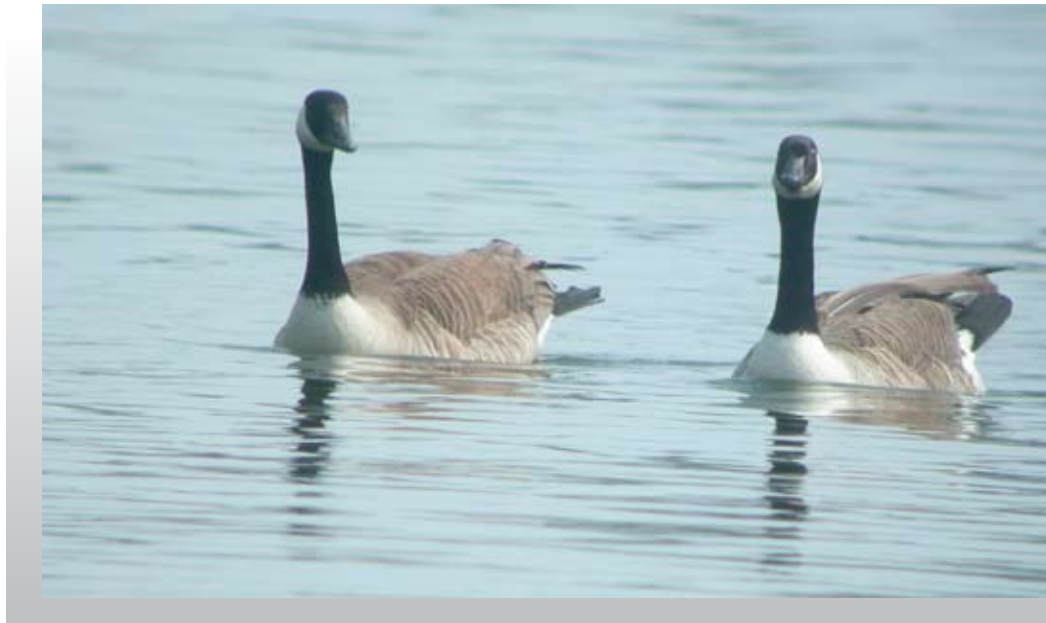




## Risicoanalyse van geïntroduceerde ganzensoorten in Nederland





# Risicoanalyse van geïntroduceerde ganzensoorten in Nederland



SOVON-informatierapport 2010/06  
Dit rapport is samengesteld door SOVON Vogelonderzoek  
Nederland in opdracht van het Team Invasieve Exoten,  
onderdeel van de nieuwe Voedsel- en Waren Autoriteit van  
het Ministerie van ELI



Ministerie van Economische Zaken,  
Landbouw en Innovatie

## **Colofon**

© SOVON Vogelonderzoek Nederland 2011

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Team Invasieve Exoten, onderdeel van de nieuwe Voedsel- en Waren Autoriteit van het Ministerie van ELI

SOVON Vogelonderzoek Nederland  
Postbus 6521  
6503 GA Nijmegen  
info@sovon.nl

*Wijze van citeren:* SOVON Vogelonderzoek Nederland. 2011. Risicoanalyse van geïntroduceerde ganzensoorten in Nederland. SOVON-informatierapport 2010-06. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Samenstelling: A.J.J. Lemaire en P. Wiersma

*Foto omslag:* Berend Voslamber

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

ISSN 1382-6247



## Inhoud

Voorwoord	5
Samenvatting	6
1. Inleiding	8
1.1 Vraagstelling	8
1.2 Definities exoot en geïntroduceerde broedvogel	8
1.3 Leeswijzer	10
2. Methoden	11
2.1 Globale aanpak	11
2.2 Bronnen	11
2.3 Analysemethoden	12
2.3.1 Aantalsontwikkelingen	12
2.3.2 Huidige verspreiding	13
2.3.3 Habitatmodellering	15
3. Soortbeschrijvingen en biologie	18
3.1 Zwaangans ( <i>Anser cygnoides</i> )	18
3.2 Indische Gans ( <i>Anser indicus</i> )	18
3.3 Keizergans ( <i>Anser canagicus</i> )	19
3.4 Sneeuwgans ( <i>Anser caerulescens</i> )	19
3.5 Ross' Gans ( <i>Anser rossii</i> )	20
3.6 Canadese Gans ( <i>Branta canadensis</i> )	20
3.7 Magelhaengans ( <i>Chloephaga picta</i> )	20
3.8 Toendrarietgans ( <i>Anser fabalis serrirostris</i> )	21
3.9 Kleine Rietgans ( <i>Anser brachyrhynchus</i> )	22
3.10 Kolgans ( <i>Anser albifrons</i> )	22
3.11 Dwerggans ( <i>Anser erythropus</i> )	22
4. Bestaande populaties van geïntroduceerde ganzen in Nederland en Europa	24
4.1 Populaties van geïntroduceerde ganzen in Nederland	24
4.1.1 Gedomesticeerde Zwaangans	25
4.1.2 Indische Gans	26
4.1.3 Keizergans	27
4.1.4 Sneeuwgans	27
4.1.5 Ross' Gans	28
4.1.6 Grote en Kleine Canadese gans	28
4.1.7 Magelhaengans	31
4.1.8 Toendrarietgans	31
4.1.9 Kleine Rietgans	31
4.1.10 Kolgans	31
4.1.11 Dwerggans	35
4.1.12 Overige geïntroduceerde ganzen	35
4.2 Populaties van geïntroduceerde ganzen elders in Europa	36
4.2.1 België	36
4.2.2 Duitsland	37
4.2.3 Groot-Brittannië	38
4.2.4 Denemarken	38
4.2.5 Noorwegen	38
4.2.6 Zweden	38
5. Risico assessment	39
5.1 Inleiding	39
5.2 Binnenkomst	39
5.3 Vestiging en risicovolle gebieden	40

5.3.1	Gunstige factoren voor vestiging en toename van ganzen in Nederland	41
5.3.2	Habitatmodellering	41
5.4	Verwachte populatieontwikke-ling	46
5.4.1	Inleiding	46
5.4.2	Populatiemodellering	47
5.5	Impact	50
5.5.1	Ecologische schade	51
5.5.2	Volksgezondheidsrisico's	56
5.5.3	Economische schade	58
5.5.4	Sociale schade	59
5.6	Risicobeoordeling	59
5.6.1	Bomford methode	59
5.6.2	ISEIA risicoscore	61
6.	Risico management	62
6.1	Preventie	62
6.2	Eliminatie	63
6.3	Beheer	63
6.3.1	Ingrijpen in de reproductie	63
6.3.2	Vangen en verplaatsen	65
6.3.3	Ingrijpen in de overleving	65
6.5.4	Habitatbeheer	66
6.5.5	Bevorderen van natuurlijke predatie	70
6.5.6	Aanpassen gewaskeuze	70
6.5.7	Overzicht beheersmogelijkheden	71
7.	Conclusies en aanbevelingen	72
7.1.	Conclusies	72
7.2.	Aanbevelingen	77
8.	Bronnen	78
Bijlage 1: Broedpaarschattingen voor ganzen in Nederland, met onzekerheidsmarges		

## Voorwoord

SOVON Vogelonderzoek Nederland verzamelt gegevens van alle in het wild in Nederland voorkomende vogelsoorten. Hiertoe behoren ook een aantal ganzensoorten die van oorsprong niet in Nederland voorkomen.

In januari 2009 heeft het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) het Team Invasieve Exoten in het leven geroepen. Dit team adviseert LNV over de potentiële schadelijkheid van invasieve exoten in Nederland en over mogelijkheden om dat te voorkomen of te bestrijden. Om meer inzicht te krijgen in de schadelijkheid van geïntroduceerde ganzen heeft dit team SOVON verzocht om een risicoanalyse uit te voeren. De resultaten van deze analyse worden in dit rapport besproken.

Dit rapport is samengesteld door A.J.J. Lemaire en P. Wiersma (SOVON). Namens SOVON waren nog verschillende andere personen betrokken bij dit rapport. B. Voslamber bracht zijn uitbereide ervaring als ganzenonderzoeker in. H. Schekkerman voorzag het eerste concept uitgebreid van commentaar en leverde een kritische beschouwing van de gebruikte methodieken. J. Nienhuis, E. van Winden, D. Oomen en D. Zoetebier verzorgden de aanlevering van data, trends en kaarten. R. Kleefstra

beantwoordde vragen over habitatgebruik van Kolganzen in de zomer. Voorts hadden een aantal personen van buiten SOVON een belangrijke inbreng in het rapport. T.M. van der Have was contactpersoon namens de opdrachtgever en becommentarieerde eerdere versies van dit rapport. M. Langeraar (RIVM) becommentarieerde de tekst over volksgezondheidsrisico's. R. Lensink van Bureau Waardenburg leverde de basis voor de gebruikte matrixmodellen. P. Eyma van Aviornis International Nederland verstreekte informatie over het houden van ganzen. Rob Hossler van de Delaware Division of Fish and Wildlife heeft waardevolle informatie geleverd over Canadese Ganzen in Noord-Amerika. S. Cooleman was zo vriendelijk zijn scriptie op te sturen over de dispersie en overleving van Canadese Ganzen in Vlaanderen. T. Adriaens van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek gaf informatie over het aantal geïntroduceerde ganzen in Vlaanderen. H. van der Jeugd van het Vogeltrekstation NIOO-KNAW heeft het eindconcept kritisch doorgelezen en van commentaar voorzien. Allen worden bij deze hartelijk bedankt voor hun bijdrage.

De foto's in dit rapport werden beschikbaar gesteld door R. Kleefstra, M. Klemann en B. Voslamber.

## Samenvatting

In dit rapport wordt een risicoanalyse uitgevoerd voor een aantal ganzensoorten in Nederland in opdracht van het Team Invasieve Exoten, onderdeel van de nieuwe Voedsel- en Waren Autoriteit van het Ministerie van ELI. De risicoanalyse heeft betrekking op de soorten Grote Canadese Gans, Kolgans, Indische Gans, gedomesticeerde Zwaangans, Sneeuwvangans, Toendrarietgans, Dwerggans, Keizergans, Kleine Rietgans, Magelhaengans en Ross' Gans. De populaties van deze soorten zijn gedeeltelijk of geheel ontstaan door toedoen van de mens. Soorten die op enigerlei wijze zelf in staat zijn gebleken om Nederland te bereiken, bijvoorbeeld als zeldzame dwaalgast worden in de definitie van TIE niet als exoot beschouwd, ook niet als de soort ten dele geïntroduceerd is. De soorten die wel als exoot worden beschouwd zijn: gedomesticeerde Zwaangans, Indische Gans, Keizergans, Grote Canadese Gans, Magelhaengans. In deze risicoanalyse wordt beschreven wat de ecologische, economische en sociale effecten van deze soorten zijn, hoe de effecten zich zullen ontwikkelen indien de populaties onbeperkt blijven doorgroeien en wat de mogelijkheden zijn om in te grijpen door middel van preventie, eliminatie of beheer.

### RISICO ASSESSMENT

Het voorkomen van de genoemde ganzensoorten berust geheel of ten dele op introductie door de mens. De vogels zijn losgelaten (o.a. voormalige lokvogels voor de jacht) of ontsnapt uit watervogelcollecties. Soms komen ook aangeschoten vogels tot broeden, die normaliter alleen in de winter in Nederland verblijven. Een klein deel van de in Nederland verblijvende geïntroduceerde ganzen is afkomstig uit de omliggende landen (Canadese Gans en Sneeuwvangans buiten het broedseizoen).

#### *Vestiging, verdere verspreiding*

Van alle genoemde soorten m.u.v. Kleine Rietgans zijn zekere of waarschijnlijke broedgevallen bekend (tabel 4.1). Daarmee is vestiging een feit. De populatie van Grote Canadese Gans groeit behoorlijk snel en is als invasief te beschouwen. Deze soort past zich gemakkelijk aan, stelt weinig eisen aan het habitat en is vrij ongevoelig voor verstoring of de nabijheid van mensen. Indische Gans is in eerste instantie toegenomen, maar de laatste tien jaar stabiel gebleven (80-100 broedparen). Kolgans is toegenomen tot 2005. De groeisnelheid neemt af en het geschatte huidige aantal broedparen is lager dan in 2005. Verdere verspreiding is echter niet uitgesloten. De overige soorten blijven "hangen" op zeer lage aantallen. Voor de gedomesticeerde Zwaangans zijn geen betrouwbare gegevens beschikbaar.

#### *Toekomstige ontwikkeling*

Voor Grote Canadese Gans, Kolgans en Indische Gans is de mogelijke toekomstige ontwikkeling in beeld gebracht door middel van een populatiemodel en een habitatgeschiktheidsmodel. Een populatiemodel geeft inzicht in de te verwachten groeisnelheid. Op basis van habitatmodellering wordt een beeld geschetst waar geschikt habitat voorhanden is, wat de te verwachten dichtheid is en wat het te verwachten maximale aantal ganzen is. Daarbij is geen rekening gehouden met concurrentie van ganzensoorten onderling. Dit is met name van invloed voor de uiteindelijke aantallen van Grote Canadese Gans en Grauwe Gans die van hetzelfde habitat gebruik maken.

#### *Schade*

Ganzen kunnen schade veroorzaken in natuurgebieden door eutrofiëring van voedselarme wateren, en het intensief begrazen van moeras- en oevervegetatie waardoor deze aangetast wordt of verdwijnt. Uit onderzoek blijkt dat er geen schadelijke effecten zijn van ganzen op weidevogels. Onderzoek naar de effecten van ganzen op enkele meer algemene rietvogelsoorten zijn niet eenduidig. Er wordt zowel een positief als een negatief verband gevonden. Uit lokaal onderzoek in de omgeving van Nijmegen blijkt dat Grote Canadese Gans concurreert met Grauwe Gans met betrekking tot broed- en opgroei-habitat. Deze soort lijkt in staat om Grauwe Ganzen lokaal te verdringen. Hybridisering tussen ganzen onderling kan vooral een probleem vormen indien de nakomelingen vruchtbaar zijn. In Nederland vindt er in Noord-Holland hybridisatie plaats tussen Kleine Canadese Gans en Brandgans, waarbij 30-50% van de lokale populatie "Kleine Canadese Ganzen" uit hybriden met Brandgans bestaat. Van de overige mogelijke hybriden komen geen grote aantallen voor in Nederland of elders. Ganzen veroorzaken verder schade aan landbouwgewassen. Omdat de schade aan landbouwgewassen door exoten niet wordt vergoed, is niet bekend hoe groot de precieze schade is die door deze ganzen wordt veroorzaakt. In het buitenland (Groot-Brittannië en Verenigde Staten) zorgen Grote Canadese ganzen voor overlast door vervuiling van parken, golfbanen, bedrijventerreinen en drinkwaterreservoirs. Ganzen en andere watervogels vormen een natuurlijk reservoir voor verschillende pathogenen. Deze kunnen bij de mens onder andere diarree, voedselvergiftiging en zwemmerseczeem veroorzaken. Ganzen kunnen ook drager zijn van psittacose of Papegaaienziekte, maar de directe bijdrage van ganzen aan de daadwerkelijk ziektegevallen bij de mens wordt als zeer gering geschat. Ganzen en andere vogels kunnen een rol

spelen bij de verbreiding het hoogpathogene aviaire influenza (HPAI) virus H5N1.

#### RISICO MANAGEMENT

##### *Preventie*

Preventie bestaat uit het voorkómen dat geïntroduceerde ganzensoorten ontsnappen, uitgezet worden of dat aangeschoten vogels overleven en in de zomer tot broeden komen. Het aantal ontsnapte of losgelaten individuen lijkt op jaarbasis relatief laag, hooguit enkele tientallen. Er worden al preventieve maatregelen toegepast m.b.t. het houden van ganzen. Preventie gaat alleen nieuwe vestigingen tegen indien soorten zich niet op eigen kracht verder kunnen uitbreiden. Voor Kolgans, Indische Gans, Grote en Kleine Canadese Gans is preventie niet zinvol.

##### *Eliminatie*

Eliminatie houdt in dat alle individuen van een soort verwijderd worden. Methoden zijn afschot of vangen en doden van ganzen. Eliminatie is vooral effectief indien er vroeg genoeg wordt ingegrepen, zodat de inspanning in verhouding staat tot de resultaten. Dat betekent dat de populatie nog relatief klein moet zijn en niet al te verspreid moet voorkomen. De populatieomvang is voor de meeste geïntroduceerde ganzensoorten nog laag genoeg om eliminatie mogelijk te maken, met uitzondering van Grote Canadese Gans.

##### *Beheren*

Methoden om ganzenpopulaties te controleren zijn onklaar maken van eieren, afschot, vangen en doden, anticonceptie, natuurlijke predatie en habitatbeheer. In de Verenigde Staten is ook wel vangen en verplaatsen toegepast, maar dit lijkt in Nederland geen geschikte optie. De meest effectieve manieren van populatiebeheer zijn het doden van volwassen broedende dieren en habitatbeheer. Het doden van vogels om aantallen onder controle te houden vergt een voortdurende jaarlijkse inspanning. Het kan een zeer forse inspanning vragen, vooral als

de populatie al omvangrijk is en zich in het steile deel van de groeicurve bevindt. Opgroeihabitat vormt de beperkende factor voor de groei van ganzenpopulaties in Nederland. Habitatbeheer, door middel van het ongeschikt of onbereikbaar maken van opgroeihabitat is en meer permanente maatregel om (lokaal) het aantal ganzen te reduceren. Anticonceptie is alleen geschikt voor toepassing op locaties waar vogels gevoerd (kunnen) worden zoals stadsparken. Voordeel is dat de ganzen zelf op het voedsel af komen. Schade aan landbouwgewassen kan eveneens verminderd worden door het aanpassen van de gewaskeuze op schadegevoelige percelen.

Het is van belang dat de verspreiding en de aantalonwikkeling van in het wild verblijvende exoten goed wordt meegenomen in monitoringprogramma's. Om in te schatten of een soort zich tot invasieve exoot kan ontwikkelen zijn demografische gegevens van belang. Deze kunnen worden verkregen door middel van (kleur) ringonderzoek en studies naar reproductie. Een goede afschotregistratie is eveneens van belang om toekomstige populatieontwikkelingen goed in te kunnen schatten. Tevens kan dan onderzoek worden uitgevoerd naar de effectiviteit van afschot in Nederland.

In de huidige populatiemodellen voor ganzen ontbreekt nog het concurrentieaspect tussen ganzen onderling. Dit geeft een reëlere inschatting van het te verwachten totale aantal ganzen per soort. Het verdient tevens aanbeveling om verschillende scenario's uit te werken voor verschillende vormen van beheer. Landbouwschade door exoten wordt niet systematisch geregistreerd in Nederland. Hetzelfde geldt voor meldingen van overlast. Om de schade te kunnen kwantificeren is verbetering van de schaderegistratie zinvol. Het verdient aanbeveling om te verkennen in hoeverre aantalregulatie door Vossen als vorm van beheer kan bijdragen aan het beperken van schade door ganzen. Het is aanbevelingswaardig om nader te onderzoeken in hoeverre de al bestaande risicomodellen toepasbaar zijn op de Nederlandse situatie.

# 1. Inleiding

## 1.1 Vraagstelling

Nederland wordt in de winter bevolkt door zo'n 1,5 miljoen ganzen. Het gaat vooral om arctische broedvogels die in het Nederlandse cultuurlandschap een ruim aanbod aan geschikt voedsel vinden terwijl ze de vele meren en plassen als veilige slaappleaats kunnen gebruiken. Broedende en overzomerende ganzen waren dertig jaar geleden nog uiterst zeldzaam maar inmiddels is dat veranderd. De populaties "zomerganzen" nemen al toe sinds de jaren tachtig, en in het geval van de Grauwe Gans zelfs al sinds de jaren zestig. De ontwikkeling is echter met name de laatste jaren in het oog springend nu de aantallen bijzonder groot geworden zijn. Van de circa vijftien soorten ganzen die incidenteel tot regelmatig in Nederland broeden zijn er slechts twee die op natuurlijke wijze hun broedgebied naar Nederland hebben uitgebreid namelijk Grauwe Gans en Brandgans. Van de overige soorten berust het voorkomen als broedvogel geheel of gedeeltelijk op introductie door de mens. In de ons omringende landen zijn vergelijkbare trends zichtbaar.

Ganzen zijn als herbivore trekvogels in belangrijke mate aangewezen op habitats die momenteel sterk aan veranderingen onderhevig zijn door een opwarmend klimaat en veranderingen in landgebruik. Als herbivoren zijn ganzen niet alleen potentiële schadesoorten in de landbouw, maar kunnen ze ook een grote impact hebben op natuurlijke vegetaties, en deze veranderen. Andere conflicten, bijvoorbeeld met de huidige doelstellingen binnen het natuurbeleid en met het voortbestaan van bedreigde inheemse soorten spelen een potentiële rol. De snelle toename van met name overzomerende ganzen is één van de meest in het oog springende veranderingen in de Nederlandse avifauna en kan potentieel een grote impact hebben. Dit kan onderzocht worden door middel van een risicoanalyse.

In dit rapport wordt een risicoanalyse uitgevoerd waarin de ecologische, economische en sociale effecten van geïntroduceerde ganzensoorten worden beschreven, hoe deze effecten zich zullen ontwikkelen indien de populaties onbepaald blijven doorgroeien en wat de mogelijkheden zijn om in te grijpen door middel van preventie, eliminatie of beheer. De volgende vragen komen aan de orde:

### 1) Risico-assessment

- a) Wat zijn de mogelijke introductiewijzen voor de binnenkomst van de exoten in Nederland?
- b) Hoe waarschijnlijk is het dat de exoten zich permanent vestigen in Nederland en wat zijn

de meest risicovolle gebieden?

- c) Hoe zal de huidige populatie van de exoten in Nederland zich in de toekomst ontwikkelen?
- d) Hoe omvangrijk is de schade die de exoten in hun huidige verspreidingsgebied toebrengen en welke schade valt er in Nederland te verwachten als deze soorten zich tot invasieve exoot ontwikkelen?

### 2) Risico-management

- a) Welke mogelijkheden zijn er om nieuwe introducties van de exoten te voorkomen?
- b) Welke mogelijkheden zijn er om de reeds in Nederland aanwezige exoten te elimineren?
- c) Welke mogelijkheden zijn er om de huidige populaties te beheren, zodanig dat verdere verspreiding en schade minimaal zijn?

## 1.2 Definities exoot en geïntroduceerde broedvogel

In dit rapport wordt een onderscheid gemaakt tussen de begrippen "exoot" en "geïntroduceerde broedvogel". In tabel 1.1 is een overzicht te vinden van in Nederland in het wild aangetroffen ganzensoorten. Deze risicoanalyse heeft betrekking op door de mens geïntroduceerde "ganzensoorten" met uitzondering van Soepgans en Nijlgans en inclusief de Magelhaengans, die strikt genomen geen gans (*Anserini*) is maar een eend.

### Definitie Exoot

Het begrip "exoot" verwijst naar een soort die van oorsprong niet in een bepaald gebied voorkomt of dit gebied niet op eigen kracht bereikt heeft, maar er direct of indirect door menselijk handelen (transport, infrastructuur) terecht is gekomen. Invasieve exoten zijn soorten die zich na binnenkomst in een nieuw gebied vestigen en zich vervolgens explosief vermeerderen. Deze kunnen een negatieve invloed hebben op onder andere de populaties van inheemse soorten, waarmee zij concurreren om voedsel en habitat. Bovenstaande definitie wordt gehanteerd door het Ministerie van LNV en wordt eveneens voor dit rapport gehanteerd. Bij deze definitie wordt er geen onderscheid gemaakt naar het voorkomen in verschillende seizoenen - als wintervogel of als broedvogel - zoals bij vogels gebruikelijk is. Een soort, waarvan ooit een wild exemplaar op eigen kracht Nederland heeft bereikt, hetzij in de winter, hetzij in de zomer, wordt volgens bovenstaande definitie niet meer als een exoot beschouwd. De rapportage heeft echter betrekking op een bredere groep van soorten die we in het vervolg zullen

aanduiden als “geïntroduceerde broedvogels” of “geïntroduceerde ganzen”.

*Definitie “Geïntroduceerde broedvogel”*

Het begrip “geïntroduceerd” of uitheems verwijst naar soorten die van nature niet voorkomen in een geografisch bepaald gebied. Hierbij kan een onderscheid gemaakt worden naar het van nature voorkomen als wintervogel en als broedvogel. Dit begrip verwijst naar een grotere groep ganzen dan alleen exoten.

Ganzensoorten zijn onder te verdelen in twee groepen. De eerste groep bestaat uit extoten: uitheemse soorten die van nature niet in Nederland aanwezig waren en door menselijk handelen hier zijn gekomen. Het gaat daarbij om soorten die van oorsprong in Noord-Amerika voorkomen: Grote Canadese Gans, Kleine Canadese Gans, Sneeuwvangans, Ross’ Gans en Keizergans, dan wel uit Azië komen: gedomesticeerde Zwaangans en Indische Gans. Ook

wordt onregelmatig de uit Zuid-Amerika afkomstige Magelhaengans broedend in ons land aangetroffen. Het betreft voor het merendeel vogels die afkomstig zijn uit watervogelcollecties of afstammelingen daarvan. Incidenteel kunnen echter exemplaren van enkele van deze soorten op eigen kracht ons land bereiken. Het betreft Sneeuwvangans, Ross’ Gans en enkele ondersoorten van Kleine Canadese Gans. Deze worden dan ook niet als exoot beschouwd. De overige bovengenoemde soorten worden wel als exoot beschouwd.

De tweede groep van ganzen kwam hier oorspronkelijk alleen als overwinteraar voor en niet als broedvogel, maar is door introductie tot broeden gekomen. Hun voorkomen als broedvogel is dus niet terug te voeren op spontane natuurlijke areaal uitbreiding, maar op introductie door de mens. Het gaat om: Toendrarietgans, Kleine Rietgans, Dwerggans en Kolgans<sup>1</sup>. Hun broedgebieden liggen in de taiga’s en toendra’s

<sup>1</sup> Bij Brandgans, die oorspronkelijk alleen als wintervogel voorkwam in Nederland, is er sprake van een natuurlijke uitbreiding van de totale populatie waardoor nieuwe broedgebieden langs de hele trekbaan bezet worden, die voorheen alleen als tussenstop werden gebruikt. Daarnaast zijn er ook vestigingen van Brandgans in Nederland die terug te voeren zijn op ontsnapping uit watervogelcollecties. Deze soort valt buiten de scope van dit rapport.

*Tabel 1.1. Overzicht van ganzensoorten in Nederland en hun status. De soorten die onderwerp vormen van deze risicoanalyse zijn vet gedrukt. Nijlgans en Magelhaengans zijn taxonomisch geen ganzen maar eenden. Nijlgans is niet betrokken bij deze analyse. Soorten die van nature in Nederland voor kunnen komen, bijvoorbeeld als zeldzame dwaalgast, worden volgens de gehanteerde definitie niet als exoot beschouwd. Soorten waarvan het voorkomen berust op ontsnapping uit gevangenschap zijn aangeduid als “geïntroduceerd”.*

Soort	Exoot ja/nee	Status wintergasten	Status broedvogels	Herkomst
<b>Gedomesticeerde</b>				
Zwaangans	ja	Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Azië
Indische Gans	ja	Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Azië
Keizergans	ja	Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Noord-Amerika
Sneeuwvangans	nee	Geïntroduceerd Deels inheems/	Geïntroduceerd	Noord-Amerika
Ross’ Gans	nee	Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Noord-Amerika
Kleine Canadese Gans	nee	Geïntroduceerd Deels inheems/	Geïntroduceerd	Noord-Amerika
Grote Canadese Gans	ja	Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Noord-Amerika
Magelhaengans	ja	Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Zuid-Amerika
Nijlgans	ja	Geïntroduceerd Deels inheems/	Geïntroduceerd	Afrika
Roodhalsgans	nee	Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Siberië, Rusland
Toendrarietgans	nee	Inheems	Geïntroduceerd	Noord-Rusland, West-Siberië
Kleine Rietgans	nee	Inheems	Geïntroduceerd	Spitsbergen, IJsland Groenland
Dwerggans	nee	Inheems	Geïntroduceerd	Arctisch Eurazië
Kolgans	nee	Inheems	Geïntroduceerd	Noordwest-Rusland tot Oost-Siberië
Rotgans	nee	Inheems	n.v.t.	Arctisch circumpolair
Taigarietgans	nee	Inheems	n.v.t.	Scandinavië, Noord-Rusland
Brandgans	nee	Inheems	Inheems/ Deels geïntroduceerd	Oost-Groenland, Spitsbergen, Arctisch Rusland, Baltische eilanden
Soepgans	nee	Gedomesticeerd	Gedomesticeerd	
Grauwe gans	nee	Inheems	Inheems	Europa en Azië

van Scandinavië, Rusland, Groenland en Spitsbergen. Het ontstaan van broedpopulaties van deze soorten heeft verschillende bronnen. Het gaat voor een deel om afstammelingen van aangeschoten vogels die in de zomer achterblijven en voor een deel om vogels die net als de soorten in de eerste groep afstammen van vogels die in gevangenschap werden gehouden. Deze soorten zijn conform de gehanteerde definitie niet als exoot te beschouwen. Voor de leesbaarheid van het rapport worden beide groepen ganzen echter aangeduid als “geïntroduceerde broedvogels” of geïntroduceerde ganzen”.

### 1.3 Leeswijzer

In de algemene inleiding (hoofdstuk 1) worden de vraagstelling en een definitie van exoten kort besproken. In hoofdstuk 2 komt de onderzoeksmethodiek aan bod. In hoofdstuk 3 wordt achtergrondinformatie gegeven over het voorkomen van geïntroduceerde ganzen in hun

oorspronkelijke verspreidingsgebied. In hoofdstuk 4 wordt een overzicht gegeven van de bestaande populaties en hun verspreiding van geïntroduceerde ganzen in Nederland, aangevuld met meer specifieke informatie over habitat en voedselkeuze buiten het oorspronkelijk verspreidingsgebied indien voorhanden. Verder geeft dit hoofdstuk beknopte informatie over populaties van exoten in andere Europese landen. Deze informatie vormt de context waarbinnen de twee belangrijkste onderdelen van dit rapport over risico-assessment (hoofdstuk 5) en risico-management (hoofdstuk 6) moeten worden gezien. Bij risico-assessment draait het om de mogelijkheden voor binnenkomst, vestiging en uitbreiding. Daarnaast wordt hier ook een beeld geschetst van de mogelijke schadelijke gevolgen van de aanwezigheid van geïntroduceerde ganzen in Nederland. Het onderdeel risico-management behandelt de potentiële mogelijkheden voor preventie, beheer en eliminatie. De belangrijkste conclusies van deze analyse worden in hoofdstuk 7 op een rij gezet en van aanbevelingen voorzien.



## 2. Methoden

### 2.1. Globale aanpak

Onderstaand worden per onderdeel de onderzoeksmethoden toegelicht die gehanteerd zijn om de verschillende vragen te beantwoorden.

#### *Risico-assessment*

- Wat zijn de mogelijke introductiewijzen voor de binnenkomst van de geïntroduceerde ganzensoorten in Nederland? Door middel van literatuurstudie is nagegaan hoe de verspreiding in Nederland en andere landen is verlopen. Er is onderzocht vanuit welke gebieden binnen het huidige verspreidingsgebied de soort mogelijk kan binnenkomen en hoe die introductie zou kunnen plaatsvinden.
- Hoe waarschijnlijk is het dat geïntroduceerde ganzensoorten zich permanent vestigen in Nederland en wat zijn de meest risicovolle gebieden? Aan de hand van literatuur en expert judgement zijn de habitateisen van de verschillende soorten in beeld gebracht. Informatie uit zowel binnen- als buitenland is hiervoor gebruikt. Er is tevens gekeken naar de ontwikkelingen in het buitenland, waar deze soorten zich reeds gevestigd hebben. Met behulp van een habitatmodel zijn ruimtelijke beelden geconstrueerd voor Nederland die een beeld geven van de potentiële verspreiding. Het beeld van het habitatgebruik van Canadese Gans, Kolgans en Indische Gans bleek voldoende specifiek te zijn om ruimtelijke beelden te construeren. Echter: de habitatvoorkeuren van de meeste ganzensoorten overlappen sterk, zodat het eindbeeld bepaald zal worden door de lokale concurrentiekracht ten opzichte van andere ganzensoorten. Het was niet mogelijk om dit concurrentieaspect ook door te vertalen naar de betreffende eindbeelden.
- Hoe zullen de huidige populaties van geïntroduceerde ganzensoorten in Nederland zich in de toekomst ontwikkelen? De snelheid van een eventuele uitbreiding wordt bepaald door de populatiegroeisnelheid en het dispersievermogen van een soort. Hierin is getracht inzicht te verkrijgen door de groeisnelheden en uitbreidingen in het buitenland en Nederland te analyseren. Met behulp van een populatiemodel is de te verwachten groei gemodelleerd. Ook hier geldt weer dat onderlinge concurrentie tussen verschillende ganzensoorten alsmede predatie van grote invloed zijn op de uiteindelijk te bereiken aantallen.

- Hoe omvangrijk is de schade die geïntroduceerde ganzensoorten in hun huidige verspreidingsgebied toebrengen en welke schade valt in Nederland te verwachten als deze soorten zich tot invasieve exoten ontwikkelen? Om een goed beeld te krijgen van de omvang van de verschillende vormen van schade die deze soorten toebrengen in hun huidige verspreidingsgebied is relevante literatuur geraadpleegd. De aldus verkregen informatie is gebruikt om de mogelijke schade in de Nederlandse situatie te voorspellen. Er is een risico-assessment uitgevoerd volgens de ISEIA- en de Bomformmethode voor deze soorten in de Nederlands situatie.

#### *Risico-management*

- Welke mogelijkheden zijn er om nieuwe introducties van de geïntroduceerde ganzensoorten te voorkomen? Door middel van literatuurstudie zijn de mogelijkheden ter voorkoming van introductie van de verschillende soorten in Nederland geïnventariseerd.
- Welke mogelijkheden zijn er om de reeds in Nederland aanwezige populaties van geïntroduceerde ganzensoorten te elimineren? Door middel van literatuurstudie zijn de mogelijkheden voor eliminatie van de ganzensoorten in Nederland onderzocht. Ervaringen in andere landen zijn tevens bestudeerd.
- Welke mogelijkheden zijn er om de huidige populaties van geïntroduceerde ganzensoorten te beheren, zodanig dat verdere verspreiding en schade minimaal zijn? Aan de hand van de opgedane kennis uit de literatuur en de meningen van (buitenlandse) deskundigen is aangegeven welke mogelijkheden er zijn om deze soorten in Nederland te beheren.

### 2.2. Bronnen

Tijdens deze studie zijn verschillende bronnen geraadpleegd. Literatuur is gezocht door het raadplegen van ISI Web of Science, Google Scholar, het bibliotheekstelsel van SOVON en deskundigen. Een belangrijk rapport waaruit geput is vormt het SOVON-rapport “Overzomerende ganzen in Nederland: grenzen aan de groei?” (van der Jeugd *et al.* 2006). Dit is als uitgangspunt gebruikt, waarbij de informatie geactualiseerd is op basis van recent onderzoek. De basis voor de analyses in dit

rapport wordt gevormd door data afkomstig uit de verschillende monitoringprojecten die in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring worden uitgevoerd, aangevuld met specifieke inventarisaties (zie 2.3).

## 2.3 Analysemethoden

### 2.3.1 Aantalsontwikkelingen

#### *Trend en groeisnelheden*

Voor de berekening van de historische trends van aantallen broedvogels voor de gehele Nederlandse populatie is in eerste instantie gebruik gemaakt van data uit het Broedvogel Monitoring Project (BMP). Het BMP bevatte echter alleen voldoende gegevens voor Canadese Gans en Kolgans. De andere soorten komen niet of zeer sporadisch in het monitoringnetwerk voor. Voor berekening van indexgetallen uit de BMP-gegevens is gebruik gemaakt van het programma TRIM (Pannekoek & van Strien 2001) waarbij ontbrekende tellingen zijn bijgeschat en is gecorrigeerd voor niet-representatieve monsterring van landschappen en regio's (van Dijk *et al.* 2010).

