagebied. Na de broedtijd zijn er waarnemingen gedaan van rondzwervende beesten in Denemarken, Noord-Duitsland en Zuid-Zweden (Loonen & de Vries 1995, Van Turnhout *et al.* 2003).

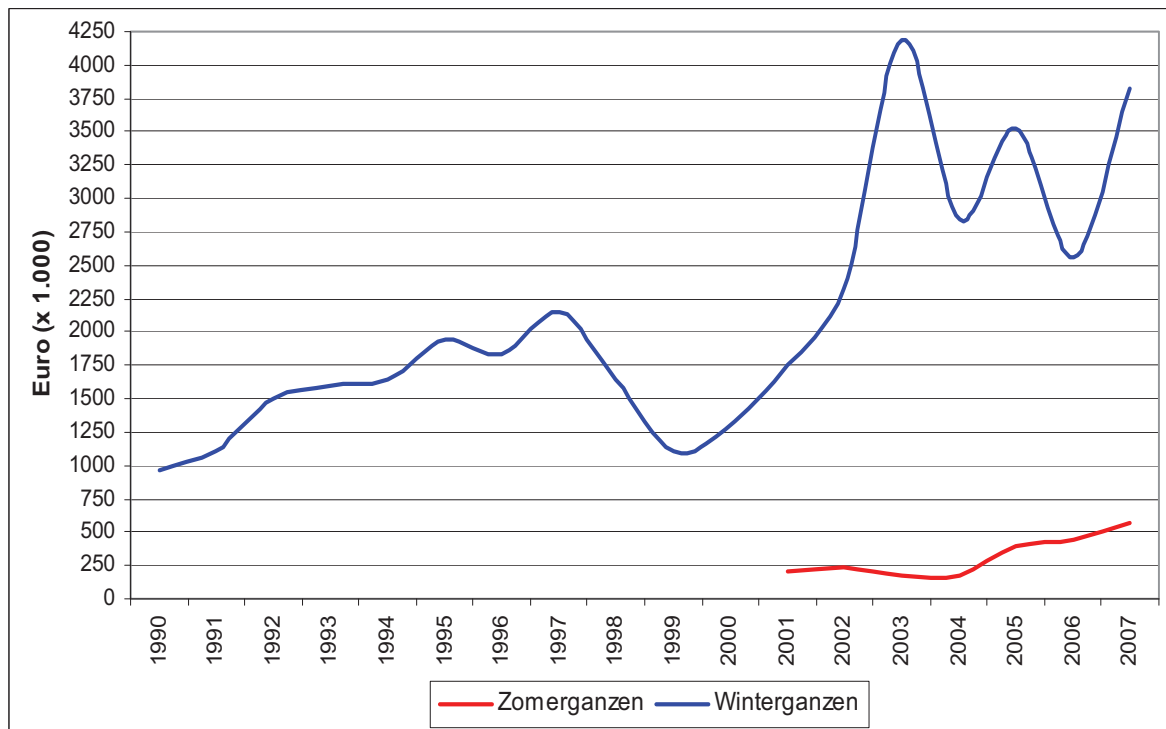
Voor zover bekend is de rest van de Nederlandse Grauwe Ganzen populaties grotendeels standvogel, terwijl er slechts een gering deel ook trekvogel is. Vooral de noordelijke populaties trekken naar Spanje, maar het aandeel vogels lijkt een stuk kleiner te zijn dan in De Deelen. Zuidelijke populaties zijn ook hoofdzakelijk standvogel. Gezien de aanmerkelijk mildere winters in het zuiden van ons land is er voor deze vogels ook niet echt een reden om zuidwaarts te trekken (Loonen & de Vries 1995, Van Turnhout *et al.* 2003).

2.2. De Grauwe Gans in het beleid

2.2.1. Inleiding

Ganzenbeleid draait eigenlijk maar om één ding: het voorkomen, of anders compenseren, van landbouwschade. Vroeger kon men alle ganzen schieten die men wilde, wat mede de oorzaak was voor de lage aantallen ganzen in die tijd (Ebbing 1987, 1991, Van den Bergh 1991, Van Turnhout *et al.* 2000, Ebbing *et al.* 2002). Vanaf de jaren zeventig zijn er echter verregaande jachtbeperkingen en -verboden ingevoerd welke gunstig uitpakten voor de ganzen (Ebbing 1987, 1991). Na jarenlange acties is in 1999 ook de jacht op de laatste bejaagbare ganzensoorten (Kolgans, Rietgans en Grauwe Gans) gesloten, maar in 2003 is dat alweer deels teruggedraaid. Sinds 2003 richt nieuw beleid zich op de opvang van ganzen in speciale gebieden, maar buiten deze gebieden mogen Kolganzen en Grauwe Ganzen verjaagd worden, met ondersteuning van afschot.

Het ganzenbeleid in Nederland is te verdelen in overwinterende ganzen en overzomerende ganzen. De laatste staat pas sinds een jaar of vijf op de kalender van de beleidsmakers, met de totstandkoming van het Beleidskader Faunabeheer in 2003, daarvoor ging de aandacht alleen uit naar overwinterende ganzen. Deze vergrote aandacht voor overzomerende ganzen is hoofdzakelijk ingegeven door de gestage toename van het aantal broedende ganzen in Nederland (zie §2.1.1).



Figuur 2.7. Uitgekeerde bedragen van landbouwschade veroorzaakt door ganzen (Ebbing *et al.* 2003, Faunafonds 2008).

Het Faunafonds is belast met de taak van beoordeling van landbouwschade door ganzen en de toekenning van financiële vergoeding voor die schade (Faunafonds 2008). De financiële vergoeding die sinds 1990 betaald wordt is geleidelijk aan toegenomen (figuur 2.7), wat impliceert dat de schade aan landbouwgewassen ook is toegenomen. Het algemene beeld is dat de werkelijke schade hoger is dan de getaxeerde schade, omdat een groot deel nauwelijks taxeerbaar is.

2.2.2. Overzomerende ganzen

In de zomer zijn ganzen betrekkelijk nieuw, aangezien broedende ganzen tot en met de jaren '60 van de vorige eeuw zeldzaam waren als gevolg van vervolging en biotoopvernietiging (Van den Bergh 1991, Van Turnhout *et al.* 2000, Ebbinge *et al.* 2002). Anno 2008 is van de in Nederland broedende ganzen de Grauwe Gans het talrijkst (Voslamber *et al.* 2010). De soort is volgens berekeningen verantwoordelijk voor 55 tot 87% van alle schade aan gewassen in de zomermaanden (Van der Jeugd *et al.* 2006).

Het Beleidskader Faunabeheer gaat voor overzomerende ganzen ook uit van opvanggebieden, de zogehete foerageergebieden. In het Beleidskader wordt 2.500 hectare voorgesteld. Ook hiervoor geldt dat buiten deze gebieden de ganzen verjaagd mogen worden, eventueel ondersteund door afschot. Ook tijdens de broedtijd kunnen ganzen tegenwoordig dus geschoten worden, ook de jongen. Het Beleidskader stelt echter dat ruiende ganzen niet bejaagd mogen worden. Uiteraard zouden de foerageergebieden, waar mogelijk, gesitueerd moeten worden in de opvanggebieden van overwinterende ganzen. In tegenstelling tot de opvanggebieden voor overwinterende ganzen zijn de foerageergebieden voor overzomerende ganzen nog niet aangewezen. Omdat deze gebieden hoofdzakelijk binnen bestaande natuurgebieden zullen komen te liggen is een nadeel van deze regeling dat de speciaal als foerageergebieden beheerde gronden vermoedelijk stukken voedselrijker zullen worden dan nu het geval is. Hierdoor zal de draagkracht verhoogd worden, waarmee ook de groeisnelheid en het eindniveau van de populatie ganzen zal toenemen. Daarnaast kan het ook nog eens tot conflicten leiden met andere doelstellingen in deze natuurgebieden (Van der Jeugd *et al.* 2006).

Tevens stelt het Beleidskader Faunabeheer dat de terreinbeherende organisaties verantwoordelijk zijn voor de landbouwschade veroorzaakt door de broedvogels van hun terrein en dat ze ook actie moeten ondernemen om die schade te beperken. Zo kan het dus zijn dat boswachters van een natuurorganisatie als bijvoorbeeld Staatsbosbeheer hun terreinen ingaan om eieren te schudden in een poging de populatie ganzen, en dus ook de landbouwschade, te verminderen.

Het aan schade uitgekeerde bedrag voor zomerganzen is de laatste jaren toegenomen (zie figuur 2.7). In 2007 werd ruim 570.000 euro en in 2008 ruim 1 miljoen euro uitgekeerd (Faunafonds 2008, 2009).

2.3. Beheer

2.3.1. Inleiding

Simpel bekeken kan beheer op twee manieren uitgevoerd worden: je doet niets of je doet iets. Niets doen lijkt aantrekkelijk, het kost immers geen beheerinspanning. Populaties groeien niet oneindig door omdat de draagkracht van het leefgebied uiteindelijk een beperkende factor wordt zodat de populatie gereguleerd wordt. De ganzenpopulaties in Nederland zullen zich daardoor ook op een bepaald niveau stabiliseren. Voordeel is dat dit geen beheerskosten met zich meebrengt, de landbouwschade zal echter naar verwachting toenemen. Het uit te keren bedrag aan landbouwschade zal navenant zijn (Van der Jeugd *et al.* 2006).

De overheid heeft in 2003 met het Beleidskader Faunabeheer besloten dat er iets gedaan moet worden, zowel aan de overwinterende ganzen als aan de overzomerende ganzen. Er worden foerageergebieden aangewezen en buiten deze gebieden mag er verjaagd worden, ondersteund door afschot. In het Beleidskader Faunabeheer staat ook dat terreinbeherende organisaties en grondeigenaren de verantwoordelijkheid hebben om de broedende Grauwe Ganzen zo te beheren dat schade buiten de foerageergebieden binnen aanvaardbare grenzen blijft. Naast afschot wordt er dan gedacht aan het schudden van eieren en het verstoren van nesten. Andere manieren om overlast van ganzen te bestrijden zijn het vangen en verplaatsen (of afmaken) van ganzen en het beheer van ganzen door middel van habitatbeheer. Hieronder wordt verder ingegaan op deze populatieregulerende maatregelen.

2.3.2. Nestverstoring

Onder nestverstoring worden alle maatregelen die van invloed zijn op het nest bedoeld. Hieronder valt het schudden van eieren, het doorprikken van eieren, het vertrappen van eieren, het behandelen van eieren met een poriënafluitend middel zoals maïsolie en het geheel of gedeeltelijk verwijderen van legsels. Al deze maatregelen zijn erop gericht het broedsucces van de ganzen te minimaliseren en worden sinds lange tijd veelvuldig gebruikt in zowel Nederland als het buitenland. Een andere maatregel die bij het in toom houden van Canadese ganzen is toegepast is sterilisatie, dat dankzij de grote inspanning en ondanks vele beperkingen succesvol bleek (Converse & Kennelly 1994).

Het geheel verwijderen alsook het vertrappen van legsels heeft tot gevolg dat het nest verlaten wordt en dat het vrouwtje ergens anders weer een nieuw nest zal kunnen beginnen afhankelijk van haar energiereserves en de periode in het broedseizoen. Bij het gedeeltelijk verwijderen van nesten worden ze minder snel verlaten. Ook worden na het leeghalen van het nest soms nepeieren teruggeplaatst zodat het vrouwtje op het nest blijft zitten en geen nieuw legsel begint, wat vooral van belang is in het begin van het broedseizoen (Wright & Philips 1991). Het vertrappen van eieren leidt bovendien tot zeer onsmakelijke taferelen wat tot veel weerstand kan leiden (Van der Jeugd *et al.* 2006).

Het schudden of doorprikken van eieren zorgt er in theorie voor dat de eieren niet meer uitkomen. Een klein deel blijkt in praktijk wel uit te komen (Van der Jeugd *et al.* 2006). Voordeel is wel dat het nest verder intact blijft waardoor de gans gewoon door blijft broeden en geen nieuwe nestelpoging onderneemt. De eieren insmeren met een poriënafluitend middel heeft hetzelfde effect: het embryo sterft door zuurstofgebrek, maar de gans blijft toch doorbroeden.

Een literatuurstudie in Van der Jeugd *et al.* (2006) laat zien dat de bovengenoemde maatregelen weinig effectief zijn. Alleen in locale, net beginnende en relatief kleine populaties kunnen deze maatregelen effect hebben. Bij grote populaties ganzen zijn deze maatregelen niet effectief. Daar komt bij dat de uitvoering van deze maatregelen een grote inspanning vergt, want als niet meer dan 90% van de nesten wordt gevonden dan zullen de overgebleven nesten voor genoeg jongen kunnen zorgen om de populatie in stand te houden. Ook moeten deze maatregelen jarenlang met dezelfde grote inspanning volgehouden worden om enig effect te bereiken. In praktijk blijkt dit zeer moeilijk, zometeen onmogelijk. Dit komt omdat ganzen lang levende dieren zijn met een relatief lage sterftkans als volwassen vogel (o.a. Kampe-Persson 2002). Ze hoeven dus maar eenmaal in hun lange leven een jong groot te brengen om 'zichzelf' in de populatie te vervangen (Allan *et al.* 1995, Schekkerman *et al.* 2000). Door de grote inspanning zijn de kosten die bovengenoemde maatregelen met zich meenemen ook aanzienlijk. Zodra de maatregelen niet meer uitgevoerd worden zal de ganzenpopulatie al gauw weer terug kunnen keren naar het oude niveau (Van der Jeugd *et al.* 2006).

Daarnaast werken de activiteiten verstorend voor de overige (avi)fauna. Zo is recent in Zeeland waargenomen dat meerdere paren Bruine Kiekendieven (*Circus aeruginosus*) zich vestigden in wintergraan in plaats van nabijgelegen rietvelden, waar normaal gesproken nagenoeg alle Bruine Kiekendieven broeden. Deze nabijgelegen rietvelden waren in het verleden wel bezet, maar in 2007 broedde er geen enkel (succesvol) paartje. Het vermoeden bestaat dat dit komt doordat er in die rietvelden ganzenieren worden geprikt, precies in de periode dat de Bruine kiekendief moet beslissen of een bepaald gebied veilig is om er te broeden (Werkgroep Roofvogels Zeeland 2007, zie ook Van der Jeugd *et al.* 2006).

2.3.3. Vangen en verplaatsen

Grauwe Ganzen kunnen gevangen worden tijdens de rui wanneer zij ongeveer 3-4 weken niet kunnen vliegen (Kampe-Persson 2002). Nadat de vogels gevangen zijn kunnen ze verplaatst worden naar een gebied waar ze meer gewenst zijn. Vangen van ganzen biedt vooral uitkomst op plaatsen waar niet tot afschot (of opruiming) over gegaan kan worden omdat de ganzen zich bijvoorbeeld in de nabijheid van mensen bevinden (Allan *et al.* 1995, Van der Jeugd *et al.* 2006).

Verplaatsing van ganzen is in veel gevallen ook verplaatsing van het probleem. Soms keerde een deel van de verplaatste vogels gewoon terug. Daarnaast wordt hierdoor de verspreiding van een soort in de hand gewerkt omdat ze op deze manier sneller nieuwe gebieden kunnen ontdekken. Voor ganzenpopulaties dicht bij mensen zou deze maatregel, mits enkele jaren volgehouden, effectief kunnen zijn, voor wilde populaties wordt de effectiviteit als te gering beschouwd (Allan *et al.* 1995, DEFRA 2005, Van der Jeugd *et al.* 2006). Door het wegvangen ontstaat vrij broedgebied waardoor vogels van elders aangetrokken kunnen worden. Een structurele verlaging van de vogelstand blijkt dus erg lastig te realiseren. Daarnaast zal het vermoedelijk ook erg moeilijk zijn om een goede locatie te vinden waar de vogels naartoe verplaatst mogen worden. Er zullen immers weinig grondeigenaren zijn die op de vogels zitten te wachten.

Men moet ook goed weten welke vogels gevangen gaan worden. Ganzen kunnen grote afstanden afleggen naar een geschikt ruigebied, zelfs tot ver over de landsgrenzen (zie bijv. Hudec & Rooth 1970, Zijlstra *et al.* 1991). Veel ruiende vogels van elders verblijven relatief kort in de directe omgeving van het ruigebied. De gevangen vogels hoeven dan ook niet dezelfde te zijn als de vogels die voor schade zorgen in het betreffende gebied.

Sinds 2008 is vangen en vervolgens vergassen met koolzuurgas van ganzen een hot item. Vooral tegen de actie op Texel is veel weerstand, maar ook elders in het land zoals de Provincie Utrecht, wordt deze maatregel toegepast. Deze maatregelen roepen veel publieke weerstand op aangezien grote groepen ganzen, inclusief families met jonge ganzen bijeengedreven worden op het moment dat zij niet kunnen vliegen. Vooral bij grote aantallen is de vangkraal vaak erg vol en heerst er grote paniek onder de ganzen waardoor de zwakkere geplet worden door de sterke ganzen. Opvallend is dat in 2003 in het Beleidskader Faunabeheer gesteld is dat ruiende ganzen niet bejaagd mogen worden.

Verder gelden dezelfde bezwaren als met het wegvangen en verplaatsen; de effectiviteit wordt als erg gering beschouwd (Allan *et al.* 1995, DEFRA 2005, Van der Jeugd *et al.* 2006). Daarnaast is de ecologische motivering voor dergelijke opruimacties zwak onderbouwd. Momenteel vindt er op Texel onderzoek plaats waarbij gekeken wordt in hoeverre dit soort acties werkelijk effect hebben (Alterra).

2.3.4. Afschot

Afschot van ganzen gebeurt al sinds mensenheugenis. Eerst om aan voedsel te komen, maar later steeds meer om populaties te beheren of landbouwschade te voorkomen. Het afschieten van ganzen is mede oorzaak van de geringe aantallen ganzen voor de jaren zeventig. Vanaf de jaren zeventig zijn er verregaande jachtbeperkingen en -verboden ingevoerd in enkele Europese landen en vanaf dat moment laten vele ganzenpopulaties groei zien veroorzaakt door een toegenomen overleving van de vogels (Ebbing 1987, 1991). Van Eerden *et al.* (1996) schrijven deze toename echter vooral toe aan een verbeterde voedselsituatie in de overwinteringsgebieden in West Europa als gevolg van toegenomen mestgiften en gebruik van hoogproductieve gewassen als Engels Raaigras (*Lolium perenne*). Toch is de relatie tussen de toename van (de overleving van) ganzen en de afname van de jachtdruk opvallend en lijkt dit te impliceren dat, bij een voldoende grote jachtdruk, afschot een goede maatregel kan zijn bij het beheren van een ganzenpopulatie. In de modelstudie van Schekkerman *et al.* (2000) komt dit ook naar voren. Zij hebben voor het Noordelijk Deltagebied een model gemaakt dat de populatieontwikkeling van de Grauwe Gans probeert de voorspellen bij verschillende beheersmaatregelen. Uit het model blijkt dat regulatie van de overlevingskans van adulte vogels een grotere invloed heeft dan regulatie van het reproductiesucces zoals beoogd door eieren rapen, legselverkleining en vermindering van het opgroei habitat. Het doden van volwassen vogels brengt echter nogal wat problemen met zich mee. Volwassen vogels zijn het grootste deel van het jaar zeer lastig te onderscheiden van jonge vogels en niet te onderscheiden van nog niet geslachtsrijpe vogels. Alleen in het broedseizoen kunnen de geslachtsrijpe volwassen vogels goed onderscheiden worden. Jacht op Grauwe Ganzen in het broedseizoen ('van het nest schieten') stuit echter op ethische bezwaren alsook op wettelijke regelgeving. Veel ganzen broeden in speciale beschermingszones en daar is het verboden om te schieten. Tevens brengt dit veel verstoring met zich mee voor andere (avi)fauna. Daarnaast vluchten veel vrouwtjes bij onraad meteen van het nest en wordt het erg lastig

om ze terug te vinden in hun broedgebied, laat staan om ze te schieten (Voslamber *et al.* 2004). Ook het schieten van ganzen tijdens de rui wordt in Nederland als onethisch beschouwd.

Schekkerman *et al.* (2000) geven zelf ook al aan dat het effect van het verwijderen van adulten minder groot is bij een al grote populatie ganzen die in de buurt van een evenwichtsituatie zit dan bij een populatie in de groeifase (zoals vermoedelijk de ganzen waren voor de jaren zeventig). Het model gaat echter uit van een populatie in de groeifase. Het schieten van broedende ganzen leidt dus niet meteen tot een reductie van het aantal broedparen omdat de open plekken direct ingenomen worden door niet-broedende vogels. Voslamber *et al.* (2004) hebben ook nog eens de indruk dat door het schieten van broedvogels de niet-broedvogels op een jongere leeftijd over gaan tot broeden. De vraag is dus hoeveel effect het schieten van broedvogels echt zal hebben op de populatie Grauwe Ganzen in Nederland, ook omdat er een erg grote groep niet-broedvogels aanwezig is. Naar schatting gaat het hierbij om 80% van de totale populatie in het voorjaar (Voslamber ongepubl.).

Ook deze maatregel moet echter weer van jaar op jaar volgehouden worden om de populatie te drukken en door de enorme bejagingsdruk die daarvoor landelijk nodig zal zijn, bestaat bij sommige onderzoekers de angst voor overbejaging (Ebbinge *et al.* 2002, Voslamber *et al.* 2004, Van der Jeugd *et al.* 2006).

Zou je het beoogde afschot van adulte ganzen buiten het broedseizoen willen realiseren dan moet er, doordat je geen onderscheid kan maken tussen adulte vogels en jonge vogels, een nog veel groter aandeel vogels geschoten worden. Van der Jeugd *et al.* (2006) geven aan dat van de afgeschoten vogels buiten het broedseizoen ongeveer 30 tot 60 procent volwassen zijn. Hierdoor zullen dus zeker twee keer meer vogels afgeschoten moeten worden dan gepland, wat een grotere inspanning vergt en waarbij een aanzienlijke deel van de vogels onnodig wordt afgeschoten (Schekkerman *et al.* 2000). En het is maar zeer de vraag of een dergelijke bejagingsdruk te realiseren valt en geaccepteerd wordt door het publiek (Schekkerman *et al.* 2000, Van der Jeugd *et al.* 2006).

Tot slot wordt het schieten op (overzomerende) ganzen verantwoordelijk gehouden voor het ontstaan van nieuwe broedpopulaties. In Nederland mag alleen met hagel worden geschoten waardoor een deel van de getroffen vogels niet sterft maar vleugellam blijft leven. Hierdoor worden zij gedwongen om op die plekken ook te gaan broeden (Van der Jeugd *et al.* 2006).

2.3.5. Habitatbeheer

Een andere manier om een populatie ganzen te beheren is habitatbeheer. Vooral bij broedende ganzen biedt habitatbeheer veel mogelijkheden omdat de vogels dicht bij de broedplek voornamelijk op grasland foerageren. Dit grasland is helemaal belangrijk voor jonge ganzen en de keuze om ergens te gaan broeden zal dus sterk afhangen van de beschikbaarheid van goed grasland als opgroeigebied (Kampe-Persson 2002, Van der Jeugd *et al.* 2006). Van der Jeugd *et al.* (2006) tonen aan dat het aantal broedparen ganzen sterk gerelateerd is aan de hoeveelheid beschikbaar opgroeihabitat. Geschikt opgroeihabitat bestaat uit kortbegrasde, eiwitrijke vegetatie in de directe nabijheid van water om te vluchten (Voslamber *et al.* 2004, Van der Jeugd *et al.* 2006). Het onaantrekkelijk maken van dit opgroeihabitat zorgt er voor dat ganzen geen reden meer hebben om dat opgroeihabitat te bezoeken.

Een relatief oude manier om habitat onaantrekkelijk te maken is het plaatsen van hulpmiddelen in het habitat zoals vlaggen, linten, vogelverschrikkers, gaskanonnen etc. om ganzen te verjagen van het gebied waar de vogels niet gewent zijn. Deze middelen blijken maar beperkt succesvol (Conover & Chasko 1985, Summers & Hillman 1990). De inzet van een persoon als continue vogelverjager bereikt wel het gewenste effect (Vickery & Summers 1992). Dit zijn echter geen duurzame maatregelen en vergen jaar op jaar inspanning om de hulpmiddelen te plaatsen. Zodra je de hulpmiddelen weer weg haalt komen de ganzen terug.

Een andere optie is het veranderen van de ecologische aspecten van het habitat zelf. De selectie van een foerageergebied hangt voor een gans van drie dingen af: veiligheid, voedselkwaliteit en de kosten om het gebied te bereiken. Veiligheid van een gebied zou aangepast kunnen worden door bijvoorbeeld

bomen te planten zodat de ganzen moeilijker weg kunnen komen bij gevaar, of door het planten van struiken om meer plekken te creëren waar predatoren zich zouden kunnen verstoppen (Conover 1992, Gosser *et al.* 1997, DEFRA 2005).

De voedselkwaliteit kan op meerdere manieren aangepast worden. Ganzen hebben voorkeur voor bepaalde voedselgewassen (zie bijv. Conover 1991, Van der Jeugd *et al.* 2006). Wanneer er dus schade is van ganzen op een grasveld dan zou dat grasveld onaantrekkelijker gemaakt kunnen worden door het planten van andere grassoorten die minder worden gewaardeerd door ganzen (Conover 1992).

Ook kan opgroei gebied aangepast worden door een ander beheer. Bemeste graslanden hebben de voorkeur van ganzen boven onbemeste graslanden (Owen 1975, Owen *et al.* 1977). Het niet meer bemesten van graslanden zorgt dus voor een verschraling en maakt het gebied minder aantrekkelijk voor ganzen. Verschraling in overwinteringsgebieden heeft plaatselijk al geleid tot een reductie van de aantallen overwinterende ganzen (Nienhuis 2005). In plaats van verschralen kan men het grasland ook laten verruigen. Hierdoor neemt de voedselrijkdom juist toe. Bij verruiging zullen er echter andere soorten hun intrede doen die minder aantrekkelijk of zelfs totaal ongeschikt zijn voor ganzen (zoals brandnetels (*Urtica spp.*) en distels). Ook neemt door verruiging de vegetatiehoogte toe waardoor het gebied nog onaantrekkelijker wordt voor ganzen (Schekkerman *et al.* 2000, Van der Jeugd *et al.* 2006). Uit onderzoek aan de broedpopulatie Grauwe Ganzen in de Ooijpolder, Nijmegen blijkt dat de jongenoverleving lager is in ruige opgroei gebieden dan in opgroei gebieden met kort begraasd en bemest gras (Voslamber *et al.* 2004, Van der Jeugd *et al.* 2006).

Daarnaast kan het de ganzen lastiger gemaakt worden om een foerageergebied te bereiken. Dit kan met behulp van het spannen van lijnen over het gebied of door het plaatsen van een hek of raster waar lopende vogels niet overheen kunnen. Lijnen spannen over een gebied wordt wel veel toegepast. Pochop *et al.* (1990) geven een overzicht van het gebruik van lijnen om vele vogelsoorten zoals Canadese ganzen, meeuwen, mussen en zwaluwen uit een gebied te weren. Dit zijn echter allemaal methoden waarbij het hele gebied wordt voorzien van lijnen die als een soort raster over het gebied heen worden gelegd.