De trends van Indische Gans en gedomesticeerde Zwaangans zijn berekend met behulp van gegevens uit het LSB-meetnet. Doordat deze soorten niet systematisch worden geteld en aantallen erg laag zijn is correctie voor niet-representatieve monsterring achterwege gelaten. Trendschattingen van deze soorten zijn derhalve minder nauwkeurig. Voor alle soorten zijn populatiegroeisnelheden berekend met getallen uit de zomerganzentellingen, uitgevoerd zoals beschreven in 2.3.2. en met aanvullende historische data afkomstig uit van der Jeugd *et al.* (2006). De jaarlijkse groeisnelheden van de verschillende ganzenpopulaties zijn berekend uitgaande van een constante exponentiële groei. Voor alle soorten is de trend voor geheel Nederland berekend. Trends van Grote Canadese Gans en Kolgans op basis van de gegevens uit het BMP-project zijn tevens berekend voor verschillende fysische geografische regio's.

#### *Populatiemodellering*

Voor elke soort is beoordeeld of het mogelijk is om een enigszins betrouwbare trend van de toekomstige ontwikkeling van de Nederlandse populatie te schatten. Hiervoor zijn vrij nauwkeurige demografische gegevens nodig die helaas voor veel

soorten niet voorhanden zijn. De belangrijkste parameters in een populatiemodel zijn het aantal nakomelingen per paar en de mortaliteit voor de verschillende jaarklassen. Een meer realistisch model houdt ook rekening met de effecten van dichtheidsafhankelijkheid van overleving en reproductief succes, en van variatie tussen jaren en individuen in het aantal nakomelingen en overleving. Deze informatie moet bij voorkeur afkomstig zijn uit dezelfde gebieden als waarvoor de trend wordt berekend of uit een overeenkomstig gebied elders. Dit is essentieel voor schattingen omdat de demografie sterk beïnvloed wordt door klimaat, predatie, trekgedrag en voedselbeschikbaarheid voor adulten en opgroeiende jongen. De ganzensoorten die we hier behandelen zijn in hun oorspronkelijke verspreidingsgebieden trekvogels terwijl ze in de regio's waar ze geïntroduceerd zijn standvogels zijn. Dit heeft naar verwachting een groot effect op de demografie van deze soorten. Helaas is voor de meeste uitheemse ganzensoorten weinig informatie beschikbaar van buiten hun natuurlijke areaal. Voor soorten zoals Magelhaengans en Keizergans - die van origine niet in Europa of Noord Amerika voorkomen - zijn überhaupt weinig gegevens beschikbaar, ook niet van inheemse populaties. Dit geldt met name voor overlevinggetallen die erg veel tijd en grote inzet vereisen om te meten.

Van een aantal soorten zijn de aantallen broedparen in Nederland nog erg laag en is onduidelijk of ze zich duurzaam zullen vestigen. Dit kan het gevolg zijn van concurrentie met veel talrijkere soorten, zoals Grauwe Gans of Grote Canadese Gans die al veel goed habitat bezet houden. Dit betreffen Keizergans, Ross' Gans, Magelhaengans, Toendrarietgans, Kleine Rietgans en Dwerggans. In combinatie met een gebrek aan demografische gegevens is het onrealistisch om voor deze soorten populatiemodellen te construeren. Voor een aantal soorten die inmiddels wel een positieve trend lijken te hebben ingezet en waarvoor enige demografische informatie beschikbaar is hebben we populatiemodellen gemaakt met behulp van Leslie-matrices (Caswell 1989). Dit betreffen Grote Canadese Gans, Kolgans, Indische Gans, gedomesticeerde Zwaangans en Sneeuwvangans. Een Leslie-matrix is een deterministisch groeimodel van een leeftijd-gestructureerde populatie, dus met verschillende aantallen nakomelingen en overlevingskansen per jaarklasse. Tabel 2.1 laat zien welke informatie is opgenomen in de Leslie-

Tabel 2.1. Informatie in algemene Leslie-matrix van leeftijd-gestructureerde populatie met  $k$  leeftijdscategorieën.

1 <sup>e</sup> -jaars	subadult	adult	Omschrijving
1Y	1-kY	>kY	jaarklassen
0	0	$f_k$	reproductie, aantal nakomelingen per jaar ( $f$ )
$s_1$	$s_{1-k}$	$s_k$	overleving 1 <sup>ste</sup> -jaars ( $s_1$ ), subadulten ( $s_{1-k}$ ) en adulten ( $s_k$ )

matrices voor de ganzen.

De overleving van de eerste jaarklasse ( $s_1$ ) is meestal lager, soms veel lager, dan die van oudere vogels ( $s_1, s_2, \dots, s_k$ ). We laten de 1<sup>ste</sup> jaarklasse beginnen wanneer de jongen vliegvlug zijn. Over het algemeen broeden kleine ganzensoorten na twee winters voor het eerst ( $k = 2$ ), middelgrote soorten na drie winters ( $k = 3$ ) en grote soorten na vier winters ( $k = 4$ ). Leslie-matrices gaan uit van het vrouwelijke deel van de populatie. In onze modelleringen gelden voor ganzen een geslachtsverhouding van 1:1. Het reproductief succes is gedefinieerd als het aantal vliegvlugge nakomelingen per adult paar. Dit is gelijk aan het de fractie succesvolle broedparen van de totale populatie adulten vermenigvuldigd met het aantal vliegvlugge jongen per succesvol paar. De parameters van de Leslie-matrices van de hier onderzochte ganzensoorten zijn weergegeven in tabel 2.2. Voor de berekeningen hebben we gebruik gemaakt van een Excel werkblad samengesteld door H. Schekkerman (SOVON), gebaseerd op het PopTools *add-in toolpack* (Hood 2009).

*Tabel 2.2. Overzicht van parameters gebruikt in Leslie-matrices voor de modellering van de populaties uitheemse ganzen. Y is leeftijd in jaren (year: 1Y is 1 jaar oud, is 2<sup>e</sup> kalenderjaar), f is reproductief succes (fecundity), hier gedefinieerd als het aantal vliegvlugge jongen per adult paar, en s is overleving (survival, gelijk aan 1-mortaliteit). Bronnen: Cooch et al. 2001, Cramp & Simmons 1978, Ebbinge 1991, Lensink & Van Horssen 2002, Lepage et al. 1998, 1999, 2000, Snow & Perrins 1998, Van der Jeugd et al. 2006).*

Koligans			
	1Y	2Y	>2Y
f	0	0	1.4
s	0.6	0.87	0.87
Indische Gans			
	1Y	2Y	>2Y
f	0	0	1.3
s	0.6	0.84	0.84
Gedomesticeerde Zwaangans			
	1Y	2-3Y	>3Y
f	0	0	1.4
s	0.6	0.85	0.85
Grote Canadese Gans			
	1Y	2-3Y	>3Y
f	0	0	1.9
s	0.72	0.75	0.91
Sneeuwganzen			
	1Y	2-3Y	>3Y
f	0	0	1.8
s	0.72	0.75	0.91

Voor populatiemodellen van Grote Canadese Gans en Koligans is rekening gehouden met de maximale draagkracht (K) zoals voorspeld uit onze habitat-geschiktheidsanalyses. De populatiegroefactor (r) die wordt voorspeld uit het matrixmodel wordt gecorrigeerd door r af te laten nemen afhankelijk van de populatiegrootte, tot  $r=0$  als populatie=K.

### 2.3.2 Huidige verspreiding

Om de huidige verspreiding van geïntroduceerde ganzen in beeld te brengen is gebruik gemaakt van gegevens uit een landelijke telling in 2009, aangevuld met gegevens uit BMP, LSB en waarneming.nl. Ter vergelijking zijn tevens kaarten gepresenteerd gebaseerd op landelijke tellingen van 2005 (van der Jeugd *et al.*, 2006). Voor die rapportage is gebruik gemaakt van verspreidingsgegevens afkomstig uit het LSB- en BMP-project, gebiedsdekkende tellingen uitgevoerd tijdens het broedseizoen van 2005 en gegevens uit enkele andere bronnen. Wij reproduceren de gegevens uit dat rapport en actualiseren de verspreiding voor de situatie na 2005. Onderstaand volgt een korte toelichting per gegevensbron.

#### *Telling overzomerende ganzen 2009*

In opdracht van het Faunafonds voerden medewerkers van Alterra en SOVON in juli 2009 een speciale inventarisatie uit en bezochten daarbij alle potentiële ganzengebieden. De inventarisatie vond plaats van 13 tot 30 juli 2009. Aan de hand van topografische kaarten en lokale kennis werden de potentieel meest geschikte gebieden geselecteerd en bezocht. De nadruk lag op de meer waterrijke delen van het land, maar vochtige weilanden, recreatieplassen op de zandgronden en parken in *jul 2009*. stedelijk gebied werden niet vergeten. Tellingen werden overdag uitgevoerd, wanneer de ganzen voornamelijk op dagrustplaatsen langs wateren verblijven. Vroeg in de ochtend en 's avonds zitten ze in juli doorgaans sterk verspreid over hun voedselterreinen in agrarisch gebied, wat het vinden van alle groepen lastig maakt. Tijdens de telling waren nog veel Brandganzen en Canadese Ganzen in de rui en we nemen aan dat er in de telperiode geen grote verplaatsingen van deze soorten plaatsvonden. Ruiende ganzen kunnen niet vliegen en houden zich uit veiligheidsoverwegingen vlakbij water op. De telling werd uitgevoerd in samenwerking met het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) die de organisatie in de provincie Zuid-Holland verzorgde. Voor het IJsselmeer en het Deltagebied werden de gegevens gebruikt die door de Waterdienst van Rijkswaterstaat tijdens hun maandelijksse watervogeltelling worden verzameld. Het Verdrongen Land van Saefinghe werd geteld door de vaste telgroep. De externe gegevens werden niet altijd met de bovenbeschreven



Figuur 2.1. Teldekking van de ganzentelling in de juli-telling 2009.

methode verzameld en zijn extra gecontroleerd op eventuele dubbeltellingen. Deze bleken vooral in het zuiden van Zuid-Holland voor te komen. Hier werden dezelfde groepen 's ochtends op akkers en overdag in nabijgelegen natuurgebieden geteld. Alle ganzensoorten zijn genoteerd, inclusief exoten. Omdat alle goede ganzengebieden werden bezocht, zullen slechts her en der kleine aantallen op slecht bereikbare of onverwachte plekken gemist zijn. Er is getracht ook een goed beeld te krijgen van verspreiding en aantallen van Nijlgans en Casarca. Gezien hun verspreide voorkomen zullen losse paren en kleine groepjes niet altijd gevonden zijn. Het vermoeden dat de meeste Nijlganzen in deze tijd van het jaar op gezamenlijke ruiplekken verblijven, bleek overigens te kloppen.

Getracht is alle geschikte gebieden te tellen, maar het is onvermijdelijk dat er ganzen gemist zijn. Omdat in elk geval alle waterpartijen zijn bezocht, zal bij de meeste soorten de teldekking ruim 90% geweest zijn.

#### *Juistheid van het verspreidingsbeeld*

Vanwege de goede landelijke dekking is er gebruik gemaakt van de zomerganzentelling van juli 2009. Echter, doordat ganzen zich na het broedseizoen verzamelen in ruigebieden komt de verspreiding van deze ganzen niet helemaal overeen met de verspreiding tijdens broeden. Voor Grote Canadese Ganzen geldt dat de ruiperiode een maand duurt en vooral plaatsvindt tussen half juni en half juli. Tijdens de rui kunnen de vogels gedurende een aantal weken niet vliegen. Ruigebieden zijn daarom altijd nabij

water gelegen zodat predatoren zwemmend kunnen worden ontweken. Over het algemeen bewegen de ganzen zich niet ver van het broedgebied om te ruien omdat hun jongen nog niet kunnen vliegen (bijv. Allen *et al.* 1995). Niet broeders daarentegen kunnen grotere afstanden afleggen naar geschikte ruigebieden. Zo trekken veel Grauwe Ganzen afkomstig uit Scandinavië en Oost Europa naar de Oostvaardersplassen (Voslamber *et al.* 1993) en zijn, waarschijnlijk aanzienlijke aantallen, Grote Canadese Ganzen afkomstig uit Duitsland te vinden in ruigebieden in (oostelijk) Nederland (Nienhuis 2006). We verwachten dat de verspreiding van ganzen in juli 2009 een correct beeld geeft van de verspreiding van broedende ganzen op een regionale schaal.

Ganzenpopulaties bestaan niet alleen uit broedende vogels en hun jongen, maar ook uit een contingent niet-broedende vogels. Doordat ganzen pas na minimaal twee jaar geslachtsrijp zijn, en concurreren om voedsel- en nestplaatsen, doen ze tussen het tweede en zesde levensjaar een eerste broedpoging. Voor populaties in de evenwichtssituatie geldt, afhankelijk van de productie en overleving, dat de werkelijke populatie omvang daarom tot twee of meer keer het aantal broedende vogels kan bedragen. Doordat een broedpaar uit twee vogels bestaat kan de werkelijke populatieomvang dan als volgt worden berekend:

$$N_{\text{totaal}} = 2 \times N_{\text{paren}} \times \frac{1}{\text{fractie niet-broedende vogels}}$$

Het gedeelte rechts van het = teken kan geschat worden aan de hand van cijfers over reproductie, overleving en leeftijdsafhankelijke rekrutering van nieuwe broedvogels. Voor de uitheemse ganzen zijn geen gepubliceerde schattingen voorhanden, maar uitgaande van de lichaamsgrootte en de verhouding tussen de schatting van het aantal broedparen en de schattingen van de totale populaties in de ons omringende landen hebben van der Jeugd *et al.* (2006) voor de Grote Canadese Gans gebruik gemaakt van een factor 4. Dit betekent dus dat 1 broedpaar overeenkomt met in totaal 4 vogels. Voor de overige ganzensoorten zijn schattingen gemaakt op basis van lichaamsgrootte en taxonomische verwantschap. In 2005 zijn naast broedparen ook de aantallen niet-broedende vogels rondom populaties geteld welke informatie ook is gebruikt voor de schattingen van omrekeningsfactoren. Alle omrekenfactoren staan vermeld in tabel 2.3. Deze factoren zijn vervolgens gebruikt om getelde aantallen broedparen per gebied te vertalen naar een schatting van het totale aantal vogels per populatie, of andersom.

Voor 2009 zijn de totaalaantallen broedparen van de verschillende soorten ganzen voor het merendeel geschat gebruikmakend van de omrekenfactoren

Tabel 2.3. Ratio van het totaal aantal individuen in de populatie ten opzichte van het aantal broedparen. Overgenomen uit van der Jeugd *et al.* (2006) behalve Kleine Rietgans en Magelhaengans welke zijn geschat op basis van lichaamsgrootte en taxonomische verwantschap.

Soort	Ratio paren/individuen
Gedomesticeerde Zwaangans	3.33
Toendrarietgans	5
Kleine Rietgans	4
Kolgans	5
Dwerggans	3.33
Keizergans	3
Sneeuwgans	3.33
Ross' Gans	2
Indische Gans	3.5
Grote Canadese Gans	4
Kleine Canadese Gans	2.5
Magelhaengans	3

(tabel 2.3). Echter, in het geval van Grote Canadese Gans en Kolgans is uitgegaan van de trends in de BMP-gegevens omdat die specifiek gericht zijn op het vaststellen van de aantalsontwikkeling in het aantal broedparen en daarom naar verwachting nauwkeurigere schattingen opleveren. Bij deze twee soorten zijn de aantallen broedparen zoals geteld in 2005 geschat voor 2009 op basis van de BMP-indexen van 2005 en 2009.

#### *BMP en LSB*

Waarnemingen tijdens het broedseizoen geven een nauwkeuriger beeld van de verspreiding maar zijn na 2005 niet landsdekkend verzameld. Broedvogelgegevens worden systematisch verzameld in de LSB- en BMP-projecten van SOVON. Deze monitoringprojecten zijn echter niet landsdekkend maar beogen in eerste plaats het vaststellen van trends in aantallen d.m.v. steekproefsgewijze tellingen. Deze gegevens zijn op zich zelf niet voldoende om de verspreiding van de ganzen weer te geven maar dienen als aanvulling op andere gegevens.

#### *Watervogelgegevens*

Een andere bron van gegevens zijn de watervogeltellingen die door SOVON georganiseerd worden. Deze tellingen zijn echter niet gericht op broedende vogels maar op overwinteraars en doortrekkers en geven daardoor geen juist beeld van de broedvogelverspreiding.

#### *Waarneming.nl*

De openbare gegevensinvoer van de website waarneming.nl biedt potentieel veel aanvullende informatie over broedvogelverspreiding.

Deze gegevens moeten echter wel met grote voorzichtigheid worden geïnterpreteerd omdat ze niet systematisch worden verzameld. Hierdoor zullen veel vogels niet opgenomen zijn in het bestand, kunnen er veel dubbeltellingen in aanwezig zijn en missen gegevens over de afwezigheid van vogels. Ook worden aantallen en locatie niet altijd nauwkeurig opgegeven, waardoor dubbeltellingen moeilijk te onderscheiden zijn. Het eerste probleem is grotendeels opgelost door de invoer van individuele waarnemers te bekijken. Wij hebben een selectie gemaakt door de maximum aantallen in een gebied te gebruiken.

### 2.3.3 Habitatmodellering

De populaties uitheemse ganzen in Nederland groeien snel of hebben de potentie om snel te groeien. Omdat de huidige verspreiding waarschijnlijk een voortvloeisel is uit de locatie(s) van introductie is het onwaarschijnlijk dat hun verspreidingsgebied zich in de toekomst zal blijven beperken tot hun huidige verspreidingsgebied. Als we aannemen dat de ganzen nog niet alle mogelijke geschikte habitats in Nederland hebben bezet kunnen we de mogelijke toekomstige verspreiding beschrijven gebaseerd op habitatkenmerken van de huidige verspreiding. We hebben dit onderzocht met behulp van een statistische classificatie- en regressietechniek om te bepalen welke habitatkenmerken de huidige verspreiding het best verklaren. Vervolgens hebben we de uitkomsten van de analyses gebruikt om te voorspellen welke gebieden in Nederland over de geschikte habitats beschikken. Dit resulteert in kaarten van heel Nederland waar per gebied een voorspelling is gedaan van het aantal per soort. Voor het opstellen van habitatgeschiktheidsmodellen (HSI of *habitat suitability indices*) zijn habitatkenmerken gekozen die volgens onze inzichten bepalend zijn voor het voorkomen van de verschillende ganzensoorten (tabel 2.4). Informatie over habitatkenmerken van broed- en foerageergebieden van deze ganzensoorten is verkregen uit van der Jeugd *et al.* 2006, Conover & Kania 1991, Dieter & Anderson 2009, Hupp *et al.* 2008, Kleefstra 2009, Laing & Raveling 2003, Randler 2007, Schmutz 2001, Summers & Grieve 1982. Informatie over habitatgebruik van uitheemse ganzen is schaars. De inschatting is dat voor de meeste soorten geïntroduceerde ganzen het habitatgebruik overeenkomt met dat van Grauwe Ganzen en Canadese Ganzen, soorten waarvan de meeste informatie beschikbaar is. Daarnaast zijn dichtheden van aantal broedparen Knobbelswanen in de analyse gebruikt omdat het broedhabitat van deze soort, in ieder geval gedeeltelijk, overeenkomt met die van Grote Canadese Gans en mogelijk ook van de andere twee gemodelleerde soorten, Kolgans en Indische Gans. Relatieve broedvogeldichtheden

zijn berekend uit geïnterpoleerde telgegevens uit 250-m-gridcellen afkomstig uit de broedvogelatlas (SOVON 2002).

Tabel 2.4. Variabelen gebruikt in analyses van habitatgeschiktheid.

Variabele	Omschrijving	Bron
Oppervlakte	Oppervlakte telgebied (ha)	Topografische kaart 1:10000
Landoppervlakte	Oppervlakte land in telgebied (ha)	Topografische kaart 1:10000
Groot eiland	Telplot wel/niet op groot eiland (Waddeneiland, Tiengemeten) Oppervlakte eiland(en) in telplot (ha)	Topografische kaart 1:10000
Oppervlakte eiland	(exclusief Groot Eiland)	Topografische kaart 1:10000
<b>Landbouwgewassen</b>		
Aardappels	Oppervlakte aardappelteelt (ha)	Basisregistratie Percelen 2007
Fruithomen	Oppervlakte fruitbomen (ha)	Basisregistratie Percelen 2007
Graszaad	Oppervlakte graszaad (ha)	Basisregistratie Percelen 2007
Permanent gras	Oppervlakte permanent grasland (ha)	Basisregistratie Percelen 2007
Tijdelijk gras	Oppervlakte tijdelijke grasland (ha)	Basisregistratie Percelen 2007
Groenten	Oppervlakte groenteteelt (ha)	Basisregistratie Percelen 2007
Maïs	Oppervlakte maïs (ha)	Basisregistratie Percelen 2007
Natuurlijk	Oppervlakte natuurlijk terrein (ha)	Basisregistratie Percelen 2007
Wintergranen	Oppervlakte wintergraan (ha)	Basisregistratie Percelen 2007
Zomergranen	Oppervlakte zomergraan (ha)	Basisregistratie Percelen 2007
Overig	Oppervlakte overige gewassen (ha)	Basisregistratie Percelen 2007
<b>Habitat hoofdcategorieën</b>		
Groen	Oppervlakte groen (ha)	Topografische kaart 1:10000
Blauw	Oppervlakte zoet water (ha)	Topografische kaart 1:10000
Grijs	Oppervlakte bebouwing, infrastructuur (ha)	Topografische kaart 1:10000
Afstand zoet water	Kleinste afstand tot zoet water ( $\geq 0.2$ ha; m)	Topografische kaart 1:10000
Moerasbos	Oppervlakte loofbos en griend in moerasgebied (ha)	Topografische kaart 1:10000
Moeras	Oppervlakte moerasgebied (ha)	
Opgroeigebied	Oppervlakte jongen-opgroeigebied (ha)	Project zomerganzen 2006
Afstand tot opgroeigebied	Kortste afstand tot opgroeigebied ( $>0.2$ ha)	
Ruigte	Oppervlakte overig open begroeid natuurgebied (ha)	Ecotopenkaart Vogelbescherming Rietkaart 2006
Riet	Oppervlakte rietvegetatie (ha)	
Gras	Oppervlakte grasland (ha)	Topografische kaart 1:10000
Weg en spoor	Oppervlakte (ha)	Basiskaart Bodemgebruik 2000
Vliegveld	Oppervlakte (ha)	Basiskaart Bodemgebruik 2000
Bebouwing	Oppervlakte (ha)	Basiskaart Bodemgebruik 2000
Park en plantsoen	Oppervlakte (ha)	Basiskaart Bodemgebruik 2000
Recreatie	Oppervlakte (ha)	Basiskaart Bodemgebruik 2000
Glastuinbouw	Oppervlakte (ha)	Basiskaart Bodemgebruik 2000
Overig agrarisch gebruik	Oppervlakte (ha)	Basiskaart Bodemgebruik 2000
Bos	Oppervlakte (ha)	Basiskaart Bodemgebruik 2000
Droog natuurlijk terrein	Oppervlakte (ha)	Basiskaart Bodemgebruik 2000
Nat natuurlijk terrein	Oppervlakte (ha)	Basiskaart Bodemgebruik 2000
Binnenwater (incl. IJsselmeer/Markermeer)	Oppervlakte (ha)	Basiskaart Bodemgebruik 2000
Vloei- en/of slibveld	Oppervlakte (ha)	Basiskaart Bodemgebruik 2000
Zee, Scheldes, Eems, Dollard	Oppervlakte (ha)	Basiskaart Bodemgebruik 2000
Dichtheid Knobbelzwaan	Dichtheid broedparen Knobbelzwaan	Broedvogelatlas 2002

### Analyse

Voor de analyses is gebruik gemaakt van aantallen per gebied. Door gebiedsoppervlakte als verklarende variabele mee te nemen wordt gecorrigeerd voor de grootte van het telgebied. Hiervoor is gekozen omdat op deze wijze statistische modellen kunnen worden gebruikt uitgaande van een Poisson-kansverdeling. Als wordt uitgegaan van dichtheden (aantallen delen door oppervlakte) is de kansverdeling continu maar niet normaal verdeeld. Een log-transformatie kan in een dergelijk geval soms een oplossing bieden maar met onze data is dat niet het geval omdat lage aantallen sterk zijn oververtegenwoordigd.

Vervolgens is geanalyseerd hoe habitatvariabelen zijn gerelateerd met de aantallen. Omdat een groot aantal verklarende variabelen in de analyse is opgenomen zijn regressie-analyses (of meer algemeen, *generalized linear models*) minder geschikt en hebben we gebruik gemaakt van *Regression of Decision Trees* oftewel Classificatiebomen. Een van de krachten van Classificatiebomen is dat het een zeer groot aantal onafhankelijke variabelen aankan, ook als variabelen onderling zijn gecorreleerd. Voor de analyses hebben we gebruik gemaakt van het *general boosting models* pakket “gbm” (v. 1.6-3.1; Ridgeway 2010) in de statistiek programmeeromgeving R, v. 2.11 (R Development Core Team 2010) en de R-functies samengesteld en vrijgegeven door Elith *et al.* (2008).

Een Classificatieboomanalyse construeert een zeer groot aantal bifurcatie- of beslisregels. Elke regel bestaat uit een classificatieboom die op basis van een subset van onafhankelijke variabelen de responsevariabele in twee zo homogeen mogelijke groepen verdeelt. De best functionerende habitatvariabelen worden uiteindelijk gebruikt om de gegevens op te delen. Meer dan 1000 classificatiebomen worden geschat met telkens 75% willekeurig gekozen datapunten. Dit introduceert stochasticiteit in het model wat de nauwkeurigheid van de uitkomst ten goede komt. Tevens wordt een kruisvalidatie gedaan wat een schatting oplevert van de voorspellende kwaliteit van het uiteindelijke model. Hiertoe wordt de correlatiecoëfficiënt uitgerekend van voorspelde waarden met gemeten waarden in de uitgeselecteerde, en dus min of meer onafhankelijke gegevens.

### Variabelenselectie

Als soorten niet geografisch gelijkmatig zijn verdeeld over Nederland en een bepaalde regio is oververtegenwoordigd dan kan dat ongewenste gevolgen hebben voor de uitkomsten van de analyses. Dit gebeurt als sommige habitatkenmerken op een zelfde manier geografisch zijn verdeeld over Nederland als de ganzen. Stel dat een soort door toeval is geassocieerd met rivieren omdat zij daar is geïntroduceerd, dan zal aanwezigheid van rivieren een invloedrijke voorspeller zijn voor de aanwezigheid van deze soort. Voor gebieden waar geen rivieren in de nabijheid zijn zal een model geen of lage aantallen ganzen voorspellen. Als de associatie tussen rivieren en ganzen echter niet causaal is zal deze voorspelling waarschijnlijk fout zijn. Dit geldt bijvoorbeeld voor de fysisch-geografische regio's (FGR) die mogelijk toevallig gecorreleerd zijn met de verspreiding van sommige ganzen. We hebben analyses daarom gedaan zonder de variabele FGR. Om dit effect verder uit te sluiten hebben we analyses uitgevoerd van data afkomstig uit dat deel van Nederland dat het belangrijkste verspreidingsgebied omvat, omdat binnen die begrenzing aan- en afwezigheid met grotere waarschijnlijkheid berust op habitatkenmerken en niet op locatie van introductie. De selectie van data is gebaseerd op een *kernel* dichtheidsberekening per km<sup>2</sup> met een invloedssfeer van 5 km. Vervolgens is visueel een dichtheidsgrens bepaald die de belangrijkste verspreidingsgebieden begrensd.

### Invloed van variabelen in modelschattingen

De relatieve grootte van het effect dat een variabele op het aantal ganzen heeft kan in het model worden geschat. De uitkomst van deze procedure bestaat uit de relatieve verbetering die de variabele teweeg brengt in de schatting van het aantal ganzen, geschaald zodat de invloed van alle variabelen gesommeerd gelijk is aan 1.

### 3. Soortbeschrijvingen en biologie

Onderstaand volgen soortbeschrijvingen van de soorten in hun oorspronkelijke verspreidingsgebied waarbij aandacht wordt besteed aan herkenning, gelijkende soorten, geografische variatie en de biologie. Als basis zijn del Hoyo *et al.* (1997) en SOVON (2002) gebruikt. De taxonomische indeling is overgenomen uit del Hoyo, met een opmerking als deze afwijkt van de in Nederland gehanteerde taxonomie conform de Commissie Systematiek Nederlandse Avifauna. Echter, dit rapport betreft het voorkomen van ganzensoorten als exoot. Alle genoemde ganzensoorten hebben in Nederland broedpopulaties die grotendeels afkomstig zijn uit particuliere wildcollecties en zijn mogelijk deels gedomesticeerd. Het landschap en klimaat in Nederland kunnen sterk verschillen van het landschap en klimaat in de oorspronkelijke broedgebieden. Dat heeft invloed op de biologie van de soorten bij hun voorkomen in Nederland. De soort kan eerder of later tot broeden overgaan, legselgrootte, broedduur en demografische parameters kunnen anders zijn en datzelfde geldt voor voedselkeuze of habitatgebruik en mogelijk ook voor gedrag. Deze specifieke informatie die te maken heeft met het voorkomen buiten hun normale verspreidingsgebied is opgenomen in hoofdstuk 4.

#### 3.1 Zwaangans (*Anser cygnoides*)

##### *Herkenning en gelijkende soorten*

De soort is 81-94 cm groot en weegt 2.85-3.5 kg of meer. Deze vrij grote ganzen zijn gemakkelijk herkenbaar door hun kleurenpatroon en de vorm van kop en snavel. Ze hebben een kenmerkende voorhoofdsknobbel aan de snavelbasis. Ze dragen het typische, grauwbrown verenkleed van de grauwe gans, maar de nek is aan de voorkant roomkleurig, evenals de zijden, en aan de achterkant kastanjebruin. Het vrouwtje is iets kleiner met een kortere snavel en hals. Bij juvenielen ontbreekt de witte band rond de snavel en de markering op de flanken. Deze ganzen zijn vrij groot en log, ook in de vlucht.

##### *Broedareaal*

Van zuidelijk centraal Siberië tot Noord-China.

##### *Habitat*

Het habitat is gevarieerd, meestal in de nabijheid van water. De soort komt ook voor in bergachtige gebieden, steppes en uiterwaarden. De Zwaangans broedt in rietmoerassen langs rivieren, op grote graspollen of grazige heuveltjes in moerasgebied, of op grazige plateaus. Het overwinteringshabitat is droger, vaak op kale steppes en ver weg van water.

##### *Voedsel*

Nagenoeg volledig vegetarisch dieet, deels bestaand uit zeggen. Foerageert vaak in droge gebieden.

##### *Broedbiologie*

Begint in mei te broeden, in losse groepen of verspreide paren. Bouwt een ondiep nest op de grond bestaande uit plantenmateriaal. Legt 5-6-(8) eieren. De incubatietijd is 28 dagen. De individuen zijn na 2-3 jaar voortplantingsrijp.

##### *Migratie*

De Zwaangans vertoont trekgedrag en overwintert in Oost-China, vroeger ook in Korea en Japan.

#### 3.2 Indische Gans (*Anser indicus*)

##### *Herkenning*

De soort is 71-76 cm groot en weegt 2-3 kg. Opvallende tekening die met geen enkele andere soort te verwarren is. Beide seksen hebben een identiek verenkleed. Juvenielen hebben een licht grijze kop en nek met een donderbruine lijn door de ogen, over de kruin en doorlopend over de achterzijde van de hals.

##### *Broedareaal*

Centraal Azië, voornamelijk Mongolië en China

##### *Habitat*

Broedt in allerlei verschillende typen wetlands in berggebieden op 4-5 km hoogte, met een voorkeur voor de nabijheid van uitstekende rotsen. De soort overwintert in laaggelegen moerassen en in de nabijheid van rivieren en meren.

##### *Voedsel*

Het dieet is hoofdzakelijk vegetarisch en bestaat uit grassen, wortels, stengels en groene delen van zeggen en andere planten. In de winter eet de soort ook graan, knollen, groente en in kustgebieden ook zeewier. Foerageert hoofdzakelijk door middel van grazen op het land, maar ook wel in water.

##### *Broedbiologie*

De soort start pas laat met broeden in mei/juni. Hij broedt in kolonies op de grond of in bomen in moerasgebieden en bouwt ondiepe nesten bestaande uit plantenmateriaal. Er worden meestal 4-6 eieren gelegd (2-8). De incubatietijd bedraagt 27-30 dagen. Kuikens hebben aan de bovenkant bleek grijs bruin dons en aan de onderzijde licht geel dons. Ze zijn vliegvlug met circa 53 dagen.



*Migratie*

Het merendeel van de vogels vertoont trekgedrag. Overwintering vindt plaats in Noord-India en aangrenzende landen.

### 3.3 Keizergans (*Anser canagicus*)

*Herkenning*

Deze stevige gans heeft een grijs verenkleed en is subtiel gestreept met een witte kop en achternek, vaak licht oranje vanwege het vele ijzer in het water. In tegenstelling tot de blauwachtige Sneeuwvangans is het wit niet doorgetrokken tot het begin van de nek. De geslachten zien er ongeveer hetzelfde uit, maar bij subadulten heeft de kop dezelfde kleur als het lichaam.

De soort is 66-89 cm groot en weegt 2.8-3.1 kg. Het uiterlijk is niet te verwarren met enige andere soort. Sommige individuen zijn sterk gevlekt en wijken in uiterlijk sterk af. Juvenielen zijn minder fel van kleur, met bruine in plaats van zwarte tekening, zwarte snavel en olijfgroene poten.

*Broedareaal*

De Keizergans broedt rond de Beringzee in Noordoost Siberië en West-Alaska.

*Habitat*

Open plekken in de arctische toendra nabij lagunes aan de kust, of in het binnenland in de nabijheid van zoetwaterpoelen en meren. In de winter langs rotskusten en op luwe plekken met zachte oevers.

*Voedsel*

Grassen, zeggen en bessen, aan de kust ook zeewier en algen aangevuld met dierlijk voedsel (eendemossels e.d.). Foerageert hoofdzakelijk door middel van grazen.

*Broedbiologie*

Het broedseizoen begint laat in mei/juni. De soort broedt in losse kolonies. De nesten worden gemaakt in ondiepe kuultjes in de grond, bekleed met gras, veren en dons. Meestal worden er 5 (1-8) eieren gelegd. De incubatietijd bedraagt 24-25 dagen. Kuikens hebben bovenop grijs dons en aan de onderkant witachtig dons. Ze zijn vliegvlug met 50-60 dagen. Met drie jaar zijn ze voortplantingsrijp (soms met 2 jaar).

*Migratie*

De vogel overwintert voornamelijk op de Aleoeten en langs de Golf van Alaska en met lagere aantallen in Kamtsjatka, incidenteel ook verder zuidwaarts tot in Californië, Hawaï en Japan.

### 3.4 Sneeuwvangans (*Anser caerulescens*)

*Herkenning*

De Sneeuwvangans is een forse witte gans met zwarte vleugelpunten en roze poten en snavel. Op de ondersnavel zit een donkere verkleuring die het dier een soort grijnslach geeft. Er is verwarring mogelijk tussen de witte fase van deze soort en de Ross' Gans, eerder ook wel Kleine Sneeuwvangans of Dwergsneeuwvangans genoemd, maar de Ross' Gans is aanzienlijk kleiner en mist de 'grijnslach'. De Sneeuwvangans heeft naast een witte ook een blauwe fase waarbij alleen de kop en de bovenkant van de hals wit gekleurd zijn. De kop vertoont vaak roestkleurige vlekken. De soort is 66-84 cm groot en weegt 2.5-3.3 kg. De vleugelwijdte is 132-165 cm.

*Broedareaal en ondersoorten*

Er worden twee ondersoorten onderscheiden met verschillende verspreidingsgebied. *A.c. caerulescens* komt voor van Wrangel Island en Noord-Alaska tot Baffin Bay. *A.c. atlanticus* komt voor in Noordwest Groenland en de eilanden in het noordelijk deel van Baffin Bay.

*Habitat*

De Sneeuwvangans komt voor op de toendra in lage grasachtige vegetatie meestal in de buurt van water en op rotsige bodems. In de winter komt de soort voor op landbouwgrond, meestal in de buurt van de kust.

*Voedselkeuze*

Het dieet is hoofdzakelijk vegetarisch en bestaat uit wortels, knollen, bladeren, grassen en stengels, zaadhoofdjes van verschillende water- en moerasplanten en zeggen, en in de winter, graan en groente. De soort foerageert voornamelijk op ruige graslanden, in moerasgebieden, op droog akkerland en grazend vanaf het water.

*Broedbiologie*

De Sneeuwvangans begint te broeden in juni en broedt in kolonies. Het nest bestaat uit een ondiepe kuult op de toendragrond, bedekt met gras en dons. Er worden meestal 4-5 eieren gelegd (2-10). De incubatietijd bedraagt 23-25 dagen. Kuikens hebben donker olijfkleurig dons aan de bovenzijde en zijn lichter aan de onderzijde. In de blauwe fase zijn ze olijfgrijs aan de onderzijde. Na 40-50 dagen zijn de jongen vliegvlug. Na twee jaar zijn ze in staat om zich voort te planten, maar meestal nestelen ze pas na 3-4 jaar.

*Migratie*

De soort overwintert aan de Atlantische kust van de Verenigde Staten, langs de Golf van Mexico, in de Zuidwestelijke Staten van de VS en in Noord-Mexico. Incidenteel komt hij voor tot in Hawaï en

Oost-Azië. Hij wordt ook gezien als dwaalgast in Noordwest-Europa.

### 3.5 Ross' Gans (*Anser rossii*)

#### Herkenning

Ross' Gans (soms Dwergsneeuwvangans) is 53-66 cm groot en weegt 1.2-1.6 kg. De vrouwtjes zijn gemiddeld kleiner dan de mannetjes. Deze soort lijkt heel veel op de Sneeuwvangans maar is duidelijk kleiner en heeft een kortere roze snavel en nek en een ronde lichaamsbouw. De blauwe fase is zeer zeldzaam en lijkt op die van de Sneeuwvangans, maar met meer wit op de onderdelen en minder op de kop en nek. Juvenielen zijn bruinig grijs op kop en rug en hebben grijzere of bruinere schouderveren.

#### Broedareaal

Het verspreidingsgebied is Arctisch Canada. Het gebied overlapt grotendeels met het verspreidingsgebied van de Sneeuwvangans.

#### Habitat

De soort broedt hoofdzakelijk op predatorvrije rotsachtige of met struiken begroeide eilanden in grote meren in het Arctische gebied.

#### Voedselkeuze

Het voedsel is hoofdzakelijk vegetarisch. Het bestaat uit planten en zegges, buiten het broedseizoen ook uit granen (bijv. gerst, rijst) en gras.

#### Broedbiologie

De soort begint in juni met broeden. Hij broedt in kolonies in nesten op de grond. Het nest bestaat uit een laag heuveltje van twijgen, gras, mos en korstmossen, bekleed met dons. Een legsel bestaat uit 4-5 (2-6) eieren. De incubatietijd bedraagt 21-22 dagen. De kuikens hebben grijsachtig dons bovenop en zijn lichter aan de onderkant. Ze zijn vliegvlug met circa 40 dagen en kunnen zich na 2-3 jaar voortplanten.

#### Migratie

De Ross' Gans overwintert hoofdzakelijk in Californië, maar ook in New Mexico en langs de Golf van Mexico. Dwaalgasten komen voor in Noord-Amerika en mogelijk ook in Noordwest-Europa, alhoewel hier ook ontsnapping uit gevangenschap aan de orde kan zijn.

### 3.6 Canadese Gans (*Branta canadensis*)

#### Taxonomie

De taxonomie van Canadese Gans is complex. De taxonomisch status van ondersoorten is onduidelijk,

als gevolg van de vele graduele overgangen tussen de subtaxa. Er worden elf ondersoorten onderscheiden in Del Hoyo. In Nederland wordt er onderscheid gemaakt tussen de Grote Canadese Gans (*Branta canadensis*) met de ondersoorten *B. c. canadensis*, *B. c. interior* en *B. c. parvipes* en de Kleine Canadese Gans (*Branta hutchinsii*) met de ondersoorten *B. h. hutchinsii*, *B. h. taverneri* en *B. h. minima*.

In Groot-Brittannië en Noordwest-Europa heeft zich hoofdzakelijk de ondersoort *B. c. canadensis* gevestigd. De Grote Canadese Ganzen die in Duitsland voorkomen worden meestal aangeduid als *B. c. canadensis*. In werkelijkheid bestaat deze populatie uit een mengsel van verschillende ondersoorten (mond. med. O. Geiter).

#### Herkenning

De Canadese Gans is 55-110 cm groot en weegt 2.0-6.5 kg. De spanwijdte bedraagt 122-183 cm. De soort is goed herkenbaar ondanks de grote intraspecifieke variatie. De juvenielen zijn minder uitgesproken van kleur vooral bij de kop. De borst en flanken zijn eerder gevlekt dan gestreept. De ondersoorten verschillen aanzienlijk in kleur, grootte en proporties. Goed herkenbare ondersoorten zijn *maxima* (de grootste), *minima* (de kleinste met bijna eendachtige proporties) en *hutchinsii* (de kleinste vorm en een van de bleekste).

#### Broedareaal

Noord-Amerika, Canada en Alaska (hoofdzakelijk ondersoort *maxima*)

#### Habitat

De soort past zich erg gemakkelijk aan en komt daardoor in een groot aantal zeer verschillende habitats voor variërend van toendra en half-woestijn tot open agrarisch landschap en bos. De soort komt echter bijna altijd in de buurt van water voor.

#### Migratie

De natuurlijke populatie migreert zuidwaarts om te overwinteren in het zuiden van de Verenigde Staten en langs de kusten van Noord-Amerika. De exoten zijn hoofdzakelijk standvogels.

### 3.7 Magelhaengans (*Chloephaga picta*)

#### Taxonomie

Het genus *Chloephaga* behoort tot de zogenaamde "halfganzen" ook wel spiegelganzen genoemd. Ook Nijlgans behoort tot deze groep.

#### Herkenning

De Magelhaengans is 60-73 cm groot en weegt 2.7-3.2 kg. De soort is mede door het opvallende streep patroon niet te verwarren met andere soorten.

Er worden twee fasen onderscheiden; een gestreepte fase, met gestreepte borst en een witte fase met witte borst. De juveniele mannetjes hebben vaal bruine kopveren. De ondersoort *leucoptera* is groter, waarbij het mannetje smallere strepen op de buik heeft.

#### Habitat

Deze soort komt op het Zuid-Amerikaanse continent het grootste deel van het jaar niet in de buurt van water voor. Het grootste deel van de tijd wordt doorgebracht op droge graslanden of landbouwgrond. Op de Falklandeilanden is de soort te vinden op grazige eilandjes of graslanden aan de kust en ook daar meestal verder weg van zoet water.

#### Broedareaal en geografische variatie

Er worden twee ondersoorten onderscheiden *C.p. picta* (Kleine Magelhaengans) die voorkomt in Argentinië en Vuurland en *C.p. leucoptera* (Grote Magelhaengans) op de Falklandeilanden.

#### Voedselkeuze

Deze soort is nagenoeg volledig vegetarisch een leeft van bladeren, stengels en zaadhoofdjes van grassen (vooral *Poa annua* en *P. pratensis*) en zeggen. Foerageert op droge graslanden en ruige weidegrond.

#### Broedbiologie

Het broedseizoen begint in september (Falklandeilanden) of oktober/november (continent). In Europese collecties broedt de soorten in het voorjaar. De soort broedt in losse groepen met een nest op de grond tussen de vegetatie, bij voorkeur in de buurt van water. Het broedsel bestaat uit 5-8 eieren en de incubatietijd bedraagt 30 dagen. Kuikens hebben olijfgroen tot vaal bruin dons. De jongen zijn vliegvlug met 9-10 weken en zijn met 3 jaar geslachtsrijp. In de natuurlijke situatie wordt slechts een klein aantal kuikens volwassen vanwege de hoge predatiedruk onder andere door meeuwen. *Chloephaga*-soorten kunnen zeer agressief zijn in het broedseizoen, wanneer zij hun territorium verdedigen tegen indringers.

#### Migratie

Migratie vindt beperkt plaats. De meest zuidelijk voorkomende vogels migreren in de winter naar lager gelegen gebieden. Op de Falklandeilanden zijn het standvogels.

### 3.8 Toendrarietgans (*Anser fabalis serrirostris*)

#### Taxonomie

De Rietgans (*Anser fabalis*) vormt samen met

de Kleine Rietgans (*Anser brachyrhynchus*) een "supersoort". Er worden bij de Rietgans vijf ondersoorten onderscheiden waaronder de Toendrarietgans (*A.f. serrirostris*) en de Taigarietgans (*A.f. fabalis*) die beide in Nederland overwinteren. In Nederland worden beide ondersoorten als aparte soorten beschouwd respectievelijk *Anser serrirostris* en *A. fabalis*.

#### Herkenning

De Toendrarietgans is 66-89 cm groot en weegt 3.1-3.9 kg. De spanwijdte is 142-175 cm. Juvenielen zijn wat valer van kleur en hebben een minder duidelijke witte rand langs de mantel. Een Toendrarietgans is bruiner dan Grauwe Gans met donkerbruine kop en hals en donkere snaveltekening. De poten zijn bijna altijd helder oranje. De Toendrarietgans staat wat betreft kenmerken tussen Taigarietgans en Kleine rietgans in. Taigarietgans heeft een lange hals en donkere snavel met variabele hoeveelheid oranje, soms geheel oranje. De Toendrarietgans is kleiner met kortere hals en kortere snavel, die aan de basis hoger is met meestal een smal oranje band (altijd meer zwart dan oranje).

#### Broedareaal en geografische variatie

Toendrarietgans komt voor op de toendra van Noordoost-Siberië van de Lena-delta tot laagland van Anadyr. De Toendrarietgans broedt verder noordelijker dan de Taigarietgans. Toendrarietganzen overwinteren in Nederland op graslanden bij de kust. Taigarietganzen overwinteren in Nederland meestal op stoppelvelden in het binnenland.

#### Habitat

De Rietgans broedt in en nabij meren, rivieren en poelen in de arctische of taigazone, afhankelijk van de ondersoort. Deze soorten overwinteren in open gebied, moerasland of op landbouwgrond.

#### Voedselbiologie

Het dieet is hoofdzakelijk vegetarisch bestaande uit grassen, zeggen en kruiden en gedurende het broedseizoen ook bessen. In de winter worden graan, bonen, bieten en aardappels gegeten.

#### Broedbiologie

Het broedseizoen begint in mei/juni, als afzonderlijke broedparen of losse groepen. Er wordt in een ondiepe kuil op de grond een nest gebouwd van plantenmateriaal, bekleed met dons. Het legsel bestaat uit 4-6 eieren en de incubatietijd bedraagt 27-29 dagen. Kuikens hebben olijfgroen dons aan de bovenzijde en geelachtig dons aan de onderzijde. Ze zijn vliegvlug met circa 40 dagen en geslachtsrijp met 2-3 jaar.

#### Migratie

Migratie vindt plaats in de winter naar kustgebieden

van Noordwest- en Centraal-Europa en Oost-Azië, soms zuidelijker gedurende strenge winters.

### 3.9 Kleine Rietgans (*Anser brachyrhynchus*)

#### *Herkenning*

De Kleine Rietgans is 60 tot 75 cm en weegt 2.80-3.5 kg. De spanwijdte is 135-170 cm. Hij lijkt op de Rietgans, maar is kleiner, met kortere snavel met roze band en roze poten. Juvenielen lijken op adulten, maar zijn wat valser en bruiner van kleur. Een goed onderscheid met de Toendrarietgans is de achterflankvlek die met de daarboven liggende veren contrasteert en de Kleine Rietgans heeft meer wit op de staart.

#### *Broedareaal*

Het verspreidingsgebied omvat Groenland, IJsland en Svalbard (Spitsbergen).

#### *Habitat*

De Kleine Rietgans broedt op uitstekende rotsen en in rotsspleten in zeer open gebied op de arctische toendra. Hij overwintert in kustgebieden en vlakke agrarische gebieden.

#### *Voedselkeuze*

Het dieet is nagenoeg volledig vegetarisch en bestaat gedurende het broedseizoen uit bladeren, stengels, wortels, bessen, zaden van zeggen, mossen en korstmossen. In de winter bestaat het voedsel uit graan, groente, aardappels en gras.

#### *Broedbiologie*

De soort begint in mei met broeden in vrij losse kolonies. Er wordt van plantenmateriaal een ondiep nest op de grond gebouwd. Het legsel bestaat uit 3-5 eieren, die na 26-27 dagen uitkomen. Kuikens hebben olijfbruin dons aan de bovenzijde en geelachtig dons aan de onderzijde. Ze zijn vliegvlug met circa 56 dagen en geslachtsrijp na 3 (soms 2) jaar.

#### *Migratie*

De Kleine Rietganzen uit IJsland en Groenland overwinteren in Schotland en in Noord- en Oost-Engeland. Vogels uit Svalbard (Spitsbergen) overwinteren aan de oostzijde van de Noordzee van Denemarken tot Noord-Frankrijk. Het grootste deel van deze populatie verblijft in deze tijd in Nederland.

### 3.10 Kolgans (*Anser albifrons*)

#### *Taxonomie*

De Kolgans vormt samen met de Dwerggans een "supersoort". Er worden vijf ondersoorten onderscheiden met verschillende verspreidingsgebieden. De in Nederland overwinterende individuen betreffen hoofdzakelijk *A.a. albifrons*.

#### *Herkenning*

De Kolgans is 65-86 cm groot en weegt 1.7-3.0 kg. De spanwijdte is 130-165 cm. De soort is herkenbaar aan de witte veren rond de snavelbasis, de roze snavel met witte nagel en onregelmatige zwarte dwarsstreping op de buik. Bij juvenielen ontbreken deze kenmerken. Ze lijken dan enigszins op Grauwe Gans, maar zijn kleiner en donkerder. Er is alleen verwarring mogelijk met de Dwerggans.

#### *Broedareaal*

Noord-Rusland, Siberië, arctisch Canada, Zuidwest-Alaska en West-Groenland.

#### *Habitat*

Broedt in open toendra in de buurt van moerassen, meren, poelen en rivieren, aan de kust en in het binnenland. Overwintert in open gebieden, op steppes, landbouwgebied of moerasland.

#### *Voedselkeuze*

Het voedsel bestaat uit wortels, bladeren, stengels en zaden van verschillende planten, kruiden, bessen, grassen en zeggen. In de winter ook wel graan (zoals haver) en mais, aardappels en jonge spruiten van ontkiemende granen. Foerageert door middel van grazen op droog land.

#### *Broedbiologie*

Het broedseizoen begint in mei/juni in afzonderlijke paren of losse groepen. Er wordt in een ondiepe kuil in de grond een nest gebouwd van plantenmateriaal, bekleed met dons en veren. Het legsel bestaat meestal uit 5-6 eieren (3-7) die na 22-28 dagen uitkomen. Kuikens hebben olijfbruin dons aan de bovenzijde en bleek grijs dons aan de onderzijde. Na 40-43 dagen zijn de jongen vliegvlug. Na 3 jaar zijn ze geslachtsrijp.

#### *Migratie*

Overwintert in het laagland in de gematigde zone van Europa, Azië en Noord-Amerika, soms verder zuidelijk gedurende strenge winters.

### 3.11 Dwerggans (*Anser erythropus*)

#### *Herkenning*

De Dwerggans is 53-66 cm groot en weegt 1.3-2.3 kg. De soort lijkt sterk op de in Nederland veel algemenere Kolgans. Bij de Kolgans ontbreekt echter de gele ring om het oog. Ook loopt de witte bles op het voorhoofd bij de Dwerggans door tot op de kruin, terwijl deze bij de Kolgans alleen het voorhoofd bedekt.

#### *Broedareaal*

De soort komt voor in een smalle band over arctisch Eurazië.

#### *Habitat*

De Dwerggans heeft een voorkeur voor gevarieerd, open habitat met name met struiken en verspreide bosjes begroeide toendra in de overgangszone naar de taiga. Komt ook voor bij meren en op de flanken van berggebieden. In de winter verblijft de soort hoofdzakelijk op droge gronden en steppe en in landbouwgebied.

#### *Voedselkeuze*

Een Dwerggans eet hoofdzakelijk de groene delen van grassen, planten en struikjes. Deze soort foerageert hoofdzakelijk op het land.

#### *Broedbiologie*

De soort broedt vanaf eind mei en in juni in afzonderlijke paren. Het nest bestaat uit een ondiepe kuil in de grond bekleed met gras, mos en dons. Het legsel bestaat uit 4-6 eieren (2-8) die na 25-28 dagen uitkomen. De kuikens hebben donkerbruin dons aan de bovenkant en lichtgeel dons aan de onderkant. De jongen zijn na 35-40 dagen vliegvlug. Na 3 (soms 2) jaar zijn de individuen geslachtsrijp.

#### *Migratie*

De soort brengt de winter door in het zuidoosten van Europa in de kustvlakte van de Zwarte Zee en de Kaspische Zee en in Oost-China. Af en toe komt de soort in gemengde groepen met Kolgans veel verder westelijk voor dan normaal, onder andere in Engeland en Nederland.

## 4. Bestaande populaties van geïntroduceerde ganzen in Nederland en Europa

Onderstaand volgt een overzicht per soort over de huidige populaties, verspreiding, trend en habitat van geïntroduceerde ganzen in Nederland en de aangrenzende landen van Europa. De nadruk ligt op het voorkomen als broedvogel.

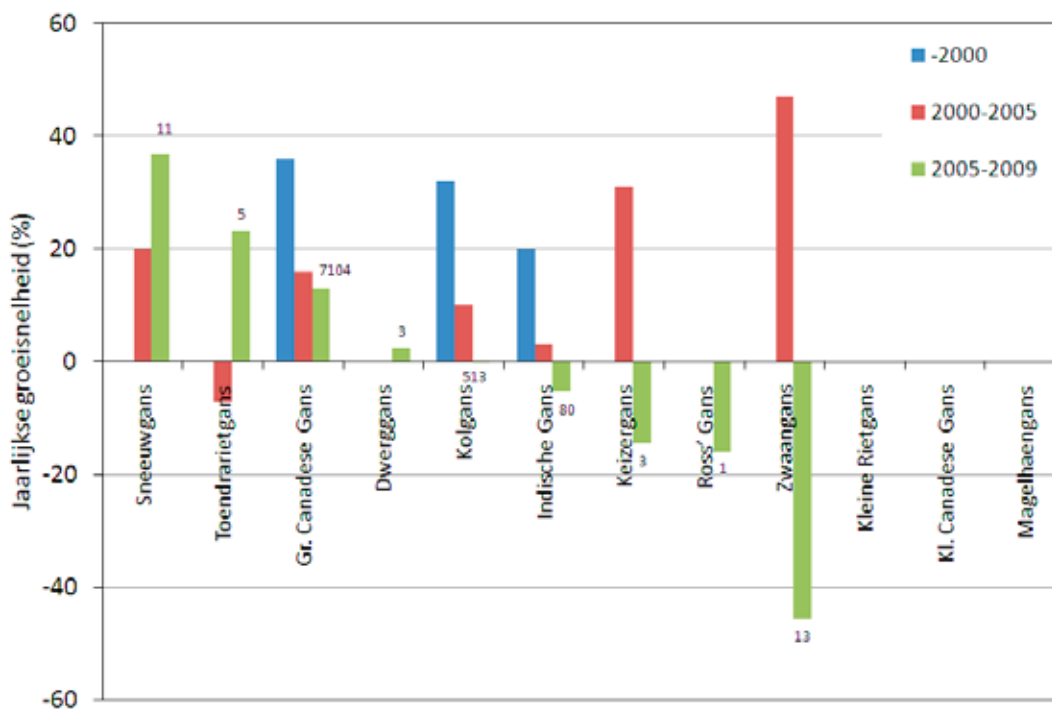
### 4.1 Populaties van geïntroduceerde ganzen in Nederland

#### Overzicht zomerpulaties van geïntroduceerde ganzen in Nederland

In 2005 en 2009 is Nederland zo veel mogelijk vlakdekkend geïnventariseerd op alle aanwezige ganzen inclusief exoten. In totaal werden 13 verschillende soorten geïntroduceerde ganzen (exclusief Nijlgans, Brandgans en Soepgans) broedend of tenminste territoriaal aanwezig vastgesteld in Nederland (tabel 4.1). Op basis van de tellingen in 2005 en 2009 is een schatting gemaakt van het totaal aantal broedparen. Van de totale zomerganzenpopulatie was Grauwe Gans de talrijkste in Nederland broedende gans. Daarnaast was Brandgans (8.000), Grote Canadese Gans (4.821) en Soepgans (2.700) algemeen. Broedende Kolganzen (317) en Indische Ganzen

(80) zijn nog schaars. De overige soorten, te weten gedomesticeerde Zwaangans, Toendrarietgans, Dwerggans, Keizergans, Sneeuwgans en Ross' Gans, zijn alle zeldzaam met geschatte populaties van elf broedparen of minder. Het aantal broedparen van de Kleine Canadese Gans lijkt sterk gereduceerd en bedraagt nog maar enkele paren in 2009, maar dit berust naar alle waarschijnlijkheid op een waarnemingseffect (zie ook 4.1.6). Voor verdere details wordt verwezen naar individuele soortteksten. In figuur 4.1. zijn de gemiddelde groeisnelheden in drie perioden als grafiek uitgezet.

De aantallen zijn -zoals eerder gezegd- schattingen en dienen met de nodige voorzichtigheid gehanteerd te worden. Naar aanleiding van deze en andere aantalsschattingen voor ganzen heeft H. Schekkerman de verschillende gehanteerde methoden en hun uitkomsten met betrekking tot aantallen ganzen vergeleken (Schekkerman 2010, bijlage 1), met name om een beeld krijgen hoe groot de mogelijke foutenmarges kunnen zijn. Hij komt voor Canadese Gans uit op basis van verschillende methodieken uit op 3900 - 9000 broedparen, voor Kolganzen op 280-550 broedparen en voor Indische Gans op 80-215 broedparen.



Figuur 4.1. Gemiddelde groeisnelheden (% per jaar) van aantal broedparen van Nederlandse populaties van 12 soorten geïntroduceerde ganzen (excl. Roodhalsgans) over drie aansluitende periodes. Van Kleine Rietgans, Kleine Canadese Gans en Magelhaengans zijn in sommige periodes geen broedparen aangetroffen (zie Tabel 4.1). De aantallen bij de groene staven in de grafiek geven het geschatte aantal broedparen in 2009 weer.

Tabel 4.1. Populatieschatting voor 13 soorten in Nederland broedende geïntroduceerde ganzen gebaseerd op van der Jeugd *et al.* (2006) en een landdekkende telling van zomerganzen in juli 2009. De schatting voor 1998-2000 is afkomstig uit SOVON (2002). De jaarlijkse groei van de broedpopulatie in procenten is voor drie periodes uitgerekend: vanaf het jaar van vestiging tot 1998-2000, van 1989-2000 tot 2005 en van 2005 tot 2009. Het aantal broedparen in 2009 is geschat aan de hand van het aantal getelde vogels in juli 2009 aangevuld met waarnemingen uit watervogeltellingen en van waarneming.nl, en berekend m.b.v. de ratio individuen/broedparen (Ratio), of aan de hand van aantallen broedparen geteld in 2005 geëxtrapoleerd naar 2009 op basis van de broedvogelindex van de periode 1990-2009 (BMP). Als jaarlijkse groei niet kan worden berekend is alleen '+' of '-' weergegeven.

\*Aantalschattingen van deze soorten hebben te lijden onder determinatieproblemen: Gedomesticeerde Zwaangans wordt ook doorgegeven als 'Soepgans'; In het veld wordt vaak geen onderscheid gemaakt tussen Kleine en Grote Canadese Ganzen.

\*\*Ratio totaal aantal individuen/aantal broedparen.

\*\*\*Informatie uit BMP

†Schatting op basis van lichaamsgrootte en taxonomie

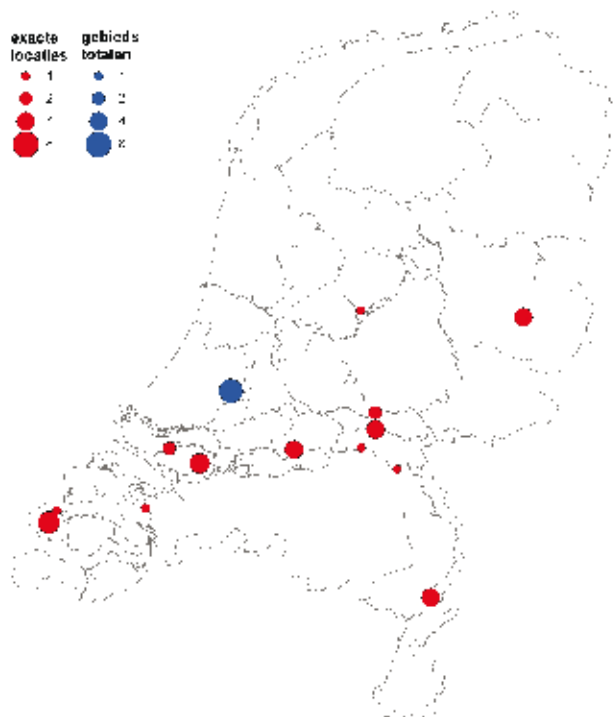
Soort	Jaar van vestiging	Broedparen 1998-2000	Jaarlijkse groei tot 2000 (%)	Broedparen 2005	Jaarlijkse groei 1999 - 2005 (%)	Aantal vogels 2005	Ratio paren/ inds.	Aantal vogels 2009	Broedparen 2009	Schatting op basis van	Jaarlijkse groei 2005 - 2009 (%)
Gedomesticeerde Zwaangans*	?	10-20	-	150*	47%*	500*	3.33	44*	13*	Ratio**	-46%*
Toendrarietgans	1993	1-5	-	2	-7%	10	5	23	5	Ratio	23%
Kleine Rietgans	?	0	-	0	-	6	4†	7	2	nvt	+
Kolgans	1980	200-250	32%	400	10%	2000	5	2090	317	BMP	-1%
Dwerggans	2002	0	-	3	-	10	3.33	11	3	Ratio	0%
Keizergans	?	0-1	-	5	31%	15	3	8	3	Ratio	-15%
Sneeuwgans	?	0-1	-	3	20%	10	3.33	35	11	Ratio	37%
Ross' Gans	2004	0	-	1	-	2	2	1	0	Ratio	-
Indische Gans	1977	70-100	20%	100	3%	350	3.5	281	80	Ratio	-5%
Gr. Canadese Gans	1973	1000-1400	36%	3000	16%	12000	4	21404	4821	BMP	13%
Kl. Canadese Gans*	?	?	-	200*	-	500*	2.5	12*	5*	Ratio	?*
Magelhaengans	?	0	-	0	-	0	3†	2	1	Ratio	+
Roodhalsgans***	2009?	-	-	-	-	-	-	-	1		
<b>Totaal</b>		<b>1281-1777</b>		<b>3864</b>	<b>21% - 32%</b>	<b>15403</b>		<b>23920</b>	<b>7741</b>		<b>19%</b>

#### 4.1.1 Gedomesticeerde Zwaangans

De in Nederland aanwezige broedvogels stammen af van vogels in gevangenschap. Het betreft de gedomesticeerde vorm van de Zwaangans, ook wel Chinese Knobbelgans genoemd (*Anser cygnoides* var. incl. f. *domestica* et Hybr.). In tegenstelling tot hun wilde soortgenoten vertonen ze geen trekgedrag en verblijven ze het hele jaar min of meer op dezelfde plaats. Ook het uiterlijk wijkt af van de wilde vorm. De vogels verblijven vaak in groepen van gedomesticeerde Grauwe Ganzen, ook wel Soepgans genoemd, waar ze ook vaak mee kruisen. Buiten Nederland zijn er broedgevallen bekend uit Duitsland (Bauer & Woog, 2008). Het jaar van introductie in Nederland is niet precies bekend. De eerste vermelding van broedgevallen stamt uit de periode 1998-2000. Recente aantallen, gebaseerd op een landelijke telling in 2009 laten met slechts 13 geschatte broedparen een forse daling zien ten opzichte van 2005 met naar schatting 150 broedparen (Lensink 1996a, van der Jeugd *et al.* 2006). Van der

Jeugd *et al.* (2006) vermelden dat de broedparen geteld in 2005 veelal de gedomesticeerde variant betrof. De gedomesticeerde Zwaangans laat sterke fluctuaties zien in de groeisnelheid, maar deze zijn niet erg betrouwbaar. Er lijkt sprake te zijn van een afname in aantallen. Omdat de gedomesticeerde Zwaangans ook wordt doorgegeven als Soepgans kunnen waarnemereffecten een rol spelen bij deze aantallen. Er zijn geen Nederlandse waarnemingen bekend van de wilde vorm van de Zwaangans. In Heidelberg, waar een populatie van de gedomesticeerde Zwaangans in een stadspark voorkomt, worden individuen gesignaleerd die door terugkruising weer sterk op de wilde soort lijken.

De Zwaanganspopulatie in Heidelberg broedt op een eiland in de Neckar en foerageert na het uitkomen van de jongen op een openbaar grasveld dat zich 1,1 km langs de rivier uitstrekt (Randler, 2007).



Figuur 4.2. Verspreiding van Chinese Knobbelgans in Nederland op basis van een vlakdekkende telling in juli 2009. De aanduiding exacte locaties heeft betrekking op punttellingen met geografische coördinaten; aantallen uit gebiedstotalen hebben betrekking op een begrensd telgebied.

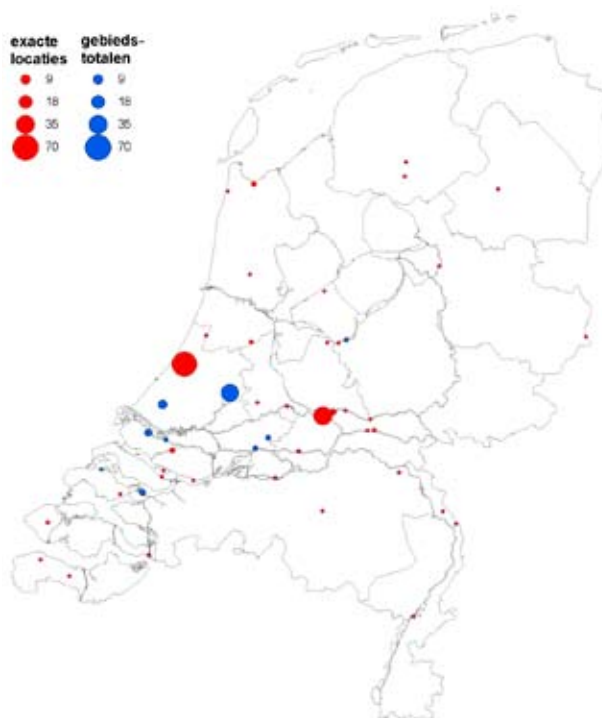


Figuur 4.3. Verspreiding van broedende Indische Ganzen op basis van BMP gegevens 2005-2009.

#### 4.1.2 Indische Gans

Het voorkomen van de Indische Gans in West-Europa is geheel terug te voeren op introductie door mensen. In Europa zijn broedgevallen vastgesteld in Scandinavië, Groot-Brittannië, Duitsland en Nederland. Na een eerste broedgeval in 1977 nam de Nederlandse broedpopulatie vooral sinds 1986 jaarlijks toe met ongeveer 10% per jaar (van Horssen & Lensink 2000). In 2000 waren naar schatting 70-100 broedparen aanwezig (SOVON 2000). Dit is vergelijkbaar met de geschatte aantallen in 2005 en 2009. Verdere groei valt niet uit te sluiten, al bleef de totale populatie tussen 2005 (100 broedparen) en 2009 (80 broedparen) op hetzelfde niveau en is er ook in de verspreiding nauwelijks iets veranderd.

Concentraties van de Indische Gans zijn te vinden in het rivierengebied, met name langs de Nederrijn en Lek, waar de vogels oorspronkelijk afkomstig zijn van een lokale watervogelcollectie (van Horssen & Lensink 2000). De vogels broeden zowel solitair als in semi-kolonieverband met de nesten tot op enkele meters van elkaar (in Hagestein en Nieuwkoop), en soms ook samen met andere soorten. In het rivierengebied houden de broedparen zich op in halfopen landschappen, zoals uiterwaarden met bosjes, struweel en moeras. Er zijn mengparen vastgesteld met Grauwe Gans,



Figuur 4.4. Verspreiding van Indische Ganzen in Nederland op basis van een vlakdekkende telling in juli 2009. De aanduiding 'exacte locaties' heeft betrekking op punttellingen met geografische coördinaten; aantallen uit gebiedstotalen hebben betrekking op een begrensd telgebied.

Soepgans en Brandgans (van Horssen & Lensink 2000). De Nederlandse broedvogels zijn standvogel



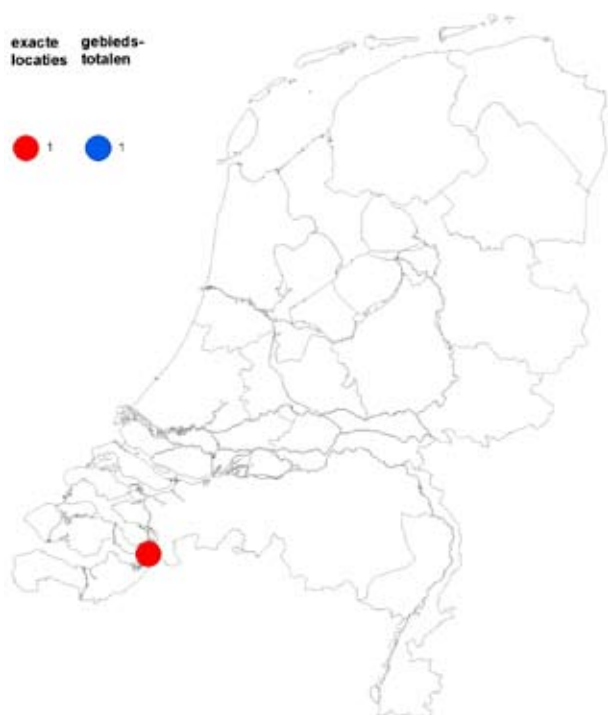
en blijven ook in de winter vaak in de buurt van de broedplaatsen.

#### *Broedsucces*

Van Horssen & Lensink (2000) melden dat Indische ganzen tussen 5 april en 29 mei (N=13) met broeden beginnen. Dat is aanzienlijk vroeger dan in het oorspronkelijke leefgebied. De uitkomstdata van de jongen liggen tussen 5 mei en 28 juni (mediane datum 24 mei, N=28). Het gemiddeld aantal pullen is 3,9 (sd = 1,4; N=20) met als minimum 1 jong en als maximum 8 jongen.

#### 4.1.3 Keizergans

De in Nederland aangetroffen exemplaren van de Keizergans betreft uit gevangenschap ontsnapte vogels. Het jaar van vestiging is niet exact bekend, maar in de periode 1998-2001 is er jaarlijks een broedpaar gemeld in het Wormer- en Jisperveld (LSB SOVON). Dit zou een mogelijk broedgeval kunnen zijn (SOVON 2002), maar dit is niet met zekerheid vastgesteld. Schattingen voor het aantal potentiële broedparen in 2005 en 2009 betreffen respectievelijk 5 broedparen en 3 broedparen.



Figuur 4.5. Verspreiding van de Keizergans in Nederland op basis van een vlakdekkende telling in juli 2009. De aanduiding 'exacte locaties' heeft betrekking op punttellingen met geografische coördinaten; aantallen uit gebiedstotalen hebben betrekking op een begrensd telgebied.

#### 4.1.4 Sneeuwganzen

De Sneeuwganzen is inheems in Noord-Amerika en Canada. Wilde exemplaren van deze soort komen als schaarse wintergast in Nederland voor zoals uit 1 ringmelding blijkt. Veel van de in ons land waargenomen vogels (tot enkele tientallen in de winter) betreffen ontsnapte of vrijgelaten vogels.