Het plaatsen van een hek of raster om lopende vogels te beletten een gebied te bereiken is slechts sporadisch gebruikt. Gosser *et al.* (1997) vermeldt dat onder stroom staande hekken succesvol gebruikt zijn bij Canadese Ganzen en Smith *et al.* (1999) vermelden dat een hek van ruim een halve meter hoog succesvol families en ruiende Canadese Ganzen weghield van grasland, alhoewel gedegen onderzoek hiernaar lijkt te ontbreken. Deze optie is vooral bruikbaar bij overlast van ruiende ganzen die niet kunnen vliegen of bij families ganzen die met hun jongen een graslandperceel bezoeken. Omdat de jongen nog niet kunnen vliegen moeten de ganzen het gebied lopend kunnen bereiken. Dit biedt mogelijkheden voor het plaatsen van een hek of raster waar de ganzen niet overheen kunnen. Deze optie is tot nu toe bijzonder weinig in de praktijk gebracht en daarmee slecht onderzocht. Gerritse (1976) plaatste een lage afrastering tussen foerageergebied en vluchtgebied (water) om landbouwschade in de winter door Meerkoeten te voorkomen en ondanks dat de Meerkoeten konden vliegen bleek dit zeer succesvol. Ook bij vliegende Canadese Ganzen lijkt een hek tussen foerageergebied en vluchtgebied te volstaan om het gebruik van een foerageergebied door ganzen te reduceren (DEFRA 2005). In de Axelse kreek, Zeeland is ook een hek geplaatst om families ganzen te beletten schadegevoelig grasland te bereiken (Voslamber 2007, 2009, Voslamber & van Bracht 2008). Omdat in dit gebied niet de situatie, voordat het hek geplaatst werd, in kaart is gebracht is het moeilijk om conclusies te trekken over de effectiviteit ervan. Er werden nauwelijks ganzen op de uitgerasterde graslanden gezien tijdens de opgroei periode van de jongen en ook de jongenoverleving was erg laag in verhouding tot andere gebieden in Nederland. In hoeverre dit laatste het gevolg was van het plaatsen van het raster is dus onbekend. Wel is het uitgekeerde schadebedrag van de betrokken agrarische gronden aanzienlijk verminderd (Voslamber & Van Bracht 2008).

Het plaatsen van een hek of raster lijkt succesvol op twee manieren. Ten eerste worden schadegevoelige percelen onbereikbaar gemaakt voor (lopende) ganzen waardoor de schade daar direct zal verminderen (Voslamber 2007). En ten tweede zorgt een verminderd aanbod van voedsel

van voldoende kwaliteit en kwantiteit voor een verminderde jongenoverleving en de jongen die wel groot worden zullen door een groeiachterstand de rest van hun leven ook minder succesvol zijn. Zo zullen zij later beginnen met broeden en kleinere legfels krijgen (Cooch *et al.* 1991, Larsson & Forslund 1991, Sedinger & Flint 1991, Sedinger *et al.* 1995, Black *et al.* 1997, Lepage *et al.* 1998, Van der Jeugd *et al.* 2006) of zelfs helemaal niet tot broeden komen (Nilsson *et al.* 1997).

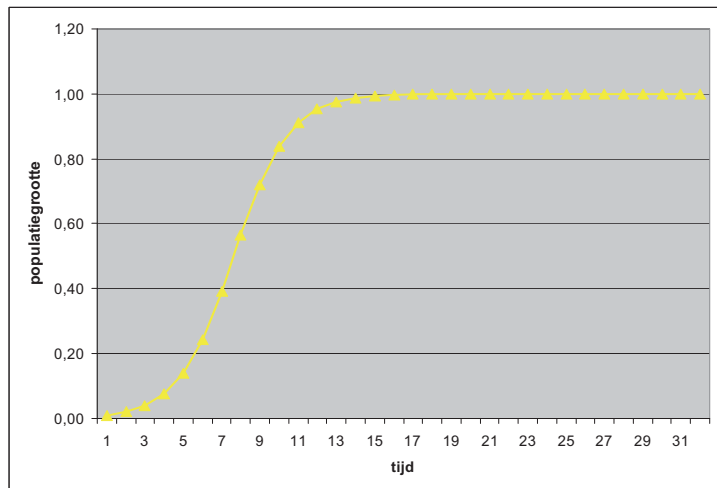
Habitatbeheer wordt nog maar weinig toegepast, maar lijkt potentieel succesvol. Veel maatregelen hoeven maar eenmalig uitgevoerd te worden zodat op termijn relatief weinig inspanning nodig is. Bij afrastering blijft het wel de vraag of het mogelijk is een gebied hermetisch af te sluiten. Dit zal zeker niet overal bruikbaar zijn (Van der Jeugd *et al.* 2006).

Om deze redenen, en omdat andere maatregelen van habitatbeheer, zoals het veranderen van de grasgewassen, het verschrallen of verruigen van de graslanden, het planten van bomen en struiken of het volledig voorzien van lijnen over de graslanden, geen optie zijn in De Deelen is besloten om een raster om het gehele gebied te plaatsen en de effectiviteit van dit raster nauwlettend te onderzoeken.

2.4. Concurrentie en dichtheidsafhankelijke groei

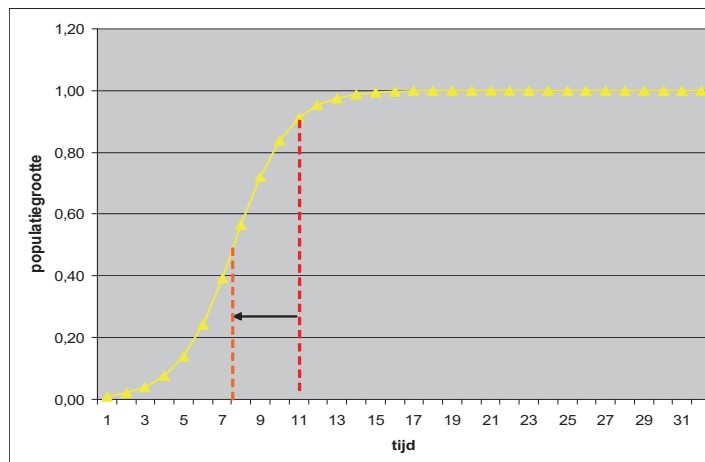
Populaties van organismen worden gereguleerd door allerlei processen. Een van de belangrijkste is intraspecifieke concurrentie. Dit is de concurrentie binnen een soort om hulpbronnen zoals voedsel en ruimte. Groeiende populaties nemen vaak toe volgens een kenmerkend patroon als gevolg van deze intraspecifieke concurrentie. Dit wordt de S-vormige groeicurve genoemd (figuur 2.8). Zo'n S-curve ontstaat als gevolg van toenemende concurrentie om hulpbronnen wanneer een populatie groeit. In het begin zijn er weinig individuen en is er geen concurrentie om de aanwezige hulpbronnen. De reproductie is als gevolg hiervan hoog. Gezonde individuen krijgen veel jongen die een hoge kans op overleven hebben. Naarmate de populatie groeit, zal de concurrentie tussen de individuen toenemen. Dit komt omdat een bepaalde omgeving maar beperkte hulpbronnen heeft, of te wel: het gebied heeft een beperkte draagkracht. Naarmate de limieten van de draagkracht van een gebied worden benaderd zal de intraspecifieke concurrentie toenemen en neemt de overleving van individuen en dus ook de jongenoverleving af.

Als we nu kijken naar de situatie rond de Grauwe Ganzen populaties in Nederland en de manier waarop deze



Figuur 2.8. S-vormige groeicurve zoals deze ontstaat bij intraspecifieke concurrentie om voedsel en ruimte.

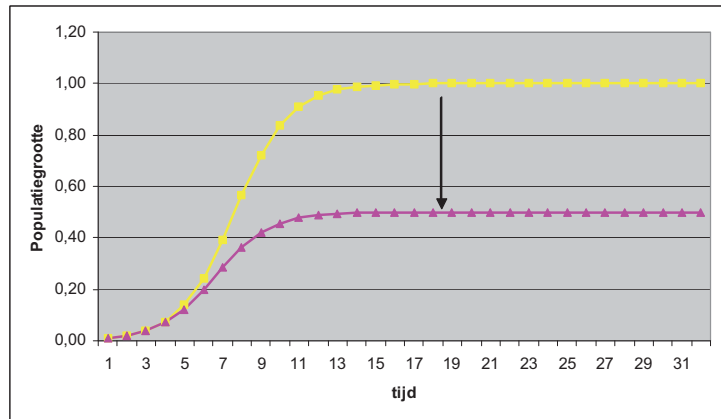
Formule: $N_{t+1} = N_t * R / 1 + aN_t$ (Begon 2006)



Figuur 2.9. Wanneer populatiebeperkende maatregelen zoals afschot of eischudden wordt toegepast wordt effectief de populatie naar een punt vroeger in de groeicurve terug gezet. Zoals te zien is, is op dat punt de groei van een populatie sterker waardoor de populatie weer snel zal toenemen tot zijn oude niveau.

traditioneel worden ingeperkt dan blijkt dat deze methoden op langere termijn weinig kans van slagen hebben. Wat steeds gebeurt bij deze methoden is dat de populatie wordt verkleind terwijl de beschikbare hulpbronnen gelijk blijven. Effectief wordt dus de populatie teruggezet naar een vroeger punt in de S-curve (figuur 2.9). Het gevolg hiervan is dat voor de overgebleven individuen meer hulpbronnen beschikbaar zijn waardoor de overleving en reproductie stijgen. De populatie zal hierdoor weer snel op het niveau komen van voor de toegepaste maatregelen.

Wil men een populatie duurzaam inperken dan zal gekeken moeten worden hoe beschikbare hulpbronnen kunnen worden beperkt. Na inperking zal de draagkracht van een gebied afnemen en zal er een stabiele populatie ontstaan, bestaande uit minder individuen dan voor de inperking van de hulpbronnen. Deze aanpak wordt dichtheids-afhankelijke regulatie genoemd (van der Jeugd *et al.* 2006). Het effect van dichtheids-afhankelijke regulatie wordt geïllustreerd in figuur 2.10.



Figuur 2.10. Wanneer de beschikbare hulpbronnen voor een populatie worden ingeperkt zal de draagkracht van een gebied afnemen. De populatieomvang waarop een populatie niet meer zal toenemen, komt hierdoor lager te liggen.

3. METHODEN

3.1. Studiegebied

3.1.1. Inleiding

De Deelen

Het natuurgebied De Deelen is een laagveenmoeras ten noorden van Heerenveen nabij Aldeboarn, Friesland (figuur 3.1) en wordt aan de west, noord en oostkant omringd door een kade. Aan de zuidkant van het gebied bevindt zich een fietspad en een ringvaart; de Hooivaart. Direct zuidelijk van de ringvaart ligt een zandwinplas. Het gebied is alleen voor publiek toegankelijk via het fietspad aan de zuidkant. Daar bevindt zich ook een pad dat naar een vogelkijkhut loopt in het midden van het natuurgebied. Het gebied bestaat voor ongeveer 45% uit water.

De Deelen vormt één van de weinige overgebleven restanten van een omvangrijk laagveenmoeras en petgatenlandschap dat vroeger een groot deel van Overijssel en Friesland bedekte. In 1960 verwierf Staatsbosbeheer de eerste delen van het huidige natuurgebied. In 1966 was de beschermde oppervlakte 250 hectare. Tegen 1983 had Staatsbosbeheer bijna alle petgaten en trekaten in bezit. Vrij snel daarna werden ook alle tussenliggende landbouwgronden en enkele graslanden ten westen van het natuurgebied eigendom van Staatsbosbeheer en nam de omvang toe naar ongeveer 514 hectare (Timmerman 2002).

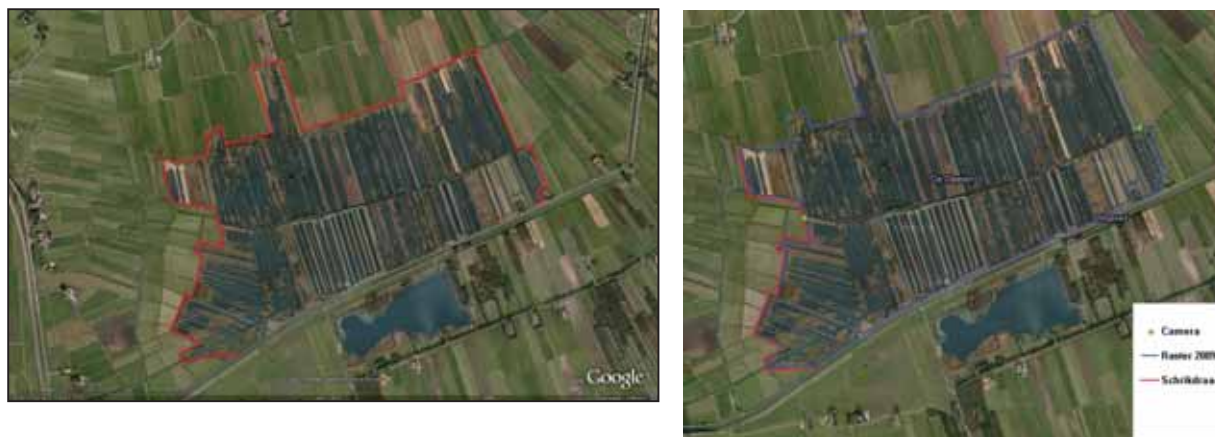
In de vroege Middeleeuwen werd vond de eerste ontginning tot weidegebied plaats. Omdat later in de Middeleeuwen turf meer opbracht dan landbouwgewassen werd plaatselijk turf afgraven. Dit was mogelijk omdat het veengebied toen nog hoog en droog lag door ontwatering voor het weidegebied. Rond 1920 werd opnieuw, en nu veel grootschaliger, verveend in De Deelen. Het veen was inmiddels ingeklonken waardoor het veen opgebaggerd moest worden. Dit, uit de petgaten opgebaggerde veen, werd op de legakkers gelegd om te laten drogen waarna het tot turf werden versneden. Dit beeld van petgaten en legakkers geven De Deelen zijn karakteristieke uitstraling (Claassen 1994, Timmerman 2002).

Na de Tweede Wereldoorlog kwam de winning van turf in het gedrang door de opkomst van andere brandstoffen. Sinds kort wordt er echter in bepaalde petgaten van De Deelen weer kleinschalig turf gewonnen. Dit wordt gebruikt als potgrond. Het doel van het uitgraven is het creëren van nieuw en ondiep water waarin zich nieuwe waterplanten kunnen vestigen. Zou dit niet gedaan worden dan zouden alle petgaten op termijn dichtgroeien. In het landbouwgebied 'Veenpolder De Deelen' dat ten westen, noorden en oosten van het natuurgebied ligt is geen veen gewonnen. Omdat daar veel water wordt weggemalen klinkt het 1 á 1,5 meter dikke veenpakket snel in. Onder het veenpakket van De Deelen en het omliggende landbouwgebied bevindt zich zand (Timmerman 2002).

Dit open laagveenmoeras wordt gekenmerkt door vele petgaten die worden gescheiden door legakkers. In de petgaten komen verschillende stadia van verlanding voor, voornamelijk veroorzaakt door Riet (*Phragmites communis*) en Pluimzegge (*Carex paniculata*). Gele plomp (*Nuphar luteum*) en Waterlelie (*Nymphaea spp.*) domineren de petgaten en op enkele plaatsen komt Krabbescheer (*Stratiotes aloides*) voorzichtig weer voor. De legakkers zijn begroeid met riet, en opslag van broekbos met Grauwe wilg (*Salix cinerea*), Zwarte els (*Alnus glutinosa*) en berken (*Betula spp.*). Op relatief nieuwe legakkers domineren vooral Braam (*Rubus spp.*), Pitrus (*Juncus effusus*) en grassen (Kleefstra 2005). In de winter van 2007/2008 is in de noordoost hoek van De Deelen flink gekapt op de legakkers om te voorkomen dat deze doorbreken wanneer een boom om zou vallen (Alexander Rozema *pers. med.*).

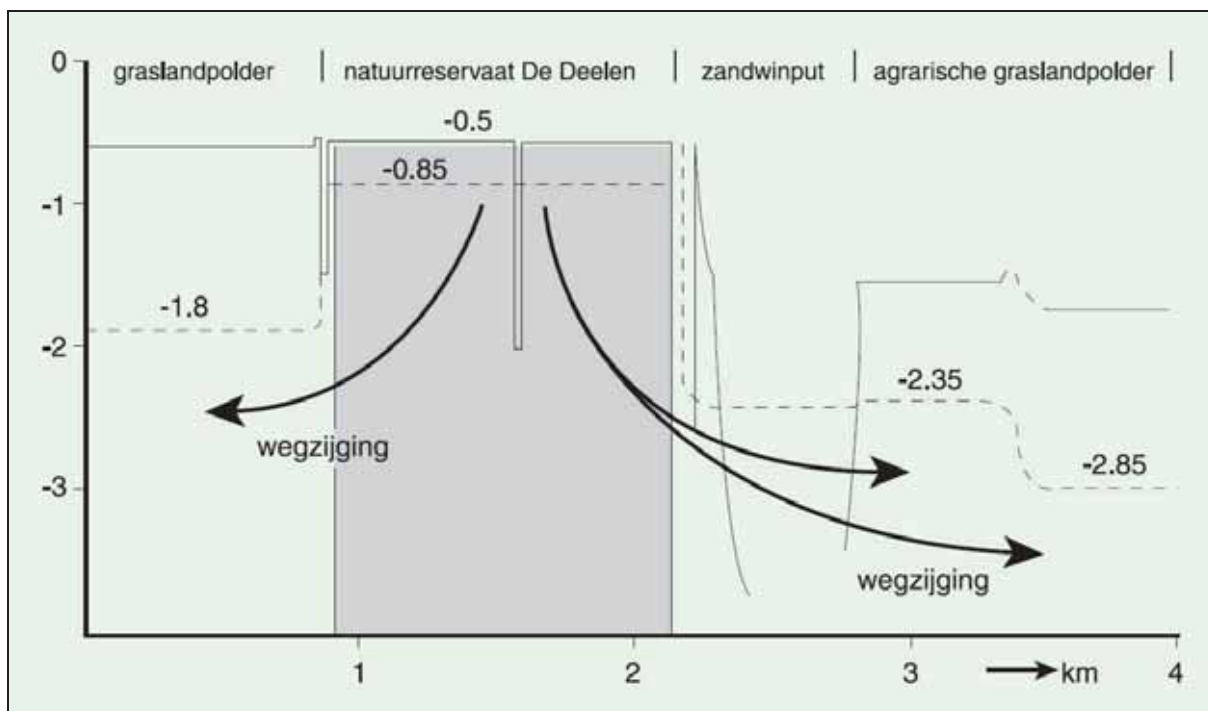
Rust is erg belangrijk in De Deelen. Het gebied is dan ook slechts beperkt toegankelijk. Mede hierdoor is het in de wintermaanden een belangrijk overwinteringsgebied van Aalscholvers (*Phalacrocorax*

carbo), ganzen en eenden. Als broedgebied is De Deelen één van de belangrijkste gebieden in Friesland voor de Grauwe Gans, maar ook voor Purperreiger (*Ardea purpurea*), Zwarte Stern (*Chlidonias niger*), Blauwborst (*Luscinia svecica*), Snor (*Locustella luscinioides*) en Rietzanger (*Acrocephalus schoenobaenus*) (Kleefstra 2005).



Figuur 3.1. Satellietfoto van De Deelen met aangegeven de locatie van het raster in 2008 (links) en 2009 (rechts).

Omdat er in De Deelen veel wegzijging van water optreedt (figuur 3.2), is, in combinatie met verdamping, 's zomers waterinlaat nodig. Vroeger werd dit gedaan door boezemwater in te laten uit de Hooivaart (gegraven in 1850). Dit zorgde mede voor een sterke eutrofiëring van het gebied. De slechte waterkwaliteit zorgde ervoor dat er in de petgaten geen verlanding meer optrad. Van 1992 tot met 1995 zijn diverse herstelmaatregelen uitgevoerd zoals baggeren, visstand reductie en het maken van slib en windschermen. Dit had echter onvoldoende resultaat (Meijer *et al.* 1999, Timmerman 2002, Claassen 1994). In 2002 is er een kade om De Deelen geplaatst waardoor het mogelijk werd de waterhuishouding nog beter te reguleren. Hierdoor werd de hoeveelheid gebiedsvreemd water dat ingelaten moest worden aanzienlijk minder. In plaats van boezemwater wordt nu water van betere kwaliteit uit de zandwinplas ten zuiden van het natuurgebied gebruikt. De ontwikkeling van oevervegetatie en verlanding is weer op gang gekomen. Ook is de brasemstand wederom gereduceerd aangezien brasem de bodem omwoelt op zoek naar eten wat voor vertroebeling zorgt (Timmerman 2002). Juist de kade leent zich goed voor de plaatsing van het raster om de ganzen in het gebied te houden (figuur 3.1).



Figuur 3.2. Dwarsdoorsnede van De Deelen met maaiveldhoogten (ononderbroken lijn) en grondwaterhoogten (onderbroken lijn) waarin de sterke wegzijging tot uiting komt (uit: Lamers et al. 2004).

In 1993 heeft De Deelen de status gekregen van Wetland in het kader van de Ramsar-conventie. Met de inwerking treden van de Vogelrichtlijn (79/409/EG) is De Deelen op 12 mei 1992 aangewezen als Speciale Beschermingszone (Kleefstra 2005). Met het koppelen van de Vogel- en de Habitatrichtlijn tot het Natura2000 netwerk is de procedure gestart om De Deelen ook onderdeel te laten worden van dit Europese netwerk van natuurgebieden (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit 2008a).

3.1.2. Deelgebieden en grasmonsterlocaties

In het eerste jaar van de driejarige pilotstudie, bij het in kaart brengen van de nulsituatie van de Grauwe Ganzen in De Deelen, hebben Van de Ven *et al.* (2007) het gebied in 14 gebieden ingedeeld. Hierdoor kan de voorkeur van ganzen voor een bepaald deel van De Deelen makkelijker in kaart worden gebracht. Daarnaast kan de graskwaliteit en de jongenoverleving per deelgebied aan elkaar gerelateerd worden. Voor de continuïteit is dezelfde indeling ook in 2008 en 2009 gebruikt. De indeling is te vinden in bijlage II. Voor een uitvoerige beschrijving van de deelgebieden wordt verwezen naar Van de Ven *et al.* (2007).

In De Deelen werden in 2007 en 2008 twaalf locaties onderzocht op graskwaliteit. Deze grasmonsterlocaties liggen deels binnen en deels buiten het natuurgebied op respectievelijk natuurlijk en agrarisch beheerd grasland. Een kort overzicht van de grasmonsterlocaties is te vinden in tabel 3.1.

Tabel 3.1. Korte beschrijving van de grasmonsterlocaties (plots) in De Deelen.

Plot	Ligging t.o.v. De Deelen	Beheer	Opmerking
1	Buiten	Agrarisch	Vochtig grasland
2	Binnen	Extensief maaibeheer	Op kade
3	Binnen	Extensief maaibeheer	Op kade
4	Buiten	Agrarisch	Cultuurgrasland
5	Binnen	Extensief maaibeheer	Vochtig grasland naast kade
6	Binnen	Extensief maaibeheer	Op kade
7	Buiten	Agrarisch	Cultuurgrasland
8	Binnen	Extensief maaibeheer	Vochtig grasland op kade
9	Buiten	Agrarisch	Cultuurgrasland
10	Binnen	Extensief maaibeheer	Vochtig grasland op kade
11	Buiten	Agrarisch	Cultuurgrasland
13	Binnen	Maaibeheer	Vochtig grasland op legakker

3.2. Inventarisatie broedparen Grauwe Ganzen

Jaarlijks wordt in De Deelen het aantal broedparen in het kader van het Broedvogel Monitoringsproject (BMP) (Van Dijk 2004) bepaald door een medewerker van SOVON. Omdat op deze manier het aantal broedparen van Grauwe Ganzen in een onoverzichtelijk gebied als De Deelen vaak onderschat wordt is er tijdens de onderzoeksperiode ook actief naar nesten gezocht. Dit geeft voor een gebied als De Deelen een betere schatting van het aantal broedparen. Ook in 2008 is er actief naar nesten gezocht. Niet het gehele gebied is bezocht omdat sommige gebieden niet geschikt zijn als broedgebied voor Grauwe Ganzen en omdat een wel geschikt deel van het gebied lastig toegankelijk was per boot.

3.3. Jongenoverleving

De jongenoverleving is bepaald door tijdens de drie onderzoeksjaren wekelijks in de periode april tot met begin juli de families Grauwe Ganzen te tellen (tabel 3.2). Hiervoor werd een ronde om het gebied gelopen (figuur 3.3) waarbij alle ganzen, de familieverbanden, het gedrag, de vegetatie waarin de vogels zich ophouden, het aantal jongen en het groeistadium van de jongen werden genoteerd en op een kaart werden ingetekend. Voor het schatten van de groeistadia van de jongen is gebruik gemaakt van Bauer & Glutz von Blotzheim (1968), Hunter (1995) en Van de Ven (2007). Om de week werd de ronde met de klok mee of tegen de klok in gelopen om de trefkans van families ganzen zo groot mogelijk te maken. Tijdens deze tellingen zijn ook de boerengraslanden geïnventariseerd op de aanwezigheid van ganzen om op deze manier iets meer zicht te krijgen in het gebruik van deze graslanden door ganzen.

Om op basis van deze wekelijkse tellingen de jongenoverleving te kunnen bepalen zijn alle families in een databestand gezet waarin de families gerangschikt werden naar aantal jongen. Met behulp van de schattingen van de jongenstadia, de data van die schattingen en de locatie in De Deelen konden de waarnemingen van verschillende families van verschillende dagen aan elkaar gekoppeld worden en zo kon bepaald worden hoe succesvol dat broedpaar was. Van de ganzen die in het verleden zijn voorzien van een halsband is dit makkelijker te volgen. Een familie is succesvol als de jongen zijn opgegroeid tot stadium zeven, wat overeenkomt met een leeftijd van ruim zeven weken. De jongenoverleving van de populatie als geheel kon zo worden bepaald.



Figuur 3.3. De ligging van de route voor de inventarisaties.

De gemiddelde uitkomstdatum van de jongen is op een week nauwkeurig bepaald. De uitkomstdatum van een familie werd gelijk gesteld aan drie dagen voor de eerste waarneming als stadium één. Stadium één duurt ongeveer zeven dagen. De eerste dag direct na uitkomst blijven ganzenkuikens vaak nog op het nest om pas daarna voorzichtig met de ouders naar goede voedselgebieden te trekken. Met name de eerste dagen gedragen ze zich erg heimelijk en zijn daardoor lastig te zien.

Tot slot is voor 2008 getracht de overleving van de jongen ganzen in De Deelen te relateren aan de weersomstandigheden ten tijde van het opgroeien. Omdat onderzoek aangetoond heeft dat deze omstandigheden van invloed kunnen zijn op de overleving van jonge ganzen is het noodzakelijk deze variabele mee te nemen als factor die de jongenoverleving kan beïnvloeden (bv. Kostin & Mooij 1995, Schmutz *et al.* 2001). Hierdoor kan er een meer gefundeerde uitspraak gedaan worden over het effect van het raster op de jongenoverleving. De weersdata zijn verzameld in het weerstation van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) in Leeuwarden, hemelsbreed een kleine 19 kilometer ten noordwesten van De Deelen. Dit is het dichtstbijzijnde meetstation waarvan de gegevens openbaar te vinden zijn. Er is gekeken naar regenduur, regenhoeveelheid, gemiddelde etmaaltemperatuur, minimumtemperatuur en hoeveelheid zonneschijn omdat onderzoek heeft aangetoond dat deze factoren een rol spelen bij de overleving van kuikens (bv. Kostin & Mooij 1995, Schmutz *et al.* 2001, voor andere soorten zie bijv. Beintema *et al.* 1995, Groen & Hemerik 2002), of omdat het vermoeden bestaat dat ze van invloed zouden kunnen zijn.

Tabel 3.2. Data jongentellingen.

Datum	Starttijd	Eindtijd	Totaal # min	Looproute	Opmerkingen	Tellers
05-04-2007	9.00	15.00	360	Klok mee		JH, PvdV
12-04-2007	9.00	16.00	420	Klok tegen		JH, PvdV
20-04-2007	8.00	14.00	360	Klok mee		JH, PvdV
25-04-2007	9.00	15.20	380	Klok mee		ML, PvdV
03-05-2007	9.30	17.20	460	Klok tegen		PvdV, BV
15-05-2007	8.40	15.40	420	Klok mee		ML, PvdV
24-05-2007	8.00	14.50	410	Klok tegen		ML, PvdV
30-05-2007	6.50	15.35	525	Klok mee	Grasmonsters verzameld	ML, PvdV
07-06-2007	9.10	15.20	370	Klok tegen		ML, PvdV
14-06-2007	8.40	16.10	450	Klok mee	regen	ML, PvdV
21-06-2007	7.25	13.40	375	Klok tegen		ML, PvdV
25-06-2007	8.50	14.55	365	alternatief	Regen, 10.35-12.30 uur in vogelkijkhut	ML, PvdV
03-07-2007	8.50	16.30	460	Klok mee	Grasmonsters verzameld + regen	ML, PvdV
12-07-2007	10.35	18.10	455	Klok mee	Vegetatieopname + alleen families	ML, PvdV
13-07-2007	8.10	13.00	290	Klok tegen	Vegetatieopname + alleen families	ML, PvdV
24-07-2007	8.10	12.50	280	Klok mee		ML, PvdV
03-04-2008	9:30	17:30	480	Klok mee	Raster wordt geplaatst	ST
10-04-2008	9:30	17:25	475	Klok tegen	Staatsbosbeheer rijdt over kade	ST
16-04-2008	9:30	18:00	510	Klok mee		ST
25-04-2008	8:50	15:30	400	Klok tegen	Staatsbosbeheer rijdt over kade	MvB, ST
02-05-2008	8:45	15:00	375	Klok mee		MvB, ST
07-05-2008	7:15	13:55	400	Klok mee	Staatsbosbeheer rijdt over kade	HvdB, BV
15-05-2008	8:10	14:20	370	Klok tegen	Veel ganzen boerenland	MvB, ST
21-05-2008	8:15	16:45	510	Klok mee	Tevens grasmonsters	MvB, ST
27-05-2008	8:30	13:55	325	Klok tegen	Regen	MvB, ST
05-06-2008	9:15	15:00	345	Klok mee	Werk westelijke vervening	MvB, ST
13-06-2008	8:15	13:45	330	Klok tegen	Veel buien	MvB, ST
19-06-2008	8:10	13:05	295	Klok mee	Regen	MvB, ST
26-06-2008	8:15	15:30	435	Klok tegen	Tevens grasmonsters	MvB, ST
04-07-2008	8:05	12:50	285	Klok mee	Veel ganzen boerenland	MvB, ST
17-04-2009	7.00	14.30	450	Klok mee		BV, MvdH
24-04-2009	7.50	15.10	500	Klok tegen		BV, MvdH
29-04-2009	9.00	16.00	420	Klok mee		BV, MvdH
06-05-2009	8.45	16.10	445	Klok tegen		MvdH, NH
12-05-2009	8.30	15.30	420	Klok mee		MvdH, NH
20-05-2009	9.30	15.30	360	Klok tegen		MvdH, NH
28-05-2009	9.15	15.15	360	Klok mee		MvdH, NH
04-06-2009	8.00	14.00	360	Klok tegen	Aantal regenbuien	NH
08-06-2009	8.50	14.15	385	Klok mee		MvdH, NH
16-06-2009	10.00	15.15	315	Klok tegen		MvdH, NH
23-06-2009	8.45	13.30	285	Klok mee	Ganzen beginnen te vliegen	MvdH, NH
30-06-2009	9.00	14.00	300	Klok tegen	Veel ganzen op weiland rond De Deelen	MvdH, NH

BV = Berend Voslammer, HvdB = Hennie van den Brink, JH = Jule Hendriks, ML = Martin Lips, MvB = Mieke Van Bracht, MvdH = Menno van der Hoeven, NH = Nicky Hulsbosch, PvdV = Phillip van de Ven, ST = Sander Terlouw

3.4. Voedselkwaliteit

De voedselkwaliteit in 2007 en 2008 is gemeten aan de hand van de hoeveelheid stikstof (N) in het gras. Omdat stikstof een zeer grote rol speelt in de mate van plantengroei (Korevaar 1986, Lewis 1986) is dit een goede indicator voor de kwaliteit van het gras in de (voormalige) opgroeigebieden van deze studie. Ook speelt stikstof een belangrijke rol in het verklaren van verschillen in lichaamsgewicht en lichaamsgrootte van ganzenjongen voor het vliegvlug worden (Lepage *et al.* 1998). Daarom zijn op twaalf locaties grasmonsters genomen om daarvan de hoeveelheid stikstof te bepalen (gemeten als mg N/gr droge stof (DS)). Bij de grasbemonsteringen is alleen het levende, groene gras geoogst omdat dit

levende gras gegeten wordt door ganzen. Van iedere locatie werden drie monsters genomen uit 2x2 meter proefvlakken met een onderlinge afstand van 10 meter. Hiermee is de gemiddelde stikstofconcentratie van die locatie bepaald. Deze metingen zijn in maart, april, mei en juni gedaan om zo het verloop van de stikstofhoeveelheid in het gras tijdens het broedseizoen vast te leggen. Voor de bemonsteringsdata zie tabel 3.3.

Om de stikstofconcentratie te bepalen zijn de monsters eerst minimaal 48 uur gedroogd in een oven op 60°C. Hierna werden de monsters met een analytische molen verpulverd (maaswijdte 1 mm) waarna het stikstofgehalte bepaald kon worden met een Near Infrared Spectrometry meter (NIRS). Dit apparaat gebruikt de reflectie van infrarood licht om van ieder monster een reflectiespectrum te maken. Dit reflectiespectrum wordt dan vergeleken met het reflectiespectrum van een ijklijn voor stikstof (Goetz) om zo het stikstofgehalte per monster te kunnen bepalen. Deze methode werkt zeer snel, helemaal in vergelijking met het daadwerkelijk meten van de stikstofconcentratie.

Ook is op iedere dag dat grasmonsters zijn genomen de hoogte van de vegetatie gemeten in drie vlakken van 2x2 meter per plot. Van deze drie metingen is het gemiddelde per plot bepaald. Hoog gras is onaantrekkelijk als voedselbron voor met name jonge ganzen, ook hebben ganzen een voorkeur voor jong gras (bv. Vickery & Gill 1999, Van der Jeugd *et al.* 2006) o.a. vanwege de hogere energiewaarde en betere verteerbaarheid in vergelijking met oud en dus hoger gras (Nilsson & Persson 1992, Heuermann 2007).

Tijdens de bemonsteringsdagen is ook in drie vlakken van 2x2 meter per plot de abundantie geschat van gras. Ook hiervan is het gemiddelde per plot bepaald. De hoeveelheid beschikbaar gras bepaald ook voor een belangrijk deel de beschikbare hoeveelheid voedsel voor een gans. Naast de voedselkwaliteit en de hoogte van het gras geeft dit een goed beeld van de geschiktheid van het plot als voedselgebied voor families Grauwe Ganzen.

Er zijn zowel grasmonsters genomen in extensief beheerde (natuur)gebieden als in agrarisch gebied. Er zijn dus ook grasmonsters genomen in de graslanden die in 2008 onbereikbaar zijn gemaakt voor families Grauwe Ganzen in De Deelen, maar waarvan zij in 2007 wel gebruik konden maken. Zo is te zien of de agrarische graslanden ook daadwerkelijk kwalitatief aantrekkelijker zijn dan de graslanden in het natuurgebied zelf. Om ook daadwerkelijk te kijken of ganzen wel of geen gebruik maakten van de door ons gekozen plots zijn in de drie 2x2 meter proefvlakken per plot zowel de verse als de oude uitwerpselen geïnventariseerd. Hiervan is het gemiddelde per plot bepaald.

Tabel 3.3. Data grabemonstering.

Datum	Uitgevoerd door
20-03-2007	SH, JH, PvdV
16-04-2007	JH, PvdV
30-05-2007	ML, PvdV
03-07-2007	ML, PvdV
19-03-2008	LS, ST
23-04-2008	MvB, ST
21-05-2008	MvB, ST
26-06-2008	MvB, ST

LS = Linda Smitskamp, JH = Jule Hendriks, MvB = Mieke Van Bracht,
ML = Martin Lips, PvdV = Phillip van de Ven, ST = Sander Terlouw

3.5. Relatie graskwaliteit en jongenoverleving

De jongenoverleving is gerelateerd aan de graskwaliteit (gemeten als mg N/gr DS). In Van de Ven *et al.* (2007) wordt gesuggereerd dat de kwaliteit van het gras in april de meeste invloed heeft op de jongenoverleving. Met een toename van 10 mg N/gr DS verdubbelt de jongenoverleving. Deze en andere resultaten uit 2007 worden met de resultaten van 2008 vergeleken. Regressieanalyse is gebruikt om de relatie tussen de jongenoverleving en de graskwaliteit statistisch te onderzoeken.

3.6. Effecten van het raster op de (avi)fauna in De Deelen

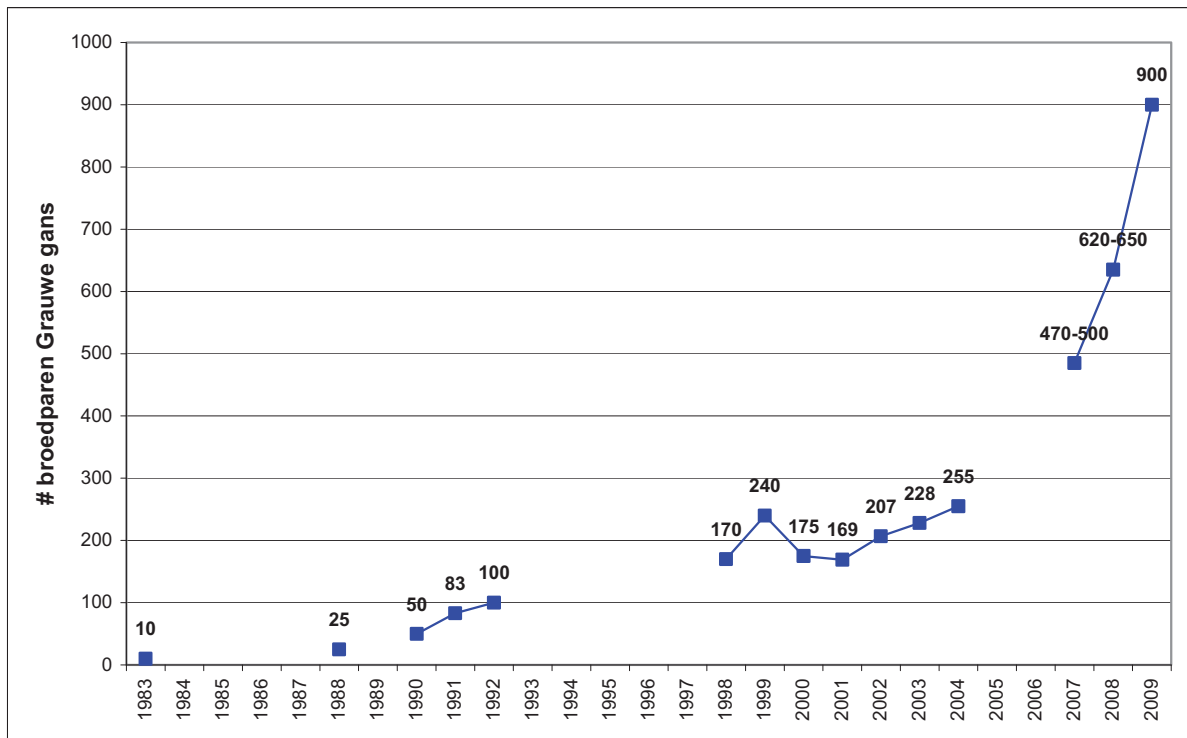
Omdat De Deelen onderdeel is van de Vogelrichtlijn en ook onder het Natura2000 netwerk valt mag het raster geen nadelige effecten hebben op de overige (avi)fauna in De Deelen. Tevens heeft De Deelen een instandhoudingsdoelstelling onder de Vogelrichtlijn voor een seizoensgemiddelde van 480 Grauwe Ganzen. Om deze mogelijke nadelige effecten te onderzoeken is er in 2008 en 2009 wekelijks langs het raster gelopen om te zien of er dieren in vastgeraakt waren. Daarnaast zijn er in 2008 gedurende het broedseizoen videocamera's geplaatst. Op deze manier kan worden gezien wat dieren, ook de Grauwe Ganzen, doen als zij in aanraking komen met het raster.

4. Resultaten

4.1. Grauwe Ganzen in het broedseizoen

4.1.1. De broedpopulatie Grauwe Ganzen in De Deelen

Na de vestiging van de eerste Grauwe Ganzen in het gebied in het begin van de jaren zeventig (Van der Jeugd *et al.* 2006), is de populatie gestaag toegenomen (figuur 4.1). Na een aanvankelijke stabilisatie van de aantallen tussen 2000 en 2005 lijkt de groei er nu weer flink in te zitten. Werd de broedpopulatie in 2007 nog op ongeveer 470-500 paren geschat, in 2008 is dat gestegen 620-650 paren en in 2009 circa 900. Om de broedpopulatie te bepalen is in De Deelen zowel in 2007, 2008 als 2009 getracht alle nesten in het gebied op te sporen.

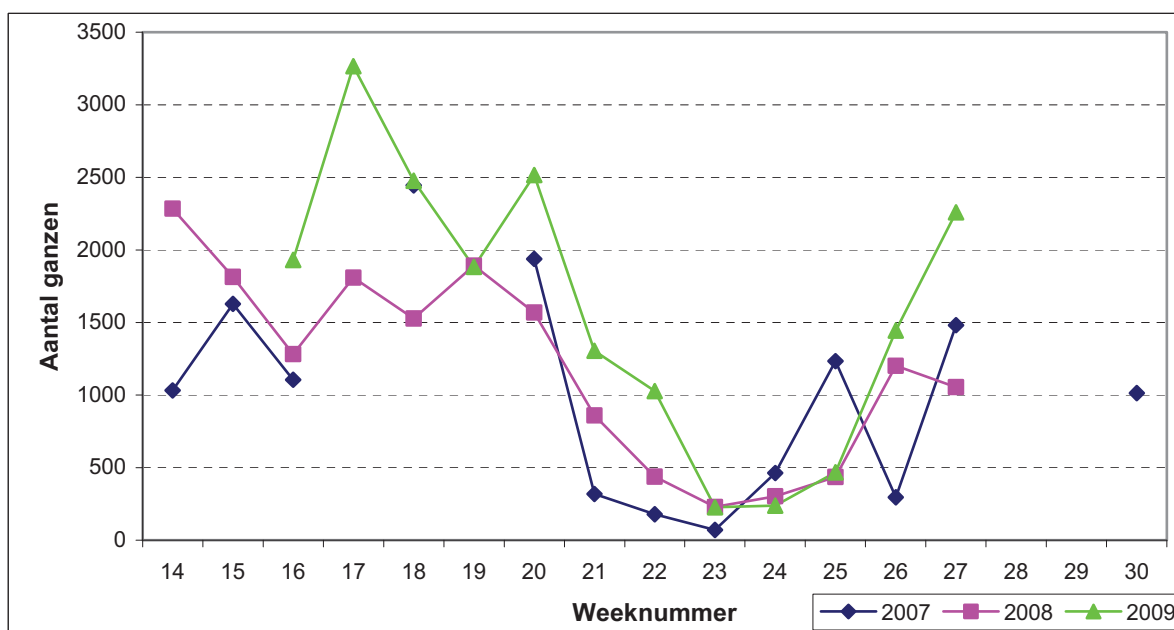


Figuur 4.1. Ontwikkeling broedvogelpopulatie Grauwe Gans in De Deelen (1983: Jansen *et al.* 1986; 1988: Versluys 1988; 1990-1992: Van Dijk *et al.* 1992; 1997-2004: Kleefstra 2003, 2005; 2006-2009 (deze studie).

4.1.2. Ruiende Grauwe Ganzen in De Deelen

In 2007 - 2009 zijn de Grauwe Ganzen in De Deelen vanaf april tot met eind juni/begin juli wekelijks gevolgd. Naast de families werden ook alle andere Grauwe Ganzen genoteerd. Dit geeft onder meer informatie over het gebiedsgebruik van de niet-broedende ganzen, later aangevuld met ganzen met een mislukt broedsel uit een wijdere omgeving, en het geeft zo informatie over de aantallen ruiende Grauwe Ganzen in het gebied. In figuur 4.2 is het verloop van het aantal ganzen (zonder families) in het studiegebied te vinden in 2007 - 2009. De trend is alle drie jaren onderling sterk vergelijkbaar. In 2008 zijn de aantallen begin april vrij hoog. Dit wordt veroorzaakt doordat er nog doortrek van ganzen plaatsvindt waarbij (geringde) vogels uit Zweden zich nog even tegoed doen aan het Nederlandse gras in het studiegebied voordat ze doortrekken naar hun broedgebieden. Midden april waren deze vogels weg. In 2009 was er eind april (week 17) nog een piek in aantallen. De reden hiervoor is onduidelijk. In 2007 zijn de aantallen begin april een stuk lager. Er was echter veel verstoring in het studiegebied

begin april in 2007 waardoor mogelijk de lagere aantallen verklaard kunnen worden. Begin mei (week 19,20) pieken de aantallen ganzen in alle drie de jaren om daarna snel te dalen. Deze opvallende dip in aantal tussen eind mei en eind juni wordt veroorzaakt doordat de ganzen jaarlijks een complete vleugelrui doormaken. Te zien is dat de ruiperiode in de derde decade van mei begint en doorloopt tot en met de tweede decade van juni, ongeveer vier weken. In deze periode trekken de ganzen zich terug in De Deelen in de petgaten en gedragen ze zich heimelijk bij onraad (bijv. mensen) waardoor ze erg moeilijk te zien zijn. In 2007 en 2008 waren er ongeveer 2000 en in 2009 2500 ruiers in het gebied aanwezig. Na de rui komen ze uit het gebied om in de omgeving te foerageren waardoor ze weer zichtbaar zijn. De waarnemingen gelegen buiten De Deelen, dus op het boerenland, zijn allen van ganzen die zich nog even vol vreten net voor de rui, of die net geruid hebben. De locaties die de ruiers gebruiken zijn in alle drie jaren onderling sterk vergelijkbaar.



Figuur 4.2. Aantallen niet-broedende Grauwe Ganzen in De Deelen in 2007, 2008 en 2009.

4.2. Reproductie

4.2.1. Reproductie in De Deelen

Broedsucces

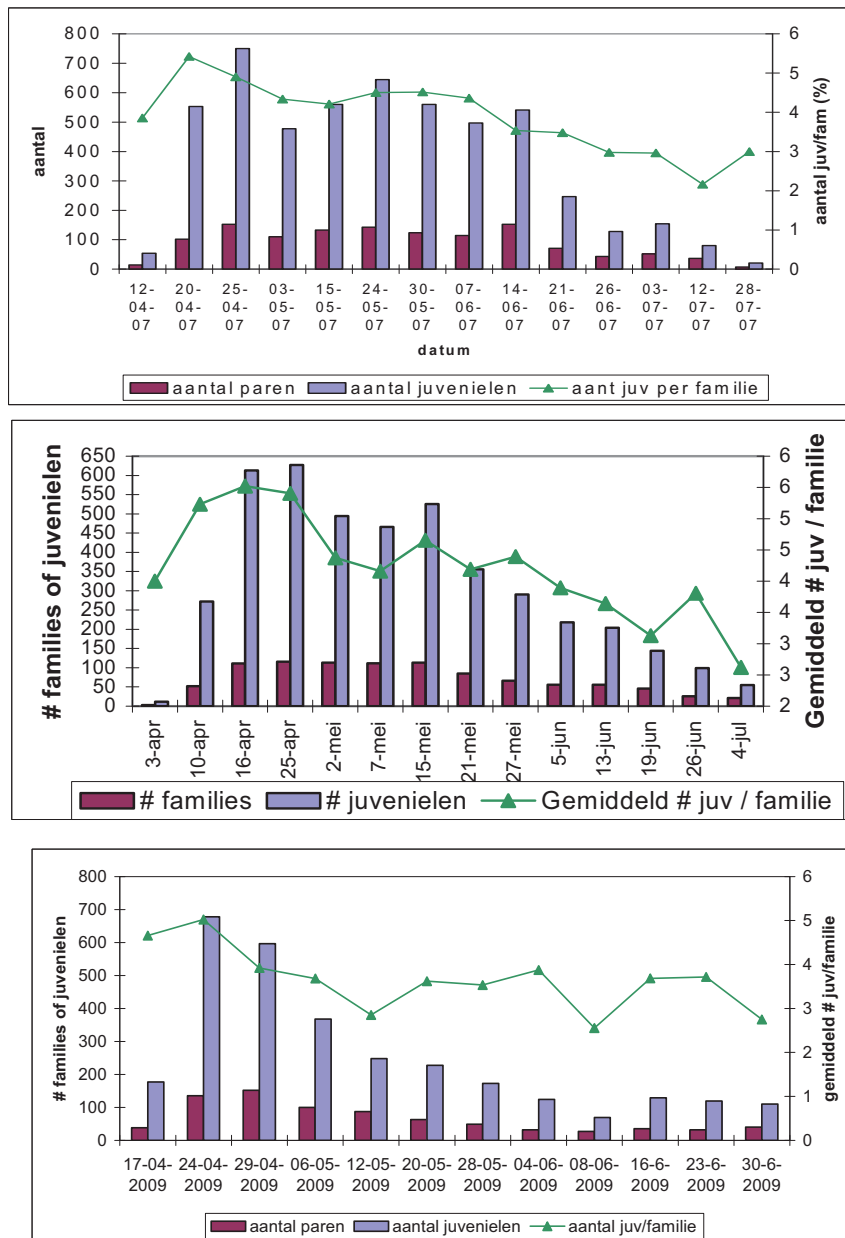
Het doel van deze pilot in De Deelen is het verminderen van landbouwschade door de populatie Grauwe Ganzen te drukken. Doordat het raster de beschikbare hoeveelheid opgroeihabitat voor de kuikens verminderd is de verwachting dat de jongenproductie daalt, waardoor uiteindelijk de populatie zal afnemen. Om dit te onderzoeken zijn de broedbiologische parameters van groot belang. In tabel 4.1 zijn deze te vinden en wordt de situatie van 2008 en 2009 vergeleken met de situatie zonder raster, uit 2007.

Zoals eerder vastgesteld, treedt er tijdens de studie in 2007 - 2009 een toename op van het aantal broedparen. Ook het aantal families dat jongen kreeg is in 2008 en 2009 groter dan in 2007 en ook het totaal aantal geboren kuikens en het aantal geboren kuikens per familie is aanzienlijk hoger dan in 2007. Een gemiddelde van 5,6 jongen per familie bij uitkomst is redelijk hoog (cf. Kampe-Persson 2002). Ganzen adopteren ook jongen (Kampe-Persson 2002). Hierdoor kunnen uitzonderlijk grote families ontstaan. Zo was er in 2007 in De Deelen een familie met 65 jongen, en in 2008 zelfs één met 67 jongen.

Bovengenoemde gegevens klinken als een verbetering voor de ganzen ten opzicht van de situatie in 2007, maar tijdens het opgroeien van de jongen verandert er van alles. Zowel het aantal families dat uiteindelijk vliegvlugge jongen grootbrengt (-53%), als het aantal jongen dat de vliegvlugge leeftijd bereikt (-50%), ligt aanzienlijk lager in 2008 en 2009. In 2008 brengt 26% van alle paren minimaal één jong succesvol groot en in 2009 was dat nog slechts 18%. Dit staat in schril contrast tot de 71% in 2007. Deze cijfers leiden tot een jongenoverleving van slechts 19% in 2008 en zelfs minder dan 18% in 2009. Ook dit is aanzienlijk geringer dan de 58% in 2007. Een overleving van slechts 19% van de jongen is ook landelijk gezien bijzonder laag (zie bv. Van Langen 2006, Voslamber 2009). Per broedpaar zijn er in 2008 en 2009 0,4, resp 0,3 jongen vliegvlug geworden, te weinig om een populatie met een overleving van adulte ganzen van 79% in stand te houden (Van Turnhout *et al.* 2003).

Tabel 4.1. Broedbiologische parameters van de Grauwe Gans in De Deelen in 2007 - 2009.

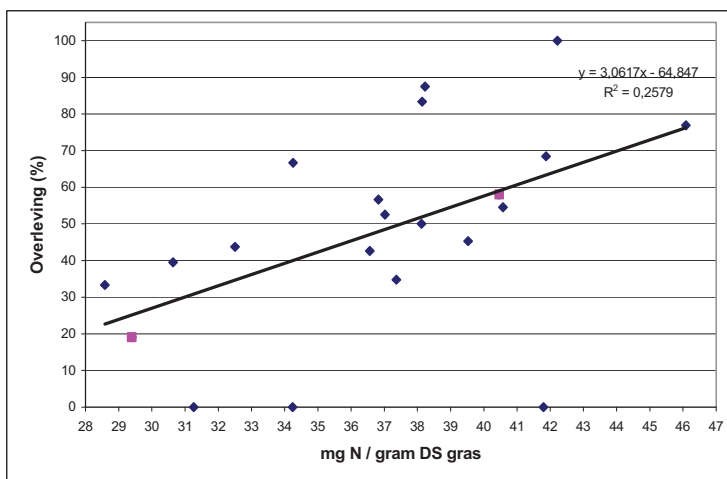
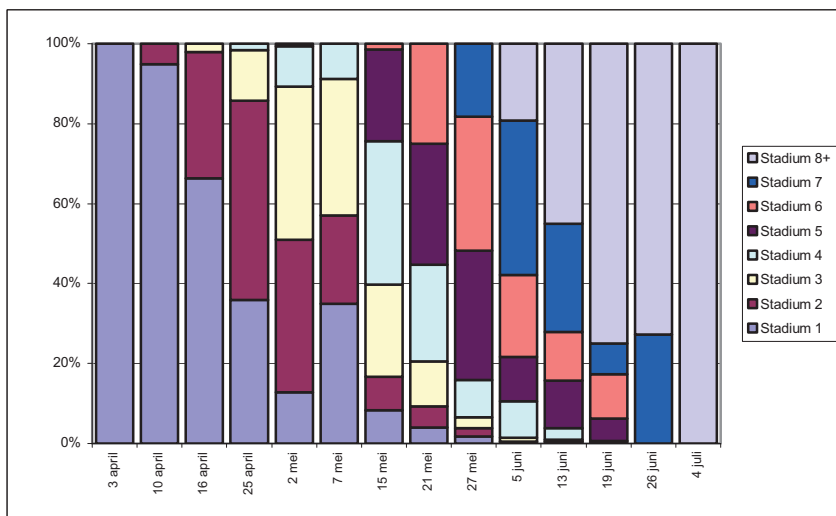
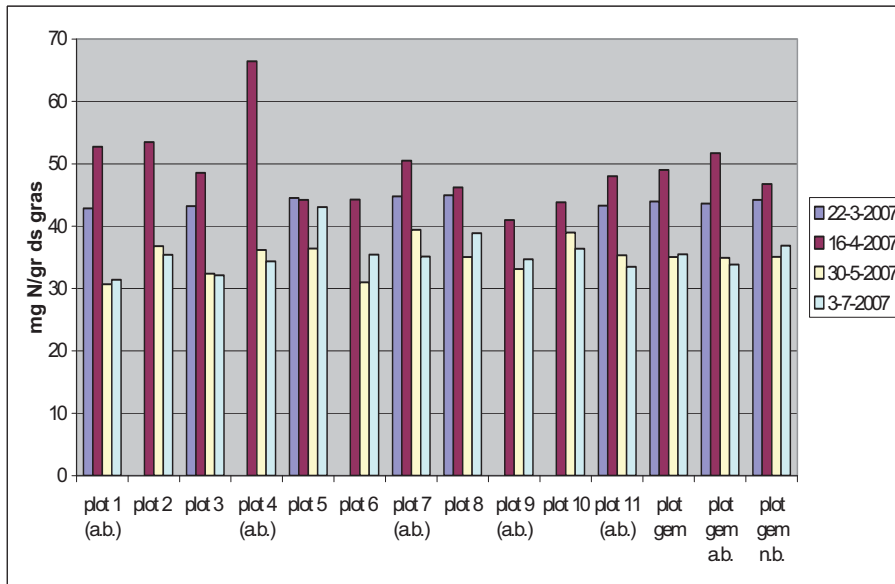
	2007	2008	2009	Verandering 2007->2009 (%)
Aantal broedparen	485	635	900	85.6
Aantal families	203	256	376	85.2
Aantal families met vliegvlugge juv.	144	67	67	-53.5
Succesvolle families	70.9	26.2	17.8	-74.9
Totaal aantal juv. uitgekomen	949	1445	1601	68.7
Totaal aantal juv. vliegvlug	551	276	282	-49.8
Percentage vliegvlug	58.1	19.1	17.6	-60.7
Gem. aantal juv / families bij uitkomst	4.7	5.6	4.6	2.1
Gem. aantal juv / succesvolle familie	3.8	4.1	4.2	10.5
Gem. aantal vliegvlugge juv / broedpaar	1.1	0.4	0.3	-72.7



Figuur 4.3. Verloop van het aantal waargenomen families, juvenielen en het gemiddeld aantal juvenielen per familie in de broedseizoenen 2007 (boven), 2008 (midden) en 2009 (onder).