#### *broedvogels*

Het jaar van vestiging van de Sneeuwganzen is niet bekend. Uit de periode 1998-2000 is 1 broedpaar bekend. Het aantal potentiële broedparen in 2005 en 2009 is geschat op respectievelijk 10 en 11, maar er zijn tot nu toe slechts twee gedocumenteerde broedgevallen in Nederland waarvan 1 in 1999 (Nijkerkernauw 1999, paar met jongen, archief SOVON) en 1 in 2009 Polder Den Hoek resulterend in twee uitgevlogen jongen (de Boer, 2009). Als broedvogel is de Sneeuwganzen in ons land dus nog uiterst zeldzaam.

Sneeuwganzen hebben met enige regelmaat gebroed in Groot-Brittannië, Duitsland, Noorwegen en Zweden en sporadisch in Finland en Oekraïne (de Smet, 2005). Er is een groeiende populatie broedvogels aanwezig in Duitsland bij Neuss in Noordrijn-Westfalen waarvan exemplaren af en toe in Nederland verblijven (mond. med. B. Voslamber).

#### *Niet broedvogels*

Jaarlijks worden vooral buiten de broedtijd enkele tientallen Sneeuwganzen gemeld. Het aantal fluctueert sterk, maar laat een stijgende lijn zien. De herkomst van de in Nederland verblijvende wintervogels is divers. Het gaat deels om vogels uit Duitsland, deels om andere verwilderde of losgelaten vogels die in West-Europa met andere ganzen meevliegen en mogelijk dus ook om afstammelingen van Nederlandse broedvogels. Ook wilde herkomst uit Noord-Amerika valt niet uit te sluiten.



Figuur 4.6. Nest van een Sneeuwganzen met zes eieren Polder Den Hoek, 3 juni 2009. Foto: V. de Boer



Figuur 4.7. Verspreiding van broedende Sneeuwgans in Nederland op basis van BMP gegevens 2005-2009.

#### 4.1.5 Ross' Gans

Van Ross' Gans is slechts 1 broedgeval in Nederland bekend. Het betreft een nest met 5 eieren op de Slijkplaat in het Haringvliet. Er werd slechts 1 vogel waargenomen, broedend op 19 mei en 2 juni 2003. Het nest werd half juni verlaten aangetroffen (Meininger 2004). Deze soort kan als dwaalgast voorkomen in Noordwest-Europa. In de juli telling van 2009 is 1 individu geteld.

#### 4.1.6 Grote en Kleine Canadese gans

##### GROTE CANADESE GANS

De Grote Canadese Gans is van oorsprong een Noord-Amerikaanse soort die in de afgelopen 200 jaar ten behoeve van de jacht op veel plaatsen in West- en Noord-Europa is geïntroduceerd, vooral in Groot-Brittannië en in Zweden. In deze landen is de soort zeer succesvol gebleken. In Duitsland en België broeden eveneens Canadese Ganzen, deels in de nabijheid van de Nederlandse grens. De oorsprong van de Nederlandse populatie in Zeeuws-Vlaanderen en Noord-Brabant is terug te voeren op Belgische populaties die ontstaan zijn uit watervogelverzamelingen van kasteelparken en vijvers (Anselin & Vermeersch, 2005). Daarnaast komt de populatie voor een belangrijk deel voort uit verwilderde parkvogels in met name Zuid-Holland (Lensink 1996a).

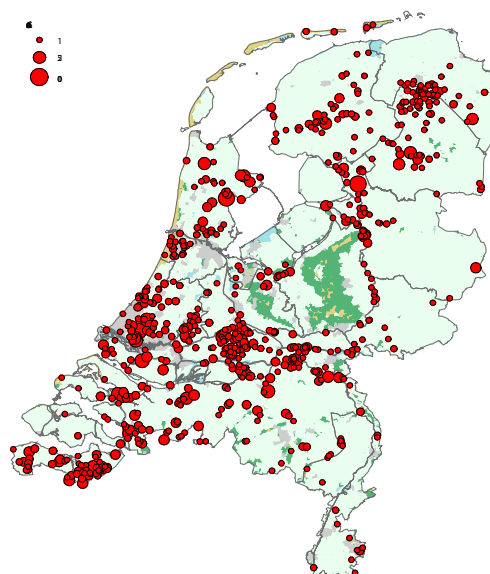
##### Broedvogels

Het eerste bekende broedgeval stamt uit 1951 in



Figuur 4.8. Verspreiding van de Sneeuwgans in Nederland op basis van een vlakdekkende telling in juli 2009.

Voornes Duin en betreft verwilderde vogels uit een nabijgelegen landgoed (Lensink, 1996a). Sindsdien is deze soort toegenomen van circa 100 broedparen in 1994 naar 3000 broedparen in 2005 en ruim 4800 broedparen in 2009. De Grote Canadese Gans is dus in staat om zich vanuit een kleine initiële vestiging snel uit te breiden. De opmars van deze zeer succesvolle exoot heeft zich verder voortgezet, getuige de gestage toename en verdere verspreiding. Er zijn concentraties van deze soort te vinden in het



Figuur 4.9. Verspreiding van broedende Canadese Ganzen in Nederland 2001-2005 op basis van BMP gegevens en vlakdekkende broedvogelkarteringen (van der Jeugd et al. 2006)



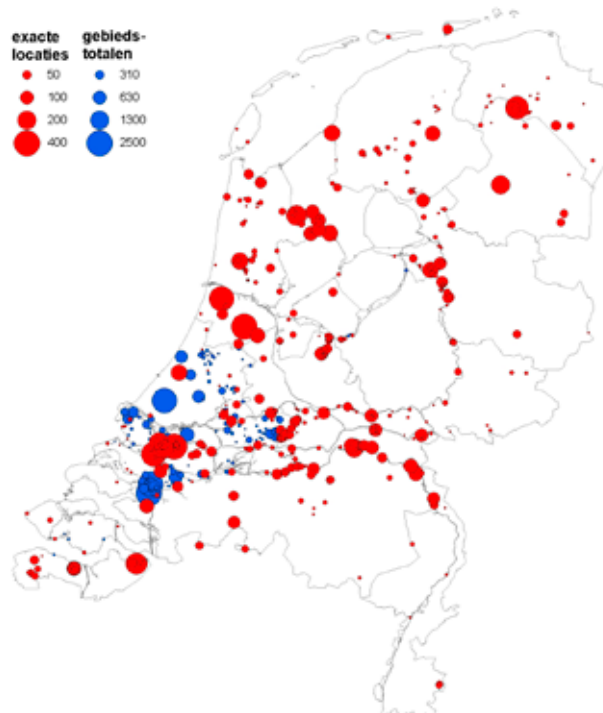
Figuur 4.10. Verspreiding van broedende Canadese Ganzen in Nederland op basis van BMP gegevens 2005-2009.

Beneden-Rivierengebied, langs de Grote Rivieren in Noordwest Overijssel, rond 's-Hertogenbosch en de omgeving van Hoorn-Enkhuizen. De informatie in Het Groene Hart is onvolledig. De soort ontbreekt grotendeels in Twente, Salland en op de Veluwe (van Dijk, *et al.*, 2010).

Uit de BMP-gegevens blijkt dat de Grote Canadese Gans tot aan 2008 sterk in aantal is toegenomen (figuur 4.12). De toename vanaf 1990 bedroeg  $26 \pm 1.7\%$  (SE;  $n=711$  plots) per jaar en is niet noemenswaardig lager in de periode 1999-2008. Van 2008 tot 2009 is echter sprake van een afname in de broedvogelindex, van 100 naar 90. Als we uitgaan van het in 2005 getelde aantal broedparen van 3000 (index = 54) en een broedvogelindex van 90 in 2009 dan schatten we gemiddeld 4821 (range 4082-5706) broedparen in 2009 (tabel 4.1). Een schatting op basis van het aantal in 2009 getelde individuen en de geschatte ratio totaal aantal individuen/broedparen komt op een vergelijkbaar aantal van 5350 broedparen in 2009. Dit is een jaarlijkse toename van 13% sinds 2005. Vergeleken met de periode 1999-2005 lijkt de groeisnelheid dus afgenomen (tabel 4.1).

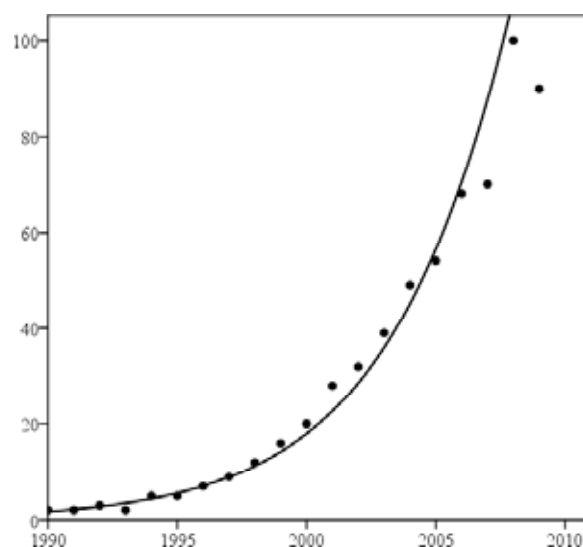
#### Niet broedvogels

In de periode 1980/81-2007/08 is het aantal Grote Canadese Ganzen met gemiddeld 27% toegenomen. Deze toename is vergelijkbaar met die van het aantal broedparen (26%). De toename in West-Nederland was relatief sterker (37%) dan in Oost (23%) en



Figuur 4.11. Verspreiding van Canadese Ganzen op basis van een vlakdekkende telling in juli 2009.

De aanduiding 'exacte locaties' heeft betrekking op punttellingen met geografische coördinaten; aantallen uit gebiedstotalen hebben betrekking op een begrensd telgebied.



Figuur 4.12. Jaarlijkse index van aantal broedparen Grote Canadese Gans in Nederland gebaseerd op tellingen uit BMP-project. Index in 2008 gelijkgesteld aan 100. De lijn geeft een logistische regressielijn weer (asymptoot = 1000).

Noord-Nederland (26%) wat terug te voeren is op de ontstaansgeschiedenis van de populatie (Voslamber *et al.* 2007). Tijdens de watervogeltellingen 2007/08 zijn maximaal 17.000 individuen waargenomen (Hustings *et al.* 2009). De aantallen waargenomen



vogels zijn het grootst in oktober en nemen dan geleidelijk af. In de loop van de winter verplaatsen de vogels zich meer en meer richting broedterritoria en worden dan minder snel opgemerkt bij de tellingen. Een deel van de in het najaar waargenomen vogels draagt een ring uit een Duits kleurringproject. Hieruit blijkt dat veel van de Groningse ganzen afkomstig zijn uit het Münsterland en het Ruhrgebied. Ook elders in Nederland zijn Canadese Ganzen met Duitse ringen aangetroffen (med. O. Geiter). Systematische trekellingen suggereren dat ook ruiende vogels ons land bereiken (H. Blijleven mond. med.). Canadese ganzen die zich in het najaar in Zeeuws-Vlaanderen ophouden zijn voor een belangrijk deel Belgische broedvogels.

#### *Habitat(gebruik)*

Canadese Ganzen hebben een voorkeur voor het broeden in de nabijheid van water, bij voorkeur op (soms piepkleine) eilandjes. Als habitat prefereren ze een open en halfopen weide-, akker- en parklandschap, plassen in laagland, vijvers en moerassen nabij meren en plassen. Tijdens het broeden wordt de dichte oevervegetatie of een eiland opgezocht. Op het water kan de Canadese Gans, met zijn lange hals, onderwaterplanten eten die voor andere grondelaars onbereikbaar zijn. Maar ook gras, wortels, knollen, stengels, vruchten, zaden, kruiden en jonge blaadjes van struiken worden gegeten. De gans foerageert ook op akkers. De soort is niet kieskeurig en vestigt zich ook in de nabijheid van mensen bijvoorbeeld in stadsparken of op golfvelden of bijvoorbeeld direct naast een pad in een natuurgebied, waarbij de gans gewoon blijft zitten als er mensen naderen.

#### *Broedgedrag*

Tijdens de broedperiode gedraagt de Canadese Gans zich erg territoriaal. Normaliter broedt de gans in kolonies, maar er worden ook geïsoleerde nesten aangetroffen. Het kan voorkomen dat de vogels slechts 1 tot 5 meter van elkaar broeden. Dit biedt effectieve bescherming tegen predatoren. De Canadese Gans verdedigt zijn territorium fel. Wanneer een andere gans of roofdier zijn broedterritorium binnen treedt, wordt deze eerst gewaarschuwd. Dit waarschuwen doet de gans door zijn nek stijf en verticaal en zijn kop horizontaal te houden, gevolgd door het typerende ‘ganzen-gehonk’. Wanneer de indringer niet wijkt voor dit gedrag, vervolgt de Canadese Gans zijn dreighouding met de kop laag. Als de vreemdeling dan nog steeds niet terugdeinst, drijft hij zijn tegenstander terug met een happende snavel en slaande vleugels (Smitskamp, 2008). Uit recente ontwikkelingen in de Gelderse Poort blijkt dat Canadese Ganzen in staat zijn om Grauwe Ganzen te verdringen (mond med B. Voslamber). Canadese Ganzen hebben een groter territorium dan Grauwe Ganzen.

De Canadese Gans begint in de eerste weken van maart met het eieren leggen. Het aantal eieren varieert van 2 tot 9. De eieren komen na 23 à 30 dagen uit. De jongen zijn dan na ongeveer 73 dagen vliegvlug (Dewey *et al.*, 2002).

#### KLEINE CANADESE GANS

De populatieontwikkeling van Kleine Canadese Ganzen is moeilijk te reconstrueren omdat de soort in het verleden niet altijd als zodanig van de Grote Canadese Gans werd onderscheiden.

#### *Broedvogels*

Nederland herbergt ook broedende Kleine Canadese Ganzen, met name in het Deltagebied en in Noord-Holland. De oorsprong van deze vogels, in Noord-Amerika overwegend een noordelijke soort, moet worden gezocht in het ontsnappen van vogels uit watervogelcollecties. Bij de Kleine Canadese Gans kan echter niet worden uitgesloten dat incidenteel ook echt wilde vogels ons land bereiken. Het jaar van vestiging is niet bekend. In 2005 werd de populatie geschat op 200 broedparen (van der Jeugd *et al.* 2006). Voor 2009 bedraagt deze schatting nog maar 5 broedparen gebaseerd op de juli tellingen van 2009. Het verschil is eerder terug te voeren op telproblemen dan op een reële afname. Op [waarneming.nl](http://waarneming.nl) wordt in de zomer van 2009 melding gemaakt van groepen tot 750 ex per dag in Noord-Holland.

Een deel van de individuen die in 2005 als Kleine Canadese Gans zijn doorgegeven, betreft kruisingen tussen Kleine Canadese Gans en Brandgans, plus allerlei terugkruisingen (figuur 4.13). Wellicht is het merendeel van deze hybriden in 2009 doorgegeven als Brandgans. Een grove schatting van het percentage Kleine Canadese Gans x Brandgans hybriden in de populatie “Kleine Canadese



Figuur 4.13: Groep ganzen bestaande uit hybriden van Kleine Canadese Gans en Brandgans uit de omgeving van Purmerend. Fotograaf onbekend.

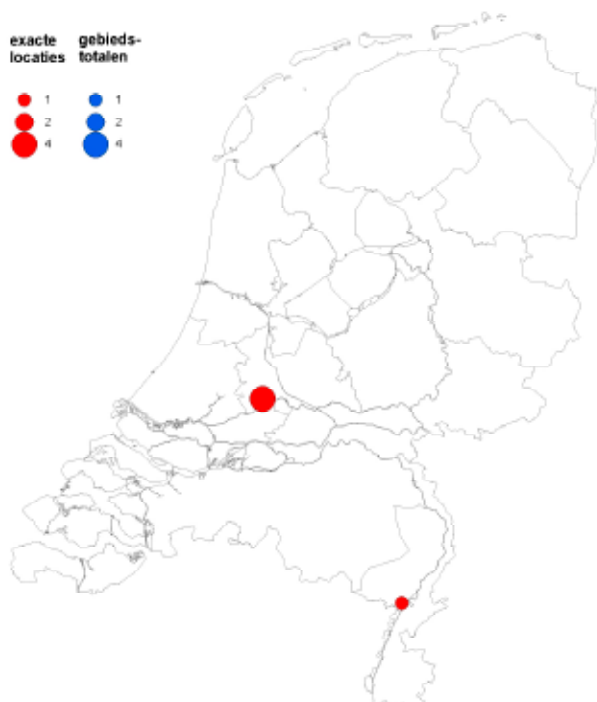
Ganzen” in Noord-Holland wordt globaal geschat op 60% voor de populatie nabij Hoorn, 50% voor de populatie bij Onderdijk en 30% bij Schagen (Mond. med. Leon Kelder, Staatsbosbeheer). Er zijn momenteel geen betrouwbare gegevens beschikbaar op basis waarvan een goede schatting kan worden gegeven van het aantal broedparen.

#### *Niet broedvogels*

In 2006/2007 werden ongeveer 1000 vogels geteld (Hustings *et al.* 2008). In 2007/2008 werden ongeveer 1350 vogels geteld (Hustings *et al.* 2009). Dit laat een groot verschil zien met 2005/2006 toen het maximum 356 bedroeg. Ook bij deze gegevens zijn waarschijnlijk telproblemen aan de orde.

#### 4.1.7 Magelhaengans

De in Nederland aangetroffen exemplaren van de Magelhaengans betreffen ontsnapte exemplaren uit parken en watervogelcollecties. Het eerste broedgeval stamt uit 1985. Het aantal broedgevallen per jaar is laag, circa 1-3 gevallen per jaar in de periode 1985-1994 (Lensink 1996b). Er zijn wel recente losse waarnemingen, maar geen recente broedgevallen van na 1994 bekend. Er zijn verder broedgevallen bekend uit België.

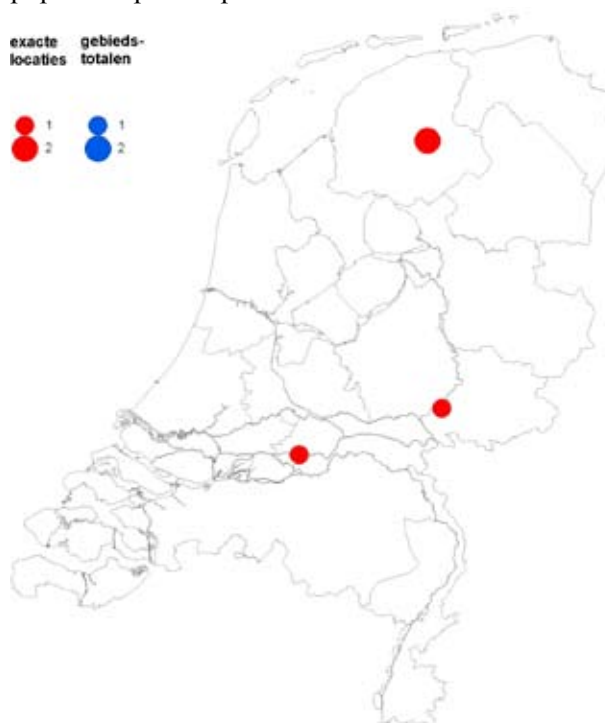


Figuur 4.14. Verspreiding van de Magelhaengans op basis van een vlakdekkende telling in juli 2009. De aanduiding ‘exacte locaties’ heeft betrekking op punttellingen met geografische coördinaten; aantallen uit gebiedstotalen hebben betrekking op een begrensd telgebied.

#### 4.1.8 Toendrarietgans

In Nederland overwinterende Toendrarietganzen broeden op de toendra van Noord-Rusland en West-

Siberië. Aangeschoten en zieke vogels brengen de zomer in ons land door, waarbij ze soms tot broeden komen (Lensink, 1996b). Ganzenflappers houden her en der in het land geleewiekte vogels die in min of meer wilde staat jongen grootbrengen. Deze jongen worden vervolgens gevangen en geleewiekt (SOVON, 2002). Het aantal broedparen is constant gebleven in de periode 1998-2009 te weten 1-5 per jaar. Er lijkt voorsnog geen verdere populatieopbouw plaats te vinden.



Figuur 4.15. Verspreiding van de Toendrarietgans op basis van een vlakdekkende telling in juli 2009. De aanduiding ‘exacte locaties’ heeft betrekking op punttellingen met geografische coördinaten; aantallen uit gebiedstotalen hebben betrekking op een begrensd telgebied.

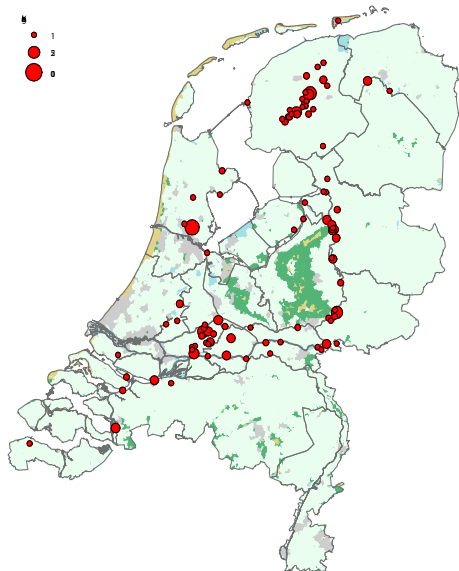
#### 4.1.9 Kleine Rietgans

De op Spitsbergen broedende Kleine Rietganzen verblijven in oktober en november grotendeels in het zuidwesten van Friesland. Na een kort verblijf in Vlaanderen vertoeven al in januari grote aantallen meer noordwaarts in Denemarken. Af en toe worden er overzomerende Kleine Rietganzen in Nederland aangetroffen, vermoedelijk ontsnapt uit gevangenschap. Er zijn tot nu toe in Nederland geen waarschijnlijke of zekere broedgevallen bekend (SOVON 2002).

#### 4.1.10 Kolgans

De Kolgans broedt normaal gesproken op de toendra’s van Noord-Rusland en overwintert voor een belangrijk deel in Nederland. In de wintermaanden verblijven grote aantallen Kolganzen in ons land. Deze vogels komen aan vanaf november en

vertrekken in februari-maart. Aangeschoten vogels kunnen in Nederland overzomeren en kunnen dan tot broeden overgaan. Een groot deel van de Nederlandse broedvogels stamt af van door jagers losgelaten lokvogels die sinds 1988 niet langer mogen worden gebruikt. Het eerste broedgeval stamt uit 1980 in de Workumerwaard. De eerste vestigingen komen

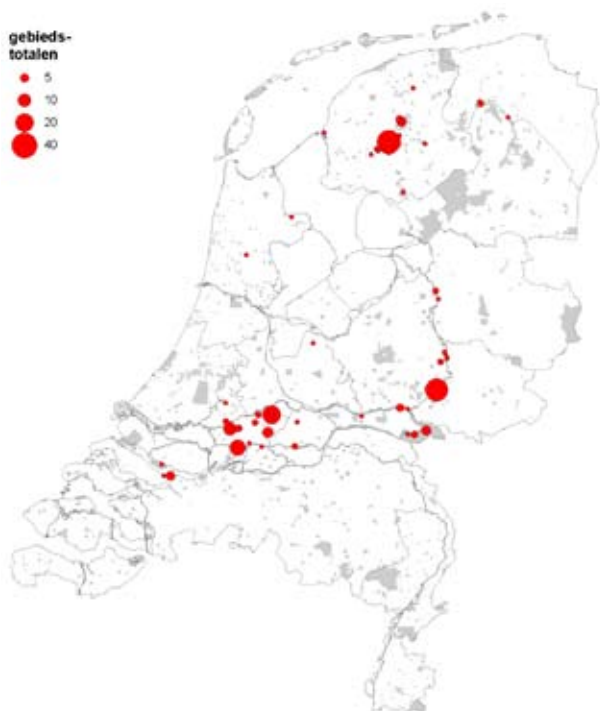


Figuur 4.16. Verspreiding van broedende Kolganzen in Nederland op basis van BMP gegevens en vlakdekkende broedvogelinventarisaties, 2001-2005 (van der Jeugd et al. 2006).

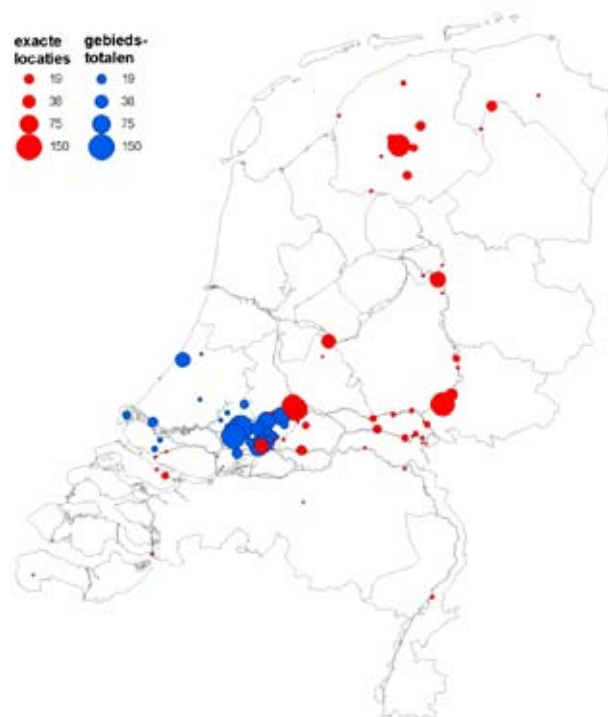
alle uit gebieden waar al sinds de jaren zeventig en tachtig ontsnapte en vrijgelaten lokvogels verbleven, vaak vergezeld van aangeschoten vogels (Lensink 1996b). De in gevangenschap gehouden vogels waren gewend te broeden onder de Nederlandse klimatologische omstandigheden. Daarnaast kent de soort een hoge mate van broedplaatstrouw (Ebbinge 1992). Vermoedelijk hebben deze vogels de aanzet gegeven tot de huidige broedpopulatie Kolganzen. Het huidige verspreidingspatroon als broedvogel komt overeen met de verspreiding als wintergast. Een deel van de broedgevallen is nog steeds gelieerd met de mens, zoals de nabijheid van lokvogels of de aanwezigheid van andere geïntroduceerde ganzensoorten. Elders in de gematigde zone van Europa is de Kolganzen niet bekend als regelmatige broedvogel. Er vindt voor zover bekend ook geen areaaluitbreiding plaats in de Russische broedgebieden. Aangenomen mag worden dat het broeden van Kolganzen in Nederland het gevolg is van menselijk handelen (Lensink 1996b, van der Jeugd 2006).

*Broedvogels*

De soort is als broedvogel nog schaars en meestal gaat het om solitaire of enkele paren. Grotere concentraties zijn zeldzaam. De recente verspreiding van broedende Kolganzen op basis van het BMP laat concentraties zien in Friesland, langs de IJssel en in Zuid-Holland. Dit komt sterk overeen met het



Figuur 4.17. Verspreiding van broedende Kolganzen in Nederland op basis van BMP gegevens 2005-2009.



Figuur 4.18. Verspreiding van Kolganzen op basis van een vlakdekkende telling in juli 2009. De aanduiding 'exacte locaties' heeft betrekking op punttellingen met geografische coördinaten; aantallen uit gebiedstotalen hebben betrekking op een begrensd telgebied.

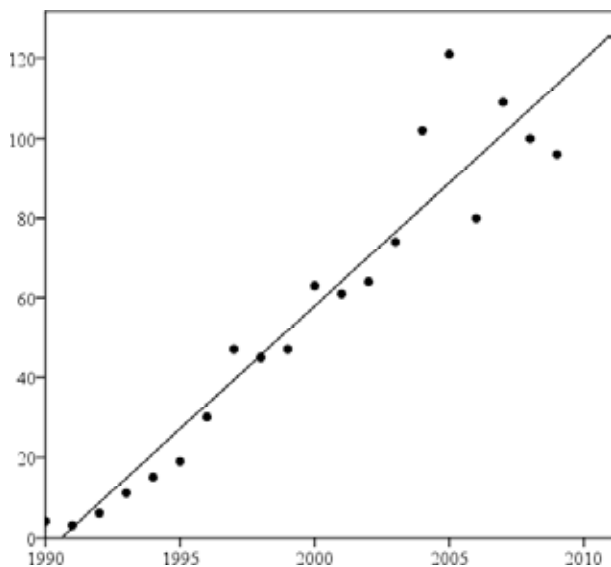


verspreidingsbeeld uit 2001-2005 met uitzondering van een grote groep in Noord-Holland, die in het recente verspreidingsbeeld niet zichtbaar is. Het beeld van de julitelling van 2009 laat ten opzichte van 2001-2005 wat extra losse voorkomens zien bijvoorbeeld in Limburg en Noord-Brabant.

Het aantal broedparen van de Kolgans laat een stijgende trend zien. In 1998-2000 en in 2005 werd het totale aantal broedparen respectievelijk op 200-250 en 400 geschat. Het geschatte aantal broedparen in 2009 bedraagt 317 (range 242-415), gebaseerd op het aantal broedparen in 2005 en de verandering in BMP-indices van 2005 tot 2009 (tabel 4.1). De naar verwachting minder betrouwbare schatting op basis van de telling van 2009 en de ratio volwassen/individuen bedraagt 418 paar. De schatting in Voslamber *et al* (2010) van 745 broedparen in 2008 is ons inziens te hoog.

De snelheid van de populatiegroei neemt geleidelijk aan af, tot zelfs een afname. Van 1980 tot 1998-2000 was de jaarlijkse populatiegroei 32% (van der Jeugd *et al.* 2006). In de periode 1998-2000 tot 2005 was de groei veel lager en bedroeg 10%. Dit daalde verder naar -1% in de periode 2005-2009 (tabel 4.1). De ontwikkeling wordt het best beschreven met een lineaire regressielijn (figuur 4.19) en niet met een exponentiële of logistische lijn zoals vaak het geval is bij populatiegroei.

De afwezigheid van groei in broedparen sinds 2005 is in sommige gebieden goed gedocumenteerd. De populatie van het Sneekerveer e.o. is gekrompen (max. 98 paren in 2005; 2007-08 resp. 57 en 63). In de Zouweboezem (2005:34, 2008:35) en de Biesbosch (6-8 in 2002-08) bleven de aantallen stabiel. In de Gelderse Poort fluctueren de aantallen (2005-08: 10,2,17,8)(van Dijk *et al.* 2010).



Figuur 4.19. Jaarlijkse index van broedparen voor heel Nederland (index 2008 is gelijk gesteld aan 100). De lijn geeft een lineaire trend weer.



Figuur 4.20. Typische broedplaats van de Kolgans in Polder Meinesleat; op een ruig polderdijkje (21 april 2007). Foto: R. Kleefstra.

#### Habitat en habitatgebruik

Het Sneekerveergebied is een belangrijk gebied voor Kolganzen. De soort is vanaf 1985 ieder jaar aanwezig, waarbij ook broedende Kolganzen en paren met jongen worden vastgesteld. Ze broeden overwegend op lage polderdijkjes die de zomerpolders omzomen en waarop zich ruigtes hebben ontwikkeld van met name riet, rietgras en brandnetel. Deels zitten ze ook op basaltsteen die aan de buitenkant van de polderdijkjes afslag van de dijkjes moeten voorkomen. Daarnaast broeden ze op slootkanten, vaak in pollen rietgras. In tegenstelling tot Grauwe Ganzen - die doorgaans op natte, moeilijk bereikbare plekken gaan zitten - zitten Kolganzen dus vooral op 'vaste grond'. (figuur 4.19). Gedurende het voorjaar foerageren Kolganzen binnen het natuurreservaat. De zomerpolders van het Sneekerveergebied (en ook Oude Venen) bieden hun korte grazige vegetaties, die in toenemende mate bestaan uit Moerasdroogbloem, Fioringras e.d. Na de broedtijd (nazomer) verdwijnt een deel van de populatie uit het broedgebied en vormt zich een concentratie in de buurt van het Sneekerveer, waar ze op de rand van een grote plas in gewoon boerenland te vinden zijn en dan dus foerageren op raaigras.

#### Voorbeeld populatieopbouw Sneekerveergebied

Onderstaand (tabel 4.2) is een overzicht te vinden van broedgegevens van Kolganzen uit

Tabel 4.2. Broedbiologische gegevens van Kolganzen in de Polder Meinesleat-Akkrumerrak in de periode 1997-2009.

Jaar	N	N	N	gem.	%	paren	gem.	uitgevlogen
	Sneekermeer	Polder M-A	nesten	ei/nest	uitgekomen	met jongen	gezinsgrootte	
1997	2	1	0	-	-	0	-	0
1998	3	2	?	-	-	2	3,5	0
1999	6	3	?	-	-	-	-	0
2000	14	10	?	-	-	0	-	0
2001	18	14	1	3	?	?	?	?
2002	26	21	5	3,5	?	≥6	3,7	?
2003	30	25	?	-	-	?	-	?
2004	46	36	?	-	-	?	-	?
2005	99	83	15	4,7	?	≥6	3,5	?
2006	65	50	6	4,7	?	0	-	0
2007	57	35	28	5,6	10,20%	2	2,5	2
2008	63	35	17	5,5	72,70%	≥10	2,9	29
2009	76	34	14	5,9	62,20%	≥17	2,4	≥40

het Sneekermeergebied in de periode 1997-2009 (Kleefstra 2009). Dit geeft een goed voorbeeld hoe de opbouw van een lokale populatie plaatsvindt. Er lijkt de laatste jaren een omslag te komen in het broedsucces. Dit is een interessante ontwikkeling. De algemene indruk is dat Kolganzen in Nederland weinig succesvol zijn omdat de jongen stevast ten onder gaan aan ziektes waartegen een arctische Kolgans niet is opgewassen. Wellicht heeft er nu een verandering van het immuunsysteem plaatsgevonden.

Tot en met 2006 leken Kolganzen geen jongen vliegvlug te krijgen. Nesten werden wel gevonden, paren met (kleine) jongen werden in verschillende



jaren ook gezien, maar waarnemingen van (bijna) vliegvlugge jongen ontbreken. Daar kwam in 2007 verandering in, toen met zekerheid twee jongen het vliegvlugge stadium bereikten. In dat jaar lag het uitkomstpercentage laag als gevolg van het moedwilligkapottrappen van eieren door onbekenden en predatie (marterachtige). De echte omslag leek zich in 2008 voor te doen. Hoewel minder nesten werden gevonden, lag het uitkomstpercentage op een hoog niveau en uiteindelijk zouden minstens 29 jongen het vliegvlugge stadium bereiken. Deze ontwikkeling zette zich voort in 2009, waarbij de populatie zelfs een 'goede' reproductie kende. Wanneer de totaalaantallen in het gebied van de Terkaplesterpuollen in ogenschouw worden genomen (60 in totaal, incl. aantallen net buiten de begrenzing en in het Ald Hof) komt dat op minstens 0,7 jong per paar.



Figuur 4.21. Links: Jonge Kolganzen in het nest (Polder Meinesleat-Akkrumerrak, 15 mei 2008). Rechts: Kolganzengezinnen in het Haklandshop (25 mei 2009). Foto's: R. Kleefstra.



*Uitwisseling met wilde populaties*

Aangezien er aan de Friese broedpopulatie nog geen ringonderzoek is uitgevoerd, is het onbekend of er uitwisseling plaatsvindt tussen de standvogelpopulatie en de wilde populatie en of jonge Kolganzen het trekgedrag van hun wilde soortgenoten overnemen.

In januari 2010 is een broedpaar van het Sneekerveer gevangen en geringd met halsbanden bij Eemdijk in Utrecht. Een van deze twee individuen werd een week later in de Ooijpolder bij Nijmegen waargenomen. In de zomer hebben ze succesvol gebroed op een eilandje in het Sneekerveer (mond. med. R. Kleefstra). Dat lijkt er enigszins op te wijzen dat de Kolganzen, net als de geringde Brandganzen die in Friesland broeden, in de wintermaanden meependelen met de wintergasten naar pleisterplaatsen in het zuiden van het land. En nu de Kolganzen hier vliegvlugge jongen produceren is de kans aanwezig dat ze - net als de Nederlandse, Zweedse, Baltische en Russische Brandganzen - gedurende de wintermaanden paartjes gaan vormen met de buitenlandse Kolganzen. Of dat zou kunnen leiden tot vestiging van wilde Kolganzen in Nederland is onbekend en het is eveneens niet bekend of nakomelingen van Nederlandse broedvogels zich met wilde partners vestigen op de toendra's. Ringonderzoek zou hier nader uitsluitsel moeten geven. De oudst beschreven melding van broedende Kolganzen uit 1943 en 1944 zou een indicatie in

die richting kunnen geven. Dat ging om een vrij scharrelende lokvogel die het aanlegde met een wild vrouwtje in de omgeving van de Oude Venen. Dat lijkt erop te wijzen dat een wilde Kolganzen zich hier dus kan vestigen, afhankelijk van de partner, en er dus genen worden uitgewisseld met de lokale populatie.