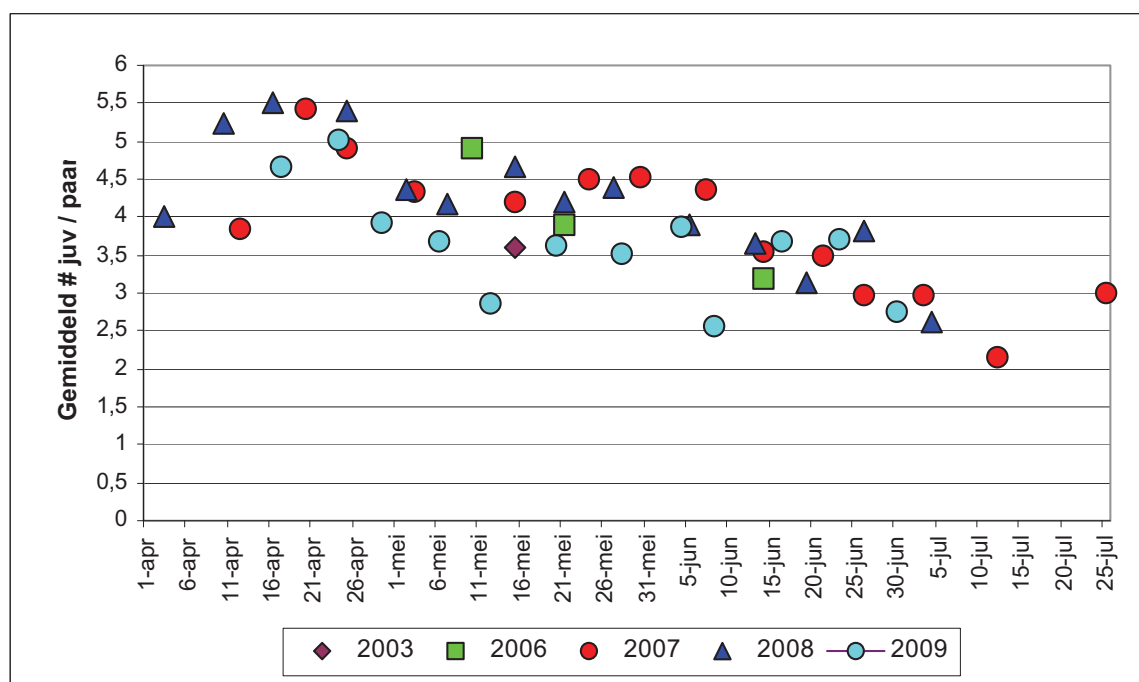
In figuur 4.3 is het verloop in het broedseizoen van het aantal families, het aantal jongen en het aantal jongen per families weergegeven. Wat direct opvalt zijn de grote uitkomstpieken die vanaf de tweede week van april inzetten. Vervolgens neemt het aantal jongen in 2008 en 2009 af. Opvallend is dat in De Deelen in 2007 het aantal jongen tot halverwege juni vrijwel gelijk blijft aan dat tijdens de uitkomstpiek.

In figuur 4.4 is de gestage groei van de jongen in De Deelen in de verschillende jaren grafisch uitgedrukt. Ook hierin is de jongenpiek begin april en de tweede jongenpiek rond zeven mei duidelijk zichtbaar. Begin juli waren alle jongen tot een vliegvlug stadium gegroeid, wat overeenkomt met andere gebieden in Nederland (Voslamber 2007).



Figuur 4.4. Groei van de jonge Grauwe Ganzen bij De Deelen in de broedseizoenen 2007-2009 (2007 boven, 2008 midden & 2009 onder). Stadium 1 jongen komen net uit het ei (tot één week oud) en stadium 8+ jongen zijn al nagenoeg vliegvlug (acht weken of ouder).

Opvallend is dat in 2008 en 2009 het broedsucces aanmerkelijk lager was dan in 2007, maar er zijn wel meer families die jongen hebben gekregen en er zijn aanzienlijk meer jongen geboren. Toch zijn er uiteindelijk veel minder jongen vliegvlug geworden. Er gaan dus veel meer jongen dood. Maar komt dat doordat per familie minder jongen vliegvlug worden, of verdwijnen er gewoon complete families? Dankzij enkele gegevens uit het verleden kunnen we hier achter komen. Helaas zijn naast het onderzoek van 2007 weinig gegevens over families met jongen in De Deelen bekend, alleen enkele losse tellingen in 2006 en een telling in 2003 (zie ook §2.1.2). Hiermee kan geen overleving bepaald worden, alleen het aantal juvenielen per familie op een bepaald moment kan berekend worden. Door de wekelijkse tellingen in 2007-2009 kon dit verloop per week bepaald worden (figuur 4.5). Het verloop is over de jaren sterk onderling vergelijkbaar. Het wekelijkse verloop van 2008 lijkt zelfs zeer sterk op 2007. Alleen in 2009 lijkt het verloop wel sterk op dat van de andere jaren, met dit verschil dat het niveau vooral in het begin iets lager ligt. Later in het seizoen is er geen verschil meer. Dit betekent dat de families die uiteindelijk jongen groot brengen in alle jaren een even groot aantal jongen groot brengt. Toch is de overleving van de jongen aanmerkelijk lager wat betekent dat er hele families moeten verdwijnen om de jongenoverleving zo te drukken. Ervaringen uit het veld laten zien dat het inderdaad voorkomt dat hele families (zelfs in vrij kort tijdsbestek) sterven. Een tweede verklaring voor het verdwijnen van hele families kan echter ook zijn dat hele families wegtrekken uit De Deelen. Iets wat het raster had moeten voorkomen, echter, langs de zuidrand van De Deelen bevond zich in 2008 geen raster. In 2009 stond daar, deels, wel een raster. Ook het wegtrekken van families uit De Deelen is een enkele keer waargenomen in 2008 en in mindere mate in 2009.

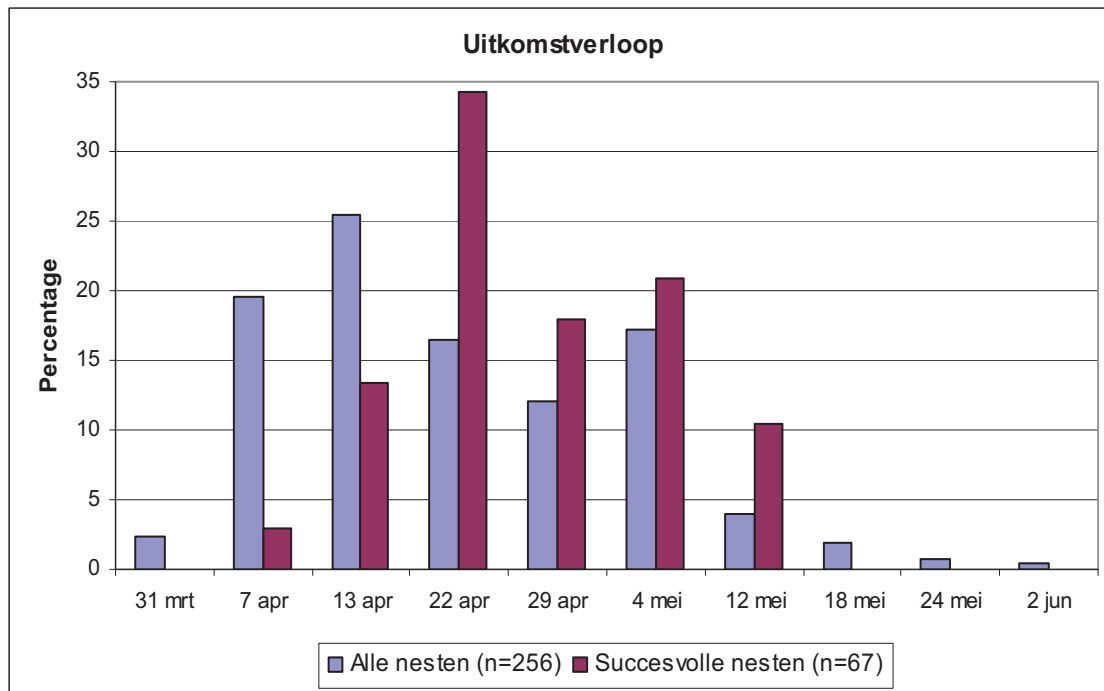


Figuur 4.5. Tellingen van families Grauwe Ganzen met jongen uitgevoerd in De Deelen 2003 en 2006-2009 (SOVON; Kleefstra 2003, deze studie).

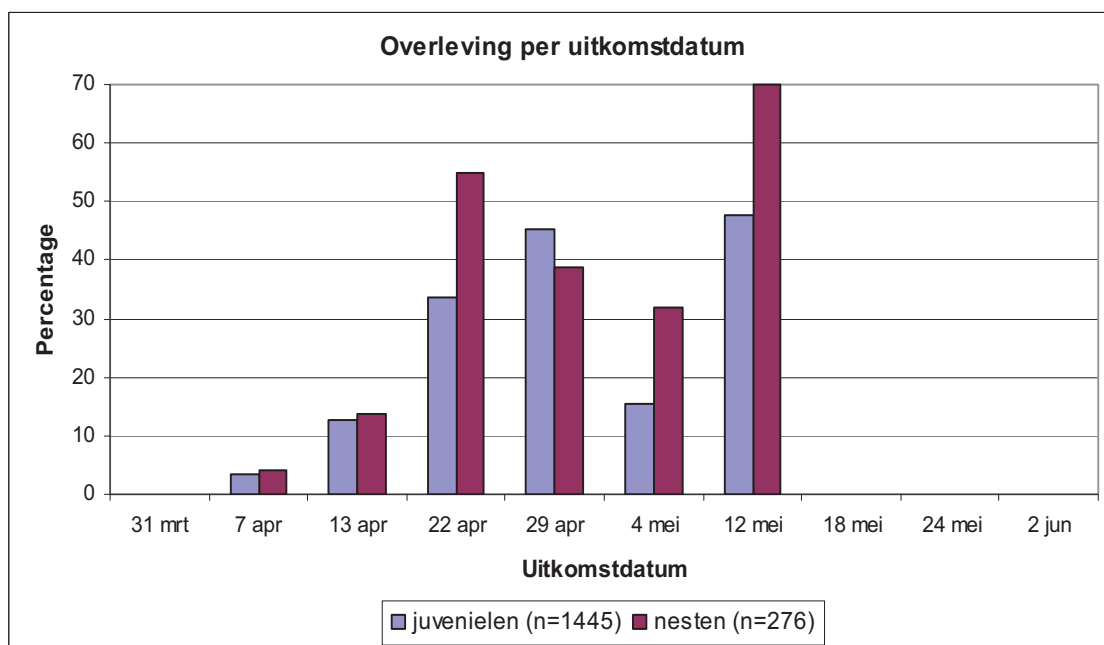
Uitkomstdatum

In figuur 4.6 is het relatieve aantal nesten dat in 2008 per week is uitgekomen uitgezet. Het beeld voor 2008 komt sterk overeen met dat in de andere jaren met dit verschil dat in 2009 het hele seizoen iets later lag door streng winterweer in februari. De eerste jongen kwamen in 2008 eind maart uit het ei, wat vrij vroeg is, maar niet geheel ongebruikelijk (Kampe-Persson 2002). De mediane uitkomstdatum ligt aan het begin van de week rond 22 april, ongeveer gelijk aan de populatie van de Ooijpolder in 1997 (Van Turnhout *et al.* 1998). Begin juni 2008 kropen de laatste jongen nog uit het ei (die het overigens niet gered hebben). In figuur 4.6 staat ook het uitkomstverloop van de families die succesvol jongen groot hebben gebracht. Opvallend hierbij is dat de 25% vroegste jongen (alles voor het begin

van week van 13 april) het relatief slechter doen dan de 25% laat uit het ei komende jongen (alles na het eind van de week van 29 april). Over het algemeen is de overlevingskans van vroeg uit het ei komende jongen hoger dan de groep die laat uitkruipt als gevolg van verminderde concurrentiestrijd en dus een groter voedselaanbod (Sedinger & Flint 1991, eigen data).



Figuur 4.6. Percentage uitgekomen nesten van de Grauwe Gans per week in 2008. Let op het opvallende verschil tussen alle nesten en de succesvolle nesten.



Figuur 4.7. Overleving van juvenielen en de nesten per uitkomstdatum in 2008.

Tot slot is de overleving van zowel hele nesten als die van de jongen uitgezet tegen de uitkomstdatum (zie figuur 4.7). Ook hierin komt weer naar voren dat vooral later uit het ei kruipende jongen in 2008 relatief succesvol groot werden. Wel stierven de jongen die later dan de week van 12 mei uit het ei

kropen allemaal. Van alle nesten die rond 12 mei uit het ei kropen bracht 70% van de families minimaal één jong groot, rond 22 april was dit bijna 55%. Als op een uitkomstdatum de overleving van de nesten hoger is dan die van de jongen betekent dit dat families (enkele) jongen verloren, maar niet heel het nest. Is de overleving van de jongen hoger dan die van de complete nesten (slechts éénmaal: 29 april) dan verdwijnen er relatief meer complete families.

Verspreiding

De verspreiding van Grauwe Ganzen in De Deelen geeft iets aan over het terreingebruik door de ganzen. De verspreiding van de niet-broedende ganzen is te vinden in bijlage IV. Tussen de jaren zit weinig verschil. Het agrarische gebied net ten westen van de Deelerput lijkt in 2008 en 2009 wel meer gebruikt te worden ten opzichte van 2007.

Om de verspreiding van families met jongen in 2007, 2008 en 2009 met elkaar te vergelijken is de verspreiding per cluster van deelgebieden (dg) berekend (zie bijlage II voor deelgebieden). De Deelen is hierbij verdeeld in vijf gebieden: zuidwest (dg 3, 4), noordwest (dg 5, 6), centraal (dg 1, 2, 7), oost (dg 8, 9, 10, 11) en zuid buiten Deelen (dg 12, 3over, 11over). Bij deze vergelijking is onderscheid gemaakt tussen families met kleine jongen en families met grotere jongen.

In 2008 en 2009 hielden 55-60% van de families met jongen tot twee weken oud zich op in het centrale en het oostelijke deel van De Deelen (tabel 4.2). Iets minder dan 10% van de families was te vinden buiten De Deelen, ten zuiden van de Hooivaart, ondanks dat in deze omgeving eieren zijn geschud werden hier dus toch families met jongen waargenomen. In 2007 werden in dit gebied iets minder families met jongen gezien (7%). Het grootste verschil in gebruik tussen de gebieden zit in het zuidwestelijke en noordwestelijke deel van De Deelen. In 2007 hielden zich hier naar verhouding ongeveer 10% meer families op dan in 2008 en 2009. Het oostelijke deel van De Deelen daarentegen zag een sterke toename van het gebruik door families zowel in 2008 (bijna 8%) als 2009 (ruim 6%).

Tabel 4.2. Terreingebruik van de families met kleine jongen (t/m stadium 2) in 2008 (n=436) ten opzichte van 2007 (n=274).

Locatie	families (%) 2007	families (%) 2008	families (%) 2008	Verandering 2009 t.o.v. 2007 (%)
Centraal (1,2,7)	26,6	28,9	25,9	-0,7
Zuidwest (3,4)	22,3	11,5	17,9	-4,4
Noordwest (5,6)	22,3	20,0	18,3	-4,0
Oost (8,9,10,11)	21,9	29,8	28,2	6,3
Zuid buiten Deelen (12, 3over, 11 over)	6,9	9,9	9,5	2,6

Ook voor de families met jongen ouder dan twee weken is het terreingebruik in kaart gebracht (zie bijlage VII). Tabel 4.3 laat het terreingebruik van de families ganzen met jongen zien in de drie jaren, maar nu alleen de jongen ouder dan twee weken. Wat direct opvalt is dat het gebied rond de Deelerput, ten zuiden van De Deelen, een grote toename van het aantal families laat zien ten opzichte van 2007 (18% resp. 8%). Deze toename komt vooral uit het zuidwesten en het noordwesten, waar in 2007 ten opzichte van 2008 16% meer families te vinden waren en ten opzichte van 2009 bijna 25% meer. Het gebruik van het oostelijke deel van het gebied is verrassend. In 2008 werden in verhouding met 2007 meer families met jongen tot en met twee weken oud gezien, maar families met jongen ouder dan twee weken vonden het oostelijke deel niet aantrekkelijk genoeg waardoor er ruim 7% minder families met oudere jongen te vinden waren in 2008. In 2009 waren in het oosten ruim 6% meer families met kleine jongen, en zelfs ruim 19% meer families met grotere jongen.

Tabel 4.3. Gebiedsgebruik van de families met jongen ouder dan twee weken in 2007 (n=849), 2008 (n=541) en 2009 (n=376).

Locatie	families (%) 2007	families (%) 2008	families (%) 2009	Verandering 2009 t.o.v. 2007 (%)
Centraal (1,2,7)	23,0	23,1	19,8	-3,2
Zuidwest (3,4)	24,6	15,3	13,5	-11,1
Noordwest (5,6)	18,7	11,5	5,2	-13,5
Oost (8,9,10,11)	24,5	22,4	43,8	19,3
Zuid buiten Deelen (12, 3over, 11 over)	9,2	27,7	17,7	8,5

Ook is gekeken naar het verschil in het jaar zelf in terreingebruik tussen families met jongen tot en met twee weken en families met jongen ouder dan twee weken (zie tabel 4.4). In 2007 zijn er slechts kleine verschillen waar te nemen tussen de gebieden, in 2008 en 2009 zijn er meer uitgesproken verschillen. Vooral de grote toename in het gebruik in beide jaren van het gebied rond de Deelerput, ten zuiden van De Deelen zelf, is opmerkelijk. Dat zal zeker niet veroorzaakt worden door nesten rond de Deelerput, aangezien die in beide jaren (voorzover vindbaar) door Staatsbosbeheer geschud zijn. Het lijkt erop dat families met jongen tot en met twee weken oud niet graag de veiligheid van de geboortegrond in De Deelen verlaten. Zodra ze ouder zijn achten de ouders de jongen waarschijnlijk wel sterk genoeg voor een tocht door De Deelen en over de Hooivaart naar het gebied rondom de Deelerput. Te zien is dat de afname uit alle andere gebieden komt, behalve in 2008 uit het zuidwestelijke deel en in 2009 van het oostelijke deel, waar het gebruik toeneemt. Waarnemingen in 2008 van juist uit het zuidwestelijke deel overstekende families, die van hieruit de Hooivaart overstaken naar het gebied rond de Deelerput, en terug, doen vermoeden dat families van de rest van De Deelen hier in dat jaar naartoe trokken om vervolgens de overstap naar de Deelerput te maken. In 2009 speelt in het oostelijke deel vermoedelijk iets soortgelijks. Daar waren nog gedeeltes zonder raster en er lagen bovendien regelmatig delen van het raster plat waardoor families daar relatief gemakkelijk konden oversteken.

Tabel 4.4. Verandering in terreingebruik van families met jongen tot en met twee weken oud in vergelijking met families met jongen ouder dan twee weken in 2007, 2008 en 2009.

Locatie	Verandering (%) 2007	Verandering (%) 2008	Verandering (%) 2009
Centraal (1,2,7)	-3,7	-5,8	-6,2
Zuidwest (3,4)	2,4	3,9	-4,4
Noordwest (5,6)	-3,5	-8,5	-13,1
Oost (8,9,10,11)	2,6	-7,5	15,5
Zuid buiten Deelen (12, 3over, 11 over)	2,3	17,9	8,2

Schrikdraad

In mei 2008 en 2009 is er op een deel van de kade rond De Deelen schrikdraad geplaatst omdat bleek dat families met ganzen toch door, over en onder het geplaatste raster gingen.

Om dit zoveel mogelijk te voorkomen is in 2008 aan de gehele westelijke rand van De Deelen schrikdraad geplaatst op ongeveer 10-15 centimeter hoogte (figuur 4.8 en 4.9). Het betreft hier de deelgebieden 3, 4, 5 en 6. Om het effect hiervan op het terreingebruik van de families ganzen te onderzoeken is voor dat jaar een vergelijking gemaakt tussen het relatieve aandeel families in de gebieden in de twee weken voor 1 mei en de twee weken na 1 mei 2008 (tabel 4.5). In de gebieden waar het schrikdraad is geplaatst (zuidwest en noordwest) is een wisselend beeld te zien. In het noordwesten is het terreingebruik 16% afgenomen en in het zuidwesten is het juist met 3% toegenomen. In het noordwestelijk deel is deze afname mogelijk veroorzaakt door de lage waterstand die in de loop van het seizoen intrad. Vooral dit deel van De Deelen is erg ondiep en daardoor kwamen flinke stukken droog te liggen bij slechts een kleine daling van de waterstand waardoor het minder aantrekkelijk werd voor families ganzen. De toename in terreingebruik in het zuidwestelijke deel kan ook weer te maken hebben met het gebruik van dit gebied als oversteekgebied naar de Deelerput.

Dit wisselende beeld maakt het lastig om conclusies te trekken over de effectiviteit van het schrikdraad. Ook omdat deze analyse het gebruik van heel het deelgebied laat zien en niet alleen naar families op de kade kijkt. Uit de wekelijkse tellingen bestaat echter wel de indruk dat met de komst van het schrikdraad zich veel minder families op de kade bevonden, daarbij wel aangetekend dat op de favoriete plekken de ganzen zich bijzonder weinig van het schrikdraad leken aan te trekken en onverminderd deze gebieden gebruikten om te foerageren.

Tabel 4.5. Verandering in terreingebruik van families met jongen voor het plaatsen van het schrikdraad (1 mei, n=227) in vergelijking met het terreingebruik van families met jongen na het plaatsen van het schrikdraad (n=225) in 2008.

Locatie	families (%) 2008 voor 1 mei	families (%) 2008 na 1 mei	Verandering (%)
Centraal (1,2,7)	24,2	36,0	11,8
Zuidwest (3,4)	10,1	13,3	3,2
Noordwest (5,6)	22,5	6,2	-16,2
Oost (8,9,10,11)	32,6	26,2	-6,4
Zuid buiten Deelen (12, 3over, 11 over)	10,6	18,2	7,6



Figuur 4.8. Het raster met aan de kant van De Deelen schrikdraad.

Foto: Sander Terlouw.

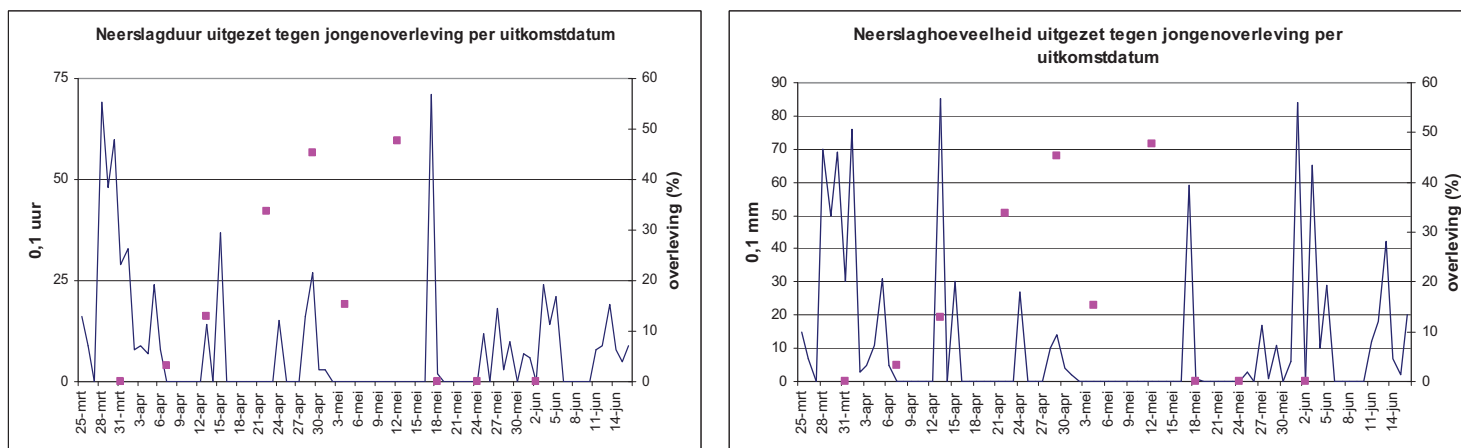


Figuur 4.9. Locatie van het schrikdraad in De Deelen, 2008.

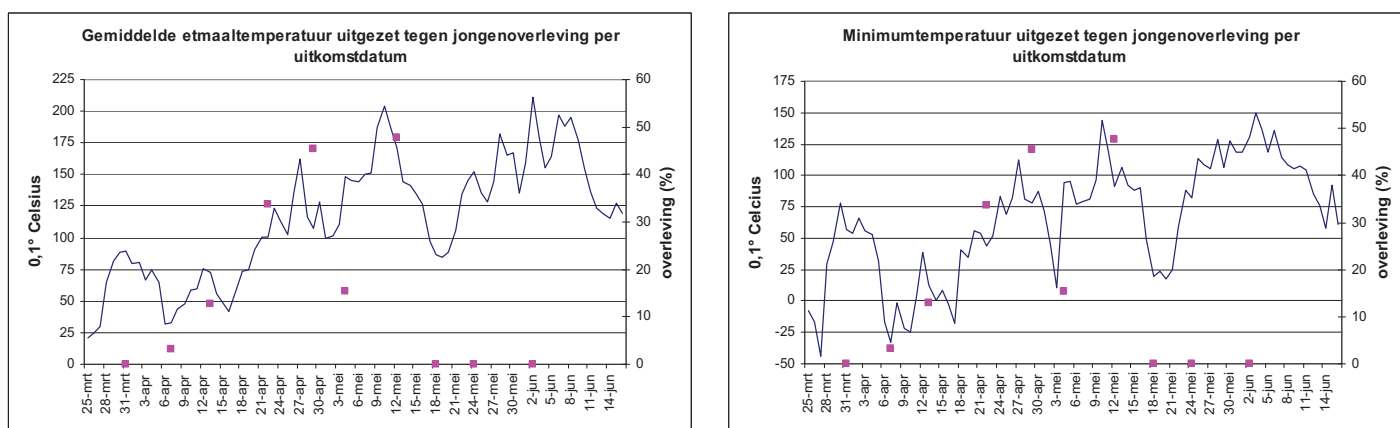
4.2.2. Jongenoverleving in relatie tot het weer

Voor de overleving van kuikens kan ook het weer een rol spelen. Van vogelsoorten waarvan de jongen insecten nodig hebben, zoals grutto's, is temperatuur en regenval van invloed op de overleving van kuikens (Groen & Hemerik 2002). Maar ook zonlicht en windsnelheid beïnvloeden de beschikbaarheid van insecten voor kuikens (Beintema *et al.* 1995). Kuikens van ganzen eten geen insecten, maar jong gras (Kampe-Persson 2002). Hierdoor lijken ze minder afhankelijk van de weersomstandigheden. Kuikens tot twee weken oud kunnen zichzelf echter moeilijk warm houden en kruipen daarvoor onder de moeder. Na twee weken zijn ze hiervoor te groot en moeten ze zichzelf warm kunnen houden. Bij veel regenval in de eerste twee weken van een leven van een kuiken moet het kuiken dus extra veel tijd doorbrengen onder de veren van de moeder om warm te blijven en te drogen. Hierdoor neemt de tijd dat een kuiken kan foerageren af. Ook kuikens tegen de vier weken oud, net voordat ze de eerste echte veren krijgen kunnen het moeilijk krijgen bij veel regenval. Ze zijn dan al vrij groot en hebben een flink donspak, wat lastig droog te houden is. Ook in deze periode lijken kuikens extra gevoelig voor weersomstandigheden (eigen waarneming). Eerdere onderzoeken tonen eveneens aan dat kuikenoverleving van ganzen beïnvloed kan worden door weersomstandigheden, met name regenval (bv. Kostin & Mooij 1995, Schmutz *et al.* 2001).

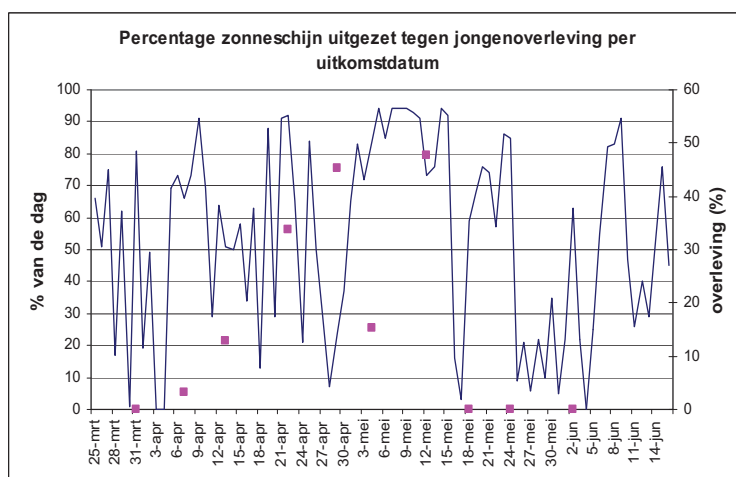
De overleving van de jongen in De Deelen per uitkomstdatum in 2008 is gerelateerd aan verschillende weersvariabelen: neerslagduur, neerslaghoeveelheid, gemiddelde etmaaltemperatuur, minimumtemperatuur en hoeveelheid zonneschijn, gemeten bij het weerstation van de KNMI in Leeuwarden. Van belang zijn de eerste twee weken na uitkomst van de eieren en voor regenval ook nog ongeveer vier weken na uitkomst. In figuur 4.10 tot en met figuur 4.12 is de relatie tussen het weer en de overleving per uitkomstdatum van de jongen te vinden.



Figuur 4.10. Neerslagduur (links) en neerslaghoeveelheid (rechts) per etmaal (KNMI 2008) uitgezet tegen de jongenoverleving per uitkomstdatum (stippen).



Figuur 4.11. Gemiddelde temperatuur (links) en minimumtemperatuur (rechts) per etmaal (KNMI 2008) uitgezet tegen de jongenoverleving per uitkomstdatum (stippen).



Figuur 4.12. Percentage van de langst mogelijke hoeveelheid zonschijn per etmaal (KNMI 2008) uitgezet tegen de jongenoverleving per uitkomstdatum (stippen).

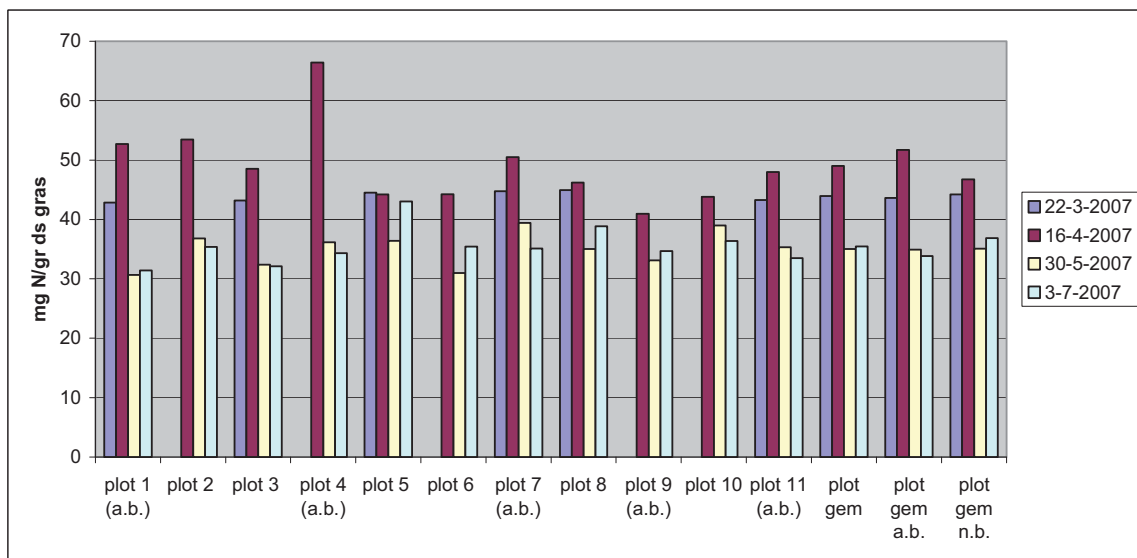
Deze studie laat geen duidelijk verband zien tussen de jongenoverleving en de verschillende weersvariabelen. Het weer lijkt dus geen bepalende factor te zijn geweest bij de jongenoverleving van de juvenielen Grauwe Ganzen in De Deelen in 2008.

4.3. Voedselkwaliteit

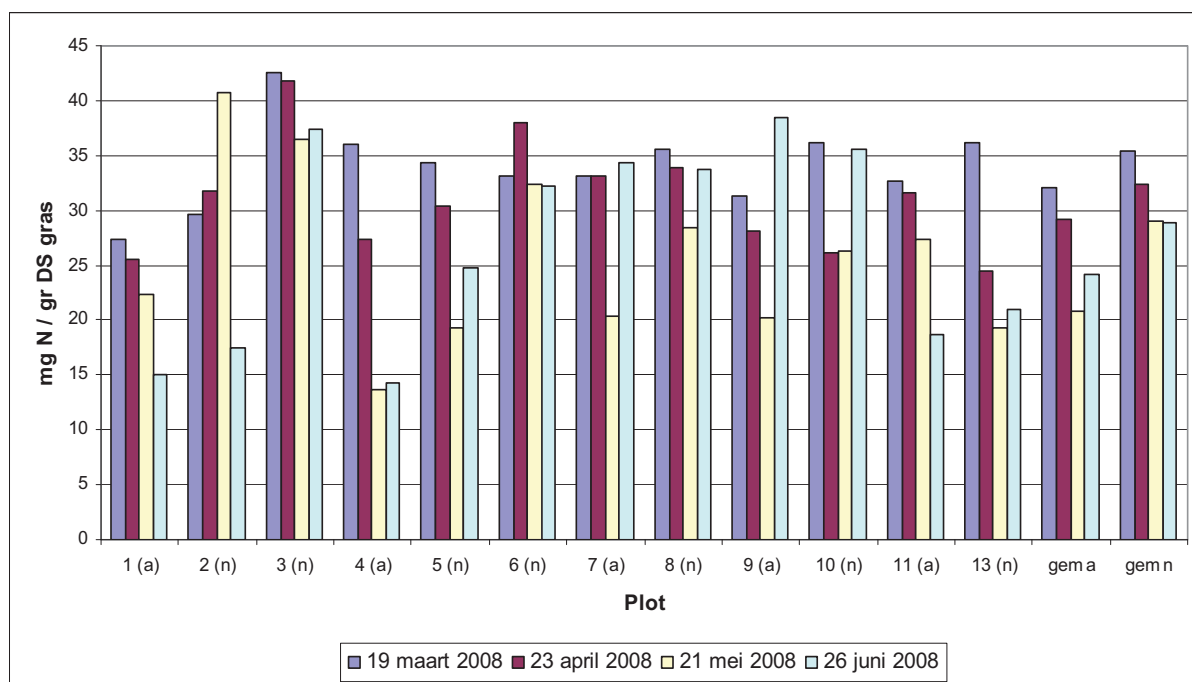
4.3.1. Graskwaliteit in De Deelen

De graskwaliteit van De Deelen per maand, gemeten als milligram stikstof per gram droge stof gras is gegeven in de figuren 4.13 (2007) en 4.14 (2008). De volledige gegevens zijn te vinden in bijlage I. Gemiddeld genomen was het stikstofgehalte in het gras in 2007 het hoogste in april en in 2008 in maart. Daarna zet over het algemeen een geleidelijke daling in, iets wat in 2008 ook op andere locaties in Nederland is waargenomen (Smitskamp 2008).

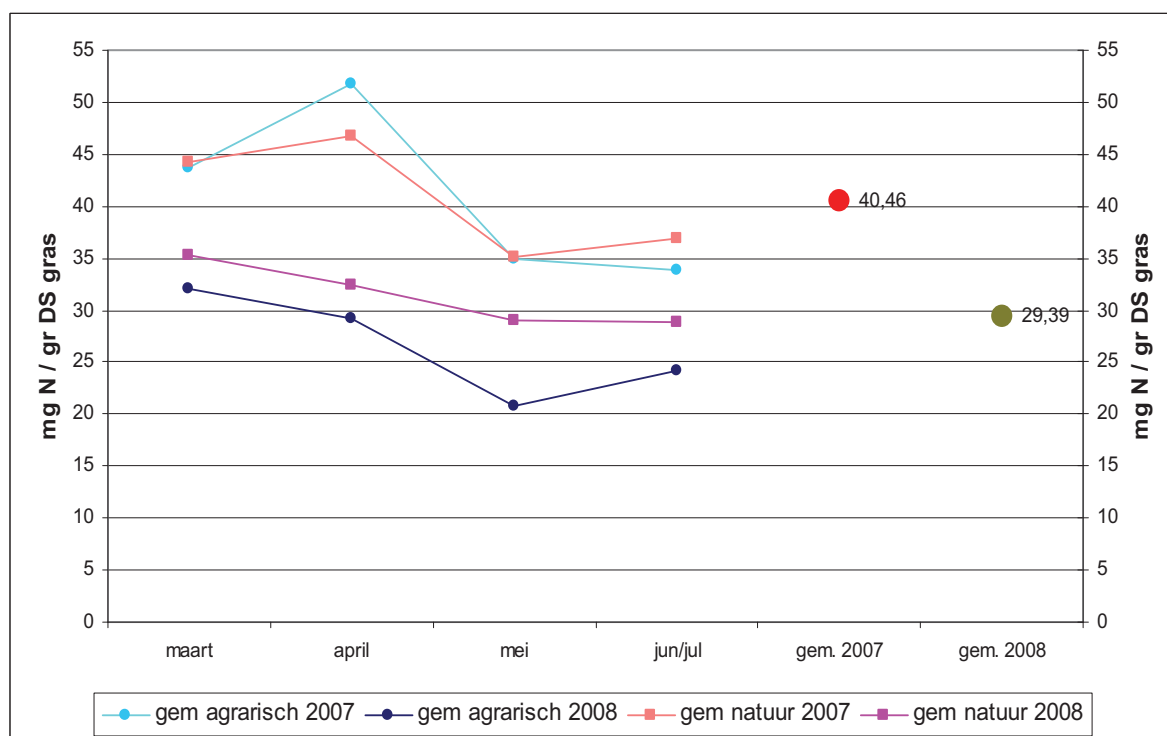
Opvallend is dat de gemiddelde waarden van alle locaties in 2008 die natuurlijk beheerd werden hoger was (31,41 mg N/gr DS) dan de locaties op het boerenland (26,57 mg N/gr DS). Dit geldt ook voor alle maanden individueel. In 2007 waren de agrarisch beheerde plots nog net iets rijker aan stikstof (41,02 mg N/gr DS) dan de natuurlijk beheerde plots (40,73 mg N/gr DS), alhoewel het verschil miniem was. Deze cijfers laten ook een groot verschil zien tussen de jaren (zie figuur 4.15).



Figuur 4.13. Graskwaliteit in De Deelen (mg N per gram droge stof gras) per plot in 2007. Achter de plotnummers staat beschreven of het plot agrarisch beheerd wordt (a) of natuurlijk beheerd (n). Gem a is het gemiddelde van alle agrarisch beheerde plots. Gem n is het gemiddelde van alle natuurlijk beheerde plots.



Figuur 4.14. Graskwaliteit in De Deelen (mg N per gram droge stof gras) per plot in 2008. Achter de plotnummers staat beschreven of het plot agrarisch beheerd wordt (a) of natuurlijk beheerd (n). Gem a is het gemiddelde van alle agrarisch beheerde plots. Gem n is het gemiddelde van alle natuurlijk beheerde plots.



Figuur 4.15. Vergelijking van de graskwaliteit in 2007 en 2008 in De Deelen.

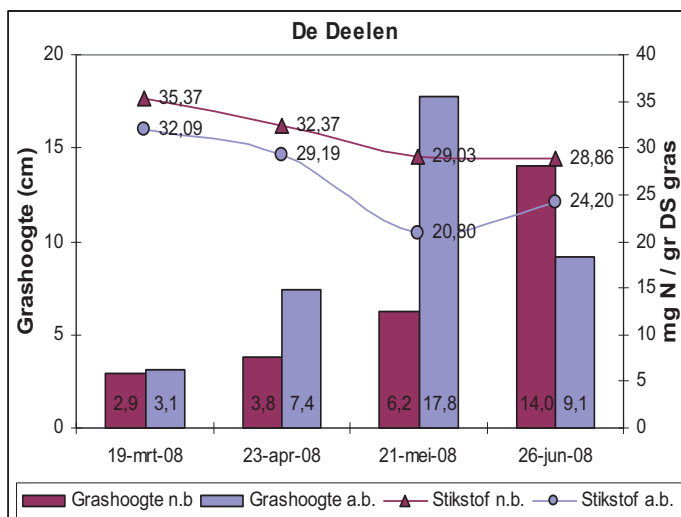
In figuur 4.15 is goed het verschil tussen 2007 en 2008 te zien. Ook is te zien dat het verschil tussen de agrarisch beheerde plots tussen beide jaren behoorlijk groot is met een maandelijks verschil tussen de 10 en 20 mg N/gr DS. Een dergelijk verschil is ook te zien tussen de natuurlijk beheerde plots tussen beide jaren en ondanks dat het verschil nog fors is, is het kleiner dan het verschil tussen de agrarisch beheerde plots (maandelijks verschil van 5-15 mg N/gr DS).

4.3.2. Geschiktheid van de plots als opgroeihabitat

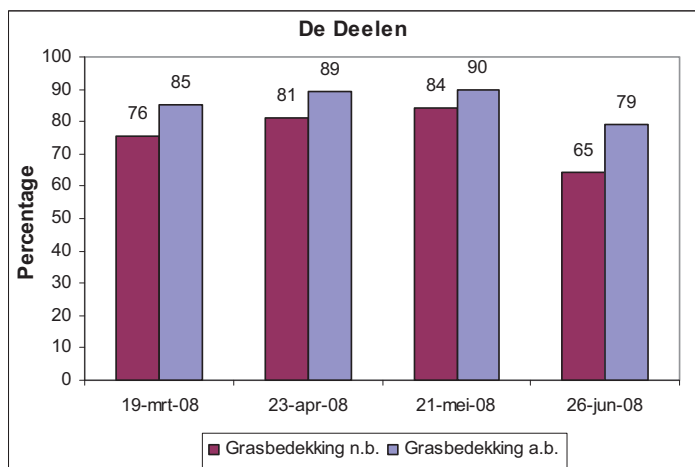
Aangezien hoog gras onaantrekkelijk is als voedselbron voor jonge ganzen (bv. Nilsson & Persson 1992, Vickery & Gill 1999, Van der Jeugd *et al.* 2006), is ook gekeken naar de grashoogte in de grasmonsterplots. Figuur 4.16 laat de gemiddelde grashoogtes en stikstofwaarden per maand zien, verdeeld naar alle agrarisch beheerde gebieden en alle natuurlijk beheerde onderzochte plots in De Deelen.

De grashoogtes van de natuurlijk beheerde plots zijn in beide gebieden lager dan de grashoogtes van de agrarisch beheerde plots. Alleen eind juni was de grashoogte van de natuurlijk beheerde plots hoger dan de agrarisch beheerde plots. Dit werd voornamelijk veroorzaakt doordat veel agrarisch beheerde plots vlak voor de monsterdatum waren gemaaid. Uitgezonderd deze maand zijn de grashoogtes in de natuurlijk beheerde plot naarmate het seizoen vordert aanzienlijk lager dan de agrarisch beheerde plots. Dit wordt veroorzaakt door de opkomst van ruigtevegetatie in de natuurlijk beheerde plots die het gras grotendeels overgroeien. Op de agrarisch beheerde plots speelt dit niet.

Naast de hoogte en kwaliteit van het gras is het ook van belang hoeveel gras er op een locatie staat. In figuur 4.17 is de grasbedekking per maand van de agrarisch beheerde plots en de natuurlijk beheerde plots weergegeven. Wat direct opvalt is dat de grasbedekking in de natuurlijk beheerde plots iedere maand aanzienlijk lager is dan de grasbedekking in de agrarisch beheerde plots. De grasbedekking van de natuurlijk beheerde plots is gemiddeld 11% lager dan in de agrarisch beheerde plots (resp. 76 om 86%).



Figuur 4.16. Stikstofgehalten en grashoogtes per maand van de agrarisch beheerde plots (a.b.) en de natuurlijk beheerde plots (n.b.).

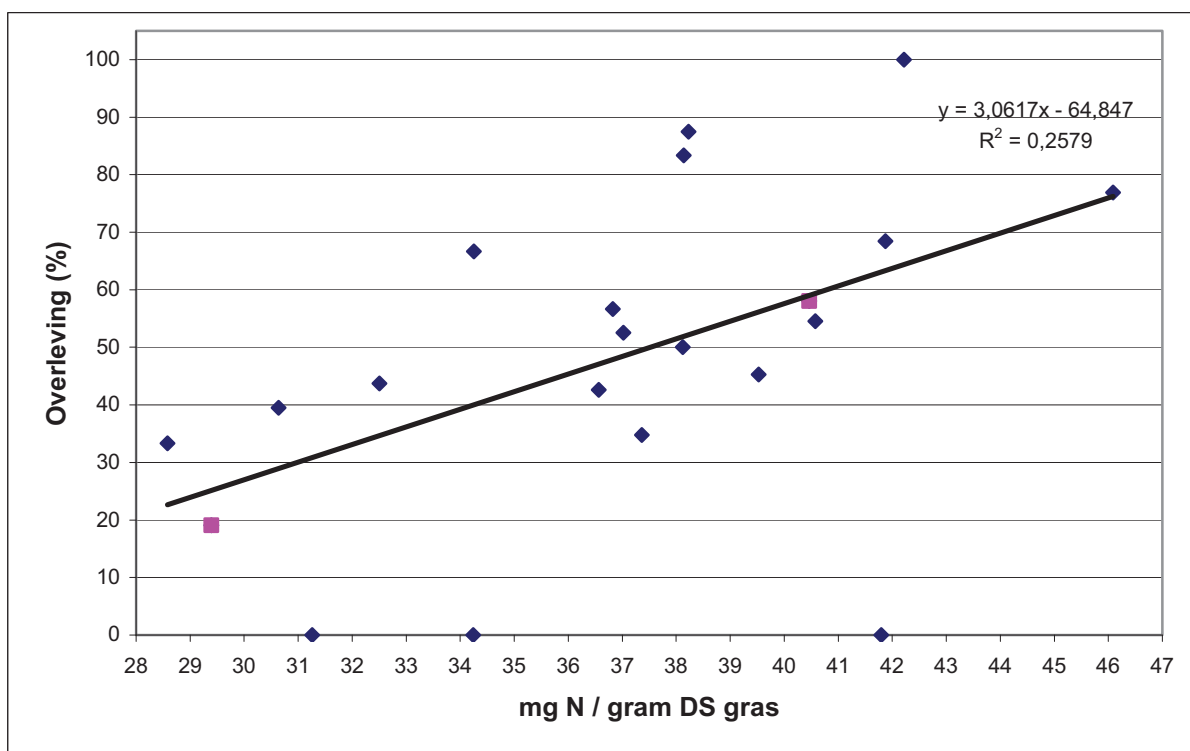


Figuur 4.17. Grasbedekking per maand van de agrarisch beheerde plots (a.b.) en de natuurlijk beheerde plots (n.b.).

4.4. Relatie graskwaliteit en jongenoverleving

In figuur 4.18 is de jongenoverleving in relatie tot de graskwaliteit uitgezet. Omdat er van twee jaren gegevens zijn, zijn zowel de data van 2007 als van 2008 gebruikt. Probleem bij de analyse is dat de families ganzen zelden wekelijks één en hetzelfde opgroeigebied gebruikten. Daarom is De Deelen als één opgroeigebied beschouwd met één waarde voor de graskwaliteit en één waarde voor de jongenoverleving.

Zowel in 2007 als 2008 lijkt er een verband te bestaan tussen de graskwaliteit en de jongenoverleving. Als de hoeveelheid stikstof in het gras toeneemt dan groeien de overlevingskansen van de jongen. Om dit statisch verder te onderzoeken is regressieanalyse gebruikt. Hiervoor zijn de data van beide jaren gebruikt evenals de data uit de Ooijpolder bij Nijmegen. Dit is gedaan omdat anders de steekproef te klein is om een statistische analyse uit te kunnen voeren. Het gevonden verband is statistisch significant ($n=21$, $P=0.02$).

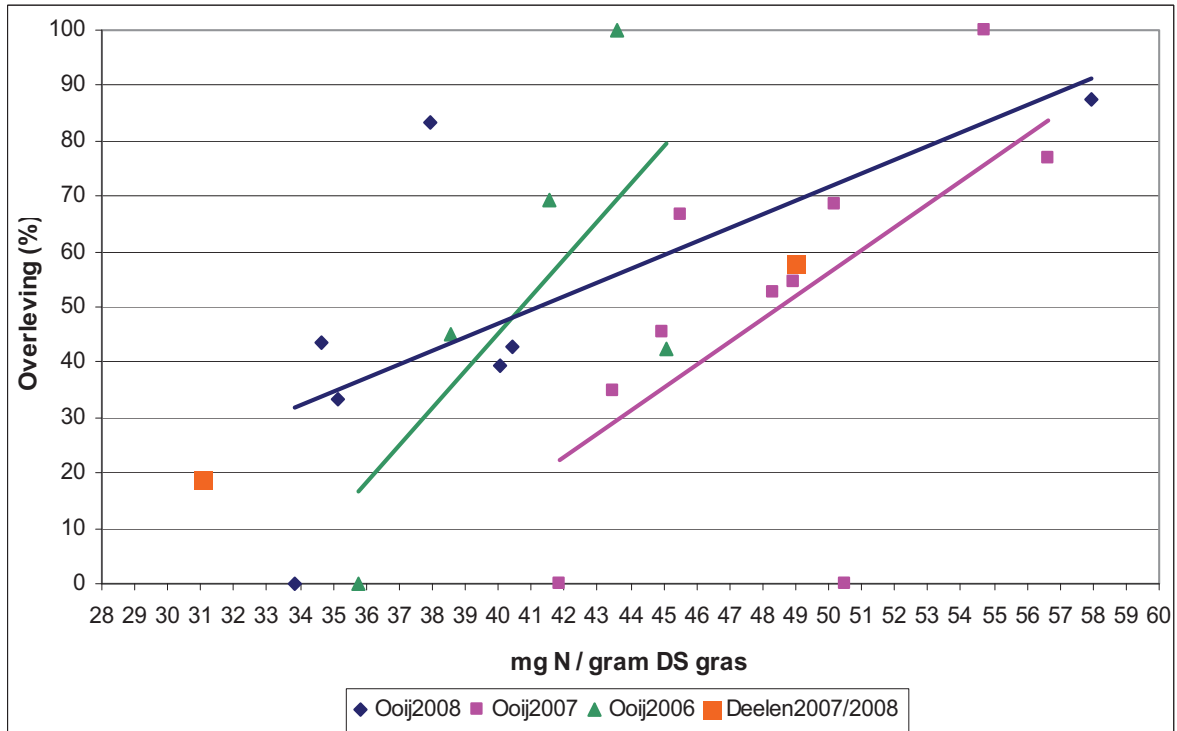


Figuur 4.18. Jongenoverleving in relatie tot de graskwaliteit (mg N per gram droge stof gras) van zowel 2007 als 2008 in De Deelen en de Ooijpolder, Nijmegen. Er is een trendlijn toegevoegd ($n=21$, $P=0.02$).

NB. De roze punten zijn de data voor De Deelen.

Zoals eerder aangegeven blijkt uit onderzoek dat de hoeveelheid en de kwaliteit van het voedsel dat een gans de eerste weken tot zicht neemt bepalend is voor zijn/haar verdere leven. Vooral de eerste twee weken zijn van groot belang aangezien de jongen dan nog geen ruiger voedsel kunnen verteren en dus geheel zijn aangewezen op eiwitrijk jong gras (Cooch *et al.* 1991, Larsson & Forslund 1991, Sedinger & Flint 1991, Sedinger *et al.* 1995, Black *et al.* 1997, Lepage *et al.* 1998, Van der Jeugd *et al.* 2006). Omdat de meeste jongen ongeveer eind april, begin mei uitkomen is de graskwaliteit van rond die tijd het meest van belang. In Van de Ven *et al.* (2007) blijkt dat de relatie tussen jongenoverleving en graskwaliteit alleen maar sterker werd wanneer de stikstofwaarden in het gras in april werden gebruikt in de analyses.

Om het verband tussen de jongenoverleving en de graskwaliteit gemeten als milligram stikstof per gram droge stof gras statisch verder te onderzoeken is regressieanalyse gebruikt. Hiervoor zijn alle data van alle jaren gebruikt. De grasmonsterlocaties in de Ooijpolder waar geen families ganzen zijn gezien zijn uit de analyse gehouden (figuur 4.19). Het verband is statisch significant ($n=24$, $P=0.007$).



Figuur 4.19. Jongenoverleving in relatie tot de graskwaliteit eind april, begin mei (mg N per gram droge stof gras) van de Ooijpolder 2006, 2007 en 2008 en De Deelen 2007 en 2008. Een trendlijn per jaar is toegevoegd (2006: $n=5$, $P=0.2$, $R^2=0.48$, 2007: $n=10$, $P=0.06$, $R^2=0.38$, 2008: $n=7$, $P=0.09$, $R^2=0.46$).