**4.1.11 Dwerggans**

De Dwerggans heeft zich in 2002 in Nederland gevestigd (van der Jeugd *et al.* 2006). In 2005 waren er naar schatting 3 broedparen aanwezig. In 2009 waren er naar schatting eveneens 3 broedparen aanwezig. Er is geen nadere informatie bekend over de herkomst van deze vogels. Het lijkt echter het meest aannemelijk dat ze afkomstig zijn uit watervogelcollecties.

**4.1.12 Overige geïntroduceerde ganzen**

Van de Roodhalsgans *Branta ruficollis* is in 2009 bij Den Hoek voor het eerst een territorium vastgesteld (de Boer *et al.* 2009), maar tot nu toe is er nog nooit een broedgeval vastgesteld in het wild. Het betreft ontsnapte of losgelaten vogels (LSB SOVON). In de winter kunnen wilde Roodhalsganzen in ons land worden aangetroffen (de Smet, 2005).

In de zomertelling van 2009 zijn naast de soortenselectie waar deze rapportage betrekking



Figuur 4.22. Verspreiding van Dwerggans op basis van een vlakdekkende telling in juli 2009. De aanduiding 'exacte locaties' heeft betrekking op punttellingen met geografische coördinaten; aantallen uit gebiedstotalen hebben betrekking op een begrensd telgebied.



Figuur 4.23. Verspreiding van Manengans op basis van een vlakdekkende telling in juli 2009. De aanduiding 'exacte locaties' heeft betrekking op punttellingen met geografische coördinaten; aantallen uit gebiedstotalen hebben betrekking op een begrensd telgebied.

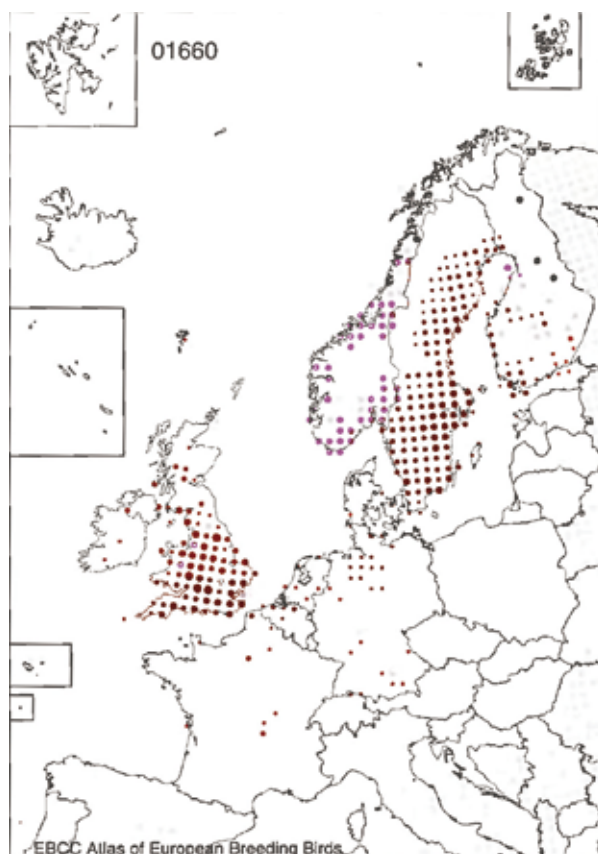


Figuur 4.24. Verspreiding van Hawaigans op basis van een vlakdekkende telling in juli 2009. De aanduiding 'exacte locaties' heeft betrekking op punttellingen met geografische coördinaten; aantallen uit gebiedstotalen hebben betrekking op een begrensd telgebied.

op heeft ook nog Hawaigans *Branta sandvicensis* en Manengans *Chenonetta jubata* aangetroffen. Hawaiganzens broeden veelal reeds in februari/maart waardoor de kans klein is dat zij zich in onze natuur kunnen voortplanten zonder hulp van mensen. Bij liefhebbers wordt deze soort bijgevoerd en bij strenge winters met de kuikens in een stal gezet ([www.aviornis.nl](http://www.aviornis.nl)).

## 4.2 Populaties van geïntroduceerde ganzen elders in Europa

In de volgende paragrafen wordt enige actuele informatie omtrent aantallen, trends en verspreiding van overzomerende ganzen in zes West-Europese landen gepresenteerd. Van de bij deze rapportage betrokken geïntroduceerde ganzensoorten in Nederland vormt alleen Grote Canadese Gans grote en snelgroeiende populaties. De groei van onze populatie sluit aan bij de huidige ontwikkeling in Noordwest-Europa. Groot-Brittanie meldt tenminste 90.000 exemplaren en een snel groeiende broedpopulatie ([www.bto.org](http://www.bto.org)), in Frankrijk waren in 2006 circa 5000 individuen aanwezig en is sinds eind jaren negentig sprake van een snelle populatiegroei (Dubois 2007). De toename in België lijkt af te vlakken als gevolg van het doden van ganzen in het kader van bestrijding van schade aan natuur en landbouwgewassen en overlast op recreatieterrinen (Vermeersch & Anselin 2009). In



Figuur 4.25. Verspreiding van Canadese Gans in Europa. Bron EBCC atlas of Breeding birds.

Duitsland broeden circa 1500 paren en valt vooral de toename van solitaire paren in natuurgebieden op (Bauer & Woog, 2008).

Van de overige geïntroduceerde ganzensoorten worden slechts lage aantallen vermeld. Onderstaande informatie is gebaseerd op van der Jeugd *et al.* (2006) aangevuld met recente gegevens. Gegevens zijn ontleend aan de literatuur en opgevraagd bij diverse relevante personen en instanties.

### 4.2.1 België

Het aantal broedende ganzen in Belgisch Vlaanderen is de afgelopen decennia net als in Nederland sterk toegenomen (tabel 4.3). Voor alle geïntroduceerde ganzen is de mens de bron van introductie. Met name het aantal Canadese Gans is er groot. Het eerste broed geval in België stamt uit 1973 (Anselin & Vermeersch, 2005). Vanaf de tweede helft van de jaren 80 neemt de populatie gestaag toe. Huysentruyt *et al.* 2010 schatten de populatie Canadese ganzen op 2700 broedparen.

De Vlaamse midwinterpopulatie nam toe van 2700 exemplaren in 1997 tot 9200 exemplaren in 2004. In 2007 wordt de populatie op 9000 geschat. Het zwaartepunt van de winterverspreiding ligt in Oost-Vlaanderen en vandaar breiden de vogels zich geleidelijk uit in westelijke en oostelijke richting (Anselin & Devos, 2005). Plaatselijk zijn

Tabel 4.3. Aantallen broedparen van ganzen in België (alleen Vlaanderen).

Soort	Broedparen	Jaarlijkse groei	Bron
Gedomesticeerde Zwaangans	10?	nvt	Vermeersch <i>et al.</i> 2004
Kolgans	3-6	nvt	Vermeersch <i>et al.</i> 2004
Indische Gans	25-35	nvt	Anselin & Vermeersch 2005
Canadese Gans	2.000	31%	Anselin & Vermeersch 2005
Canadese Gans	2700		Huysentruyt <i>et al.</i> 2010
Magelhaengans	30-50	nvt	Anselin & Vermeersch 2005
Magelhaengans	50		Huysentruyt <i>et al.</i> 2010

er problemen met deze vogels. Het gaat daarbij met name om schade aan kwetsbare vegetaties in natuurgebieden, in parken en recreatiegebieden en veel minder om schade aan landbouwgewassen zoals in Nederland (Anselin *et al.* 2004). De toename in België lijkt echter af te vlakken als gevolg van het doden van vogels in het kader van schadebestrijding. (Vermeersch & Anselin 2009).

Het eerste Belgische broedgeval van Magelhaengans vond plaats in 1993 in het Tentoonstellingspark te Laken (Anselin & Vermeersch, 2005). Daarna volgden diverse incidentele meer en minder geslaagde broedpogingen. Plaatselijke waarnemers hebben de indruk dat de soort sinds eind jaren 90 toeneemt, maar er worden zeer weinig vogels met jongen gezien. Het gros van de populatie komt voor in de Kalkense Meersen ten oosten van Gent.

Het eerste broedgeval van Indische Gans vond plaats in het Mechels Broek nabij Mechelen in 1989 (Anselin & Vermeersch, 2005). Daarna werden verspreid nog enkele sporadische broedgevallen gesignaleert. In de omgeving van Briellemeersen is de dichtheid relatief hoog met 8 broedparen in een atlasblok (5 x 5 km).

Uit gevangenschap ontsnapte Sneeuwganzen worden incidenteel aangetroffen in België (de Smet, 2005). Ross' Gans, Hawaigans en Keizergans worden in lage aantallen waargenomen maar komen niet tot broeden (Anselin & Devos, 2005).

#### 4.2.2 Duitsland

In Duitsland broeden 1400-1600 paar Canadese Ganzen. De eerste broedgevallen stammen uit 1920, 1957 en 1968 en vanaf 1980 broedt de soort regelmatig (Bauer & Woog, 2008). Het aantal

individuen in de zomer wordt in 2005 op meer dan 6000 geschat en de winterpopulatie bedraagt 25.000-35.000 individuen. Deze bestaat voornamelijk uit broedvogels uit Scandinavië. De Canadese Gans heeft zich in Duitsland op verschillende plaatsen gevestigd, met name in parken in en rond de grotere steden. De populatie is vanuit deze kernen verder gegroeid en heeft zich door middel van kleine vestigingen buiten de steden verder verbreid naar omringende wateren.

Er zijn geen aanwijzingen voor een kolonisatie vanuit het nabijgelegen Zweden (Geiter *et al.* 2002). De soort komt in alle deelstaten voor met uitzondering van TH. De grootste populaties zijn te vinden in NW, SH en BY (Bauer & Woog 2008).

Van de gedomesticeerde Zwaangans komen er op meerdere lokaties individuele broedpogingen voor. Het eerste mogelijke broedgeval stamt uit 1967 uit Seewiesen BY (Wüst 1981, 1986). Deze vestigingen waren in eerste instantie instabiel. Door voortdurende ontsnapping of bewust uitzetten ontstonden steeds weer nieuwe deels tijdelijke losse vestigingen, die ofwel spontaan ofwel door bewust ingrijpen ook weer verdwijnen. In Heidelberg komt een populatie broedende Zwaanganzen voor, waarvan in de periode 1990-2007 de maximum omvang uit 180 individuen en 7 broedparen bestond. Minimaal 13 exemplaren bestonden uit hybrides met Grauwe Gans. De vogels foerageren op een grasland langs de Neckar. Ze worden eveneens bijgevoerd door voorbijgangers. Door vangen is in 2003 en 2004 de populatie drastisch gereduceerd (Bauer & Woog, 2008). Er heeft echter ook uitbreiding naar andere delen van Duitsland plaatsgevonden.

Het eerste broedgeval van Indische Gans in Duitsland

Tabel 4.4. Aantallen broedparen van ganzen in Duitsland.

Soort	Broedparen	Jaarlijkse groei	Bron
Canadese Gans	1400-16.00 > 6.000 individuen	nvt	Bauer & Woog, 2008
Gedomesticeerde Zwaangans	15-20	nvt	Bauer <i>et al.</i> 2005, Südbeck <i>et al.</i> 2007
Indische Gans	15-18	nvt	Bauer <i>et al.</i> 2005, Südbeck <i>et al.</i> 2007

stamt uit 1956 in Seewiesen BY. Daar was een vogelcollectie in de open lucht den bron voor het ontstaan van een lokale broedpopulatie. Vanaf 1978 vonden er ook vanuit herhaaldelijke introductie door mensen vestigingen plaats op andere locaties. Ondanks de nodige losse broedgevallen stagneerde de populatieopbouw op een laag niveau. Andere landen laten een vergelijkbaar beeld zien. Het is de vraag of de Indische Gans in staat is zonder hulp van de mensen op eigen kracht een populatie op te bouwen.

#### 4.2.3 Groot-Brittannië

Naast Nederland herbergt Groot-Brittannië in West-Europa de grootste aantallen broedende ganzen (tabel 4.5). Met name de populatie Canadese Ganzen springt in het oog. De aantallen zijn in de periode 1988-1991 tot en met 1999 met 5% per jaar toegenomen (Rehfishch *et al.* 2002). De aantallen Grauwe Ganzen zijn in diezelfde periode meer dan verdubbeld, hetgeen een jaarlijkse groei van 9% betekent (Rehfishch *et al.* 2002). Hoewel de aantallen groot zijn groeien de populaties dus langzamer dan bij ons. Canadese Ganzen veroorzaken overlast in Groot-Brittannië in parken en op golfbanen, vergelijkbaar met de situatie in Noord-Amerika. Canadese Ganzen mogen worden geschoten tussen 1 september en 31 januari. Daarnaast worden vergunningen verleend om eieren te rapen en worden gebieden soms afgezet om te voorkomen dat Canadese Ganzen ze bezoeken. Onderzoek naar het veranderen van opgroeigebieden wordt gepromoot (Defra 2005).

Tabel 4.5. Aantallen broedparen van ganzen in Groot-Brittannië.

Soort	Broedparen	Jaarlijkse groei	Bron
Canadese Gans	82.550	5%	Baker et al. 2006

Tabel 4.6. Aantallen broedparen van ganzen in Denemarken.

Soort	Broedparen	Jaarlijkse groei	Bron
Sneeuwganzen	27	nvt	Grell et al. 2004
Indische Gans	20? (83 vogels)	nvt	Grell et al. 2004
Canadese Gans	< 50	nvt	Madsen et al. 1999

Tabel 4.7. Aantallen broedparen van ganzen in Noorwegen.

Soort	Broedparen	Jaarlijkse groei	Bron
Sneeuwganzen	2	nvt	M. Bergan mond. med. 2004
Canadese Gans	1.000	nvt	Hagemeyer & Blair 1997

Tabel 4.7. Aantallen broedparen van ganzen in Zweden.

Soort	Broedparen	Jaarlijkse groei	Bron
Canadese Gans	10.000 – 20.000	--	Sveriges Orn. Förening

#### 4.2.4 Denemarken

In Denemarken zijn de soorten alle nog relatief schaars. Canadese Ganzen lijken zich in Denemarken nog nauwelijks duurzaam gevestigd te hebben. Lange (2005) vermeldt slechts één zeker broedpaar voor 2003, maar gezien het grote aantal zomerwaarnemingen moet het om veel meer broedparen gaan. Madsen (1999) vermeldt minder dan 50 paar. De Deense Canadese ganzen worden verondersteld zich vanuit Zweden en Duitsland gevestigd te hebben.

#### 4.2.5 Noorwegen

In Noorwegen komen circa 1000 broedparen van Canadese ganzen voor op basis van Hagemeyer & Blair (1997).

#### 4.2.6 Zweden

In Zweden is de Canadese Gans zeer talrijk met een populatie van 10-20.000 paar. De Canadese Gans werd aan het begin van de twintigste eeuw in Zweden geïntroduceerd.

In Zweden is in 2004 11,791,000 kronen (c. €1,3 miljoen) uitbetaald ter compensatie van schade aan landbouwgewassen veroorzaakt door ganzen, Kraanvogels en roofdieren. Slechts een klein deel hiervan heeft betrekking op overzomerende ganzen. De Canadese Ganzen worden in Zweden bejaagd.

## 5. Risico assessment

In dit hoofdstuk worden de introductiewijze(n) en vestigingsmogelijkheden van geïntroduceerde ganzensoorten beschreven, evenals de te verwachten populatie-ontwikkeling en de impact op biodiversiteit, economie, veiligheid en gezondheid in Nederland. Het geschetste beeld heeft betrekking op een situatie waarin geen maatregelen met als doel eliminatie of beheer worden getroffen en de populatie onbeperkt kan toenemen.

### 5.1 Inleiding

Wereldwijd komen talloze soorten planten en dieren als exoten voor buiten hun oorspronkelijke verspreidingsgebied. Sommige daarvan zijn opzettelijk door de mens geïntroduceerd, terwijl andere door onbedoeld menselijk ingrijpen nieuwe gebieden hebben bereikt. Of een soort zich na binnenkomst succesvol vestigt en zich ontwikkelt tot invasieve exoot die andere soorten kan verdringen hangt af van verschillende factoren (Bomford 2003). De belangrijkste daarvan, die betrekking hebben op vogels, worden hieronder besproken.

#### *Omvang van introductie*

Wanneer grote aantallen vogels op verschillende plaatsen en momenten worden geïntroduceerd is de kans op succesvolle vestiging relatief groot. Kleine aantallen zijn daarentegen gevoeliger voor uitsterven, onder meer door een verhoogd risico op predatie, door het niet kunnen vinden van een partner en door een laag broedsucces (Williamson 1989, Dennis 2002). De minimale populatiegrootte voor succesvolle vestiging is van veel soorten onbekend, maar doorgaans zijn introducties van minder dan 20 individuen gedoemd tot uitsterven. Er zijn desalniettemin gevallen bekend, waarbij minder dan tien individuen of zelfs een enkel paar aan de basis hebben gestaan van succesvolle vestiging (Bomford 2003).

#### *Vestiging in overeenkomstig klimaat*

Er wordt vaak aangenomen dat de vestigingskans van exoten groter is naarmate de klimatologische omstandigheden beter overeenkomen met die in het oorspronkelijke verspreidingsgebied (Davis et al. 1998). Diverse studies hebben een correlatie aangetoond tussen het succes van vestiging van een soort en de klimaatovereenkomst (o.a. Blackburn & Duncan 2001). Brown (1989) gaf echter aan dat er ook soorten zijn, die in een veel bredere scala aan klimatologische condities kunnen voorkomen dan die in hun oorspronkelijke verspreidingsgebied.

#### *Geografische reikwijdte*

Soorten die wijd verspreid en talrijk voorkomen in hun natuurlijke verspreidingsgebied hebben een grotere kans om zich elders met succes als exoot te vestigen. Dit hangt nauw samen met het vermogen van een soort om in een grote verscheidenheid aan habitats en klimaattypen te kunnen overleven (Swincer 1986, Ehrlich 1989).

#### *Historie van succesvolle vestiging*

Wanneer een soort reeds een geschiedenis heeft opgebouwd van succesvolle vestiging, dan duidt dit op een verhoogd risico op succesvolle vestiging in nieuwe gebieden (Bomford 2003).

#### *Groeisnelheid*

Een hoge reproductiesnelheid (aantal uitgevlogen jongen per paar), een hoge broedfrequentie (aantal legsels per jaar) en grote legsels kunnen een snelle uitbreiding van een soort in nieuwe gebieden in de hand werken (Bomford 2003).

#### *Trekgedrag*

De kans op succesvolle vestiging is doorgaans groter bij standvogels dan bij trekvogels. Wanneer weinig individuen betrokken zijn bij een introductie, dan is de kans op aanwas immers het grootst wanneer deze als groep bijeen blijven en niet wegtrekken (Bomford 2003).

#### *Dieet en voedselkeuze*

Soorten met een brede voedselkeuze (generalisten) zijn over het algemeen succesvoller in het vestigen van exotische populaties dan soorten met een beperkte voedselkeuze (specialisten). Het vermogen om nieuwe voedselbronnen in het dieet op te nemen of het ontwikkelen van nieuwe technieken om voedsel te bemachtigen kan bijdragen aan succesvolle vestiging (Bomford 2003).

#### *Vermogen om nabij mensen te leven*

Veel ecologen beschouwen het vermogen van een soort om zich aan door de mens verstoorte habitats aan te passen, zoals agrarische en stedelijke gebieden, een belangrijke factor die bijdraagt aan het vestigingssucces (Bomford 2003).

### 5.2 Binnenkomst

Zoals uit hoofdstuk 4 blijkt, stammen de meeste geïntroduceerde ganzen populaties af van ontsnapte of losgelaten vogels uit watervogelcollecties. Verder kunnen aangeschoten vogels die normaal in zomer wegtrekken in Nederland blijven hangen en tot broeden komen (zoals Kolgans en Dwerggans).

*Watervogelcollecties*

Het houden en kweken van watervogels voor verschillende doelen is een gegeven in Nederland. Watervogelcollecties vormen daarmee een bestendige bron van introductie van geïntroduceerde ganzensoorten in Nederland. Het is tevens de belangrijkste bron van introductie tot nu toe, getuige de vele vermeldingen in de literatuur. Aviornis, de koepelorganisatie van liefhebbers van park- en sierwatervogels, acht de kans op ontsnapping het grootst wanneer geleewiekte vogels in de buitenlucht worden gehouden onder relatief geringe controle zoals in kasteelparken, bungalowparken of kinderboerderijen. Er is dan een risico dat jongen niet tijdig geleewiekt worden en ontsnappen. Vogels die slechts gekortwiekt worden kunnen na de rui gewoon weer vliegen. We beschikken niet over exacte gegevens over locaties en omvang van watervogelcollecties of aantallen ontsnapte vogels. De omvang van het uit de literatuur bekende aantal ontsnapte vogels op jaarbasis lijkt voor de meeste soorten mee te vallen en beperkt te blijven tot enkele tot hooguit een tiental exemplaren. Het effect kan echter des te groter zijn en zeker bij langlevende soorten zoals ganzen: Soms blijken enkele paren al genoeg om uiteindelijk omvangrijke populaties te vormen, bijvoorbeeld bij Nijlganzen.

De enige omvangrijkere ons bekende introductie betreft Kolganzen en stamt uit eind jaren tachtig. Het betreft lokvogels voor de jacht, die als gevolg van een verbod op het houden van lokvogels zijn losgelaten. Deze hebben aan de basis gestaan van de huidige broedpopulatie van Kolganzen in Nederland. Deze vogels waren door het houden in gevangenschap al gewend om in Nederlandse

omstandigheden tot broeden over te gaan en bleven dat daarna ook doen.

*Jacht*

Met hagel aangeschoten vogels van soorten die in Nederland overwinteren, maar normaliter in de zomer wegtrekken naar andere broedgebieden, kunnen in Nederland achterblijven en incidenteel in de zomer tot broeden komen. Dat gebeurt bijvoorbeeld wanneer de paarband zo sterk is dat de gezonde partner achterblijft bij de aangeschoten vogel. Dat is bekend van Toendrarietgans (jaarlijks 1-5 broedgevallen) en Kolgans. Soms wordt er ook bij gebrek aan een partner van de eigen soort en partner van een andere soort gezocht zoals een Soepgans of Grauwe Gans. Dit soort incidenten zullen zich blijven voordoen zolang jacht is toegestaan en vormt daarmee een permanente bron van introductie. Er zijn geen exacte aantalsgegevens beschikbaar over de overleving van aangeschoten ganzen.

*Dispersie vanuit het buitenland*

Onze populatie van Grote Canadese Ganzen is gedeeltelijk ontstaan uit vogels die zich vanuit België in Nederland gevestigd hebben. Daarnaast kunnen kleine aantallen Indische Ganzen vanuit Duitsland mogelijk ons land bereiken (SOVON, 2002).

### 5.3 Vestiging en risicovolle gebieden

De binnenkomst van een nieuwe soort betekent niet automatisch dat deze zich in het nieuwe gebied zal vestigen. Met vestigen wordt hier bedoeld het

*Tabel 5.1: Overzicht van de in Nederland voorkomende ganzen en hun vestigingsstatus. In de tabel zijn alleen de soorten genoemd waarvan het voorkomen mede op introductie door de mens berust. Gevestigd: reproductie vastgesteld, minimaal 1 succesvol broedpaar. Niet gevestigd: Er zijn waarnemingen bekend van deze soort in het wild, maar geen met zekerheid vastgesteld broedgeval. Waarschijnlijk: Sterke aanwijzing dat er een broedpaar aanwezig was.*

Soort	Exoot	Status wintergasten	Status broedvogels	Status Vestiging
Gedomesticeerde				
Zwaangans	ja	Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Gevestigd
Indische Gans	ja	Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Gevestigd
Keizergans	ja	Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Mogelijk gevestigd
Sneeuwvangans	nee	Deels inheems/ Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Gevestigd
Ross' Gans	nee	Deels inheems/ Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Gevestigd
Kl. Canadese Gans	nee	Deels Inheems/ Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Gevestigd, mogelijk verspreidend
Gr. Canadese Gans	ja	Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Invasief
Magelhaengans	ja	Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Waarschijnlijk gevestigd
Nijlgans	ja	Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Invasief
Roodhalsgans	nee	Deels inheems/ Geïntroduceerd	Geïntroduceerd	Niet gevestigd
Toendrarietgans	nee	Inheems	Geïntroduceerd	Gevestigd
Kleine Rietgans	nee	Inheems	Geïntroduceerd	Niet gevestigd
Dwerggans	nee	Inheems	Geïntroduceerd	Gevestigd
Kolgans	nee	Inheems	Geïntroduceerd	Gevestigd, mogelijk verspreidend



verblijf van minimaal één broedpaar dat met succes voor vruchtbaar nageslacht zorgt. Soms houden individuen stand, maar is er van aanwas niet of nauwelijks sprake. Dan zal een soort na verloop van tijd vanzelf weer verdwijnen, tenzij herhaaldelijk introductie plaatsvindt. De vraag die hier centraal staat is: Hoe waarschijnlijk is het dat geïntroduceerde ganzen zich permanent vestigen in Nederland en wat zijn de meest risicovolle gebieden? Welke factoren dragen bij aan vestiging en uitbreiding?

Van de in deze rapportage besproken geïntroduceerde soorten hebben de meeste al succesvol gebroed te weten Zwaangans, Indische Gans, Sneeuwvangs, Grote en Kleine Canadese Gans, Toendrarietgans, Dwerggans, Ross' Gans, en Kolgans. Van de overige soorten worden weliswaar ontsnapte exemplaren waargenomen, maar zijn geen zekere succesvolle broedgevallen bekend. Het betreft Keizergans, Magelhaengans, Roodhalsgans en Kleine Rietgans.

### 5.3.1 Gunstige factoren voor vestiging en toename van ganzen in Nederland

Broedende ganzen nemen niet alleen in Nederland, maar ook in de meeste ons omringende landen toe. Naast de toename van de van oorsprong op onze breedtegraden broedende Grauwe Gans nemen in vrijwel alle landen verwilderde exoten toe, en vestigen van oorsprong arctische broedvogels zich in toenemende mate op zuidelijker breedtegraden.

De belangrijke oorzaken voor de toename van bestaande en verwilderde populaties en de nieuwe vestigingen zijn met name terug te leiden op het sterk verbeterde voedselaanbod voor ganzen tijdens winter en voorjaar. De sterke groei van de hoeveelheid stikstof die in de landbouw werd toegepast in de jaren zeventig en tachtig heeft de productiviteit van de West-Europese graslanden enorm verbeterd. Hoewel de stikstofgift recent sterk is afgenomen bevinden we ons in Nederland nog steeds in een fase waarin verlenging van het groeiseizoen een feit is. Tegelijkertijd heeft ook het in toenemende mate verbouwen van tarwe, maïs en rijst in Europa en elders voor extra voedsel voor overwinterende ganzen gezorgd (van Eerden *et al.* 1996, 2005; Fox *et al.* 2005). Samen met het stoppen van de jacht op veel populaties (Ebbinge 1991) heeft dit in eerste instantie geleid tot een enorme populatietoename in de oorspronkelijke broedgebieden van vrijwel alle ganzen soorten. Deze toename was het grootst gedurende het begin van de jaren tachtig. De recente daling van de stikstofgift zal op termijn wellicht leiden tot een afname van de aantallen (van Eerden 1996). De verbeterde voedselsituatie heeft er voor gezorgd dat Nederland ook aantrekkelijk is geworden als broedgebied voor ganzen. Gecombineerd met uitbreiding van geschikt broedhabitat in de vorm van natte moerasgebieden

levert dit optimale voortplantingsomstandigheden voor broedende ganzen op.

Voorheen waren veel van zulke broedplaatsen en vegetaties niet in Nederland te vinden, tegenwoordig zijn ze in toenemende mate voorhanden. De Grauwe Gans, die al sinds 1961 weer bij ons broedt was de eerste die hiervan kon profiteren, kleinere soorten volgden later (van Eerden *et al.* 1996). In Noord-Amerika is een parallelle ontwikkeling zichtbaar bij de zuidelijke populaties van de Canadese Gans, die eveneens alle zeer sterk zijn toegenomen. Overigens bedraagt de uitbreiding van de hoeveelheid moeras in Nederland tussen 1950 en nu slechts 10 procent en kan als zodanig de enorme toename van de ganzen alleen niet verklaren.

Ook populaties van verwilderde exoten en Soepgans zijn snel toegenomen. Met de toegenomen productie van onze graslanden lijken ganzen, na achtereenvolgens de opkomst en ondergang van de 'kritische' weidevogels en daarna ook de algemene weidevogels, de volgende generatie 'weidevogels' te vormen.

De vestiging van van oorsprong arctische broedvogels als bijvoorbeeld de Brandgans is ook terug te voeren op de toegenomen voedselkwaliteit in combinatie met sterke concurrentie en dichtheidsafhankelijke effecten op de reproductie in de broedgebieden. Het werd daardoor aantrekkelijk voor vogels om nieuwe broedgebieden op te zoeken om zo aan deze nadelige effecten te ontsnappen. Doordat potentiële nieuwe gebieden zoals Nederland ook nog eens een verbeterde voedselsituatie boden en er een voor Brandgans uitstekend broedbiotoop voorhanden kwam in het Deltagebied, was de stap snel gemaakt (van der Jeugd *et al.* 2009).

Vergelijkbare fenomenen doen zich op dit moment voor bij de nog sterk toenemende Grote Sneeuwvangs in Oost Canada die nu ook op voorjaarspleisterplaatsen beginnen te broeden (Bêty mond. med.). Ook de Kleine Sneeuwvangs van de Hudson Bay zakken langzaam naar het zuiden. In Noorwegen zijn Kleine Rietgans op kleine schaal begonnen met broeden in een voormalige voorjaarspleisterplaats (A. Fox mond. med.).

### 5.3.2 Habitatmodellering

Habitatmodellering kan inzicht geven in de vestigingsmogelijkheden van een soort. Om een goed model te maken dient er voldoende informatie beschikbaar te zijn over de relatie tussen een soort en de omgeving en voldoende vlakdekkende informatie over de factoren die het voorkomen van een soort bepalen. Er is gewerkt met HSI-modellen (zie hoofdstuk 2). Er waren alleen voldoende telgegevens beschikbaar voor Grote Canadese Gans, Kolgans en Indische Gans om habitatindices op te stellen. Voor de overige soorten waren aantallen dermate laag dat

geen betrouwbare voorspellende modellen konden worden gemaakt.

Analyses zijn gedaan voor broedparen en voor individuele vogels buiten het broedseizoen of buiten het broedgebied. Aantal broedparen zijn afkomstig uit het BMP- en LSB-project en uit lokale (provinciale) telprogramma's. Gegevens van aantallen individuen zijn afkomstig uit de door SOVON gecoördineerde watervogeltellingen en uit Waarneming.nl (zie hoofdstuk 2 voor meer informatie). De habitatgeschiktheidskaarten zijn gebaseerd op een groot aantal habitatkenmerken waarmee een voorspelling wordt gedaan van het aantal te verwachten ganzen(paren) per vierkante kilometer. In principe wordt, als alle voorspelde waarden van de kilometerhokken gesommeerd worden, een schatting verkregen van het totaal aantal verwachte ganzen(paren) in Nederland. Echter deze getallen zijn onderschattingen als in veel van de gebieden waarop de modellen zijn gebaseerd de draagkracht niet is bereikt. De voorspelde waarden zullen gemiddeld niet hoger uitkomen dan de waarden die in het model zijn gestopt. Hoewel de analyse is uitgevoerd op een selectie van data uit kerngebieden zal in de meeste gebieden de draagkracht niet zijn bereikt. Dit betekent dat de habitatgeschiktheidskaarten een informatief beeld geven van de potentiële verspreiding maar dat de geschatte aantallen relatief moeten worden beschouwd. De habitatgeschiktheidskaarten van de drie soorten ganzen houden geen rekening met concurrentie met andere soorten. De andere uitheemse ganzen (incl. Nijlgans), alsook Grauwe Gans en Brandgans, zullen concurreren om nestgelegenheid, opgroei- en foerageergebied. Ook de inheemse overwinterende ganzen maken grotendeels gebruik van dezelfde habitats om te foerageren. Competitie zal er voor zorgen dat de meeste soorten lagere aantallen zullen bereiken dan modellen voorspellen die zijn gebaseerd op monopolistisch gebruik van het habitat. Aanwezigheid van interspecifieke competitie maakt het maken van soortspecifieke modelvoorspelling zeer lastig, helemaal als het meer dan twee soorten betreft. In een toekomstig model zou getracht kunnen worden alle zomerganzen tegelijkertijd te modelleren, waarbij aantallen van qua habitatgebruik vergelijkbare soorten gesommeerd worden. Een dergelijk model zou mogelijk een redelijk betrouwbare schatting kunnen opleveren van de toekomstige totaal aantallen ganzen in de verschillende habitats.

#### *Indicatie maximaal aantal broedparen*

In een poging om toch een redelijke schatting te krijgen van het aantal broedparen waarvoor geschikt habitat voorhanden is hebben we de habitatgeschiktheidsanalyse stapsgewijs uitgevoerd met een selectie van gebieden met steeds hogere

dichtheden. Hierdoor wordt wel de dataset steeds kleiner, wat de betrouwbaarheid van de modellen ondermijnt. Desondanks hebben we met elke dataset een schatting gemaakt van de te voorspellen aantallen broedparen in Nederland. Zoals verwacht stijgt het voorspelde totaalaantal als gebieden met hogere dichtheden worden gebruikt in de analyse. Het maximumaantal dat kan worden bereikt door steeds strikter te selecteren kan worden beschouwd als een schatting van het aantal broedparen dat in Nederland zou kunnen broeden als alle geschikte habitats bezet worden. Voor de Grote Canadese Gans komen we dan uit op habitat voor 90.000 broedparen en voor de Kolgans 92.000 broedparen. Let wel, er wordt geen rekening gehouden met inter- en intraspecifieke competitie of predatie waardoor de aantallen van de individuele soorten veel lager uit kunnen komen. Dat betekent ook dat de genoemde aantallen niet opgeteld kunnen worden om tot het totaal aantal ganzen in Nederland te komen! De Indische Gans komt niet algemeen genoeg voor om een dergelijke analyse uit te voeren.

Eenzelfde analyse uitgevoerd met de aantallen geteld in juli 2009 leverde ook hogere totaalaantallen op dan wanneer de analyse is uitgevoerd met een minder strenge selectie aan data. Echter de geschatte aantallen zijn dermate hoog dat dit niet realistisch lijkt. Om tot realistische schattingen van juli-aantallen te komen zou uitgezocht moeten worden hoe de modelvoorspellingen samenhangen met de selectiecriteria waaraan de tellingen waarop het model is gebaseerd moeten voldoen.