4.5. Effecten van het raster op de (avi)fauna in De Deelen

Het raster is in 2008 en 2009 geplaatst van april tot begin juli. Omdat Grauwe Ganzen tot twee weken oud in 2008 nog massaal door het raster konden komen en omdat op verscheidene plekken ganzen onder het raster door wisten te komen is er in dat jaar in begin mei aan de gehele westkant van De Deelen schrikdraad geplaatst op ongeveer 10-15 centimeter hoogte in de hoop dat dit de ganzen meer tegen zou houden. Het bleef echter heel het broedseizoen lang een probleem dat ganzen redelijk eenvoudig het raster wisten te passeren. In 2009 werd met de ervaringen van 2008 in het achterhoofd langs een deel van het gebied een ander raster met een kleinere maaswijdte geplaatst. Ook werd in 2009 op sommige delen van de kade een schrikdraad geplaatst in combinatie met het raster.

Om de effecten van deze maatregelen op de (avi)fauna in De Deelen te onderzoeken is er allereerst in de periode van april tot en met begin juli wekelijks langs het raster gelopen om te zien of (avi)fauna vast was komen te zitten in het raster. Alle dode Grauwe Ganzen kuikens die zijn gevonden zijn ingetekend op kaart (zie bijlage VIII). In totaal zijn in 2008 33 dode kuikens van Grauwe Ganzen gevonden variërend van pasgeboren tot vijf weken oud. Daarvan zaten er zes met een poot vast in het raster, wat de dood tot gevolg had (nog geen half procent van alle geboren jongen, zie figuur 4.20). Allen zaten met één poot vastgedraaid in het raster waardoor ze niet meer weg konden. Ook zijn er enkele nog levende jongen uit het raster bevrijd die zichzelf ook met één poot hadden vastgezet. Het valt niet te zeggen hoeveel meer kuikens zouden zijn gestorven als gevolg van vastzitten in het raster als deze jongen niet bevrijd zouden zijn omdat de kuikens vaak juist door de aanwezigheid van de onderzoekers in paniek het raster inschoten en daardoor soms vast kwamen te zitten. Vaker wisten ze echter zelf onder, over of door het raster terug De Deelen in te vluchten (figuur 4.21).



Figuur 4.20. Dode jonge Grauwe Gans als gevolg van vastzitten in het raster.
Foto: Sander Terlouw.



Figuur 4.21. Een jonge Grauwe Gans probeert terug De Deelen in te vluchten.
Foto: Sander Terlouw.

Slechts één keer werd er een andere diersoort gevonden die zichzelf verwikkeld had in het raster en daardoor gestorven was: een jonge Wilde Eend. Ook Reeën kwamen veelvuldig in contact met het raster bij het verlaten en ingaan van De Deelen. Deze dieren trokken zich echter niets van het raster aan en sprongen er moeiteloos overheen. Groene kikkers (*Pelophylax spec*), Heikikkers (*Rana arvalis*) en Gewone padden (*Bufo bufo*) leken ook geen problemen te ondervinden van het raster. Ze konden er gemakkelijk doorheen en onderdoor.

Een groter probleem vormden Hazen (*Lepus europaeus*), niet zozeer dat het raster een probleem voor de Hazen was, als wel dat de Hazen een probleem voor het raster waren. Hazen sprongen probleemloos over het raster of wurmden zich eronderdoor. Ze leken het echter erg leuk te vinden om het raster kapot te knagen. Vooral op plaatsen waar bruggen de kade met De Deelen verbinden waren

flinke gaten geknaagd, waar zowel Hazen als Grauwe Ganzen gemakkelijk doorheen konden komen (figuur 4.22). Regelmatig werden er Hazen gezien die op hun gemakje het hek kapot aan het knagen waren. Er werd zelfs een Haas waargenomen die ‘haasje-over’ aan het spelen was met het hek en wisselend van de ene kant aan het hek begon te knagen en dan weer van de andere kant. Gezien de problemen met knagen door Hazen werd in 2009 op de in 2008 meeste ‘geteisterde’ plekken een metalen raster geplaatst.

Als het raster een negatieve invloed heeft op de overleving van jonge Grauwe Ganzen dan zal zij dat ook zeker hebben om de jongen van de andere ganzensoorten die in De Deelen broeden. Dit zijn echter slechts enkele paartjes van de Grote Canadese Gans, Nijlgans, Indische Gans, Kolgans en Brandgans, op de Brandgans na allemaal exoten.

Verder werden er geen andere diersoorten waargenomen die zichtbaar een probleem hadden met het hek, maar nogmaals, voor een volledige beschrijving wordt verwezen naar Streutker (2008) & van der Hoeven (2009).



*Figuur 4.22. Hazen vormden een groot probleem voor het raster.
Foto: Sander Terlouw.*

5. Discussie

5.1. Inleiding

In natuurgebied De Deelen in Friesland broeden flinke aantallen Grauwe Ganzen die met name in de zomermaanden gewasschade veroorzaken op de aangrenzende landbouwgronden. In een poging deze populatie en daarmee ook de landbouwschade te beperken hebben de betrokken partijen een pilot opgezet. Voor deze pilot is in 2007 de nulsituatie opgenomen door SOVON (Van de Ven *et al.* 2007) en in 2008 en 2009 is er een 50 centimeter hoog raster rondom het grootste deel van De Deelen geplaatst (figuur 3.1). Dit raster moet voorkomen dat ganzen met hun jongen op het rijke boerengrasland gaan foerageren. Door dit raster worden ze gedwongen in De Deelen te blijven, waar naar verwachting minder rijk gras aanwezig zou zijn. Ook en vooral wordt het oppervlak geschikt opgroeigebied beperkt waardoor de concurrentie zal toenemen en daarmee de sterfte onder de jongen. De belangrijkste vraag voor 2008 en 2009 was of het raster voldeed aan de verwachtingen en of de jongenoverleving in De Deelen ook daadwerkelijk afgenomen was.

5.2. Beperkingen van het onderzoek

Voordat conclusies getrokken worden, worden eerst de beperkingen van het onderzoek behandeld. Ten eerste moet opgemerkt worden dat het aantal broedparen in De Deelen in de jaren 2000-2006 werden geschat op basis van zichtwaarnemingen van territoriale paren. In de jaren 2007, 2008 en 2009 en in de jaren voor 2000 werd een nauwkeurigere methode gebruikt namelijk een telling van de nesten (Kleefstra 2005, deze studie). Vermoedelijk zijn de aantallen in de jaren vanaf 2000 tot en met 2006 onderschat (Romke Kleefstra *pers. med.*). De sterke toename van de populatie in de laatste jaren is echter hoe dan ook een feit.

Verder is De Deelen een vrij onoverzichtelijk gebied waardoor het wekelijks tellen van alle families om de overleving te schatten lastig is. Hierdoor bestaat de kans dat families gemist worden waardoor de overleving onderschat kan worden. Deze onderschatting zal echter minimaal zijn doordat jaarlijks een groot aantal tellingen werd uitgevoerd (± 15). Daarnaast foerageren families vooral in de opener delen van het gebied wat de waarneemkans aanzienlijk verhoogt. Tevens zijn de tellingen in 2007 – 2009 steeds op dezelfde manier uitgevoerd waardoor de onderling vergelijking tussen de jaren goed is.

Ten derde werd het stikstofgehalte van het gras gemeten met een Near Infrared Spectrometry meter (NIRS) die op basis van reflectie van infrarood licht de stikstofwaarden met behulp van een ijklijn bepaalt. Deze methode is minder nauwkeurig dan het direct meten van het stikstofgehalte. Omdat de analyse in beide jaren (2007 en 2008) op deze manier is uitgevoerd is, zal het een verwaarloosbare invloed hebben op de onderlinge verhoudingen (Harry Korthals *pers. med.*). Het grote voordeel van deze methode is dat het aanzienlijk sneller en goedkoper is dan daadwerkelijk de gehalten stikstof meten.

Daarnaast was het allergrootste probleem vooral in 2008 het functioneren van het raster. Tegen de verwachting in konden jongen tot twee weken oud probleemloos door de gaten in het raster komen. Daarnaast waren er op vele plaatsen ruimtes onder het raster aanwezig als gevolg van oneffenheden in de kade. Ook daar konden jongen onderdoor, helemaal omdat het gebruikte materiaal enigszins rekbaar bleek te zijn. Ook begon het materiaal onder invloed van temperatuurschommelingen te werken waardoor het in de loop van het seizoen steeds minder strak stond. Op sommige locaties konden de ganzen daardoor eenvoudig over het hek heen lopen. In 2009 werd op de delen van de kade waar in 2008 de meeste passages van jongen plaats vonden een metalen raster geplaatst. De indruk bestond dat er toen veel minder kuikens het gaas passeerden.

Als laatste bleek in 2008 het feit dat het raster niet aan de zuidkant van De Deelen langs het fietspad

was geplaatst, ook een probleem. Families ganzen trokken daar vrij veel het gebied uit om op het boerenland aan de overkant van de Hooivaart te foerageren. Alleen families met kuikens tot twee weken oud leken dit nog te gevaarlijk te vinden en bleven wel in De Deelen. Zodra de jongen oud genoeg waren, werd de stap dikwijls alsnog gemaakt (zie §5.4). Families die aan de overkant van de Hooivaart rond de Deelerput bleven waren grotendeels nog wel te volgen. Het is echter onduidelijk hoeveel families er verder weg zijn getrokken. Dit kan in potentie een behoorlijke invloed hebben op de jongenoverleving. Weggetrokken families worden immers niet meer waargenomen waardoor ze als overleden de boeken ingaan, terwijl ze dit zeker niet hoeven te zijn.

In 2009 werd langs een groot deel van het fietspad een raster geplaatst. Dit bleek echter niet overal mogelijk. Ook in dit jaar bestond de indruk dat er toch een aantal families de aanwezige gaten in het raster vonden en de Hooivaart overtrokken.

Daar in beide jaren de meeste van deze families in de omgeving van de Deelerput bleven (o.a. halsbandvogels) en deze wekelijks meegeteld werden, is de invloed op de overlevingsberekeningen vermoedelijk gering.

5.3. Broedbiologische parameters

Wat kan er ondanks deze beperkingen geconcludeerd worden? Ten eerste is de broedpopulatie in De Deelen ten opzichte van de jaren voor 2007 toegenomen. Tijdens de onderzoeksperiode nam het aantal nesten in het gebied gestaag toe, 2007 470-500, 2008 620-650 en 2009 900-925 paar. Deze toename is toe te schrijven aan goede broedseizoenen voor 2007. Grauwe Ganzen starten met broeden als ze ongeveer 4 jaar oud zijn. Dit betekent dat de jaren 2003-2005 mogelijk uitzonderlijk goede jaren waren voor de broedvogels uit De Deelen.

Het aantal ruiers in De Deelen lijkt stabiel of iets toenemend. In 2007 en 2008 ging het om ongeveer 2.000 vogels en in 2009 om ongeveer 2.500 exemplaren. In voorgaande jaren lag het aantal iets lager (Kleefstra 2004). De locaties waar de ruiers zich ophielden binnen het gebied is jaarlijks ongeveer hetzelfde.

De jongenoverleving van uitkomst tot vliegvlug in De Deelen is van 58,1% in 2007 gedaald naar 19,1% in 2008 en 17,6% in 2009. Het gaat dus om een aanzienlijke daling waarbij de overlevingspercentages in 2008 en 2009 erg laag zijn (*cf.* Kampe-Persson 2002, Voslamber & Van Bracht 2008, Voslamber 2009). Het kan niet uitgesloten worden dat wegtrekkende families hierop invloed hebben gehad, echter dat er iets veranderd is in het gebied is evident. Door het plaatsten van het raster is de draagkracht van De Deelen als opgroeigebied voor jonge ganzen verminderd ten opzichte van de situatie t/m 2007. Zowel de uit het gebied wegtrekkende families als de veranderde verspreiding van de families in het gebied in vergelijking met 2007 wijzen hierop (zie §5.4).

Ondanks de problemen met het functioneren van het raster heeft het toch ganzen weerhouden van foerageren buiten De Deelen ten noorden van de Hooivaart. Hier werden in 2008 en 2009 slechts zelden families gezien op het boerengrasland. Wel werden er veel families gezien die op de kade foerageerden, maar hier werd de begrazing beperkt tot de binnenkant (de kant van De Deelen, figuur 5.1 en 5.2).

De uitkomstpiek van eieren viel in De Deelen rond het midden van april. In de Ooijpolder bij Nijmegen ligt deze piek iets later (rond begin mei). Data van de afgelopen jaren wijzen er sterk op dat er een verlating van de uitkomstdatum bij de Grauwe Ganzen optreedt (*eigen data.*), terwijl veel andere vogelsoorten juist hun broedseizoen vervroegen als gevolg van klimaatverandering (bv. Møller et al. 2004, Both et al. 2005).

Over het algemeen is de overlevingskans van vroeg uit het ei komende jongen groter dan de groep die laat uitkruipt als gevolg geringere concurrentiestrijd en dus een groter voedselaanbod (Sedinger & Flint 1991, *eigen waarneming*). In De Deelen zijn er aanwijzingen dat juist bij de later uit het ei komende jongen de overlevingskans groter is. Deze overlevingskans lijkt niet beïnvloed te zijn door

weersomstandigheden.



Figuur 5.1. Verschil begrazing door ganzen in april binnen (rechts) en buiten (links) De Deelen, 2008.

Foto: Sander Terlouw.



Figuur 5.2. Verschil begrazing door ganzen in mei binnen (rechts) en buiten (links), 2008.

Foto: Sander Terlouw.

5.4. Terreingebruik

De verspreiding van de families ganzen in De Deelen is in 2008 en 2009 duidelijk anders dan in 2007. Families met jongen tot twee weken oud waren minder (11%, resp. 4,5%) in het zuidwesten van De Deelen te vinden en meer in het oosten (8% resp. 6,5%). Bijna 10% van alle families met jongen tot twee weken oud waren in 2008 en 2009 te vinden ten zuiden van de Hooivaart, dus buiten De Deelen. Dit is bijna 3% meer dan in 2007.

Maar deze 3% toename ten zuiden van de Hooivaart is niets vergeleken met de toename van het aantal families met jongen ouder dan twee weken. Daarvan bevond namelijk in 2008 bijna 28% en in 2009 bijna 17% zich ten zuiden van de Hooivaart, een toename van 19% resp. 9% ten opzichte van 2007. Hier staat in 2008 een afname van het gebruik van heel De Deelen tegenover, met uitzondering van het centrale deel waarvan het gebruik gelijk bleef. Ook in 2009 zien we die afname in De Deelen zelf, echter in dat jaar hield een opmerkelijk groot deel (44%) van de families met grotere jongen zich op in het oostelijke deel van het gebied.

Wordt het terreingebruik van families met jongen tot twee weken met families met jongen ouder dan twee weken vergeleken dan is eenzelfde toename in het gebruik van het gebied ten zuiden van de Hooivaart te zien (18% in 2008 en 8% in 2009)), een leegloop uit De Deelen dus. In 2007 was er daar slechts sprake van een geringe toename (2%) en bleef het gebruik van de gebieden in De Deelen zelf eveneens zeer constant.

De grote verandering in gebiedsgebruik in 2008 en 2009 is dus opvallend. De families ganzen kunnen blijkbaar niet genoeg voedsel van voldoende kwaliteit vinden in De Deelen zelf waardoor ze gedwongen worden te gaan zwerven op zoek naar betere gebieden. Doordat er in 2008 geen en in 2009 deels een raster stond ten zuiden van De Deelen konden ze daar de Hooivaart overzwemmen en het natuurgebied uitgaan op zoek naar meer voedsel op het boerenland ten zuiden van de Hooivaart. Opvallend is dat families met jongen tot twee weken oud dit nauwelijks deden. Vermoedelijk speelt hier deels het feit dat een aantal van deze jongen nog door het raster konden komen en daardoor meer voedsel op de kade konden vinden mee. Daarnaast lijkt het er sterk op dat de Hooivaart een (te) groot opstakel is voor jongen tot twee weken oud. Dit kanaal is erg open en kent behoorlijk steile kanten.

Mogelijk vonden de ouders dit te gevaarlijk voor de hele jonge Grauwe Ganzen.

Het schrikdraad dat langs de westkant van De Deelen geplaatst werd om meer ganzen tegen te houden lijkt slechts beperkt effectief en deze maatregel is zeker niet afdoende om ganzen ervan te weerhouden ergens te komen waar je ze niet wilt hebben. Het verdient niettemin aanbeveling hier nog eens goed naar te kijken. Er zou een proefopzet gekozen dienen te worden waarbij het directe effect van schrikdraad goed kan worden vastgesteld.

5.5. Graskwaliteit

Naast het feit dat het plaatsen van een raster in De Deelen ervoor zorgt dat de hoeveelheid opgroeigebied afneemt, was het idee dat hierdoor de rijkere boerengraslanden niet bereikt konden worden. Hierdoor werden de ganzen gedwongen in De Deelen zelf te foerageren waar gras van iets mindere kwaliteit staat (Van de Ven *et al.* 2007). En gras van mindere kwaliteit is vooral in de eerste twee weken van het leven van een ganzenjong sterk van invloed op zijn conditie (Cooch *et al.* 1991, Larsson & Forslund 1991, Sedinger & Flint 1991, Sedinger *et al.* 1995, Black *et al.* 1997, Lepage *et al.* 1998, Van der Jeugd *et al.* 2006).

In De Deelen bevatte het gras in 2008 in het natuurgebied zelf meer stikstof dan het gras op de boerenlanden rondom De Deelen. In 2007 was het omgekeerde het geval. Dit laatste is ook naar verwachting. Het boerenland wordt bemest en de kade en graslanden in De Deelen niet. In de Ooijpolder bij Nijmegen bevat het gras in de agrarisch beheerde delen van het gebied een veel hoger stikstofgehalte dan de natuurlijk beheerde plots. Over het algemeen waren de stikstofwaarden in maart het hoogst en namen deze gedurende het seizoen af. Het meest opvallende is dat in zowel De Deelen als de Ooijpolder de stikstofgehalten aanzienlijk lager liggen in 2008 dan in 2007 (*cf.* Van de Ven *et al.* 2007, Terlouw 2008). Vooral tussen de agrarische beheerde gebieden zijn de verschillen tussen beide jaren aanzienlijk. De verschillen voor de natuurlijk beheerde gebieden zijn iets kleiner, maar nog steeds behoorlijk.

Voorals jong vers gras heeft een hoog stikstofgehalte en is daardoor aantrekkelijk voor ganzen (Korevaar 1986, Voslammer *et al.* 2004, Van der Jeugd *et al.* 2006). Jongen die opgroeien op gras met een hoog stikstofgehalte hebben een grotere kans om te overleven (o.a. Voslammer & van Turnhout 2008). Naarmate het seizoen vordert neemt de grashoogte toe en (bij niet maaïen) ook de verruiging. Dit zorgt ervoor dat de graskwaliteit en de aantrekkelijkheid voor ganzen afneemt (Nilsson & Persson 1992, Schekkerman *et al.* 2000, Van der Jeugd *et al.* 2006, Heuermann 2007). Tevens gaat gras bloeien naarmate het seizoen vordert. Er gaat dan minder stikstof in (de aanmaak van nieuw) blad zitten aangezien dat nodig is voor het bloeien. Ook dit doet het stikstofgehalte afnemen gedurende het seizoen.

Omdat de natuurlijk beheerde plots in De Deelen allen op de in 2002 aangelegde kade liggen (uitgezonderd één, die ligt op een legakker), die toentertijd van vers veen is gemaakt, is de bodem nog behoorlijk rijk. Veen zit immers vol met plantaardig materiaal en geeft langzaam haar voedingsstoffen prijs. Ook de agrarisch beheerde plots in De Deelen liggen op veengrond, maar die zijn al vele tientallen jaren in gebruik als agrarisch land waardoor de bodem zelf vrij arm zal zijn. De boeren bemesten deze graslanden dan ook om de productie te verhogen. De lagere waarde op het boerenland in 2009, in vergelijking met die in 2008 is opmerkelijk en niet goed verklaarbaar.

Daarnaast zijn de boerenlandlocaties extra gevoelig voor bemesten. Is er net in de paar dagen voor het nemen van de grasmonsters bemest, dan zal het stikstofgehalte erg hoog zijn, niet alleen doordat het gras de stikstof opneemt, maar ook omdat er nog mestresten op het gras aanwezig zijn. Is de locatie voor het laatst al weken geleden bemest, dan zal de hoeveelheid stikstof in het gras ook aanzienlijk lager zijn. Bij het nemen van de monsters is echter steeds geprobeerd te voorkomen dat er mestresten op de grasmonsters zaten.

Als laatste zorgde het vaker maaien van de agrarisch beheerde plots voor meer variatie in stikstofgehalte. Bij het maaien worden immers de rijkere bovendelen van het gras verwijderd, waardoor gemiddeld genomen het staande, nog levende gras aanzienlijk minder stikstof bevat. Omdat door dit maaien het overgebleven gras weer extra gestimuleerd wordt om te groeien zal er daarna een explosie zijn van vers gras, met de daarbij horende hogere stikstofwaarden.

De afname van het stikstofgehalte in de natuurlijk beheerde plots in De Deelen is te groot om te worden veroorzaakt door natuurlijk verschraling. Een groot verschil tussen 2007 en 2008 is dat er in 2007 schapen graasden op de kade terwijl dit in 2008 niet het geval was. Hierdoor kwam minder bemesting via de schapen terug op de kade, werd er minder gras afgegeten en werd het gras daardoor dus minder gestimuleerd tot het maken van verse loten. Daarnaast kon de kade vanwege het gebrek aan schapen begrazing in 2008 meer verruigen dan in 2007.

5.6. Graskwaliteit en de jongenoverleving

De relatie tussen de graskwaliteit en de overleving werd zowel in 2007 als 2008 geconstateerd. Ook wanneer de data van 2007 en 2008 uit De Deelen worden samengevoegd met de gegevens van de Ooijpolder van 2006-2008 is deze relatie duidelijk aanwezig. Bij een hoger stikstofgehalte van het gras nemen de overlevingskansen van de jonge kuikens aanzienlijk toe. Deze significant positieve relatie tussen stikstofgehalte van het gras en jongenoverleving van de Grauwe Ganzen geldt zowel bij het gebruik van de gemiddelde stikstofwaarde over de periode maart-juni ($n=21$, $P=0.02$, $R^2=0.26$) als bij het gebruik van de stikstofwaardes van eind april, begin mei wanneer de graskwaliteit het meest van belang is voor de grootste groep kuikens ($n=24$, $P=0.007$, $R^2=0.29$).

De data van de drie verschillende jaren (2006, 2007 en 2008) suggereren dat niet zondermeer gesteld kan worden dat bij een bepaalde stikstofwaarde een bepaalde jongenoverleving hoort. Daarvoor verschillen de waardes per jaar teveel. In het ene jaar is bij een stikstofgehalte van 45 milligram per gram droge stof gras de jongenoverleving 40%, het jaar later kan dat bij hetzelfde stikstofgehalte 80% zijn. De relatieve verhoudingen binnen een jaar zijn vooral van belang. De gebieden die in een bepaald jaar relatief gezien de laagste stikstofgehalten bevatten in het gras hebben dat jaar ook de laagste jongenoverleving. De gebieden met de hoogste stikstofwaardes in het gras zullen ook de hoogste jongenoverleving hebben.

5.7. Landbouwschade

In hoeverre het raster de directe schade door families ganzen aan gewassen in de zomer rondom De Deelen heeft beperkt is niet geheel duidelijk. De waarnemingen van de families in 2008 en 2009 duiden erop dat zij nauwelijks op het boerenland ten westen, noorden en oosten van De Deelen hebben gefoerageerd in vergelijking met 2007. Dit zal de directe schade door families sterk verminderd moeten hebben. Doordat zowel in 2008 als 2009 families de Hooivaart overstaken en ten zuiden van De Deelen en ten westen van de Deelerput op boerenland gingen foerageren, zal daar de directe schade door families zeker toegenomen zijn. In welke mate de vogels de Hooivaart overstaken is onduidelijk. Geen van de families met een geringde ouder staken de vaart over.

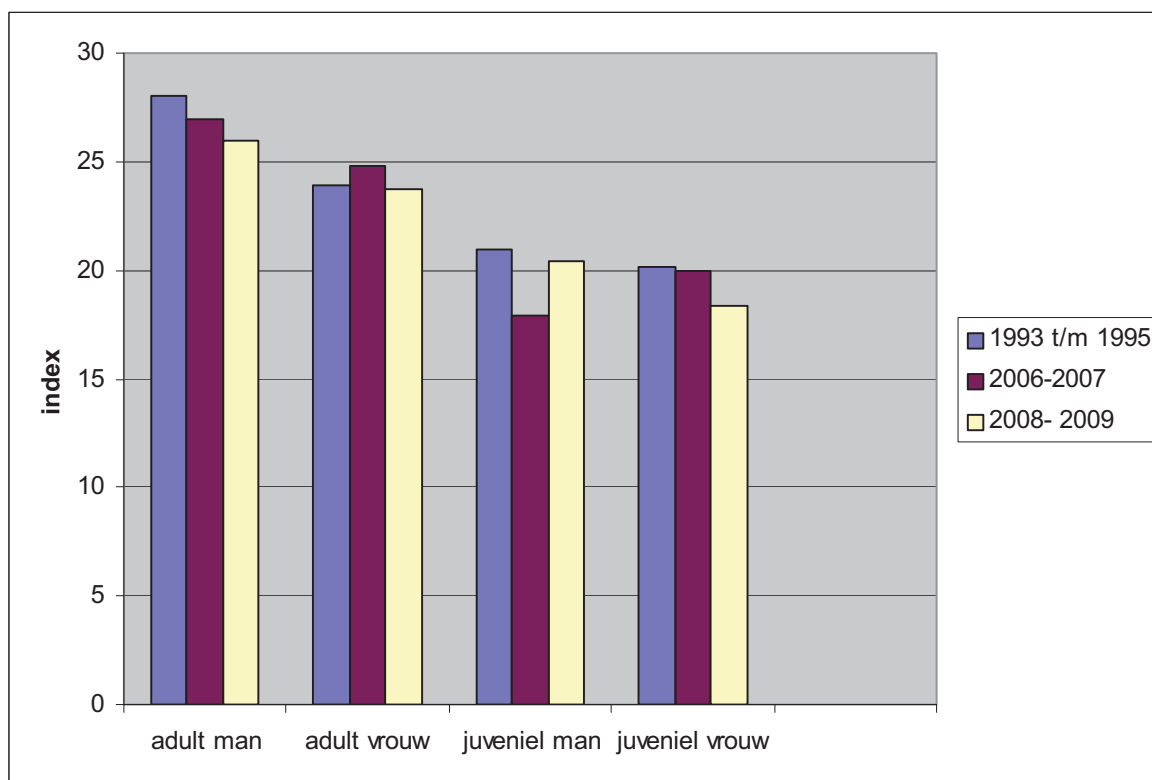
Ondanks alles lijkt het er sterk op dat het raster een lagere overleving van de jongen tot gevolg heeft. Hierdoor zal op termijn zowel de broedpopulatie als de groep niet-broedende Grauwe Ganzen afnemen waardoor ook zij minder gewasschade zullen veroorzaken op het boerenland rondom De Deelen.

Wel is de schade die, grotendeels, door ruiers in de omgeving van De Deelen wordt toegebracht in de afgelopen jaren blijkens gegevens van het Faunafonds toegenomen te zijn van € 29.470 (2007) via € 45.935 (2008) naar € 59.070 (2009).

5.8. Conditie-index van Grauwe Ganzen in de periode 1993 – 2009.

In het verleden zijn er in verschillende jaren Grauwe Ganzen geringd in de Deelen. In de jaren 1993 t/m 1995 werden door Maarten Loonen in totaal 73 vogels geringd en in 2006 t/m 2009 in totaal 151. Vrijwel alle vogels werden ook van een groene halsband voorzien. Tijdens het ringen zijn een aantal lichaamsmaten opgenomen: koplengte, snavel lengte, snavelhoogte, tarsus, 9^e slagpen, en gewicht. Met een aantal van deze eenheden is gerekend. Hiervoor is een formule gebuikt die ook in Zweden is toegepast om te kijken naar de conditie-index van ganzen (Nilsson *et al.* 1997). Voor de berekening zijn drie perioden onderscheiden: 1993 t/m 1995 (ver voor het plaatsen van het raster), 2006-2007 (vlak voor het plaatsen van het raster) en 2008-2009 (met raster). Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de geslachten en leeftijden (adulte man, adulte vrouw, juveniele man en juveniele vrouw). Voor deze drie periodes is het gewicht / koplengte berekend (figuur 5.3). Uit de uitkomsten kunnen we concluderen dat de ganzen lichter zijn geworden in de loop van de jaren. Alleen bij de adulte vrouwtjes blijft de index stabiel. Dit komt mogelijk doordat er na de broedtijd is geringd en de vrouwtjes dan in ieder geval veel gewicht verloren hebben. Opvallend in de grafiek is dat de juveniele man in 2008-2009 is gestegen, maar deze is niet betrouwbaar omdat er maar 1 juveniele man gevangen is in 2009.

De verslechtering van de voedselkwaliteit lijkt dus een nadelig effect te hebben op de conditie van de in het gebied opgroeiende vogels. Op termijn zal dat invloed hebben op hun overleving en broedsucces (Nilsson *et al.* 1997, van der Jeugd *et al.* 2006). Het effect van ‘slecht’ voedsel in de prille jeugd is onomkeerbaar.



Figuur 5.3. Conditie-index Grauwe ganzen in de Deelen in de periode 1993-1995, 2006 - 2007 en 2008 - 2009. Om de index te bepalen is voor iedere gans uit de Deelen het gewicht door de koplengte gedeeld (naar: Nilsson *et al.* 1997).

6. Conclusie

Ondanks het feit dat het functioneren van het raster rond De Deelen nog voor verbetering vatbaar is, lijkt het toch al van grote invloed te zijn geweest op de jongenoverleving van de Grauwe Ganzen. Deze overleving van uitkomst tot vliegvlug was voor plaatsing van het raster in 2007 nog 58,1%, terwijl deze in 2008 en 2009 afnam tot 19,1 resp. 17,8%. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat niet duidelijk is hoeveel families in 2008 en 2009 het gebied verlieten en zijn verdwenen. Deze hebben hierdoor negatief bijgedragen aan de jongenoverleving, terwijl de jongen van deze families dus niet allemaal gestorven hoeven te zijn. Verder is het aantal jongen dat vliegvlug werd ondanks de sterke toename in het aantal broedparen afgenomen.

De grote veranderingen in terreingebruik van de families in 2008 en 2009 ten opzichte van 2007 wijst erop dat de ganzen zeker beïnvloed zijn door het raster en dat daardoor de beschikbare hoeveelheid opgroeigebied verminderd is. Tevens laat dit zien dat de draagkracht van het natuurgebied zelf te klein is om grote aantallen ganzen met jongen in leven te houden. De verwachting is dan ook dat door het raster op termijn dichtheidsafhankelijke regulatie optreedt, die alleen maar versterkt zal worden wanneer ook de zuidrand van De Deelen beter omrasterd wordt. Daarnaast zal een raster dat geen kleine kuikens doorlaat de overleving verder doen afnemen.

Er zijn in 2008 en 2009 slechts enkele waarnemingen van families met jongen op het boerenland ten westen, noorden en oosten van De Deelen. Directe gewasschade door families zal hier dan ook nauwelijks opgetreden zijn. Ten zuiden van De Deelen zal de gewasschade wel toegenomen zijn omdat de families daar naartoe trokken. Doordat het raster een lagere overleving van de jongen lijkt te veroorzaken zal de populatie Grauwe Ganzen in De Deelen als geheel vermoedelijk ook afnemen. Hierdoor zal op termijn vermoedelijk ook de groep niet-broedende Grauwe Ganzen afnemen waardoor ook zij minder gewasschade kunnen toebrengen op het boerenland rondom De Deelen.

In de Ooijpolder bij Nijmegen lijken oppervlakte en kwaliteit van het opgroeigebied voor kuikens de belangrijkste factoren die de jongenoverleving sturen. Dat daar al dichtheidsafhankelijke regulatie optreedt, blijkt uit de stabilisatie van het aantal broedparen en uit de afgenomen jongenoverleving. Deze situatie is anders dan in De Deelen, omdat de vogels in de Ooijpolder minder mogelijkheden hebben om uit te wijken. Of en op wat voor niveau de populatie zich in De Deelen zal stabiliseren is vooralsnog niet duidelijk.

7. Aanbevelingen

Het raster lijkt goed gewerkt te hebben gezien de afname van de jongenoverleving. Het blijft echter onduidelijk in hoeverre dit mede beïnvloed is door families die ver weg zijn getrokken. Om dit in de toekomst te voorkomen zou idealiter een raster om het **gehele** gebied geplaatst moeten worden. Dit raster zal van stevig metaal moeten zijn, zodat het niet meegeeft of gaat werken onder temperatuurschommelingen. Tevens kunnen hazen hier geen gaten in knagen. Daarnaast zal dit raster een iets kleinere diameter van de gaten moeten hebben om te voorkomen dat hele jonge kuikens er alsnog doorheen kunnen. Het zou bovendien goed zijn als het raster iets de grond in geplaatst zou worden om zo gaten onder het hek te dichten. Een hoogte van 50 centimeter is voldoende, maar bij ingraving moet het raster uiteraard iets hoger zijn.

Is een nieuw raster niet mogelijk dan zal het effect van een eventueel te plaatsen raster na 2009 op de jongenoverleving kleiner zijn. De ganzen hebben in 2008 en 2009 al kennisgemaakt met een raster en zullen geleerd hebben van deze situatie en de openingen in het raster vermoedelijk nog sneller vinden.

Het lijkt goed om de ontwikkelingen in de komende jaren goed te blijven volgen. Wat is de verdere ontwikkeling, nu er twee jaar zo weinig jongen zijn groot geworden? Verwacht mag worden dat de rekrutering van nieuwe broedvogels minder makkelijk gaat dan tot nu toe. De vette jaren zijn voorbij. Tot nu toe vond rekrutering plaats door vogels die t/m 2007 werden geboren in het gebied en toen nauwelijks belemmeringen tegen kwamen tijdens hun opgroei. Vanaf 2011 zal rekrutering plaats beginnen te vinden vanuit de groep jongen die in 2008 en later opgroeide in het gebied. Verwacht mag worden dat deze vogels door hun geringere conditie minder succesvol zullen zijn dan hun oudere soortgenoten (zie. 5.8).

8. Literatuur

- ALLAN J.R., KIRBY, J.S. & FEARE C.J. 1995. The biology of Canada geese *Branta canadensis* in relation to the management of feral populations. *Wildlife Biology* 1: 129-143.
- BAUER K.M. & GLUTZ VON BLOTZHEIM U.N. 1968. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 2 Anseriformes (1.Teil). Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- BEINTEMA A.J. & GROOT BRUINDERINK G.W.T.A. 2004. Verstoring door jacht en andere handelingen binnen foerageergebieden voor Ganzen en Smienten, bezien in de context van het Beleidskader Faunabeheer. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1001.
- BEINTEMA A.J. & VAN WINDEN E. 2004. In hoeverre kan de aanwijzing van foerageergebieden voor ganzen en smienten het functioneren van vogelrichtlijngebieden schaden? Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1238.
- BEINTEMA A.J., MOEDT O. & ELLINGER D. (eds). 1995. Ecologische Atlas van de Nederlandse Weidevogels. Schuyt & Co., Haarlem. (In Dutch).
- BEKHUIS J., KURSTJENS G., SUDMANN S.R., TEN TUYNTE J. & WILLEMS F. 2002. Land van levende rivieren, De Gelderse Poort. KNNV Uitgeverij & Stichting Ark, Utrecht.
- VAN DEN BERGH L.M.J. 1991. De Grauwe Gans als broedvogel in Nederland. Rapport 91/1 RIN, Arnhem.
- BLACK J.M., COOCH E.G., LOONEN M.J.J.E., DRENT R.H. & OWEN M. 1997. Body size variation in a Barnacle Goose metapopulation: evidence for local saturation of habitats. In: Loonen, M.J.J.E. 1997. Goose breeding ecology: Overcoming successive hurdles to raise goslings. PhD thesis, University Groningen. pp. 59-78.
- BOTH C., BIJLSMA R.G. & VISSER M.E. 2005. Climatic effects on spring migration and breeding in a long- distance migrant, the pied flycatcher *Ficedula hypoleuca*. *J. Avian. Biol.* 36: 368-373.
- Van Bracht, M. Overleving van Grauwe Ganzenfamilies langs de Axelse Kreek in 2008. Stagerapport. SOVON. Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- CLAASSEN T.H.L. 1994. Eutrophication and restoration of a peat ponds area, De Deelen, in the northern Netherlands. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 25: 1329-1334.
- CONOVER M.R. & CHASKO G.G. 1985. Nuisance Canada goose problems in the eastern United States. *Wildlife Society Bulletin* 13, 228-233
- CONOVER M.R. 1991. Herbivory by Canada Geese: Diet selection and effect on lawns. *Ecological Applications* 1(2): 231-236.
- CONOVER M.R. 1992. Ecological approach to managing problems caused by urban canada geese. *Proceedings of the 15th Vertebrate Pest Conference University of California, Davis*: 110-111.
- CONVERSE K.A. & KENNELLY J.J. 1994. Evaluation of Canada Goose Sterilization for Population Control. *Wildlife Society Bulletin* 22(2): 265-269.
- COOCH E.G., LANK D.B., DZUBIN A., ROCKWELL R.F. & COOKE F. 1991. Body Size Variation in Lesser Snow Geese: Environmental Plasticity in Gosling Growth Rates. *Ecology* 72 (2): 503-512.
- DEFRA 2005. The management of problems caused by Canada Geese: a guide to best practice. Rural Development Service Technical Advice Note 51. <http://www.defra.gov.uk>.
- VAN DIJK A.J., VAN KEUNING H.T., JONKER G., MAST T., RAS C. & SCHAPER P.A.M. 1992. Broedvogelinventarisatie Knuppelpad in De Deelen in 1992. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VAN DIJK A.J. 2004. Handleiding Broedvogel Monitoring Project (Broedvogelinventarisatie in proefvlakken). SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VAN DOBBEN W.H. 1953. De landbouwschade door wilde ganzen. *Landbouwvoorlichting* 10: 263-268
- EBBINGE B.S. 1987. Welke factoren bepalen de grootte van een ganzenpopulatie? *De Levende Natuur* 88 (5):186-193.
- EBBINGE B.S. 1991. The impact of hunting on mortality rates and spatial distribution of geese wintering in the Western Palearctic. *Ardea* 79: 197-210.
- EBBINGE B.S., KLOK C., SCHEKKERMAN H., VAN TURNHOUT C., VOSLAMBER B. & WILLEMS F. 2002. Perspectief voor de Grauwe Gans als broedvogel in het Deltagebied bij verschillende beheersmaatregelen. *De Levende Natuur* 103: 118-124.

- EBBINGE B.S., LOK M., SCHRIJVER R., KWAK R., SCHUURMAN B. & MÜSKENS G. 2003. Ganzenopvangbeleid: internationale natuurbescherming in de landbouwpraktijk: van verjagen naar ganzenopvang. Alterra-rapport 792. 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. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 972.
- VAN EERDEN M.R. 1990. The solution of goose damage problems in the Netherlands with special reference to compensation schemes. *Ibis* 132: 253-261.
- VAN EERDEN M.R., ZIJLSTRA M., VAN ROOMEN M. & TIMMERMAN A. 1996. The response of Anatidae to changes in agricultural practice: long-term shifts in the carrying capacity of wintering waterfowl. *Gibier Faune Sauvage* 13: 681-706.
- FAUNAFONDS 2008. Jaarverslag Faunafonds 2007. Dordrecht.
- FAUNAFONDS 2009. Jaarverslag Faunafonds 2008. Dordrecht.
- FAUNAWERK GROEP GELDERSE POORT 2002. Vogels in de Gelderse Poort, deel 1: broedvogels 1960-2000. Vogelwerkgroep Rijk van Nijmegen e.o. / Kartierergemeenschap Salmorth / Vogelwerkgroep Arnhem e.o. / NABU – Naturschutzstation Kranenburg / Naturschutzstation im Kreis Kleve e.V. / Provincie Gelderland / SOVON Vogelonderzoek Nederland.
- GERRITSE W.G. 1976. Meerkoetenschade. *Het Vogeljaar* 24: 3-9.
- GOSSER A. L., CONOVER M.R., & MESSMER T.A.. 1997. Managing problems caused by urban Canada geese. Berryman Institute Publication 13, Utah State University, Logan, 8pp.
- GROEN N.M. & HEMERIK L. 2002. Reproductive success and survival of black-tailed godwits *Limosa limosa* in a declining local population in The Netherlands. *Ardea* 90: 239-248.
- GROOT BRUINDERINK G.W.T.A. 1989. The impact of wilde geese visiting improved grasslands in the Netherlands. *Journal of applied ecology* 26(1): 131-146.
- HAGEMEIJER E.J.M. & BLAIR M.J. (EDS.). 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London. 904 pp.
- HEUERMANN N. 2007. Tall swards and small grazers: competition, facilitation and coexistence of different-sized grazers. PhD-thesis. Wageningen Universiteit en Researchcentrum, Wageningen.
- VAN DER HOEVEN M. 2009. De Deelen 2009. Verslag videobanden. Stageverslag Helicon, Velp/SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- HUDEK K. & ROTH J. 1970. Die Graugans. Die Neue Bucherei 429. A Ziemer Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- HULSBOSCH N. 2009. Pilotstudie Grauwe Gans *Anser anser* in De Deelen 2009. Onderzoek naar het uitrasteren van een broedpopulatie Grauwe Ganzen met als doel de populatie te beperken en landbouwschade te verminderen. Stagerapport Hogeschool van Hall Larenstein, Velp/SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek/Ubbergen.
- HUNTER J.M. 1995. A key to ageing goslings of Hawaiian Goose *Branta sandvicensis*. *Wildfowl* 46: 5-58.
- JANSEN A.J.M., EVERTS F.H., DE VRIES N.P. & VAN DER WAL R.J. 1986. Beheerplan voor natuurterrein 'De Deelen'. Staatsbosbeheer. Leeuwarden.
- VAN DER JEUGD H.P. & LARSSON K. 1998. Pre-breeding survival of barnacle geese *Branta leucopsis* in relation to fledgling characteristics. *Journal of Animal Ecology* 67: 953-966.
- VAN DER JEUGD H.P., VOGLAMBER B., VAN TURNHOUT C., SIERDSEMA H., FEIGE N., NIENHUIS J. & KOFFIJBERG K. 2006. Overzomerende ganzen in Nederland: grenzen aan de groei? SOVON-onderzoeksrapport 2006/02. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VAN DER JEUGD H.P., VAN WINDEN E. & KOFFIJBERG K. 2008a. Evaluatie Opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en Smienten, deelrapport 5: Invloed opvangbeleid op de verspreiding van overwinterende ganzen en Smienten binnen Nederland. SOVON-onderzoeksrapport 2008/20. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VAN DER JEUGD H.P., NIENHUIS J., ROODBERGEN M. & VAN WINDEN E. 2008b. 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.

- KAMP K. & PREUSS N.O. 2005. The Greylag Geese of Utterslev Mose - a long-term population study of wild geese in an urban setting. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 99: 1-78.
- Kampe-Persson, H. 2002. BWP Update 4 (3): 181-216.
- KLEEFSTRA R. 2001. Vogels van De Deelen. Basisrapport met resultaten van broed- en watervogelmonitoring in De Deelen in de afgelopen jaren en voorstellen voor monitoring en onderzoek in de komende jaren. Rapport in eigen beheer, Akkrum.
- KLEEFSTRA R. 2003. Broedvogels van De Deelen en Tsjalberterkrite in 2003. SOVON-inventarisatierapport 2003/42. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- KLEEFSTRA R. 2004. Watervogels van De Deelen in de winterseizoenen 2000/01 t/m 2003/04. FFF-rapport nr. 81. Fryske Feriening foar Fjildbiology, Akkrum.
- KLEEFSTRA R. 2005. Broedvogels van De Deelen 1983-2004. *Twirre* 16(2): 73-79.
- KNMI 2008. Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut. Data beschikbaar op <http://www.knmi.nl/klimatologie/daggegevens/download.cgi?language=nl>, laatst bezocht op 31 juli 2008.
- KOFFIJBERG K., VOSLAMBER B. & VAN WINDEN E. 1997. Ganzen en zwanen in Nederland: overzicht van pleisterplaatsen in de periode 1985-94. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- KOFFIJBERG K., BEEKMAN J.H., COTTAAR F., EBBINGE B.S., VAN DER JEUGD H.P., NIENHUIS J., TANGER D., VOSLAMBER B. & VAN WINDEN E. 2010. Doortrekkende en overwinterende ganzen in Nederland. *De Levende Natuur* 111: 3-9.
- KOSTIN I.O. & MOOIJ J.H. 1995. Influence of weather conditions and other factors on the reproductive cycle of red-breasted geese *Branta ruficollis* on the Taymyr Peninsula. *Wildfowl* 46: 45-54.
- KOREVAAR H. 1986. Produktie en voederwaarde van gras bij gebruiks- en bemestingsbeperkingen voor natuurbeheer. PhD Thesis Wageningen Agricultural University.
- LAMERS L.P.M., VAN DEN MUNCKHOF P.J.J., KLINGE M. & VERHOEVEN J.T.A. 2004. Verdroogd, vermet, verstart en versnipperd; hoe moet dat nu met onze laagveenwateren? Een onderzoeksplan voor systeemherstel. In: Van Duinen G.J., Bobbink R., Van Dam Ch., Esselink H., Hendriks R., Klein M., Kooijman A., Roelofs J. & Siebel H. (eds.). *Duurzaam natuurherstel voor behoud van biodiversiteit; 15 jaar herstelmaatregelen in het kader van het Overlevingsplan Bos en Natuur*. Rapport Expertisecentrum LNV nr. 2004/305, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede, pp. 109-170.
- VAN LANGEN L. 2006. Broedsucces van de Grauwe Gans in Nederland; de Brabantse Biesbosch, Texel en de Westelijke Ooijpolder nader bekeken. Doctoraalverslag. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen. Radboud Universiteit Nijmegen, Nijmegen.
- LARSSON K. & FORSLUND P. 1991. Environmentally induced morphological variation in the Barnacle Goose, *Branta leucopsis*. *Journal of evolutionary Biology* 4: 619-636.
- LEPAGE D., GAUTHIER G. & REED A. 1998. Seasonal variation in growth of greater snow goose goslings: the role of food supply. *Oecologia* 114: 226-235.
- LEWIS O.A.M. 1986. *Plants and Nitrogen*. Edward Arnold, London.
- LOONEN M.J.J.E., ZIJLSTRA M. & VAN EERDEN M.R. 1991. Timing of wing moult in Greylag Geese *Anser anser* in relation to the availability of their food plants. *Ardea* 79: 253-260.
- LOONEN M.J.J.E. & DE VRIES C. 1995. De Grauwe Gans *Anser anser* als standvogel in ZW-Nederland. *Limosa* 68: 11-14.
- MADSEN J. 1991. Status and trends of Goose populations in the Western Palearctic in the 1980s. *Ardea* 79: 113-122.
- MADSEN J., CRACKNELL G. & FOX A.D. (EDS.). 1999. Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution. Wetlands International Publ. No. 48, Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. National Environmental Research Institute, Rönne, Denmark. 344 pp.
- MEIJER M-L, DE BOOIS I, SCHEFFER M, PORTIELJE R. & HOSPER H. 1999. Biomanipulation in shallow lakes in the Netherlands: an evaluation of 18 case studies. *Hydrobiologia* 408/409: 13-30.
- MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit 2008a. Ontwerpbesluit Deelen. Verkregen via http://www2.minlnv.nl/thema/groen/natuur/Natura2000_2006/ontwerpbesluiten/n2k014_wb_v_deelen.pdf op 8 april 2008.

- MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit 2008b. Ontwerpbesluit Ooijpolder. Verkregen via http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/067/067_gebiedendocument_gelderse_poort.pdf op 9 april 2008.
- MØLLER A.P., FIEDLER W. & BERTHOLD P (EDS). 2004. Advances in ecological research Vol. 35. Birds and climate change. Elsevier Academic Press.
- NIENHUIS J. 2005. Ganzen slachtoffer van extensivering. De Levende Natuur 106 : 249-252.
- NILSSON L. & PERSSON H. 1992. Feeding areas and local movement patterns of post-breeding Greylag Geese Anser anser in South Sweden. Ornis Svecica 2: 77-90.
- NILSSON L. & PERSSON H. 1993. Variation in survival in an increasing population of the Greylag Goose Anser anser in Scania, southern Sweden. Ornis svecica 3: 137-146.
- NILSSON L. & PERSSON H. 1996. The influence of the choice of winter quarters on the survival and breeding performance of Greylag Goose Anser anser. Gibier Faune Sauvage 13: 557-571.
- NILSSON L., PERSSON H. & VOSLAMBER B. 1997. Factors affecting survival of young Greylag Geese Anser anser and their recruitment into the breeding population. Wildfowl 48: 72-87.
- OWEN M. 1975. Cutting and fertilizing grass land for winter goose management. Journal of Wildlife Management 39:163-167.
- OWEN M., NUGENT M. & DAVIES N. 1977. Discrimination between grass species and nitrogen-fertilized vegetation by young barnacle geese. Wildfowl 28: 21-26.
- OWEN M. & SALMON D.G. 1988. Feral Greylag Geese Anser anser in Britain and Ireland, 1960-1986. Bird Study 35: 37-45.
- VAN DER PLOEG D.T.E., DE JONG W., SWART M.J., DE VRIES J.A., WESTHOF J.H.P., WITTEVEEN A.G. & VAN DER VEEN (EDS). 1976. Vogels in Friesland, 1. De Tille, Leeuwarden. 274-282.
- POCHOP P.A., JOHNSON R.J., AGUERO D.A. & ESKRIDGE K.M. 1990. The status of lines in bird damage control-a review. Proceedings of the Vertebrate Pest Conference 14: 317-24.
- VAN ROOMEN M., VAN WINDEN E., KOFFIJBERG G.K., ENS B., HUSTINGS F., KLEEFSTRA R., SCHOPPERS J., VAN TURNHOUT C., SOVON GANZEN- EN ZWANENWERKGROEP & SOLDAAT L. 2006. Watervogels in Nederland in 2004/2005. SOVON-monitoringrapport 2006/02, RIZA-rapport BM06.14. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- SCHEKKERMAN H., KOLK C., VOSLAMBER B., VAN TURNHOUT C., WILLEMS F. & EBBINGE B.S. 2000. Overzomerende Grauwe Ganzen in het Noordelijk Deltagebied; een modelmatige benadering van de aantalsontwikkeling bij verschillende beheersscenario's. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 139 / SOVON onderzoeksrapport 2000/06.
- SCHMUTZ J.A., MANLY B.F.J. & DAU C.P. 2001. Effects of gull predation and weather on survival of Emperor Goose goslings. The journal of wildlife management 65 (2): 248-257.
- SEDINGER J.S. & FLINT P.L. 1991. Growth rate is negatively correlated with hatch date in Black Brant. Ecology 72: 496-502.
- SEDINGER J.S., FLINT P.L. & LINDBERG M.S. 1995. Environmental influence of life-history traits: growth, survival and fecundity in Black Brant (Branta bernicla). Ecology 76: 2404-2414.
- SMITH A.E., CRAVEN S.R. & CURTIS P.D. 1999. Managing Canada geese in urban environments. Jack Berryman Institute Publication 16 and Cornell University Cooperative Extension, Ithaca, N.Y.
- SMITSKAMP L. 2008. Zal de Canadese Gans Branta canadensis de Grauwe Gans Anser anser verdringen?; Onderzoek naar de relatie tussen de Canadese Gans en de Grauwe Gans tijdens het broedseizoen. Afstudeerrapport. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- SOVON WEBSITE 2008. SOVON Vogelonderzoek Nederland. 'Ganzen en weidevogels op Texel: standpunt SOVON'. Data beschikbaar op <http://www.sovon.nl/default.asp?id=202&hid=185>, laatste bezocht op 7 augustus 2008.
- STAATSBOSBEHEER WEBSITE 2008. 'Ganzen vangen; nee, tenzij'. Data beschikbaar op http://www.staatsbosbeheer.nl/actueel/nieuws/details.asp?NWS_ID=1038, laatste bezocht op 7 augustus 2008.
- STREUTKER R. 2008. Populatiebeperking van Grauwe ganzen in De Deelen: effecten van gebiedsbegrenzing op Grauwe Ganzen en overige fauna. Stageverslag. SOVON vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- SUMMERS R.W. 1990. The effect on winter wheat of grazing Brent Geese Branta bernicla. Journal of applied ecology 27(3): 821-833.

- SUMMERS R.W. & HILLMAN G. 1990. Scaring Brent Geese *Branta bernicla* from fields of winter wheat with tapes. *Crop Protection* 9: 459-462
- TEIXEIRA R.M. (ED). 1979. Atlas van de Nederlandse broedvogels. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland. 's-Gravenland.
- TERLOUW S. 2008. Pilotstudie Grauwe Ganzen *Anser anser*, De Deelen 2008. Onderzoek naar het uitrasteren van een broedpopulatie Grauwe Ganzen met als doel de populatie te beperken en landbouwschade te verminderen. Afstudeerrapport. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- TEUNISSEN W.A. 1996. Ganzenschade in de akkerbouw. Onderzoek naar factoren die een rol spelen bij het ontstaan van ganzenschade in de akkerbouw. IBN-rapport 211. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen.
- TIMMERMAN A. 2002. Veenpolder De Deelen en het veen rond Tijnje. In: Van Gelderen, J. (ed). 2002. Van wad tot woud: Natuurgebieden in Fryslân. Staatsbosbeheer, Leeuwarden. pp 105-113.
- VAN TURNHOUT C., VOSLAMBER B. & WILLEMS F. Broedende Grauwe Ganzen in de Westelijke Ooijpolder in 1997. *Mourik* 24(2): 58-67.
- VAN TURNHOUT C., VOSLAMBER B. & WILLEMS F. 2000. De Grauwe Gans in de Gelderse Poort: beschermd in het moeras, bejaagd op het gras. *Mourik* 26(3): 42-45.
- VAN TURNHOUT C., VOSLAMBER B., WILLEMS F. & VAN HOUWELINGEN G. 2003. Trekgedrag en overleving van Grauwe Ganzen *Anser anser* in de Ooijpolder. *Limosa* 76: 117-122.
- VAN DE VEN P., LIPS M. & HENDRIKS J. 2007. Ganzen in De Deelen; Onderzoek naar de jongenoverleving en verspreiding van de Grauwe Ganzen en de graskwaliteit in De Deelen. Stageverslag. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VERSLUYS M. 1988. Broedvogelinventarisatie De Deelen 1988. Staatsbosbeheer Terreinbeheer Friesland, Harlingen.
- VOSLAMBER B. 2007. Overleving van Grauwe Ganzenfamilies langs de Axelse Kreek in 2007. SOVON Onderzoeksrapport 2007/08. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VOSLAMBER B. & VAN BRACHT M. 2008. Grauwe Ganzen Axelse Kreek 2008. SOVON Onderzoeksrapport 2008/16. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VOSLAMBER B. & ERADUS K. 2007. Grauwe Ganzen in het werkgebied van de VWG Rijk van Nijmegen deel 1: aantallen en verspreiding. *Mourik* 33(1): 21-29.
- VOSLAMBER B. & VAN TURNHOUT C. 2008. Invloed van terreinbeheer op het wel en wee van Grauwe Ganzen in de Ooijpolder. *Limosa* 81: 74-76.
- VOSLAMBER B., VAN DER JEUGD H. & KOFFIJBERG K. 2007. Aantallen, trends en verspreiding van overzomerende ganzen in Nederland. *Limosa* 80: 1-17.
- VOSLAMBER B., VAN DER JEUGD H.P. & KOFFIJBERG K. 2010. Broedende ganzen in Nederland. *De Levende Natuur* 111: 40-44.
- VOSLAMBER B., VAN TURNHOUT C. & WILLEMS F. 2004. Effecten van aantalsregulatie op overzomerende Grauwe Ganzen. SOVON-onderzoeksrapport 2004/12. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VOSLAMBER B., VAN WINDEN E. & KOFFIJBERG K. 2004. Atlas van ganzen, zwanen en Smienten in Nederland. SOVON-onderzoeksrapport 2004/08. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VICKERY J.A. & SUMMERS R.W. 1992. Cost-effectiveness of scaring brent geese *Branta b. bernicla* from fields of arable crops by a human bird scarer. *Crop Protection* 11(5): 480-484
- VICKERY J.A. & GILL J.A. 1999. Managing grassland for wild geese in Britain: a review *Biological Conservation* 89(1): 93-106.
- WERKGROEP ROOFVOGELS ZEELAND. 2007. Jaarverslag Werkgroep Roofvogels Zeeland 2007. Verkregen via <http://www.roofvogelszeeland.nl/Publicaties/Download-document/Jaarverslag-2007.html> op 18 juli 2008.
- WETLANDS INTERNATIONAL. 2006. Waterbird Population Estimates – Fourth Edition. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.
- VAN WINDEN E., VAN ROOMEN M. & KOFFIJBERG K. 2005. Ganzen en zwanentrends vanaf 1975/76 en in Vogelrichtlijngebieden en Watersystemen. SOVON-onderzoeksrapport 2005/12. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

- WRIGHT R.M. & PHILIPS V.E. 1991. Reducing the breeding success of Canada and Greylag Geese, *Branta canadensis* and *Anser anser*, on gravel pits. *Wildfowl* 42: 42-44.
- ZIJLSTRA M., LOONEN J.J.E., VAN EERDEN M.R. & DUBBELDAM W. 1991. The Oostvaardersplassen as a key moulting site for Greylag Geese *Anser anser* in Western Europe. *Wildfowl* 42: 45-52.