#### 5.3.2.1 GROTE CANADESE GANS

De habitatgeschiktheidsanalyse voor broedende Canadese Ganzen wijst uit dat de oppervlakte aan opgroeigebied de belangrijkste factor is voor het voorkomen (tabel 5.2), gevolgd door oppervlakte van eilanden en eilandjes en oppervlakte zoet water. De correlatie tussen voorspelde en gemeten waarden is matig-hoog ( $0.65 \pm 0.05$  (SE)) in het geval van de broedvogelverspreiding en slecht in het geval van nazomerverspreiding ( $0.18 \pm 0.02$ ). Mogelijk zijn voor de verspreiding van nazomervogels niet de juiste habitatkenmerken geïdentificeerd. Het belang van deze variabelen is plausibel: aanwezigheid van opgroeigebied (gras aan water) is eerder aangemerkt als een beperkende factor voor het voorkomen van Grauwe Ganzen en Brandganzen (van de Jeugd *et al.* 2006). Ook is bekend dat ganzen graag op eilanden broeden en open water gebruiken om predatoren te vermijden. Ook de dichtheid van broedende Knobbelzwanen blijkt een nuttig habitatkenmerk: Knobbelzwanen en Canadese Ganzen delen klaarblijkelijk habitatvoorkeuren, zoals een voorkeur voor broedplaatsen langs sloten. Na het broedseizoen hebben oppervlakte aan agrarisch gebied, oppervlakte eilanden en eilandjes en oppervlakte van hoofd- en spoorwegen de sterkste voorspellende invloed (tabel



5.3). De relatie met (spoor)wegen kunnen we niet goed verklaren; mogelijk heeft het te maken met het gebruik van bermen. Het verband hoeft ook niet causaal te zijn maar kan het gevolg zijn van andere factoren die geassocieerd zijn met de aanwezigheid van (spoor)wegen. Agrarisch gebied is belangrijk als foerageergebied, terwijl de aanwezigheid van eilanden belangrijk is om predatie te voorkomen. De verspreidingskaarten van broedparen en van vogels na het broedseizoen, zoals voorspeld op basis van

Tabel 5.2. Overzicht van habitatkenmerken met grootste voorspellende waarde voor het aantal broedende Grote Canadese Ganzen. Invloed is een relatieve maat en de invloed van alle variabelen samen tellen op tot 100%. Alleen variabelen met een (negatieve of positieve) invloed groter dan 5% zijn weergegeven.

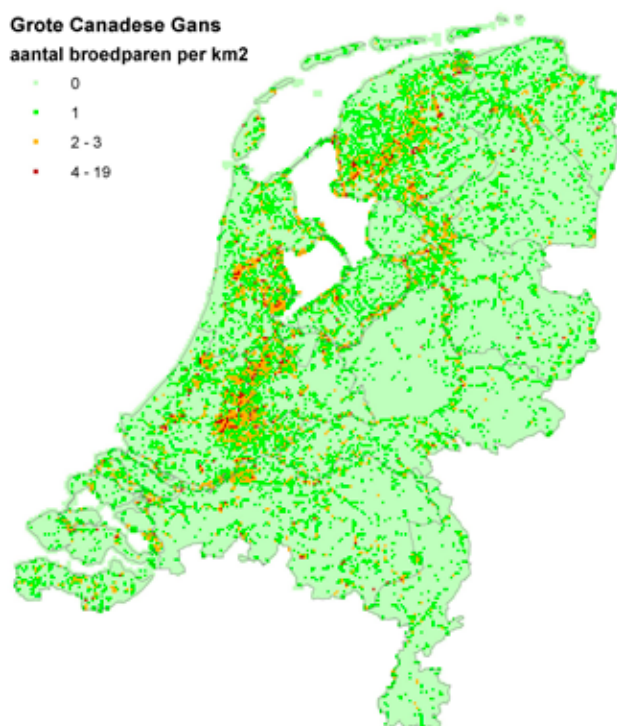
Variabele	Invloed (%)
Opp. opgroei gebied	9.4
Opp. eiland	6.2
Opp. zoet water	6.1
Dichtheid broedende knobbelzwanen	5.9
Opp. droog land	5.8
Opp. ruigte	5.6
Jaar van telling	5.3

de huidige habitatvoorkeuren zijn weergegeven in figuur 5.1 en 5.2.

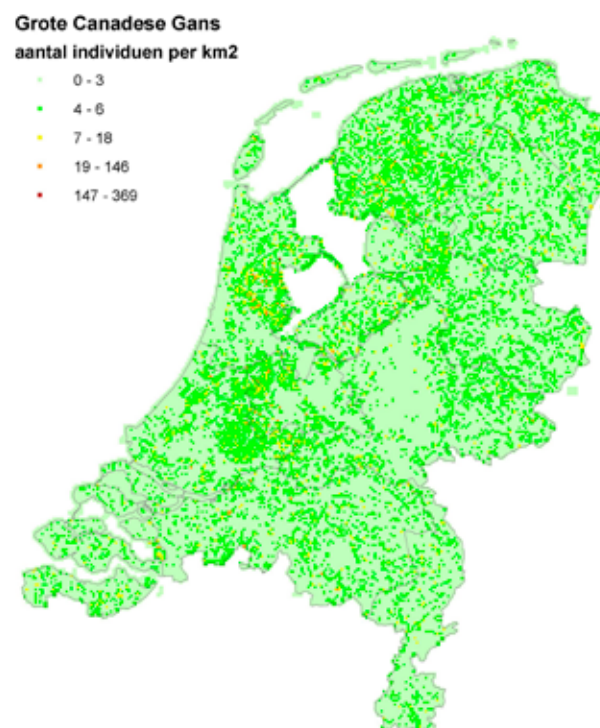
De meest geschikte habitats vinden we in de Hollandse en Friese veen-weidegebieden. De zandgronden zijn het minst geschikt als broedhabitat. De potentiële habitatkaart voor Canadese Gans voorspelt de hoogste dichtheden in waterrijke gebieden met name langs de grote rivieren, in de Biesbosch, in het veenweidegebied van West-Nederland, de lage delen van Friesland en Oost-Groningen. Daarnaast

Tabel 5.3. Overzicht van habitatkenmerken met grootste voorspellende waarde voor het aantal niet-broedende Grote Canadese Ganzen. Invloed is een relatieve maat en de invloed van alle variabelen samen tellen op tot 100%. Alleen variabelen met een (negatieve of positieve) invloed groter dan 5% zijn weergegeven.

Variabele	Invloed (%)
Jaar	23.3
Opp. agrarisch gebied	16.8
Opp. eiland	15.3
Maand	14.8
Opp. spoorweg/hoofdweg	8.8



Figuur 5.1. Voorspelde aantal broedende Grote Canadese Ganzen (broedparen/km<sup>2</sup>) op basis van analyse van huidige habitatvoorkeuren (habitatgeschiktheidsindices). De aantallen zijn relatief en waarschijnlijk onderschattingen (zie tekst).



Figuur 5.2. Voorspelde aantal Grote Canadese Ganzen (individuen/km<sup>2</sup>) in juli op basis van analyse van huidige habitatvoorkeuren (habitatgeschiktheidsindices). De aantallen zijn relatief en waarschijnlijk onderschattingen (zie tekst).

kan de soort in grotere concentraties voorkomen in het Lauwersmeergebied, in beekdalen in Drenthe (Drentse Aa), Twente, Achterhoek en Noord-Brabant, langs de randmeren en het IJsselmeer en in Zeeuws-Vlaanderen. In hoog-Nederland, buiten de beekdalen zijn de dichtheden het laagste met name op de Veluwe, in de Achterhoek en in Noord-Brabant, maar de Canadese Gans kan ook verspreid in voedselarme vennen in Noord-Brabant en Midden-Limburg broeden indien er opgroei habitat in de buurt is in de vorm van voedselrijk grasland. In het buitenland komen Canadese Ganzen ook in stedelijk gebied voor zoals stadsparken en golfvelden. Het ligt in de lijn der verwachting dat dit ook in Nederland zal gebeuren.

Wanneer we de huidige verspreidingsbeelden vergelijken met de verwachte verspreiding dan zullen de aantallen binnen het huidige verspreidingsgebieden verder toenemen, met name in de hierboven reeds genoemde waterrijke gebieden. De soort zal zich vanuit deze gebieden verder uitbreiden naar de rest van Nederland. Ook in Hoog-Nederland zal de soort uiteindelijk in lagere dichtheden voorkomen bijvoorbeeld in Twente en de Achterhoek. Met uitzondering van uitgestrekte, droge en voedselarme gebieden of dicht beboste gebieden zoals de Veluwe of de Utrechtse Heuvelrug is geheel Nederland in meer of mindere mate geschikt habitat voor Canadese Ganzen.

#### 5.3.2.2 KOLGANS

Voor aantallen broedende Kolganzen zijn de oppervlakte aan bebouwing (wat een negatief effect is) en oppervlakte opgroei gebied de belangrijkste habitatkenmerken (tabel 5.4), gevolgd door oppervlakte gras. De correlatie tussen voorspelde en gemeten waarden is matig sterk ( $0.51 \pm 0.10$  (SE)) in het geval van de broedvogelverspreiding en ook matig sterk in het geval van nazomerverspreiding ( $0.58 \pm 0.09$ ). Op voorhand mocht worden verwacht dat opgroei gebied en oppervlakte gras sturende factoren zouden zijn. De relatief sterke invloed van oppervlakte bebouwing is mogelijk een artefact van de analyse, ontstaan doordat deze variabele nauw gecorreleerd is met een andere variabele die wel causaal aan het aantal Kolganzen gerelateerd is. Na het broedseizoen komen oppervlakte maïs en oppervlakte recreatieterrein als sterke voorspellers boven drijven (tabel 5.5). Kolganzen foerageren op oogstresten van maïs maar die zijn in juli nog niet beschikbaar, terwijl de kaart (figuur 5.4) de voorspelde verspreiding in de maand juli weergeeft. Het onderliggende model is echter gebaseerd op data van meerdere maanden waardoor wel een sterke relatie met maïs kan worden gevonden. Recreatieterrein betreft sportvelden, golfbanen, etc.; meestal bestaande uit open kort gemaaid grasvelden, wat ook een geprefereerd foerageerhabitat is. De

verspreidingen voorspeld op basis van de huidige habitatvoorkeuren zijn weergegeven in figuur 5.3 en 5.4. Het meest geschikte broedgebied wordt gevonden in de veen-weidegebieden. Opvallende gebieden die geschikt lijken maar nog niet worden gebruikt zijn Haringvliet en Grevelingenmeer en de randmeren. Ook opvallend zijn de relatief hoge aantallen in duingebieden op de waddeneilanden, maar omdat Kolganzen geen binding hebben met zoutwatermilieu is dit zeer twijfelachtig, en waarschijnlijk het gevolg van een te globale habitatclassificatie. Na de zomer zijn de veen-weidegebieden geschikt habitat, maar ook graslanden in het zeekele gebied. Rondom Haringvliet, Grevelingenmeer en randmeren worden ook hoge aantallen voorspeld. Net als bij de broedvogelverspreiding geloven we niet dat de voorspelde geschiktheid van duingebieden correct is.

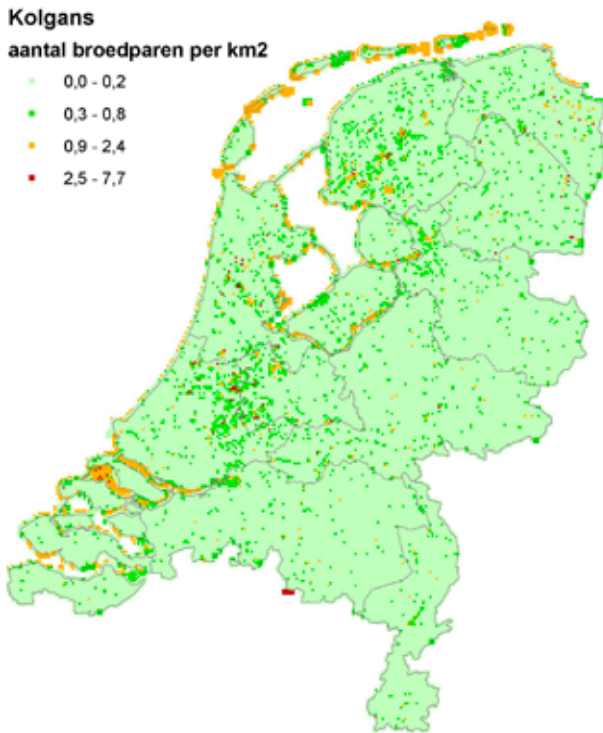
Op basis van een vergelijking tussen de huidige en voorspelde broedgebieden wordt verwacht dat de Kolganzen verder zal toenemen binnen het huidige verspreidingsgebied en vandaar met name het Hollands-Utrechtse en Friese veenweidegebied en Noordwest-Overijssel verder zal koloniseren. Het kaartbeeld laat verspreid over heel Nederland geschikt broedhabitat zien, met iets hogere dichtheden in beekdalen. Ondanks het feit dat de huidige Kolganzen ook langs de grote rivieren broeden, komt het rivierengebied er niet als bij uitstek geschikt habitat voor Kolganzen naar voren. Dit heeft te maken met het feit dat er onvoldoende specifieke informatie voorhanden was m.b.t. habitatvoorkeur van Kolganzen in Nederland.

#### 5.3.2.3 INDISCHE GANS

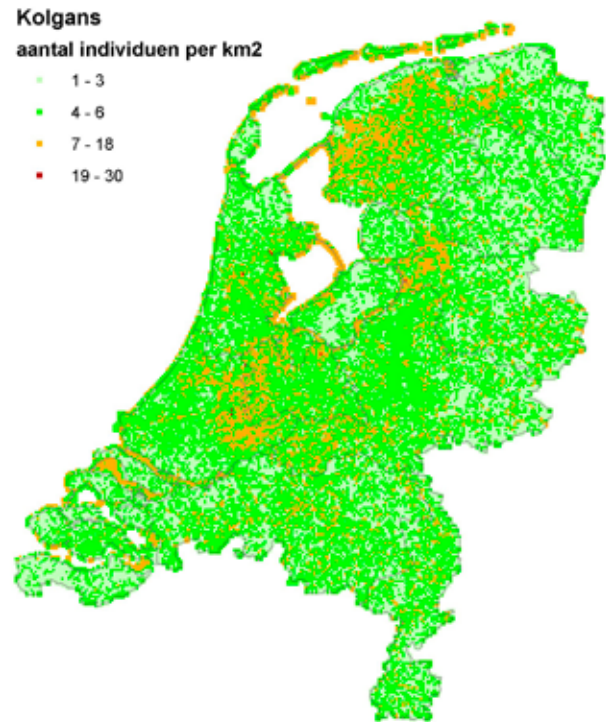
De habitatkenmerken die de meeste variatie verklaren in aantallen broedende Indische Ganzen

*Tabel 5.4. Overzicht van habitatkenmerken met grootst voorspellende waarde voor het aantal broedende Kolganzen. Invloed is een relatieve maat en de invloed van alle variabelen samen tellen op tot 100%. Alleen variabelen met een (negatieve of positieve) invloed groter dan 5% zijn weergegeven.*

Variabele	invloed (%)
Opp. telgebied	15.7
Opp. bebouwing	12.8
Opp. opgroei gebied	7.4
Opp. tijdelijk gras	6.0
Opp. permanent gras	5.3
Opp. droog land	5.1



*Figuur 5.3. Voorspelde aantal broedende Kolganzen (broedparen/km<sup>2</sup>) op basis van analyse van huidige habitatvoorkeuren (habitatgeschiktheidsindices). De aantallen zijn relatief en waarschijnlijk onderschattingen (zie tekst).*



*Figuur 5.4. Voorspelde aantal Kolganzen (individuen/km<sup>2</sup>) in juli op basis van analyse van huidige habitatvoorkeuren (habitatgeschiktheidsindices). De aantallen zijn relatief en waarschijnlijk onderschattingen (zie tekst).*

*Tabel 5.5. Overzicht van habitatkenmerken met grootst voorspellende waarde voor het aantal niet-broedende Kolganzen. Invloed is een relatieve maat en de invloed van alle variabelen samen tellen op tot 100%. Alleen variabelen met een (negatieve of positieve) invloed groter dan 5% zijn weergegeven.*

Variabele	Invloed (%)
Opp. maïs	20.1
Maand van telling	18.0
Opp. recreatieterrein	13.4
Opp. opgroeigebied	8.0
Opp. permanent gras	6.3
Opp. riet	5.1

staan weergegeven in tabel 5.6. De correlatie tussen voorspelde en gemeten waarden is matig sterk ( $0.46 \pm 0.09$  (SE)) in het geval van de broedvogelverspreiding en ook matig sterk in het geval van nazomerverspreiding ( $0.56 \pm 0.07$ ). De oppervlakte aan riet lijkt de grootste invloed op het aantal broedparen Indische Ganzen te hebben. Verder correleert het aantal Indische Ganzen met het aantal broedende Knobbelswanen, wat er op wijst dat zij habitatvoorkeuren delen. Het relatief sterke effect van oppervlakte bebouwing is waarschijnlijk een artefact; de kleine dataset kan dit soort

willekeurige correlaties opleveren. Relaties met aanwezigheid van zoet water als ontsnappingsroute bij predatiegevaar en gras en agrarisch gebied als foerageerhabitat liggen voor de hand. Na het broedseizoen is het oppervlakte aan opgroeigebied van groot belang (tabel 5.7). Van andere redelijk invloedrijke variabelen is het niet aannemelijk dat er een causaal verband bestaat met aantallen (wegen, bebouwing) en correlaties zijn waarschijnlijk het gevolg van associaties met andere variabelen, of van enkele in stadsparken getelde vogels.

De voorspelde verspreidingsbeelden van de Indische Gans tijdens en na het broedseizoen zijn weergegeven in figuur 5.5 en 5.6. Het model voorspelt lage aantallen, met name voor broedparen, wat wordt veroorzaakt door de gemiddeld lage aantallen waarop het model is gebaseerd (zie intro van dit hoofdstuk). Werkelijke aantallen kunnen veel hoger zijn als de draagkracht niet is bereikt in gebieden die zijn geanalyseerd. We denken dat het beeld van de verspreiding hier niet erg onder zal onder lijden. De hoogste aantallen broedvogels worden voorspeld langs het IJsselmeer, Grevelingenmeer, Haringvliet, randmeren, rivieren en in de veen-weidegebieden. Lage aantallen worden voorspeld op zeelei en zandgronden.

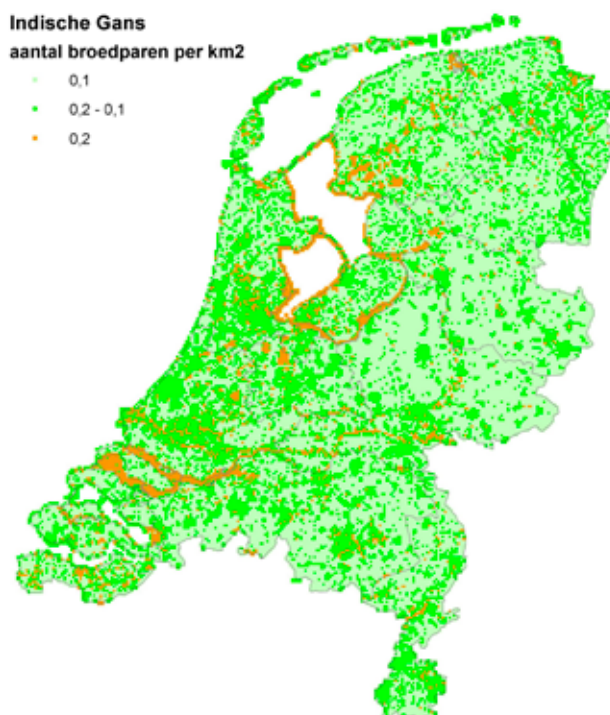


Tabel 5.6. Overzicht van habitatkenmerken met grootst voorspellende waarde voor het aantal broedende Indische Ganzen. Invloed is een relatieve maat en de invloed van alle variabelen samen tellen op tot 100%. Alleen variabelen met een (negatieve of positieve) invloed groter dan 5% zijn weergegeven.

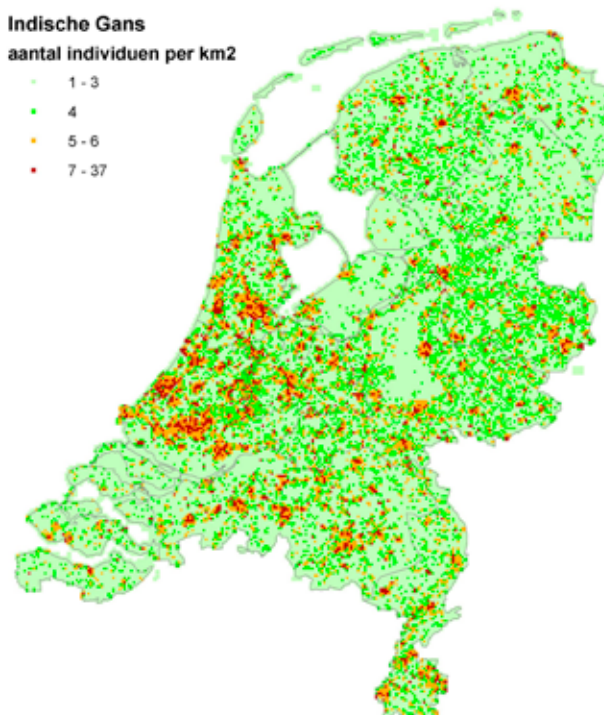
Variabele	Invloed (%)
Opp. Riet	23.9
Dichtheid broedende knobbelzwanen	11.1
Opp. zoet water	9.4
Opp. permanent gras	7.1
Opp. bebouwing	7.0
Opp. telgebied	5.6
Opp. agrarisch gebied	5.2

Tabel 5.7. Overzicht van habitatkenmerken met grootst voorspellende waarde voor het aantal niet-broedende Indische Ganzen. Invloed is een relatieve maat en de invloed van alle variabelen samen tellen op tot 100%. Alleen variabelen met een (negatieve of positieve) invloed groter dan 5% zijn weergegeven.

Variabele	Invloed (%)
Opp. opgroeihabitat	9.4
Opp. recreatieterrein	9.3
Opp. fruitbomen	8.9
Opp. bebouwd terrein	8.9
Opp. bebouwd terrein/wegen	8.5
Opp. maïs	8.3
Opp. gras	6.7
Opp. riet	5.1



Figuur 5.5. Voorspelde aantal broedende Indische Ganzen (broedparen/km<sup>2</sup>) op basis van analyse van huidige habitatvoorkeuren (habitatgeschiktheidsindices). De aantallen zijn relatief en waarschijnlijk onderschattingen (zie tekst).



Figuur 5.6. Voorspelde aantal Indische Ganzen (individuen/km<sup>2</sup>) in juli op basis van analyse van huidige habitatvoorkeuren (habitatgeschiktheidsindices). De aantallen zijn relatief en waarschijnlijk onderschattingen (zie tekst).

#### 5.3.2.4 OVERIGE GANZEN

Van de overige geïntroduceerde ganzensoorten zijn onvoldoende gegevens beschikbaar om een voorspelling te geven van de ruimtelijke verspreiding. In zijn algemeenheid kan echter wel gezegd worden dat het Nederlandse landschap voldoende vestigingsmogelijkheden biedt voor ganzensoorten.

## 5.4 Verwachte populatieontwikkeling

### 5.4.1 Inleiding

In paragraaf 5.3. is door middel van een habitatmodel inzicht gegeven in de potentiële verspreiding van Canadese Gans, Kolgans en Indische Gans. Dit geeft echter nog geen informatie over de snelheid waarmee dit plaats zal vinden. Concrete gegevens

die het mogelijk maken om een voorspelling te geven hoe snel ganzen soorten zich ruimtelijk stapsgewijs verspreiden zijn schaars. Ook als deze informatie wel beschikbaar is op basis van buitenlandse literatuur moet deze met voorzichtigheid gehanteerd worden bij vertalen naar de Nederlandse situatie. In deze paragraaf staat de vraag centraal hoe snel de exoten zich in Nederland kunnen verspreiden, op natuurlijke wijze en/of ondersteund door menselijk handelen. De snelheid waarmee een soort zich ruimtelijk verspreidt wordt beïnvloed door de groeisnelheid van de populatie, het vermogen om nieuwe gebieden te koloniseren, de afstand tot geschikte gebieden en de mate van concurrentie die een soort in het nieuwe gebied ondervindt. Idealiter zijn al deze aspecten bekend en kan er op basis van een ruimtelijk populatiemodel een beeld geschetst worden van de te verwachten verspreiding in de tijd. Dat is wegens ontbrekende gegevens helaas niet mogelijk. Wel kan worden ingegaan op de verwachte populatieontwikkeling.

Voor de reeds gevestigde populaties van Canadese Gans, Kolgans en Indische Gans blijkt dat ze in staat zijn om zich, na aanvankelijke introductie door de mens, op eigen kracht verder te verspreiden. Dit lijkt ook het geval voor de gedomesticeerde Zwaangans, maar wegens waarneemproblemen (vaak doorgegeven als Soepgans) zijn de aantallen niet betrouwbaar. De verspreidingskans van de overige soorten lijkt vooralsnog niet erg groot in Nederland omdat deze soorten ofwel nog niet tot broeden zijn gekomen, ofwel in zeer lage aantallen aanwezig zijn en ook blijven. Er is een lage trefkans dat ontsnapte geïntroduceerde ganzen een partner vinden en daadwerkelijk tot reproductie overgaan. Een belangrijke kanttekening daarbij is dat ganzen relatief lang leven (20 jaar of meer) wat de kans op het vinden van een eventuele partner weer verhoogd.

**5.4.2 Populatiemodellering**

Op basis van matrixmodellen en demografische gegevens m.b.t. overleving en reproductie (tabel 2.2) is een schatting gemaakt van de populatie-groeisnelheden van verschillende ganzensoorten (tabel 5.8). De groeisnelheid (r) geeft de

Tabel 5.8. Populatie-groefactoren (r) voor uitheemse ganzen in Nederland gebaseerd op matrixmodellen en overleving- en productieparameters.

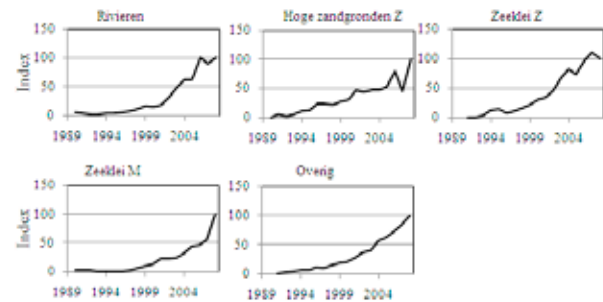
Soort	populatiegroefactor (r)
Grote Canadese Gans	0.160
Sneeuwvangans	0.129
Kolgans	0.114
Indische Gans	0.074
Gedomesticeerde Zwaangans	0.062

jaarlijkse relatieve toename weer. Als  $r=0.1$  groeit een populatie met 10% per jaar. Dergelijke populatiemodellen voorspellen een exponentiële groei. In werkelijkheid zal de groeisnelheid afnemen onder invloed van dichtheidsafhankelijke factoren. Verwacht wordt dat Canadese Gans het snelst zullen toenemen, gevolgd door Sneeuwvangans, en dat de trend veel vlakker zal zijn voor Indische Gans en gedomesticeerde Zwaangans.

**5.4.2.1 GROTE CANADESE GANS**

Tot 2008 is de populatie van de Grote Canadese Gans sterk gegroeid. De populaties lijken in verschillende Nederlandse regio's een vergelijkbare groei te hebben doorgemaakt (figuur 5.7) en verwacht mag worden dat deze groei de eerst komende jaren doorzet. Een statistische toets kan geen verschillen aantonen in de vorm van de groeicurves voor de verschillende regio's (tabel 5.9), maar gezegd moet worden dat het onderscheidend vermogen van een dergelijke toets met deze data beperkt is.

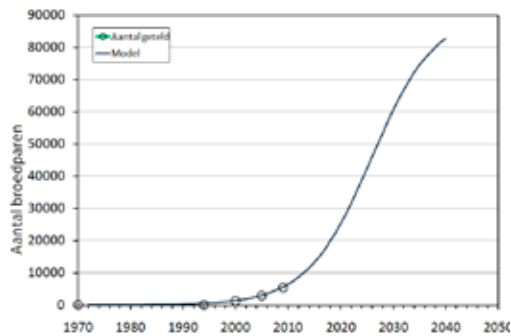
Voor de Grote Canadese Gans is een matrixmodel gebruikt om een voorspelling te doen voor de populatie-ontwikkeling (figuur 5.8). We hebben gebruik gemaakt van het maximum potentiële aantal broedparen zoals we die geschat hebben met behulp van het habitatgeschiktheidsmodel. Dit aantal bedroeg 90.000 paren. In het populatiemodel neemt de groeisnelheid (r) gradueel af met de toename van het aantal broedparen, tot  $r=0$  wanneer het maximum aantal is bereikt. Met de huidige aantallen zit de populatie Canadese Gans in een exponentiële



Figuur 5.7. Broedvogelindex van Grote Canadese Gans voor verschillende fysisch-geografische regio's in Nederland. Z = zuid, M = midden.

Tabel 5.9. Resultaat van GLM met log-link met Aantal als afhankelijke variabele en Jaar, Fysisch-Geografische Regio (FGR) en interactie Jaar\*FGR als onafhankelijke variabelen. De groeicurves verschillen niet significant voor de verschillende FGR's.

Variabele	Wald Chi-kwadraat	vrijheidsgraden	P
Constante	469.681	1	0.000
Jaar	477.168	1	0.000
FGR	3.202	4	0.525
FGR*Jaar	3.170	4	0.530



Figuur 5.8. Resultaten van matrixmodel voor Grote Canadese Gans. De open cirkels geven het op tellingen gebaseerde aantal broedparen weer. Het model gaat uit van dichtheidsafhankelijke populatiegroei en een maximum populatiegrootte van 90.000 broedparen zoals geschat op basis van het habitatgeschikheidsmodel.

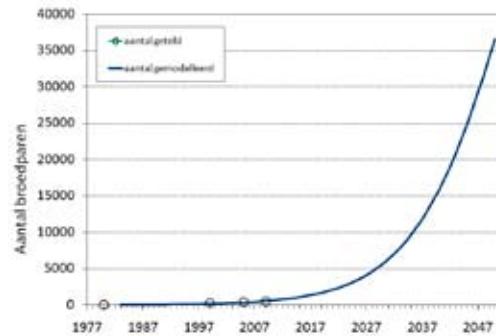
groeifase en zal zonder beperkende maatregelen ongehinderd verder groeien en geschikt habitat koloniseren. Dit zal ten koste gaan van habitat voor Grauwe Gans of andere inheemse ganzensoorten. Daarbij zullen ook gebieden in de nabijheid van mensen bezet worden. Het huidige model laat zien dat het aantal broedparen in tien jaar tijd 4 keer zo hoog kunnen worden. Er kan nu geen uitspraak worden gedaan over een mogelijke plafondwaarde. Dit hangt mede af van de concurrentiekracht van andere inheemse soorten waaronder Grauwe Gans. Het verdient aanbeveling om voor Canadese Gans een aantal scenario's uit te werken die mede gebaseerd zijn op concurrentie met inheemse soorten en daarnaast bijvoorbeeld jacht en predatie.

#### 5.4.2.2 KOLGANS

Voor het matrixmodel voor populatiegroei van de Kolgans hebben we ook gebruik gemaakt van het maximum potentiële aantal broedparen geschat uit het habitatgeschikheidsmodel, nl. 92.000 paren. In het populatiemodel neemt de groeisnelheid ( $r$ ) gradueel af met de toename in het aantal broedparen tot  $r=0$  als de maximum populatiegrootte is bereikt. Een matrixmodel voor de Kolgans (figuur 5.9) laat op dit moment een minder snelle aantalstoename zien dan bij de Canadese Gans, hetgeen overeenkomt met de werkelijkheid. In absolute aantallen is de toename in de komende 15 jaren beperkt. Daarna is een fase van sterke aantalstoename te verwachten.

#### 5.4.2.3 INDISCHE GANS

Het eerste broedgeval van de Indische gans in Nederland werd gerapporteerd in 1977. Het zou nog tot 1986 duren voordat een tweede broedgeval volgde. Vanaf dat jaar volgen de broedgevallen elkaar in rap temp op en nemen de aantallen sterk toe, doordat ook de jongen mee gaan doen aan de reproductie van de populatie. Inventarisaties in het kader van het Landelijk Soortonderzoek Broedvogels (LSB) laten zien dat het aantal broedparen van de Indische



Figuur 5.9. Resultaten van matrixmodel voor Kolgans. De open cirkels geven het op tellingen gebaseerde aantal broedparen weer. Het model gaat uit van dichtheidsafhankelijke populatiegroei en een maximum populatiegrootte van 92.000 broedparen zoals geschat op basis van het habitatgeschikheidsmodel.

Gans flink is toegenomen tot 1998 (figuur 5.10). Na 1998 zijn de aantallen niet verder toegenomen en laten ze veel variatie tussen jaren zien. Dit kan een waarnemerseffect zijn of kan er op duiden dat de soort zeer onregelmatig broedt. Hoe dan ook, er zijn geen aanwijzingen voor een recente toename in de broedpopulatie.

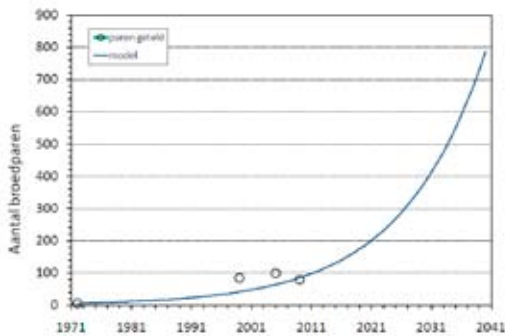
Als we de ganzentellingen vergelijken met een modelvoorspelling zien we dat beide aantallen redelijk overeenkomen (figuur 5.11). Potentieel is er een sterke aantalstoename mogelijk in de komende jaren, echter gezien de fluctuaties in getelde aantallen lijken er factoren mee te spelen die niet in het groeimodel zijn opgenomen.

#### 5.4.2.4 GEDOMESTICEERDE ZWAANGANS

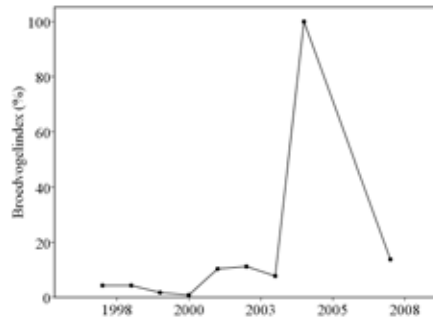
Uit de LSB-broedvogelgegevens blijkt dat het aantal broedparen van gedomesticeerde Zwaangans in Nederland vanaf 1997 lichtelijk toeneemt, met een opmerkelijke piek in 2004 (figuur 5.12). Zoals eerder vermeld kampt registratie van gedomesticeerde Zwaangans met problemen doordat deze soort ook wel als Soepgans wordt geregistreerd. Wij gaan er van uit dat de piek een gevolg hiervan is. Er zijn geen aanwijzingen voor een recente toename in de populatiegroei. Het geschatte totale aantal



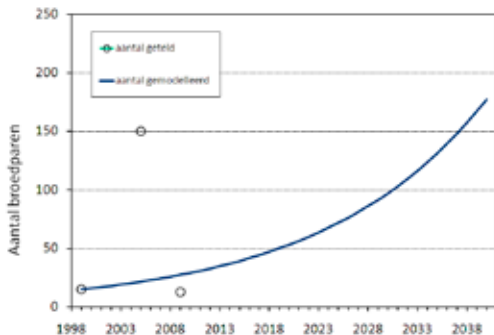
Figuur 5.10. Trend in aantal broedparen van Indische Gans in Nederland. Maximum aantal gelijkgesteld aan 100%. Data afkomstig uit LSB-project.



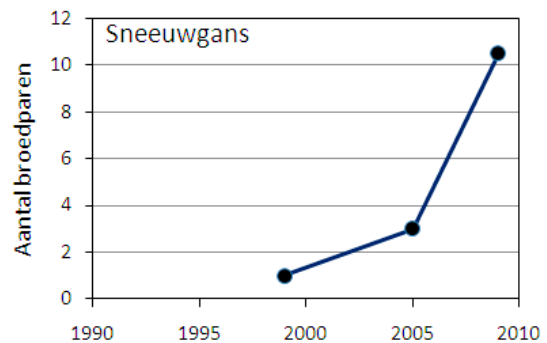
Figuur 5.11. Aantal broedparen van Indische Gans geschat uit tellingen (cirkels) en uit matrix-populatiemodel (lijn).



Figuur 5.12. Trend in aantal broedparen van gedomesticeerde Zwaangans in Nederland. Maximum aantal gelijkgesteld aan 100%. Data afkomstig uit LSB-project.



Figuur 5.13. Aantal broedparen van gedomesticeerde Zwaangans geschat uit tellingen (cirkels) en uit matrix-populatiemodel (lijn). Omdat het beginpunt van de modellijn enigszins arbitrair is is de lijn van het model door het in 1999 getelde aantal geforceerd.



Figuur 5.14. (boven). Aantal broedparen van de Sneeuwvangans in Nederland. Het aantal voor 2009 is geschat uit een telling van na het broedseizoen.

broedparen op basis van de vlakdekkende tellingen in 2005 en 2009 bedraagt respectievelijk 150 en 13 potentiële broedparen. Het matrix-populatiemodel voor de gedomesticeerde Zwaangans laat zien dat het werkelijk getelde aantal achterblijft bij de modelvoorspelling (figuur 5.13).

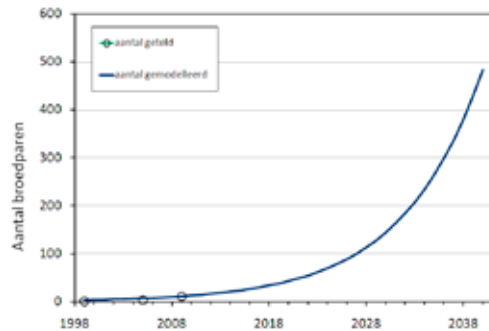
#### 5.4.2.5 SNEEUWGANS

Het aantal broedparen van de Sneeuwvangans is toegenomen in de periode 1999-2009 (figuur 5.14). Hierbij moet opgemerkt worden dat de aantallen van 2009 niet zijn gebaseerd op werkelijke waarnemingen van broedgevallen maar een schatting is op basis van het totaal aantal getelde individuen na het broedseizoen.

Een matrixmodel (figuur 5.15) van de Sneeuwvangans voorspelt een minder snelle toename dan bij de Canadese Gans (tabel 5.9). Omdat de aantallen vooralsnog laag zijn wordt de komende 20 jaar een beperkte toename in aantallen voorspeld, waarna aantallen echter sterk zouden kunnen toenemen.

#### 5.4.2.6 OVERIGE SOORTEN

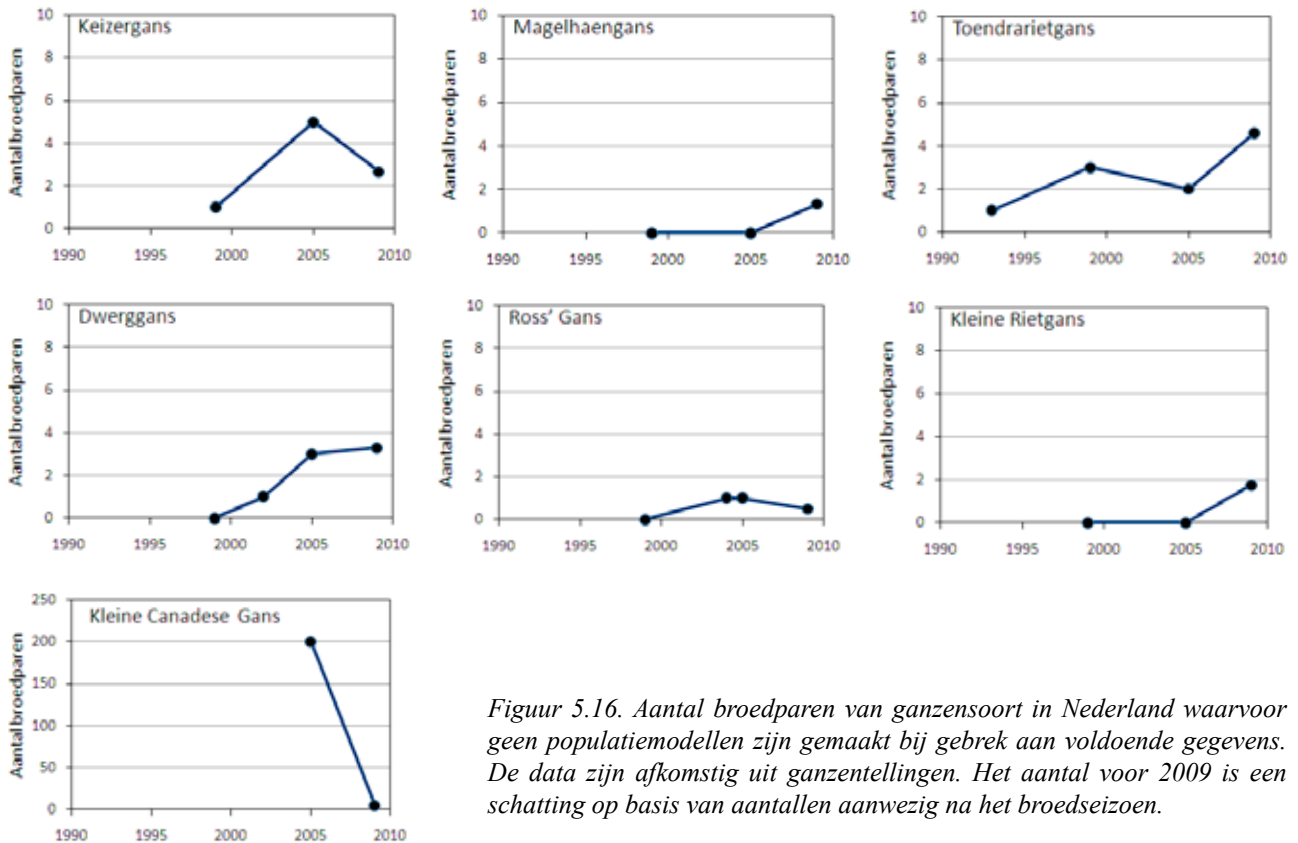
De overige soorten komen slechts sporadisch voor en in de afwezigheid van robuuste demografische parameterwaarden zijn modelvoorspellingen niet



Figuur 5.15. (links). Aantal broedparen van Sneeuwvangans geschat uit tellingen (cirkels) en uit matrix-populatiemodel (lijn).

zinnig (figuur 5.16). Onder voor de soort goede omstandigheden heeft elke populatie de potentie om exponentieel te groeien, maar of dit werkelijk gaat gebeuren kan in dit stadium nog niet worden beoordeeld. Voorbeelden uit het buitenland van geïntroduceerde vogels zouden aanwijzingen kunnen geven voor mate waarin een soort zich verder kan uitbreiden. De Kleine Canadese Gans heeft nog toelichting omdat de aantallen sterk lijken te zijn afgenomen tussen 2005 en 2009. Dit is echter geen realistisch beeld omdat er in de registratie vaak geen onderscheid wordt gemaakt tussen de verschillende ondersoorten van de Canadese Gans.





Figuur 5.16. Aantal broedparen van ganzensoort in Nederland waarvoor geen populatiemodellen zijn gemaakt bij gebrek aan voldoende gegevens. De data zijn afkomstig uit ganzentellingen. Het aantal voor 2009 is een schatting op basis van aantallen aanwezig na het broedseizoen.

## 5.5 Impact

Centraal staat de vraag hoe omvangrijk de ecologische, economische en sociale schade is die de exoten toebrengen in de gebieden waar ze nu gevestigd zijn, met name in gebieden waar de soort net als in Nederland ook uitheems is en welke schade te verwachten valt in Nederland bij ongestoorde populatieontwikkeling. Ecologische schade kan onder andere inhouden de reductie van inheemse (bedreigde) soorten, reductie van soorten die van groot belang zijn in bepaalde ecosystemen en veranderingen in de structuur, stabiliteit en processen van een ecosysteem. Met economische schade wordt de waardevermindering van goederen bedoeld. Sociale schade verwijst naar de negatieve gevolgen voor de manier waarop mensen leven. Hierbij moet gedacht worden aan schade aan de natuurbeleving, recreatieve waarden en overlast en de consequenties van risico's voor de volksgezondheid.

Onder ongestoorde populatieontwikkeling verstaan we de situatie waarin de populatie van een soort ongehinderd door menselijk ingrijpen kan blijven groeien, met als eindresultaat dat het gehele geprefereerde habitat bezet is. We gaan ervan uit dat populatie-beperkende factoren die niet samenhangen met direct menselijk ingrijpen in de ganzenpopulatie, bijvoorbeeld predatie, onderlinge concurrentie of afname van geschikt habitat onderdeel vormen van een ongestoorde populatieontwikkeling. Echter: veel

exotenpopulaties groeien snel omdat de natuurlijke vijanden (pathogenen, parasieten, predatoren) uit het oorspronkelijke gebied ontbreken. Door menselijk ingrijpen is er ook nog sprake van een positief effect op groei.

De mogelijke schade wordt kwalitatief omschreven. Van de groep te beschouwen ganzen is er vooral schadeinformatie beschikbaar over schade veroorzaakt door Canadese Ganzen in het buitenland. Voor Keizergans, Ross' Gans, Magelhaengans, Toendrarietgans, Kleine Rietgans, Dwerggans en Zwaangans is nauwelijks informatie beschikbaar die betrekking heeft op schade. Over Grauwe Gans, Soepgans en Nijlgans is wel informatie beschikbaar, maar deze soorten vallen buiten de rapportage. Deze informatie kan echter wel in meer of mindere mate vertaald worden naar andere ganzensoorten indien ze een vergelijkbare ecologie hebben. Grauwe Gans, Soepgans en Canadese Gans verkiezen vergelijkbare broed- en opgroeihabitats. Canadese Gans is van deze drie de minst kieskeurige en vestigt zich ook op plaatsen die ongeschikt zijn voor Grauwe gans of Soepgans.

De snelle groeiers onder de huidige zomerganzen in Nederland zijn in afnemende volgorde Grauwe Gans (inheems), Grote Canadese Gans (exoot), Brandgans en Kolgans. Soepgans komt in vrij hoge aantallen voor als broedvogel, maar lijkt niet meer toe te nemen. De populatie van Nijlgans neemt nog



steeds toe, maar de groei neemt wel af. De overige soorten komen in lage aantallen voor en aantallen blijven gelijk of nemen zelfs af.

#### *Habitatkeuze van zomerganzen*

Voor overwinterende ganzen vormden lage productiviteit en jacht lange tijd de belangrijkste bottleneck (van Eerden *et al.* 1996, 2005; Ebbinge 1991). Veel ganzenpopulaties hebben vervolgens geprofiteerd van de intensivering van de landbouw en het sluiten van de jacht op veel soorten. Momenteel lijkt voor de Nederlandse klimaatzone het opgroeihabitat de belangrijkste beperkende factor (Larsson & Forslund 1994; Larsson & van der Jeugd 1998; van der Graaf *et al.* 2006). De keuze van het opgroeihabitat wordt bepaald door verschillend in de nutriëntenbehoefte, verschillen in mobiliteit en de afwegingen tussen predatierisico en voedselbehoefte. In van der Jeugd *et al.* (2006) is onderzoek gedaan naar habitatgebruik van zomerganzen door middel van een enquête onder beheerders en ganzen tellers.

Voor de eileg moeten ganzenvrouwtjes in korte tijd voldoende reserve aanleggen om de eileg mogelijk te maken en de broedperiode waarin weinig wordt gegeten te overbruggen. Daarvoor is hoogkwalitatief voedsel nodig. In deze periode wordt gevoerd zowel op landbouwgewassen als natuurlijke vegetaties. Landbouwgewassen alleen vormen een te eenzijdige voedselbron waardoor een aantal benodigde ingrediënten niet kan worden verkregen (Prop & Black 1998; Prop en Spaans 2004). Broedvogels verblijven in toenemende mate op percelen dicht bij de broedgebieden in verband met nestbouw en territoriumverdediging. In absolute zin zijn de aantallen ganzen op landbouwpercelen in deze periode het hoogst omdat zowel broedende als niet-broedende vogels een deel van hun tijd hier doorbrengen. Later in het seizoen zitten broedvogels op of in de buurt van hun nest en worden vooral niet-broedende vogels op landbouwpercelen aangetroffen. Ruiende vogels zoeken altijd de nabijheid van water op en worden daarom zelden op landbouwgewassen gezien.

Grauwe Ganzen kiezen hun nestplaatsen bij voorkeur op plaatsen die voor Vossen slecht bereikbaar zijn. Ze zijn te vinden op eilandjes, op legakkers en ribben, in buitendijkse gebieden en altijd in de nabijheid van water.

### **5.5.1 Ecologische schade**

Effecten van uitheemse ganzen op natuurwaarden bestaan uit:

- mechanische effecten op de vegetatie als gevolg van begrazing (vernietigen, kort houden)
- eutrofiëring van bodem of water als gevolg van uitwerpselen
- effecten op inheemse soorten die hetzelfde

habitat gebruiken (competitie voor ruimte)

- effecten op inheemse soorten die dezelfde voedselbronnen gebruiken (competitie voor voedsel)
- hybridisatie met inheemse soorten

#### 5.5.1.1 EFFECTEN OP NATUURLIJKE VEGETATIE

Tijdens het broedseizoen en de rui foerageren Grauwe Ganzen op grassen en landbouwgewassen en op de bovengrondse groene delen van oevervegetatie. Ganzen zijn herbivoren en hebben daarmee effect op de vegetatie zowel binnen natuurgebieden als daarbuiten. Begrazing door ganzen zorgt dat een gebied open blijft, minder snel verruigt of zelfs dat de vegetatie teruggezet wordt in successiefase. Afhankelijk van de intensiteit van de begrazing en de beoogde doelstellingen van het betreffende natuurgebied wordt dit effect zowel negatief als positief beoordeeld door terreinbeheerders. Ganzen kunnen profiteren van het ‘voorwerk’ dat wordt uitgevoerd door andere grazers. Als de grasmat dan eenmaal kort is dan kunnen ze deze ook kort houden mits ze niet verstoord worden en in voldoende grote aantallen aanwezig zijn. Meestal gaat het daarbij om kleine intensief begraasde gebieden (Bos *et al.* 2004).

Experimenten met verschillende vormen van beheer in de Oostvaardersplassen laten zien dat intensieve seizoensbeweiding met vee de vegetatie kort en grazig houdt wat op zijn beurt grote aantallen ganzen aantrekt. Wanneer jaarrond begrazing wordt uitgevoerd met Heckrunderen, Konickpaarden en Edelherten gebeurt dit alleen bij zeer hoge veedichtheden, wat meestal niet het geval is (Vulink, 2001). Op kwelders voorkomt begrazing door vee en ganzen dat de vegetatie gedomineerd wordt door enkele soorten. Begrazing op kwelders leidt echter mogelijk ook tot vermindering van nestelgelegenheid voor weidevogels (Esselink, 2000). In moerasgebieden gaan Grauwe Ganzen verlanding tegen. Er zijn echter ook aanwijzingen dat deze begrazing er voor zorgt dat er te veel riet verdwijnt wat kan leiden tot habitatverlies voor rietvogels. Bij de achteruitgang van riet kunnen uiteraard ook nog andere factoren dan alleen begrazing door ganzen een rol spelen.

#### *Oostvaardersplassen*

In de Oostvaardersplassen zijn experimenten uitgevoerd met het ruimtelijk sturen van begrazingsdruk door ganzen door middel van peilbeheer. Grauwe ganzen komen in juni naar de Oostvaardersplassen om te ruien. Ze foerageren op koolhydraatrijke ondergrondse delen Riet, Lisdodde en biezen. Door middel van begrazing kunnen ganzen een rietvegetatie uiteindelijk geheel doen verdwijnen. Daarbij worden drie opeenvolgende fasen doorlopen die elkaar cyclisch afwisselen

namelijk de droge fase, moerasfase en meefase. Het tussenstadium, de moerasfase, bestaat uit een mozaïek van halfopen rietvegetatie met ondiep water dat bij uitstek geschikt is voor tal van ander moerasvogels (Vulink *et al.*, 2010). Door lokaal het waterpeil te verlagen werd de jonge vegetatie niet begraasd door ganzen, omdat deze gedurende de rui alleen vanaf het water plantendelen eten. Dit leidde tot herstel van de rietvegetatie.

#### *Oevers van grote wateren*

Oevervegetaties gedomineerd door Lisdodde, Riet en biezensoorten zijn van belang voor de bescherming van oeverstegenosie. Daarnaast zijn oevervegetaties van belang voor het zelfreinigend vermogen van een wetland via de opname van nutriënten uit het water. Ze vervullen een belangrijke rol als paaigebied voor vissen en als broedhabitat voor moerasvogels. Naast begrazing zijn waterdiepte, het waterpeilverloop, expositie/golfwerking, zoutgehalte van de bodem, schaal en ruimtelijke ligging van belang voor de ontwikkeling van een oevervegetatie in een wetland. Er zijn grootschalige experimenten uitgevoerd in het Volkerak-Zoommeer, Veluwemeer, IJsselmeer en Lauwersmeer om na te gaan wat de effecten van begrazing zijn.

In het Volkerak-Zoommeer is de begrazingsdruk van herbivore watervogels, voornamelijk Grauwe Ganzen, zo groot dat ze, zelfs bij afwezigheid van vee, in staat zijn de ontwikkeling van helofyten in het wetland volledig tegen te gaan. Exclusures, die volledig begroeid waren, werden binnen twee jaar weer volledig opgeruimd, na openstellen voor watervogels maar niet voor vee. De resultaten van de andere locaties waren minder eenduidig.

Uitbreiding en herstel van oevervegetatie en begrazingsdruk door ganzen zijn beide gerelateerd aan waterdiepte en kunnen door middel van peilbeheer deels gereguleerd worden. Droogvallen van oevers in het voorjaar leidt tot snelle kieming en vestiging van oevervegetatie. Door te voorkomen dat de ondergrondse delen begraasd worden, bijvoorbeeld door langduriger peilverlaging, kan de oevervegetatie overleven. Bij een waterdiepte groter dan 0,5 meter worden de ondergrondse delen van gevestigde rietvegetaties eveneens niet meer door ganzen begraasd (Vulink *et al.*, 2010).

Experimenten met exclusures in de Waterleidingplas tussen Loenen a.d. Vecht en Loosdrecht laten zien wat de invloed van begrazing door ganzen kan zijn in een situatie waarin er nauwelijks peilfluctuatie optreedt. Riet kan zich dan alleen vegetatief uitbreiden via uitlopers uit de bestaande wortelstokken. Begrazing in de ruiperiode (mei-juni) houdt de rietkraag zeer kort en pas na de ruiperiode treedt er enig herstel op, maar de rietstengels zijn lager en de vegetatie is minder dicht dan in de exclusure (Bakker, 2010).

Opeenvolgende jaren gaven een vergelijkbaar resultaat te zien. Grauwe ganzen kunnen de uitbreiding van waterriet tegenhouden. Met name in situaties waarbij de rietkragen reeds gereduceerd zijn tot smalle gordels, kan dit een factor van belang zijn.

#### 5.5.1.2 EUTROFIËRING VAN BODEM OF WATER ALS GEVOLG VAN UITWERPSELEN

Herbivore watervogels eten grote hoeveelheden plantaardig voedsel die ze slechts oppervlakkig verteren. Dit leidt tot een aanzienlijke productie van feces. Voor grotere soorten zoals Canadese en Grauwe Gans kan dit tot een halve kilo per dag bedragen. Ganzenpoep is rijk aan nutriënten zoals fosfor (P), stikstof (N) en koolstof (C) en kan in van nature voedselarme terreinen negatieve effecten hebben. Eutrofiëring door ganzen vindt alleen plaats als de aanvoer van voedingsstoffen hoger is dan de afvoer van de voedingsstoffen door middel van begrazing. Dat treedt dus vooral lokaal op in gebieden waar ganzen rusten, ruien of broeden nadat ze elders gefoerageerd hebben.

Met name de bijdrage aan P baart zorgen. Kleine waterplassen als vennen kunnen door ganzenpopulaties van zo'n 100 vogels verrijkt worden, met name wanneer circulatie en doorspoeling van het systeem klein of afwezig is (Cooper & Keefe 1997). Guanotrofiëring kan leiden tot toenemende groei van algen en waterplanten, hetgeen de zuurstofvoorziening nadelig beïnvloedt en kan leiden tot afname van delen van de aquatische fauna en karakteristieke vegetaties. In een studie over de effecten van Kokmeeuwen in de Groote Peel wordt geconcludeerd dat guanotrofiëring mogelijk ook een negatieve invloed op de regeneratie van hoogveenplantengemeenschappen kan hebben (van Seggelen & Zegers 1997).

Foth & van Dyke (2001) onderzochten het eutrofiërende effect van ganzenpoep in een klein watervogelreservaat in Noord-Amerika en kwamen tot de conclusie dat zeven van de oorspronkelijke negen voorkomende vissoorten als gevolg van eutrofiëring door ganzenpoep waren verdwenen. Ook waren de meeste aquatische planten weg en was het water donkergroen en stonk het. Zelfs wanneer het maar om vrij geringe aantallen gaat kunnen ganzen meer fosfor in een van nature fosfor-gelimeerd systeem inbrengen dan welke andere bron dan ook. Many *et al.* (1994) onderzochten een meer in Michigan (VS) dat bezocht werd door ongeveer 6.500 overwinterende Canadese Ganzen en 4.200 eenden van diverse soorten. Ze becijferden dat de jaarlijkse input van voedingsstoffen afkomstig van deze watervogels 4.462 kg C, 280 kg N en 88 kg P bedroeg. Het ging hierbij om respectievelijk 69%, 27% en 70% van alle C, N en P die per jaar in

het meer terecht kwamen. Dit leidde tot een fosforconcentratie van 818 mg/m<sup>3</sup>, voor een belangrijk deel afkomstig van de vogels, waardoor het meer als hypertroof werd gekenmerkt, met alle nadelige gevolgen van dien.

In Nederland constateerden van den Wyngaert *et al.* (2003) dat begrazing door Grauwe Ganzen weliswaar tot input van N en P leidde, maar dat deze slechts tweederde deel bedroeg van de totale hoeveelheid N en P die door de ganzen werden verwijderd door begrazing. Hoewel begrazing de omzet van nutriënten dus bevorderde was er geen netto input van nutriënten. Op dit moment vindt nieuw onderzoek plaats in de Botshol om te kijken hoeveel N en P van buitenaf door slapende ganzen in het gebied wordt gebracht. Eutrofiëring is al jaren een probleem in de Botshol, wat leidt tot vertroebeling en een afname van kranswieren. Het stoppen van het lozen van water uit landbouwgebieden en defosfatisering van het inlaatwater hebben de problemen aanvankelijk tot staan gebracht, maar recent tredt opnieuw vertroebeling op. Het aantal Grauwe Ganzen in de Botshol is recent sterk toegenomen, maar hun bijdrage aan de totale input aan P blijkt in de meeste jaren gering. In normale en natte jaren bedraagt de input aan P via regenwater, afvloeiing uit de omringende landbouwgronden en via inlaat van gebiedsvreemd water tussen de 150 en 600 kg per jaar te liggen. De bijdrage door vogels (waarvan de Grauwe Gans de belangrijkste is) bedraagt in deze jaren tussen de 10 en 70 kg per jaar. In een erg droog jaar kan de bijdrage dan 30% bedragen. Normaal echter ligt deze ver beneden de 10% (Rip & Rawee 2006; www.shallowlakes.net).

Voedselarme wateren zoals duinplassen en vennen worden momenteel vooral gekoloniseerd door Grauwe ganzen. Voedselarme wateren zijn bijna allemaal ondiep, met een vrij brede droogvallende oeverzone. Dit is een voor ganzen zeer aantrekkelijke zone, zeker als een plas net opgeschoond is. Er is dan vrij zicht en bij gevaar kunnen ze direct het water invluchten.

Ganzen trekken in de loop van het seizoen met de fluctuerende waterspiegel mee. Het effect van ganzenpoep is verschillend voor de waterlaag en de bodem. Indien uitwerpselen van ganzen op de onderwaterbodem terecht komen lossen de voedingsstoffen (fosfaat en stikstof) binnen twee weken op in het water. Meestal is de waterlaag goed gemengd zodat er geen ruimtelijke differentiatie ontstaat.

Het effect op oevers is vooral lokaal. De voedselarme, ijle vegetatie wordt vervangen door een dichtere vegetatie met meer eutrafente soorten. Vermoedelijk worden de zaden door de ganzen aangevoerd, getuige het grote aantal kiemplanten. Met name op hoger gelegen delen, die in de

herfst niet geïnundeerd worden, kan dit effect een permanent karakter krijgen en de oorspronkelijke flora geheel verdringen. Bodemonderzoek laat een significant verhoogde fosfaatbeschikbaarheid zien (Brouwer & van den Broek, 2010). Voedselarme wateren zijn fosfaatgelimiteerd. Fosfaat uit uitwerpselen wordt opgenomen door algen en waterplanten of vastgelegd in het sediment. Alleen bij ernstige vermessing loopt de concentratie in de waterlaag op. Dit gebeurde onder meer in de Banen bij Nederweert. Een groep van 200-300 ganzen in de periode juli-oktober zorgde voor een verhoging van de fosfaatconcentratie met een factor tien. Het leidde tot algenbloei waardoor het doorzicht van het water daalde naar enkele centimeters. De watervegetatie waaronder de zeer zeldzame Kleine Biesvaren (*Isoetes echinospora*) had hier sterk onder te lijden. In de winterperiode trad herstel van de waterkwaliteit op, maar er bleef een sliblaag achter op de venbodem en de watervegetatie herstelde zich nauwelijks. Ook de vaak rijke microflora en macrofauna van voedselarme wateren ondervinden nadelige gevolgen van deze bemesting.

Een onderzoek in de Waterplak op Terschelling (opgeschoond in 1990) laat zien dat meer dan tweederde van de sindsdien opgebouwde fosfaatvoorraad afkomstig is van vogelmest, aanvankelijk van meeuwen, maar als snel daarna van Aalscholvers en enkele honderden Grauwe Ganzen (Grutters *et al.*, 2008), waarbij de fosfaatwaarde 4 tot 10 maal zo hoog is als in de omliggende plassen. Indien vermessing doordringt tot in de minerale ondergrond, zoals het geval kan zijn bij meeuwenkolonies, is herstel zo goed als onmogelijk (van Kleef *et al.*, 2007). Berekeningen over de stikstof en fosfaatbelasting door ganzen in vergelijking met de achtergronddepositie laten zien dat de maximale aanvaardbare belasting voordat er negatieve effecten optreden met name voor fosfaat laag is en ongerekend naar het aantal ganzen slechts enkele ganzen per hectare bedraagt. Bij meer dan 6 ganzen per hectare treedt op korte termijn vermessing op (Brouwer, 2010). Fosfaat verdwijnt niet uit het systeem, dus bij langdurige belasting zal de maximale aanvaardbare belasting voordat er negatieve effecten optreden eerder in de buurt liggen van 1-2 ganzen per hectare of zelfs lager.

Uit bovenstaande blijkt dat ganzen kunnen bijdragen aan eutrofiëring, maar dat tegelijkertijd aanzienlijke aantallen vogels nodig zijn om echt nadelige gevolgen teweeg te brengen, en dat deze nadelige gevolgen met name in kleine fosfaatarme plassen en vennen te verwachten zijn waar netto transport van nutriënten uit naburige landbouwgronden door ganzen kan plaatsvinden.

De vestiging van Canadese Ganzen rond Brabantse

vennen, arm aan fosfaat, wordt daarom met argusogen gevolgd. Omdat de ganzen rond de vennen broeden, maar veelal in landbouwgebieden foerageren, vindt er netto transport van P en andere nutriënten naar de vennen plaats. Guanotrofiëring door Kokmeeuwen van vennen in Brabant was een van de belangrijkste argumenten om deze vogels te vervolgen in de jaren zeventig en tachtig (van Seggelen & Zegers 1997). Op grote wateroppervlakten in Nederland is het effect van ganzen waarschijnlijk gering in verhouding tot directe input door afvloeiing uit landbouwgronden en atmosferische depositie.

In stedelijke gebieden kan ganzenpoep tot overlast leiden in bijvoorbeeld parken. Vaak wordt geopperd dat ganzenpoep gras onaantrekkelijk zou maken voor andere grazers, maar Van der Wal & Loonen (1998) stelden juist vast dat ganzenkeutels in voedselarme gebieden ideale voedselpakketjes blijken te zijn voor Rendieren op Spitsbergen, die juist daarom ganzengroepen op afstand volgen. Konickpaarden in de Ooijpolder blijken ook keutels van Grauwe Ganzen te eten (mond. med. SBB Ooijpolder). De poep-problematiek is dus niet in alle gevallen negatief.

#### 5.5.1.3 EFFECTEN OP SOORTEN DIE HETZELFDE HABITAT GEBRUIKEN

##### *Effect van ganzen op weidevogels*

Grasetende ganzen zoals Brandgans, Kolgans en Grauwe Gans tijdens de jongenfase, kunnen grasland zo kort houden dat ze mogelijk minder geschikt zijn als nesthabitat voor weidevogels. Daarnaast kan er lokaal directe interferentie ontstaan tussen grazende ganzen en weidevogels op plaatsen waar dichtheden van ganzen zeer hoog zijn gedurende het broedseizoen. Dit probleem speelt vooral in situaties waarin Grauwe Ganzen nestelen in weidevogelreservaten tot nu toe alleen bekend van Noord- en Zuid-Holland. Uit deze gebieden wordt door terreinbeheerders gemeld het aantal weidevogels is afgenomen op sommige percelen die intensief door ganzenfamilies worden gebruikt. Mogelijk speelt de afwezigheid van Vossen in deze gebieden een rol (van der Jeugd *et al.* 2006). Er is een grote mate van overlap tussen goede weidevogelgebieden en goede ganzengebieden. Daar waar ganzenaantallen teruglopen gebeurt vaak hetzelfde met de weidevogels (Nienhuis, 2005).

De vanuit de praktijk aangedragen voorbeelden van conflicten tussen ganzen en weidevogels betreffen meestal situaties waarbij ganzen in grote aantallen aanwezig zijn vlak voor en tijdens de broedperiode van de weidevogels. Het gaat daarbij zowel om in Nederland broedende ganzensoorten als om overwinterende ganzen die tot in mei in Nederland blijven hangen. Dit zijn vooral overwinterende

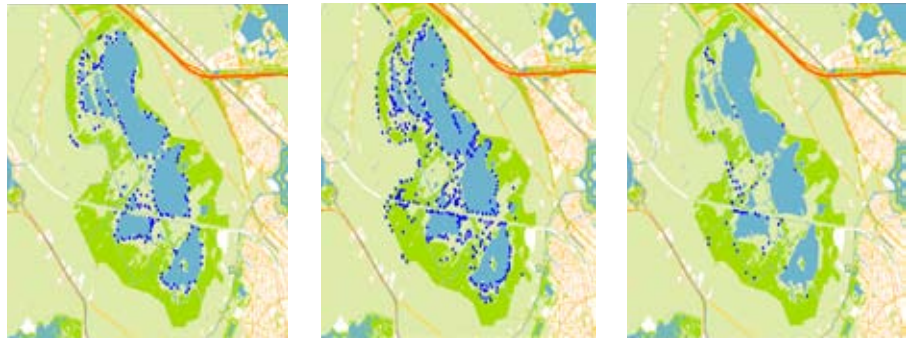
Brandganzen in Friesland en Rotganzen op de Waddeneilanden. Eventuele effecten van overwinterende Brandganzen op weidevogels worden mogelijk versterkt, doordat ganzen vanaf 1 april verjaagd mogen worden uit foerageergebieden in het agrarisch gebied. Overzomerende Brandganzen komen vooral voor op eilanden in het Deltagebied waar geen weidevogels voorkomen. In een aantal gebieden hebben zich Brandganzen gevestigd in goede weidevogelgebieden, waar ze in tegenstelling tot Grauwe Gans ook in hetzelfde biotoop als weidevogels broeden.

Recentelijk is er in onderzoek uitgevoerd naar de effecten van Brandganzen op weidevogels. Effecten van overwinterende Brandganzen zijn bestudeerd in Friesland: Oost-Dongeradeel, Noord-Friesland Buitendijks en de Workumerwaard. Het effect van overzomerende Brandganzen is onderzocht in het weidevogelreservaat Wormer- en Jisperveld in Noord-Holland. Er is gekeken naar het effect op de vegetatie en het gedrag van broedende weidevogels (Kieviten en Grutto's). Het effect van begrazing door ganzen kan zowel positief (in snel groeiende vegetaties) als negatief (in langzaam groeiende vegetaties) uitpakken zowel voor het vinden van geschikte nestplaatsen als voor foerageren van kuikens. Interessant in dit verband is dat trends van broedende steltlopers in gebieden met hoge dichtheden overwinterende ganzen over het algemeen positiever zijn dan trends in gebieden met lagere dichtheden (Kleijn *et al.*, 2009). De aanwezigheid van Brandganzen leidde tot een toegenomen broedinspanning, wat een positief effect kan hebben op de uitkomstkans van de legsels. Conclusie van de studie is dat effecten van Brandganzen op het broedgedrag van Kievit en Grutto beperkt zijn en dat broedende weidevogels niet verstoord worden door Brandganzen (Kleijn & Bos, 2010). Het is niet duidelijk of deze resultaten geëxtrapoleerd kunnen worden naar andere soorten ganzen. Er wordt nog nader landelijk onderzocht wat de effecten zijn van Grauwe Ganzen op weidevogels in zowel vestigings- als de kuikenfase. Dit onderzoek wordt in 2011 afgerond.

##### *Grauwe ganzen en rietvogels*

Recent is vastgesteld dat in een aantal gebieden dat het areaal aan riet is geslonken en dat dit gelijke tred houdt met de toename van Grauwe Ganzen in dezelfde gebieden. In het Naardermeer is geconstateerd dat het aantal territoria van de Kleine Karekiet, een rietbewoner bij uitstek, na een geleidelijke toename de laatste 50 jaar, de laatste jaren snel is geslonken (data Rombout de Wijs, Natuurmonumenten; figuur 5.17). De aantallen Kleine Karekieten zijn een goede indicator voor de hoeveelheid riet in het gebied. Deze soort is de laatste jaren afgenomen, en het vermoeden bestaat dat dit veroorzaakt wordt

Figuur 5.17. Verspreiding van de Kleine Karekiet in het Naardermeer in 1943, 1988 en rond 2002 (data Rombout de Wijs, Natuurmonumenten). De Kleine Karekiet, als rietbewoner bij uitstek, fungeert als indicatorsoort voor de hoeveelheid riet die in het gebied aanwezig is.



door de gelijktijdig sterk toegenomen Grauwe Gans. Het aantonen van een causaal verband vereist echter experimenteel onderzoek dat niet is uitgevoerd. Tegelijkertijd is er in het gebied nog meer gebeurd: het water is aanzienlijk voedselarmer, en het waterpeil veel stabiel geworden. Beide factoren zijn niet gunstig voor de rietontwikkeling. In de Dollard neemt het areaal riet toe, als gevolg van begrazing door Grauwe Ganzen van Zeebies en Engels Slijkgras. Rietvogels als Baardman, Rietzanger en Snor profiteren van deze ontwikkeling (Esselink *et al.* 2000).

Analyse van BMP-gegevens waarbij gekeken is naar de effecten van Grauwe Ganzen op enkele karakteristieke rietvogels (Blauwborst, Rietzanger, Kleine Karekiet en Rietgors) laten geen eenduidig bewijs zien voor een negatief verband tussen aantallen Grauwe Ganzen en het aantal territoria van karakteristieke rietvogels (van der Jeugd 2006). Wel zouden lokaal problemen kunnen spelen die tot uiting komen in reductie van de aantallen Kleine Karekieten en Rietgorzen. Daarvoor werden in 13% van de plots negatieve verbanden gevonden en positieve in 18%. De negatieve trends werden voor een deel in dezelfde plots vastgesteld voor de verschillende soorten. Op de Korendijkse Slikken, het Grote Gat, Leeuwen West, en het Canisvliet werden negatieve trends bij tenminste twee soorten vastgesteld. Het is niet duidelijk of dit ook kan spelen bij zeldzame doelsoorten als Grote Karekiet en Roerdomp (van der Jeugd *et al.* 2006).