Bijlagen

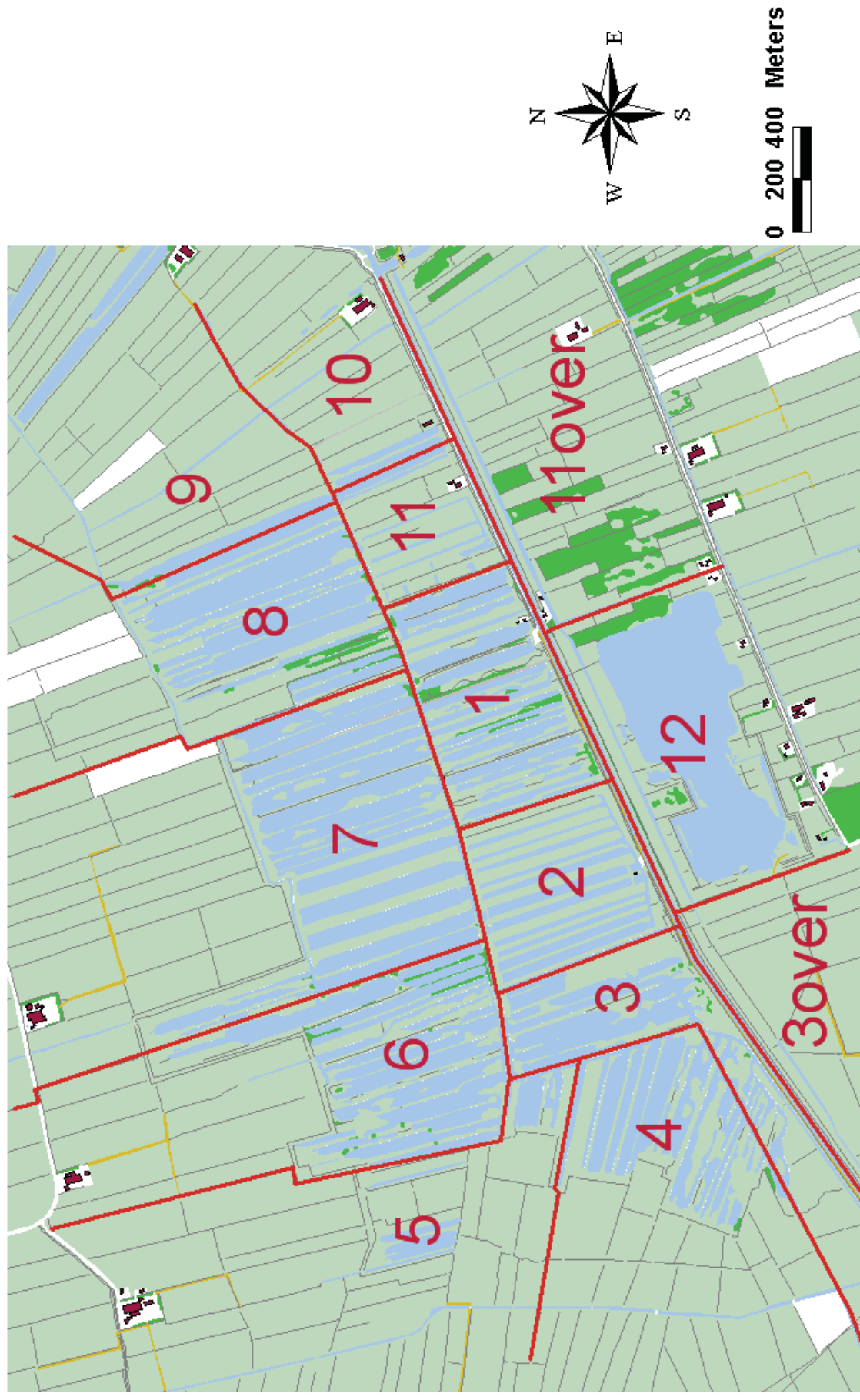
Bijlagen III-VIII: Als voorbeeld van de verspreiding van de ganzen binnen De Deelen zijn de kaarten uit 2008 bijgevoegd.

Bijlage I: Gegevens graskwaliteit De Deelen	70
Bijlage II: Kaart van de deelgebieden in De Deelen	71
Bijlage III: Kaart van waarnemingen van ruiende Grauwe Ganzen in De Deelen	72
Bijlage IV: Waarnemingen van ‘losse’Grauwe Ganzen in De Deelen	73
Bijlage V: Nestlocaties van de Grauwe Ganzen in De Deelen	74
Bijlage VI: Waarnemingen van juveniele Grauwe Ganzen stadium 0 tot en met 2 in De Deelen	75
Bijlage VII: Waarnemingen van juveniele Grauwe Ganzen stadium 3 en ouder in De Deelen	76
Bijlage VIII: Waarnemingen van dode juveniele Grauwe Ganzen in De Deelen	77

BIJLAGE I: GEGEVENS GRASKWALITEIT DE DEELLEN 2008

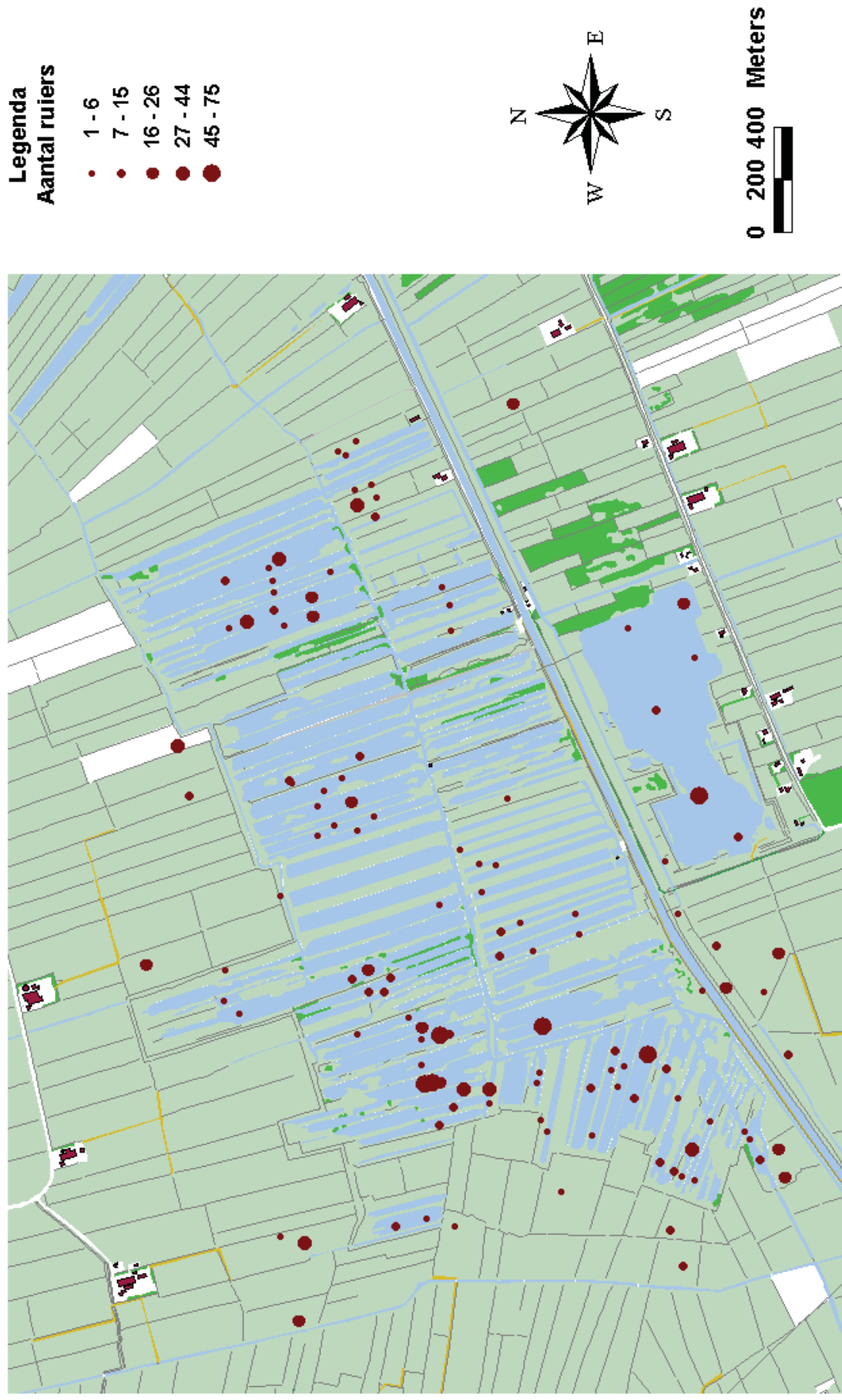
Plot	19-3 mg N/gr gras	23-4 mg N/gr gras	21-5 mg N/gr gras	26-6 mg N/gr gras	Gemiddelde <i>average</i> mg N/gr gras
1.1	27,24	27,31	23,24	14,73	23,13
1.2	27,02	23,12	24,15	11,40	21,42
1.3	27,69	26,36	19,76	19,19	23,25
gem. avg. 1	27,32	25,60	22,38	15,11	22,60
2.1	31,56	31,45	38,32	24,20	31,38
2.2	26,87	33,87	44,14	15,39	30,07
2.3	30,71	29,87	39,85	12,86	28,32
gem. avg. 2	29,71	31,73	40,77	17,48	29,92
3.1	42,39	43,64	36,27	39,73	40,51
3.2	44,41	39,52	28,39	35,41	36,93
3.3	41,00	42,32	44,89	37,04	41,31
gem. avg. 3	42,60	41,83	36,52	37,39	39,58
4.1	36,98	21,03	14,09	16,58	22,17
4.2	36,01	31,02	12,24	15,47	23,68
4.3	35,03	30,08	14,55	10,78	22,61
gem. avg. 4	36,01	27,38	13,62	14,28	22,82
5.1	35,90	29,02	19,68	29,52	28,53
5.2	36,37	34,81	20,12	27,32	29,66
5.3	30,70	27,47	18,29	17,59	23,51
gem. avg. 5	34,32	30,43	19,36	24,81	27,23
6.1	33,30	39,94	35,86	36,23	36,33
6.2	31,30	37,11	31,62	29,08	32,28
6.3	34,91	37,13	29,79	31,23	33,26
gem. avg. 6	33,17	38,06	32,42	32,18	33,96
7.1	35,53	41,49	17,15	40,78	33,74
7.2	30,71	27,97	25,08	28,87	28,16
7.3	32,97	30,05	19,05	33,27	28,83
gem. avg. 7	33,07	33,17	20,42	34,31	30,24
8.1	35,58	31,62	27,44	35,49	32,53
8.2	33,20	35,29	24,92	33,70	31,78
8.3	37,95	34,90	33,06	31,84	34,44
gem. avg. 8	35,58	33,94	28,47	33,68	32,92
9.1	28,87	24,18	27,78	30,38	27,80
9.2	29,11	27,68	14,13	44,44	28,84
9.3	36,07	32,57	18,77	40,78	32,05
gem. avg. 9	31,35	28,14	20,23	38,53	29,56
10.1	38,33	22,09	22,28	33,97	29,17
10.2	37,03	25,90	33,06	37,79	33,44
10.3	32,98	30,51	23,49	34,93	30,48
gem. avg. 10	36,11	26,17	26,28	35,56	31,03
11.1	34,58	30,64	25,70	20,73	27,91
11.2	31,24	31,79	27,14	15,79	26,49
11.3	32,26	32,62	29,25	19,80	28,48
gem. avg. 11	32,69	31,68	27,36	18,77	27,63
13.1	38,33	27,57	22,28	22,52	27,68
13.2	37,03	20,72	18,76	19,01	23,88
13.3	32,98	24,98	17,06	21,21	24,06
gem. avg. 13	36,11	24,43	19,37	20,91	25,21
Gemiddelde per maand <i>Average per month</i>	34,00	31,05	25,60	26,92	29,39

De Deelen 2008 Deelgebieden in de Deelen



De Deelen 2008

Waarnemingen ruiende Grauwe ganzen (eind mei t/m eind juni)

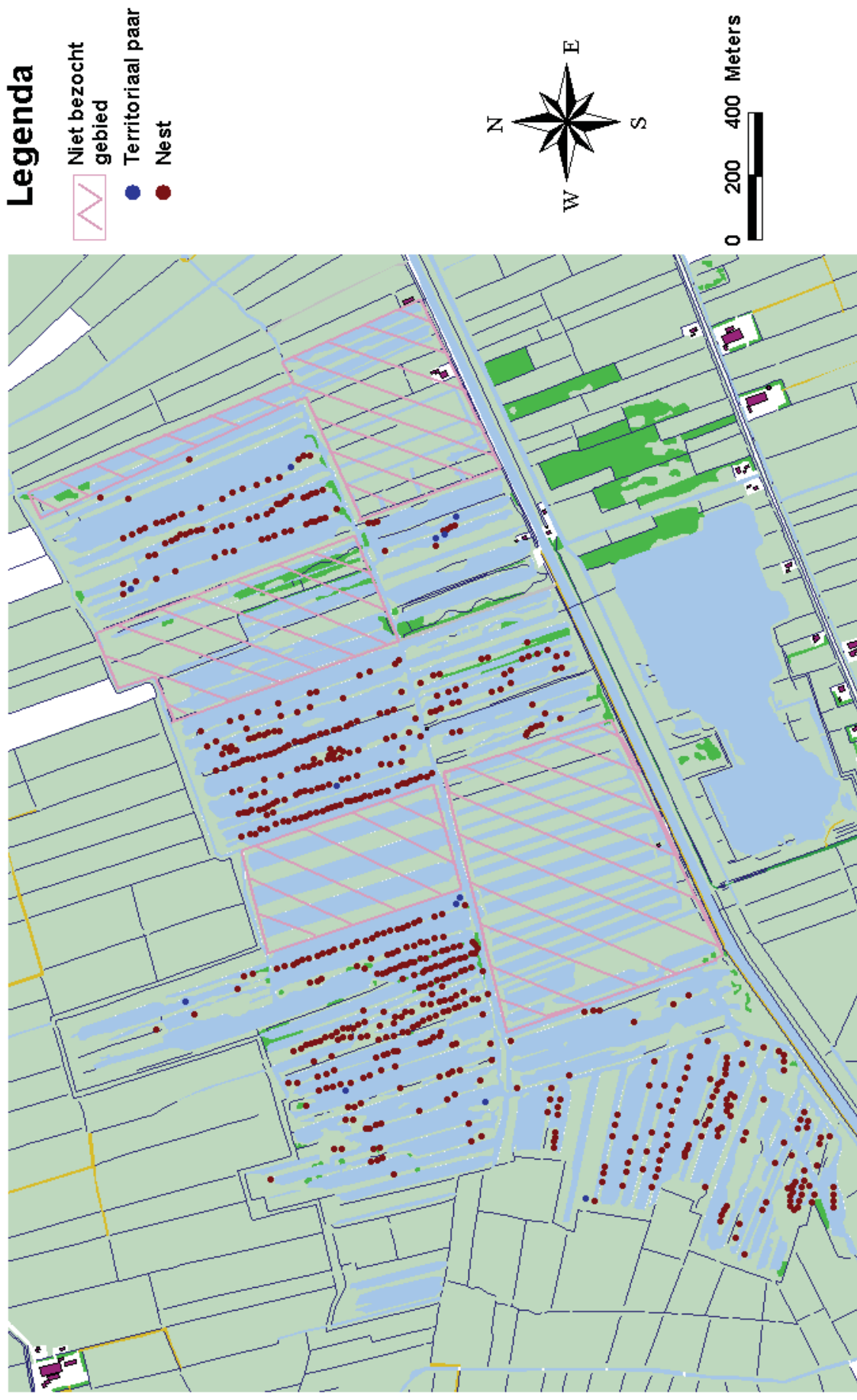


De Deelen 2008

Waarnemingen losse Grauwe ganzen (april t/m juni)



De Deelen 2008 Nestlocaties Grauwe Gans



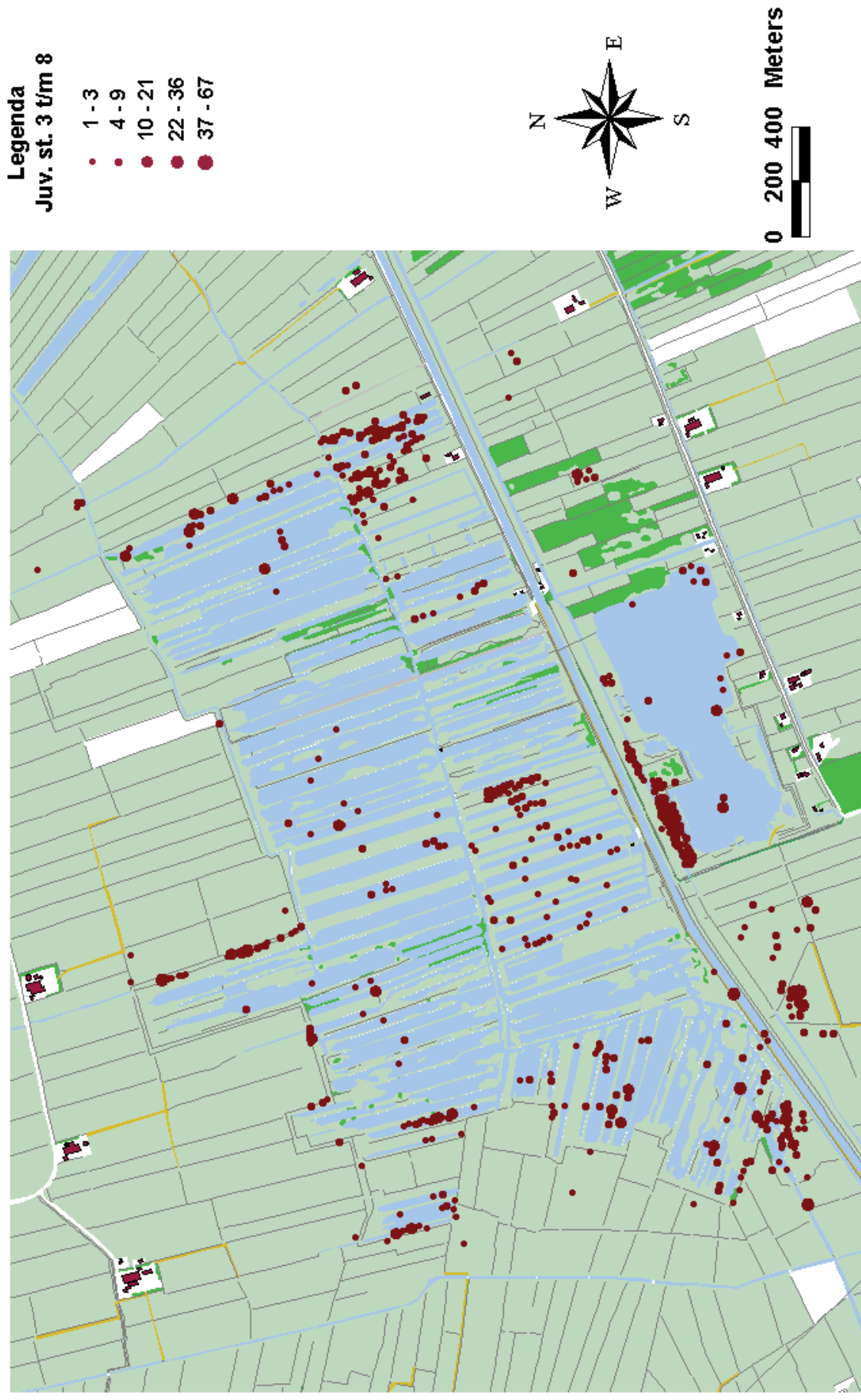
De Deelen 2008

Waarnemingen juvenielen stadium 0 t/m 2



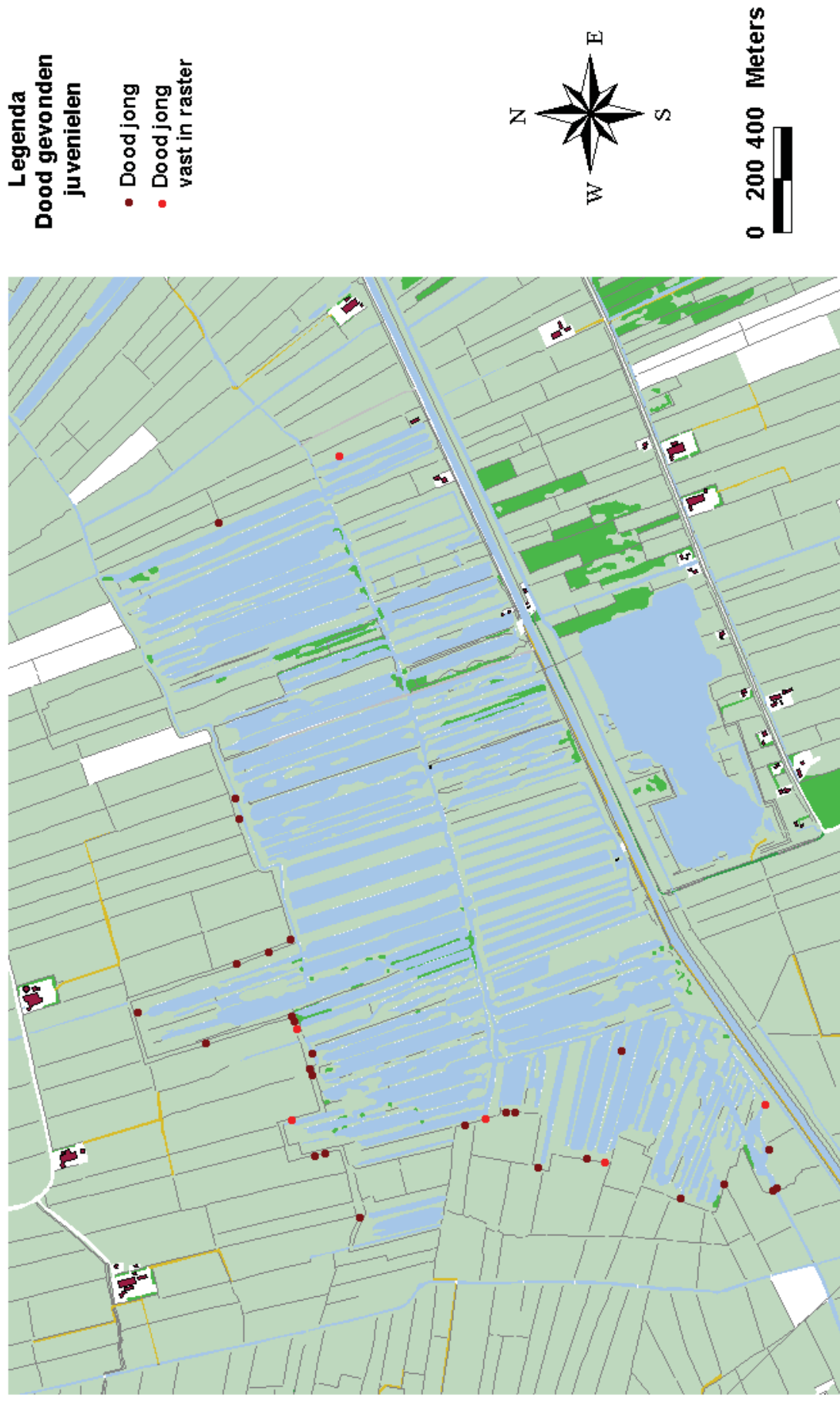
De Deelen 2008

Waarnemingen juvenielen stadium 3 t/m 8



De Deelen 2008

Waarnemingen dood gevonden juvenielen



SOVON Vogelonderzoek Nederland

Natuurplaza (gebouw Mercator 3)
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
T (024) 7 410 410

E info@sovon.nl
I www.sovon.nl



provinsje fryslân
provincie fryslân



Om te onderzoeken of de jongenproductie door Grauwe Ganzen door het plaatsen van een raster te sturen is, is in 2008 een raster rond De Deelen, Tjalleberd, geplaatst. In 2007 werd gekeken hoe de jongenproductie was zonder ingrepen, in 2008 en 2009 werd vervolgens de situatie met raster gevolgd. Het voorliggende rapport is een samenvatting van de onderzoeken die in 2007, 2008 en 2009 zijn uitgevoerd. Het is een samenvoeging van de verslagen die in de afgelopen jaren door studenten zijn geschreven. Het gaat daarbij om Van de Ven et al. (2007), Terlouw (2008), Streutker (2008), Van der Hoeven (2009) & Hulsbosch (2009).

De financiering vond plaats door het Faunafonds en de provincie Fryslân. Staatsbosbeheer droeg bij in de vorm van het beschikbaar stellen van mankracht.

SOVON Vogelonderzoek Nederland organiseert vogeltellingen en -onderzoek volgens gestandaardiseerde methoden ten behoeve van natuurbeheer, natuurbeleid en wetenschappelijk onderzoek. De onderwerpen die in onderzoeksrapporten aan de orde komen zijn divers. Het gaat om onder andere het opzetten van meetnetten en verspreidingsonderzoek, verklarend onderzoek naar oorzaken van veranderingen in voorkomen, graadmeterontwikkeling voor natuurbeleid en onderbouwend onderzoek voor soortbeschermingsprojecten. De omvangrijke gegevensbestanden die zijn gebaseerd zijn op grotendeels door vrijwilligers uitgevoerde vogeltellingen vormen vaak een belangrijke basis. Daarnaast worden ook specifieke veldonderzoeken uitgevoerd, waarbij allerlei ecologische gegevens over soorten en hun habitats worden verzameld.