Effecten van Canadese Ganzen op Grauwe Ganzen Smitskamp (2008) heeft onderzoek gedaan naar

de interactie tussen Canadese Ganzen en Grauwe Ganzen in verschillende typen habitat in de omgeving van Nijmegen (Millinger Waard, Hatertse Vennen, de stuw bij Grave en het Langven). De overlap in geprefereerde broedhabitats van beide soorten leidt tot conflicten. Uit de veldgegevens blijkt dat de Canadese Gans veel agressiever en feller op de aanwezigheid van de Grauwe Gans reageert dan andersom. Hoe meer Canadese Ganzen er in het broedhabitat zullen zijn, hoe vaker deze reactie voor zal komen. Het gevolg hiervan is dat de Canadese Ganzen de beste nestlocaties, zoals eilanden, zullen innemen. Doordat de Grauwe Gans gevoelig is voor deze confrontatie met de Canadese Gans en vaak niet terug reageert, zal de Grauwe Gans naar minder geschikte broedlocaties moeten uitwijken. Deze minder geschikte nestlocaties leiden tot een lager nest- en broedsucces, waardoor uiteindelijk de populatie Grauwe Ganzen in Nederland zal afnemen. Dit effect wordt versterkt doordat Canadese ganzen in Nederland ongeveer twee weken vroeger dan Grauwe Ganzen beginnen aan het bezetten van een nestlocatie. Canadese ganzen zijn bovendien tijdens het broeden minder verstoring gevoelig dan Grauwe Ganzen en verlaten minder snel het nest.

#### 5.5.1.4 EFFECTEN OP INHEEMSE SOORTEN DIE DEZELFDE VOEDSELBRONNEN GEBRUIKEN

In Nederland is jaarrond een dermate rijk voedselaanbod aanwezig in de vorm van agrarische graslanden en langbouwgebieden dat voedsel naar verwachting geen beperkende factor is. Voedselconcurrentie kan op den duur mogelijk een rol spelen tussen ganzensoorten onderling binnen de opgroehabitats indien deze vol raken omdat

Tabel 5.10. Aantal plots waarin een significant negatief verband (lineaire regressie op log-getransformeerde aantallen), geen verband, respectievelijk positief verband werd vastgesteld tussen het aantal paar Grauwe Ganzen en het aantal territoria van vier soorten rietvogels.

	Negatief verband		Geen verband		Positief verband		totaal
	Aantal plots	percentage	Aantal plots	percentage	Aantal plots	percentage	
Blauwborst	5	8.6%	35	60.3%	18	31.0%	58
Rietzanger	0	0.0%	41	70.7%	17	29.3%	58
Kleine Karekiet	8	13.8%	40	69.0%	10	17.2%	58
Rietgors	7	12.1%	39	67.2%	12	20.7%	58
<i>totaal</i>	<i>20</i>	<i>8.6%</i>	<i>155</i>	<i>66.8%</i>	<i>57</i>	<i>24.6%</i>	<i>232</i>

beschikbaarheid van voldoende opgroei-habitat momenteel de belangrijkste beperkende factor is. Daar zijn momenteel nog geen aanwijzingen voor.

#### 5.5.1.5 HYBRIDISATIE MET INHEEMSE SOORTEN

De groep Anatidae “ganzen en eenden” kent een groot aantal hybriden, vermoedelijk als gevolg van sterke onderlinge genetische verwantschap. Randler (2008) heeft een poging gedaan om voor Centraal-Europa het aantal hybriden te kwantificeren. Hij verzamelde 2395 meldingen van hybride eenden en ganzen uit verschillende Europese landen. In zijn “top twintig” kwamen de volgende ganzenhybriden voor:

Canadese Gans x Grauwe Gans (283 meldingen)  
 Gedomesticeerde Zwaangans x Grauwe Gans (65 meldingen)  
 Canadese Gans x Brandgans (45 meldingen)  
 Grauwe Gans x Indische Gans (35 meldingen)  
 Indische Gans x Canadese Gans (22 meldingen).

Overige waargenomen hybriden:

Dwerggans x Kolgans (Nijman *et al.* 2010)  
 Indische Gans x Grauwe Gans (van Horssen 2000)  
 Indische Gans x Brandgans (van Horssen 2000)  
 Indische Gans x Soepgans (van Horssen 2000)  
 Grauwe Gans x Kolgans (Schoppes, 2009)  
 Gedomesticeerde Zwaangans x Canadese Gans (Bauer & Woog, 2008)  
 Gedomesticeerde Zwaangans x Indische Gans (Bauer & Woog, 2008)  
 Kleine Canadese Gans x Brandgans (databank SOVON)  
 Dwerggans x Brandgans (mond. med. H. van der Jeugd)

Hybridisatie is mogelijk tussen tal van wel- en niet-geïntroduceerde ganzensoorten. Factoren die bijdragen aan hybridisatie zijn grootte van de populatie - hoe zeldzamer een soort hoe hoger de hybridisatiegraad - en parapatrische verspreiding; als soorten geen overlappende verspreidingsgebieden hebben zijn ze slechter in staat om hun eigen soort te onderscheiden van een gelijkende soort (Randler 2006). Ook het dumpen van eieren in nesten van een andere soort wordt aangemerkt als een factor die tot hybridisatie kan leiden door het verkeerd inprenten van de jongen (Prevett & Macinnes 1973). Als ontsnapte exemplaren van geïntroduceerde ganzen geen partner van de eigen soort kunnen vinden kiezen ze uiteindelijk vaak een andere beschikbare soort bijvoorbeeld een Grauwe Gans of Soepgans (mond. med. B. Voslamber). De nakomelingen van gemengde paren van het genus *Anser* met het genus *Branta* zijn grotendeels onvruchtbaar. Nakomelingen van kruisingen van verschillende soorten binnen het genus *Anser* of binnen het genus *Branta* zijn deels wel vruchtbaar. In Nederland is er een hybride populatie te vinden van kruising tussen Kleine Canadese Gans en Brandgans en

deze leveren ook vruchtbare nakomelingen op. Het percentage hybriden wordt geschat op 30-60% per deelpopulatie (zie 4.1.16).

Ook zijn bij ringwerkzaamheden in het veld nakomelingen aangetroffen van een hybride van Grauwe Gans x Indische Gans en een Grauwe Gans. Deze exemplaren waren nauwelijks van Grauwe Ganzen te onderscheiden, met uitzondering van een klein verschil aan de snavel (mond. med. B. Voslamber). Er zijn geen aanwijzingen of bewijs te vinden in literatuur, databanken of via deskundigen dat hybridisatie met geïntroduceerde ganzensoorten een bedreiging vormt voor ganzensoorten die inheems zijn in Nederland. Het aantal hybride vogels is vaak dermate gering ten opzichte van de totale populatie dat, mede als gevolg van verdere vermenging, de effecten na enige generaties niet meer zichtbaar zijn in de oorspronkelijke populatie. Het is moeilijk in te schatten in hoeverre hybridisatie op termijn daadwerkelijk tot veranderingen in wezenlijke kenmerken van een soort leidt. Nijman *et al.* (2010) vermelden dat een fokprogramma voor herintroductie van Dwerggans in Zweden en Finland is stopgezet nadat uit genetisch onderzoek bleek dat er vermenging met genetisch materiaal van Kolgans had plaatsgevonden. De hybride tussen Dwerggans en Brandgans is relatief algemeen en het aantal waarnemingen hiervan neemt toe. Het voorkomen van deze hybriden en de toename van het aantal waarnemingen ervan is het belangrijkste argument om het gebruik van Brandganzen als pleegouders voor Dwergganzen te stoppen (AEWA 2008).

#### 5.5.2 Volksgezondheidsrisico's

Wilde vogelpopulaties vormen een natuurlijk reservoir van een aantal voor de mens ziekteverwekkende organismen zoals bacteriën, virussen, parasieten (protozoën) en schimmels. Onderzoek naar ziektekiemen bij vogels wordt vaak uitgevoerd aan slechts lage aantallen vogels en vaak ook aan vogels die al overleden zijn, mogelijk als gevolg van een ziekte. Er is geen kwantitatieve informatie beschikbaar over de mate van voorkomen van ziektekiemen binnen een populatie of de daadwerkelijke hoeveelheid ziektekiemen die uiteindelijk in de omgeving terecht komt en tot besmettingsgevaar voor mensen kan leiden. Of er daadwerkelijk infectie van mensen plaatsvindt met ziekte tot gevolg is afhankelijk van een groot aantal andere factoren, waarover vaak onvoldoende informatie beschikbaar is, zoals de hoeveelheid ziektekiemen, de wijze van overdracht van ziektes, de mate van blootstelling en de virulentie<sup>2</sup>. De

<sup>2</sup> Onder virulentie verstaan we het ziekteverwekkend vermogen van virussen, bacteriën, schimmels en dergelijke. De virulentie is afhankelijk van de agressiviteit van de ziektekiem maar ook van de afweermechanismen van de gastheer.

dragers van pathogene organismen worden op hun beurt ook geïnfecteerd via diverse externe bronnen zoals voedertafels, afval, rioolwater of uitwerpselen van (pluim)vee en huisdieren. Er is vooral onderzoek gedaan aan soorten waarvan verondersteld wordt dat ze een risico kunnen vormen voor de volksgezondheid zoals Canadese Ganzen, met name omdat ze zich in de nabijheid van mensen ophouden bijvoorbeeld in stadsparken en op golfvelden. Een handig overzicht van het voorkomen van bacteriële pathogenen in wilde vogels, gebaseerd op uitgebreid literatuuronderzoek is te vinden in (Benskin *et al.* 2009).

*Bacteriën die diarree of enterogastritis veroorzaken*  
Feare (1999) heeft onderzoek gedaan naar potentieel pathogene bacteriën in keutels van gezonde Canadese Ganzen en andere watervogelsoorten in stadsparken in Engeland. Afhankelijk van de locatie kwamen in 6% tot 44% van de ganzenkeutels bacteriën voor die diarree, voedselvergiftiging of enterogastritis kunnen veroorzaken. Het betreft *Enterobacter sp.*, *Salmonella sp.*, *Aeromonas hydrophila*, *Providencia alcalifaciens* en *Escherichia coli* klasse 1. Het was niet mogelijk om te bepalen of de hoeveelheid bacteriën voldoende was om daadwerkelijk tot infecties te leiden. Bacteriën kunnen onder de klimatologische omstandigheden van Engeland enige weken overleven in ganzenkeutels. Canadese Ganzen foerageren en defaeceran tot een afstand van circa 200 meter vanaf de plaatsen waar ze pleisteren in de nabijheid van water. Bacteriën kunnen overgedragen worden via zwemwater of door het consumeren van voedsel nadat de handen besmet zijn geraakt. De groep die daarbij het grootste risico loopt door hun gedrag zijn spelende kinderen. Vaste vogelvoederplaatsen in parken kunnen door concentraties van vogelpoep en relatief groter risico vormen. Vergelijkbare resultaten werden gevonden voor de andere soorten watervogels. Door de grotere range bij het foerageren (200 meter) in vergelijking met andere watervogels die dicht bij de waterpartij blijven, werden Canadese Ganzen in deze studie als een iets groter gezondheidsrisico gezien dan de andere soorten.

Een onderzoek aan uitwerpselen van Canadese Ganzen in een watervogelcollectie in een dierentuin in Ohio liet zien dat 72% *E. coli* bevatte, 50% *Campylobacter jejuni* en 2% *Salmonella typhimurium* (Fallacara *et al.* 2004). Testen wezen verder uit dat deze bacteriën niet resistent waren voor de meeste momenteel gebruikte antibiotica, maar wel voor antibiotica die in het verleden veel gebruikt zijn. Daarnaast werden ook verschillende soorten nematoden aangetroffen (o.a. *Cryptosporidium* en *Giardia*). Colles *et al.* (2008) hebben in Oxfordshire een vergelijkend onderzoek uitgevoerd naar de variatie in genotypen van *C. jejuni* in ganzen, pluimvee, Spreeuwen en mensen. Achterliggende vraag was of wilde ganzen

of Spreeuwen een besmettingsbron vormden voor mensen en pluimvee (kippen). Uit dit onderzoek bleek dat uit ganzen geïsoleerde genotypen van *Campylobacter* in hoge mate gastheerspecifiek zijn. Uit de resultaten bleek dat kippen een veel waarschijnlijker besmettingsbron voor mensen vormden dan ganzen of Spreeuwen. De *C. jejuni* stammen die ganzen koloniseren komen slechts sporadisch bij mensen voor. Op grond van onderzoek aan besmette mensen kunnen ganzen niet volledig uitgesloten worden als bron van infectie.

#### *Bacteriële resistentie tegen antibiotica*

Veelvuldig antibiotica gebruik in (pluim)veehouderij en bij mensen heeft geleid tot het ontstaan van pathogene bacteriestammen die resistent zijn tegen antibiotica. Dit verschijnsel komt algemeen voor bij pluimvee, maar wordt inmiddels ook aangetroffen bij arctische wilde vogels die normaliter niet in contact komen met antibiotica (Benskin 2009). Dit indiceert dat trekvogels resistente bacteriën kunnen verspreiden naar afgelegen streken. Een vergelijkende studie aan Canadese Ganzen laat zien dat de 72% van de vogels die in contact komen met potentiële besmettingsbronnen zoals uitwerpselen van varkens of besmet water, drager waren van *E. coli* stammen die resistentie vertoonden voor 1 of meerdere soorten antibiotica (Cole *et al.* 2005).

#### *Parasieten*

Watervogels kunnen oppervlaktewater besmetten met parasieten (*Cryptosporidium* en *Giardia*). De genetische variatie in *Cryptosporidium*-soorten is erg groot. De varianten die aangetroffen worden in ganzen en eenden zijn niet aangetroffen in mensen en de virulentie voor mensen van *Cryptosporidium* oöcyten die veelvuldig worden aangetroffen in ganzen- en eendenuitwerpselen is onbekend (Graczyk *et al.* 2008). Canadese ganzen kunnen een vector zijn van *Trichobilharzia sp.*, een worm die zwemmerseczeem veroorzaakt. In de VS zijn gevallen bekend van zwemmerseczeem die door *Trichobilharzia brantiae* werden veroorzaakt en waarvan Canadese Ganzen de vermoedelijke dragers waren (Brant & Loker 2009). In Nederland zijn diverse soorten eenden en ganzen gastheren van *Trichobilharzia sp.*. Voor het optreden van zwemmerseczeem is eveneens de aanwezigheid van zoetwaterslakken als tussengastheer noodzakelijk.

#### *Papegaaienziekte*

Besmette vogelsoorten kunnen psittacose (papegaaienziekte) overdragen op mensen doordat de laatste microdeeltjes geïnfecteerde uitwerpselen van vogels uit de lucht inademen. 'Papegaaienziekte' wordt veroorzaakt door een bacterie, *Chlamydia psittaci*. Vrijwel alle soorten wilde en tamme vogels kunnen deze bacterie bij zich dragen. Van met name papegaai-achtigen is bekend dat ze jarenlang drager



kunnen zijn (M. Langeraar, RIWM, pers.med.; Overgaauw *et al.* 1999). De meeste besmettingen zijn afkomstig van papegaai-achtigen en duiven. Ook pluimvee is bekend als een bron van besmetting (Benskin 2009). Mensen lopen het meeste risico op besmetting door intensief contact met vogels. Het betreft vogelkwekers, personeel van dierenwinkels en pluimveehouders. Patiënten zijn goed te behandelen met antibiotica mits tijdig gediagnosticeerd. Precieze, recente, gegevens over de verbreiding van *C. psittaci* in Nederland ontbreken. De directe bijdrage van ganzen aan gevallen van psittacose moet op basis van de beschikbare informatie als zeer gering worden ingeschat.

#### *Aviaire influenza virussen*

Over de rol die wilde vogels spelen bij de geografische verspreiding van aviaire influenza-virussen bestaat nog volop discussie (*cf* Feare 2007, Gauthier-Clerc, 2007, Si *et al.* 2009). Weber & Stilianokis (2007) verschaften informatie over de werking van het immuunsysteem van vogels en de negatieve gevolgen van infecties op inspanningen zoals trekbewegingen. Ze concludeerden dat verspreiding van het hoogpathogene aviaire influenza (HPAI) virustype H5N1 over korte afstanden door wilde vogels mogelijk is, maar dat verspreiding over lange afstanden onwaarschijnlijk is. In een recente studie werd echter wel een verband gevonden in de verspreiding in tijd en ruimte tussen H5N1-uitbraken en vogeltrek; daaruit werd geconcludeerd dat wilde vogels een belangrijke rol zouden kunnen spelen bij de verspreiding van H5N1 over zowel korte als lange afstanden (Si *et al.* 2009). Watervogels worden algemeen beschouwd als een belangrijk natuurlijk reservoir voor influenza A virussen (Fouchier *et al.* 2003, Hanson *et al.* 2003, Wallensten *et al.* 2007). Een aantal soorten is daarbij als risicosoort geïdentificeerd. Monitoringprogramma's die wereldwijd in toenemende mate worden uitgevoerd hebben inmiddels het voorkomen van AI-virussen bij meer dan 100 verschillende vogelsoorten, behorend tot 26 families, aangetoond. Het betreft overwegend watervogels, bijvoorbeeld Olsen *et al.* (2006) en Munster *et al.* (2007). Liu *et al.* 2005 vermelden een hoge mortaliteit onder Indische Ganzen in een belangrijke broedkolonie in China als gevolg van een uitbraak van H5N1.

#### *Locaties met verhoogd risico*

Het hoogste risico voor mensen op besmetting met pathogene organismen via ganzen is aanwezig op locaties waar mensen in nauw contact komen met uitwerpselen van de vogels zoals recreatiegebieden, stadsparken, golfbanen en zwembaden.

### **5.5.3 Economische schade**

De economische schade door ganzen betreft in

Nederland hoofdzakelijk schade aan landbouw en tuinbouw. Daarnaast wordt er ook schade aan natuurgebieden gemeld (zie paragraaf 5.6.1), hoofdzakelijk veroorzaakt door Grauwe Gans en Brandgans (beide soorten vallen buiten de scope van dit rapport), maar ook gerapporteerd met betrekking tot Canadese Gans (Brouwer & van den Broek 2010). Een taxatie van het schadebedrag aan natuurgebieden is niet beschikbaar, maar kan aanzienlijk zijn als het bijvoorbeeld de resultaten van dure natuurherstelprojecten van voedselarme vennen te niet doet.

#### *Gewasschade*

Voor landbouwschade door ganzen worden tegemoetkomingen uitgekeerd door het Faunafonds, echter alleen indien veroorzaakt door beschermde inheemse (ganzen)soorten. Dat betekent dat de schadecijfers voor exoten onvolledig zijn omdat landbouwschade door exoten niet gemeld wordt, met uitzondering van de deelschade veroorzaakt door gemengde groepen ganzen waarvan de exoot deel uitmaakt. In tabel 5.11 is een overzicht te vinden van de door het Faunafonds uitgekeerde schadebedragen. De hoogte van het uitgekeerde bedrag als gevolg van ganzenschade neemt met name de laatste vijf jaar geleidelijk aan toe, tegelijkertijd met de toename van de aantallen overzomerende en overwinterende ganzen (van Bommel & van der Have 2010). Ook neemt het relatieve percentage van schade door zomerganzen aan de totale ganzenschade toe, evenals het percentage totale ganzenschade ten opzicht van de schade door alle soorten samen. Het verschil in het totale schadebedrag tussen 2009 en 2008 wordt grotendeels bepaald door een terugval van prijzen voor landbouwproducten. Opvallend in deze tabel is dat het schadebedrag dat is uitgekeerd voor overzomerende Kolganzen zich niet lijkt te verhouden tot het aantal broedvogels in de zomer (2090 in de juli-telling van 2009). Omgerekend zou 1 gans dan voor 38,60 euro aan schade aanrichten, wat extreem hoog is in vergelijking met de berekende schadebedragen van van der Jeugd *et al.* (2006) die voor Kolgans op 3,73 euro per paar uitkomen voor de periode 2002-2004. In diezelfde berekening komt het hoogste schadebedrag per paar uit op 7,79 euro voor Grote Canadese Gans.

In van der Jeugd *et al.* (2006) wordt uitgebreider ingegaan op de achtergronden van de schade door individuele ganzensoorten en de regionale verschillen. Een dergelijk diepgravende analyse is binnen dit project niet mogelijk. Canadese Ganzen zijn verantwoordelijk voor 9% van alle getaxeerde schade. Zoals hierboven is uitgelegd is dit een onderschatting van de werkelijke schade.

#### *Vliegtuigen en vogelaanvaringen*

Ganzen vormen in toenemende mate een probleem



Tabel 5.11. Overzicht van de uitgekeerde bedragen voor schade veroorzaakt door ganzen in de periode 2001-2009 exclusief de kosten voor de ganzenopvanggebieden. In 2009 bedroeg het bedrag dat uitgekeerd is voor tegemoetkoming aan de ganzenopvang van overwinterende ganzen op de Waddeneilanden 649.414 euro. Voor schade veroorzaakt door Nijlgans, Soepgans en andere exoten is geen vergoeding uitgekeerd. Bron: Jaarverslagen Faunafonds.

Soort	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Winterganzen</b>									
Kolgans	677.470	853.152	152.558	1.108.911	1.378.620	793.120	907.615	2.267.768	1.094.709
Grauwe Gans	571.719	809.268	1.772.531	1.041.553	1.353.286	1.081.357	1.344.536	2.246.282	1.594.771
Rietgans	46.932	53.956	108.032	63.052	78.157	50.733	29.619	88.345	57.651
Kleine Rietgans	22.361	35.500	73.207	73.152	60.676	57.222	42.516	100.054	60.403
Brandgans	218.772	311.734	349.751	309.892	391.159	334.662	658.140	1.707.528	768.345
Rotgans	205.442	276.553	343.871	235.854	234.245	241.805	842.949	421.693	141.896
Nijlgans	925								
Canadese Gans	5.142	14.859	11.067	17.955	24.878	18.200	1.873	1.479	3.885
<b>Zomerganzen</b>									
Overzomerende ganzen	203.260	232.433	177.343	168.417	391.636	18.887	3.638		
Overzomerende Kolgans						10.351	14.518	72.833	80.663
Overzomerende Grauwe Gans						409.831	536.124	1.055.586	1.279.060
Overzomerende Brandgans						10.835	19.886	106.893	65.537
Totaal schadebedrag overzomerende ganzen	203.260	232.433	177.343	168.417	391.636	449.904	574.166	1.235.312	1.425.260
Percentage schade zomerganzen van totaal schade door gan	10,4	9,0	5,9	5,6	10,0	14,9	13,0	15,3	27,7
Totaal schadebedrag ganzen	1.952.023	2.587.455	2.988.360	3.018.786	3.912.657	3.027.003	4.401.414	8.068.461	5.146.920
Totaal schadebedrag alle soorten	3.332.545	4.406.162	6.177.274	4.239.434	7.728.277	5.324.954	6.042.387	11.207.116	6.841.803
Percentage schade door ganzen	58,6	58,7	48,4	71,2	50,6	56,8	72,8	72,0	75,2

rond luchthavens vanwege het aanvaringsrisico met stijgende en dalende vliegtuigen. Zowel de toename van het vliegverkeer als de toename van de populatie van de “risicosoorten” zoals ganzen dragen bij aan de toename van het risico op aanvaringen. Recentelijk deed zich een incident voor op Schiphol waarbij een Boeing 737 van Royal Air Maroc een noodlanding maakte op Schiphol na een aanvaring met Canadese Ganzen (vraag nr 36 in de Provinciale Staten van Noord-Holland, 13 juli 2010). Er ontstond forse schade aan het vliegtuig, maar de landing verliep veilig. Het vliegverkeer op Schiphol lag een aantal minuten stil.

In de Verenigde Staten worden vogelaanvaringen jaarlijks bijgehouden door de Federal Aviation Administration (FAA). Naar schatting wordt zo’n 20-40% van de gevallen gerapporteerd. Van alle aan de FAA gerapporteerde aanvaringen (89.727) met de civiele luchtvaart in de periode 1990-2008 betrof het in 97,4% vogels. Het aantal aanvaringen is de laatste tien jaar (1990-2008) verviervoudigd. De aanvaringen vinden vooral plaats op lage hoogte bij het opstijgen en dalen. In 19 jaar (1990-2008) leidden in totaal 9 aanvaringen tot 16 doden. Uitgaande van het feit dat 20% van de gevallen gerapporteerd wordt komt de FAA er op uit dat vliegtuigen jaarlijks 592.000 uur extra aan de grond staan als gevolg van aanvaringen, met 614 miljoen dollar directe en indirecte schade. Canadese Ganzen waren in totaal betrokken bij 1.181 aanvaringen, die in totaal tot circa 51 miljoen dollar schade hebben geleid (FAA 2009).

#### 5.5.4 Sociale schade

Ganzen kunnen voor overlast zorgen in de vorm van het vervuilen van parken, recreatiegebieden en golfbanen met hun uitwerpselen. Met name in Noord-Amerika en Groot-Brittannië wordt dit

probleem veelvuldig beschreven voor populaties Canadese Ganzen (Conover & Chasko 1985; Giles & Street 1990; Conover 1991; Cooper & Keefe 1997; Gosser *et al.* 1997; Defra 2005). In Nederland lijkt dit probleem tot nu toe weinig te spelen. Conover & Chasko (1985) stelden vast dat deze problematiek met name een doorn in het oog wordt van terreinbeheerders wanneer de aantallen ganzen een bepaalde drempel overschrijden; zolang de populaties en de hoeveelheid klachten klein blijven wordt er doorgaans weinig mee gedaan. In Nederland speelt overlast vooral lokaal een rol. Enkele populaties Canadese Ganzen en Soepganzen zijn geëlimineerd vanwege problemen met de verkeersveiligheid in woongebieden en vanwege esthetische redenen.

## 5.6 Risicobeoordeling

Er is een risico-assessment score uitgevoerd volgens twee methoden namelijk Bomford en ISEIA. Achtergrondinformatie over de methode en de wijze van beoordelen is te vinden in bijlage 1.

### 5.6.1 Bomford methode

Bomford (2003) beschreef een uitgebreid risicobeoordelingprotocol (“risk assessment”) met betrekking tot exoten in Australië. Het model is ontworpen voor het gebruik door het ‘Vertebrate Pests Committee’ (VPC), om exotische soorten, beperkt tot vertebraten, in bedreigings-categorieën te plaatsen wat vervolgens kan worden gebruikt als de basis voor regels voor import en andere maatregelen in Australië. Daarbij komen drie verschillende risico-categorieën naar voren, namelijk (A) risico’s met betrekking tot de veiligheid van mensen, (B) vestigingskans en (C) het risico op plaagvorming.

Het model heeft een aantal karakteristieken die vooral relevant zijn voor Australië en zou aangepast moeten worden aan de Nederlandse situatie om echt goed bruikbaar te zijn. De score is nu uitgevoerd conform de oorspronkelijke methode, waarbij onderstaand enkele toelichtende opmerkingen geplaatst worden bij de beoordeling. De resultaten van de score zijn te vinden in tabel 5.12.

#### Toelichting bijzonderheden bij de beoordeling

De 'Climate match' die berekend kan worden met CLIMEX is één van de aspecten die bijdragen aan de totale risicoscore. Er is met betrekking tot de toepassing van CLIMEX vooral ervaring opgedaan met planten en niet zozeer met vogels. Voor vragen B1, C6 en C9 is daarom een inschatting gemaakt en geen gebruik gemaakt van CLIMEX. Verhoudingsgewijs maakt dit weinig uit voor de totale score. Deze benadering is ook toegepast bij een vergelijkbare risicoanalyse voor de Huiskraai (Slaterus *et al.* 2009).

**B1) Climate match:** is een inschatting in hoeverre het klimaat in Nederland overeenkomt met het klimaat in het oorspronkelijke verspreidingsgebied. Deze inschatting is gemaakt op basis van de Koppen-Geiger klimaatclassificatie (<http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/>). Bij trekvogels is vooral gelet op matching van het broedbiotoop en op de variatie in klimaat in het oorspronkelijk broedbiotoop.

**B2) Established populations overseas:** Deze score is ongenueanceerd. Zodra een populatie zich heeft gevestigd in Europa wordt deze score maximaal (4 punten) onafhankelijk van de grootte van de populatie en of de vestiging in natuurlijk dan wel

urbaan milieu heeft plaatsgevonden. De score 4 is alleen toegekend indien er een indicatie is in Nederland of buitenland dat er een duurzame populatie aanwezig is.

**B3) Taxonomic group:** Alle vogels scoren 0 punten in deze categorie

**B4) Non-migratory behaviour:** Deze score is 0 voor soorten die in hun oorspronkelijke verspreidingsgebied trekvogels zijn en 1 voor de standvogels. De score voorziet niet in de Nederlandse situatie waarbij ontsnapte gecultiveerde soorten standvogels worden, ook al zijn ze van oorsprong trekvogels. Alle soorten hebben conform de systematiek een score 0 gekregen.

**B6) Lives in disturbed habitat:** Onder verstoord habitat wordt alle urbane en intensief benutte landbouw- en bosbouwgebieden verstaan. Alle besproken ganzensoorten foerageren minimaal in de winter ten dele in agrarisch gebied, ook in hun oorspronkelijke arealen. In Nederland gebruiken de besproken ganzensoorten in de zomer meestal een combinatie van natuurgebied als broedbiotoop en agrarisch gebied als voedselbiotoop.

**C7) Pest status:** In dit onderdeel wordt per soort aangegeven of deze een status heeft als schade of pestsoort voor de primaire productie (landbouw) ergens op de wereld. Hier is aangenomen dat dit voor alle ganzen het geval is, omdat ze in de winter mede foerageren op landbouwgewassen.

#### Conclusie

Op grond van de beoordeling worden de volgende conclusies getrokken.

Tabel 5.12. Risicoscore volgens Bomford.

Risicoscore Bomford methode		Zwaangans	Indische Gans	Keizergans	Sneeuwvangans	Ross' Gans	Canadese Gans	Magelhaengans	Toendrarieigans	Kleine Rietgans	Koigans	Dwerggans
Factor												
A1	Risk to people from individual escapees (0-2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2	Risk to public safety from individual captive animals (0-2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A. Risk to public safety from captive or released individuals: A = A1 + A2 (0-4)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B1	Degree of climate match between species overseas range and NL (1-6)	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1
B2	Exotic population established overseas (0-4)	4	4	0	4	0	4	0	0	0	4	0
B3	Taxonomic Class (0-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B4	Non-migratory behaviour (0-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B5	Diet (0-1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B6	Lives in disturbed habitat (0-1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B. Establishment risk score: B = B1 t/m B6 (1-14)		7	7	3	7	3	11	3	3	3	7	3
C1	Taxonomic group (0-4)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
C2	Overseas range size (0-2)	0	0	0	1	0	1	0	1	0	2	0
C3	Diet and feeding (0-3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C4	Competition with native fauna for tree hollows (0-4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C5	Overseas environmental pest status (0-3)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
C6	Climate match to areas with susceptible native species or communities (0-5)	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
C7	Overseas primary production pest status (0-3)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C8	Climate match to susceptible primary production (0-5)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
C9	Spread disease (1-2)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
C10	Harm to property (0-3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C11	Harm to people (0-5)	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
C. Pest risk score for birds, mammals, reptiles and amphibians: C = C1 t/m C11 (1-37)		10	10	10	11	10	15	10	11	10	12	10
VPC status		M	M	M	M	M	E	M	M	M	M	M

**A Risico voor publieke veiligheid**

Geen risico > alle geïntroduceerde ganzensoorten

**B Kans op blijvende vestiging**

- Laag > Keizergans, Ross' Gans, Magelhaengans, Toendrarietgans, Kleine Rietgans, Dwerggans
- Matig > Gedomesticieerde Zwaangans, Indische Gans en Sneeuwvangans
- Hoog > Canadese Gans en Kolgans

**C De kans dat een soort zich ontwikkelt tot plaagsoort**

- Matig > Gedomesticieerde Zwaangans, Keizergans, Ross' Gans, Magelhaengans, Toendrarietgans, Kleine Rietgans, Dwerggans, Indische Gans, Sneeuwvangans, Kolgans
- Hoog > Canadese Gans

Op basis van de gecombineerde score van A,B en C wordt er uiteindelijk een VPC-score toegekend. Deze is "moderate" voor alle geïntroduceerde ganzen met uitzondering van Canadese Gans, die de score "extreme" heeft.

**5.6.2 ISEIA risicoscore**

België heeft een protocol uitgewerkt om het potentiële invasieve karakter van exoten te kwantificeren, met nadruk op de impact op biodiversiteit en ecosysteemfuncties. Op basis van het 'Invasive Species Environmental Impact Assessment' (ISEIA) protocol worden soorten in drie categorieën ingedeeld. In de zwarte lijst (Black List A) staan soorten die gekenmerkt worden door een belangrijke negatieve milieu-impact die in de wetenschappelijke literatuur goed gedocumenteerd is. De grijze lijst (Watch List B) bevat soorten die wellicht een negatieve milieu-impact hebben zonder dat dit eenduidig kan worden aangetoond. Hiervoor is nader onderzoek en monitoring noodzakelijk. De overige exoten tot slot, worden beschouwd als niet schadelijk voor het milieu (C). Een dergelijke

categorisering kan gebruikt worden om prioriteiten te stellen op vlak van bestrijding. Dit protocol richt zich dus uitsluitend op het vaststellen van risico's op het gebied van het milieu en ecosystemen en niet op risico's voor de mens (gezondheid, landbouw, etc.). ISEIA is onderdeel van Harmonia, een informatiesysteem voor exoten in België, dat is ontwikkeld op initiatief van wetenschappers die het Belgische Forum voor Invasieve soorten vormen (<http://ias.biodiversity.be>).

*Toelichting bijzonderheden bij de beoordeling Ad 1) Mogelijkheid tot verspreiden:* In de toelichting wordt aangegeven dat voor alle vogelsoorten de hoogste score 3 gehanteerd moet worden. Deze staat voor soorten met hoge reproductie, die zich met meer dan 1 km per jaar kunnen verspreiden om een nieuwe populatie te starten. Er zijn tussen de geïntroduceerde ganzen onderling nauwelijks verschillen m.b.t. dit punt. De meeste uit gevangenschap ontsnapte soorten blijven in het zelfde gebied hangen. Deze hebben alle score 2 gekregen. Voor Canadese Gans en Kolgans die wel nieuwe gebieden koloniseren, is wel een score 3 toegekend.

*Conclusie*

Op basis van de totale score worden soorten op verschillende lijsten gezet gebaseerd op de mate van schade die de soort aan het natuurlijke milieu kan veroorzaken.

ISEIA score	List category
11-12	A (black list)
9-10	B (watch list)
4-8	C

Op grond van deze risicoscore zou Canadese Gans op de Grijze lijst terecht komen van soorten die mogelijk een negatieve impact op het natuurlijke milieu hebben. De overige geïntroduceerde ganzensoorten vallen in categorie C "niet schadelijk voor het milieu".

Tabel 5.13. Risico-score volgens ISEIA

Risicoscore ISEIA methode		Zwaangans	Indische Gans	Keizergans	Sneeuwvangans	Ross' Gans	Grote Canadese Gan:	Magelhaengans	Toendrarietgans	Kleine Rietgans	Kolgans	Dwerggans
Factor												
1	Dispersion potential or invasiveness	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2
2	Colonisation of high conservation habitats	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
3	Adverse impacts on native species	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
4	Alteration of ecosystem functions	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Totale score		5	5	5	5	5	10	5	5	5	6	5
Plaatsing op lijst		C	C	C	C	C	B	C	C	C	C	C

## 6. Risico management

Onder risicomangement wordt verstaan het beheren van de ongewilde, negatieve gevolgen van een gebeurtenis, in dit geval van de vestiging en uitbreiding van geïntroduceerde ganzensoorten in Nederland. Daarbij kan onderscheid worden gemaakt in drie typen maatregelen, namelijk ter preventie, ter eliminatie en ter beheer.

### *Beleidskader en wettelijk kader*

In de "Handreiking ten aanzien van het beleid voor overzomerende ganzen" (LNV, 2007) geeft het Ministerie van LNV aan dat de schade als gevolg van overzomerende ganzen dermate hoog is dat ingrijpen noodzakelijk wordt geacht. Doel is beperking van de schade die veroorzaakt wordt door ganzen en niet de beperking van ganzenpopulaties. De Flora- en faunawet biedt echter niet de mogelijkheid om een seizoensgebonden onderscheid te maken met betrekking tot de status van een soort. Dat betekent dus dat soorten die inheems zijn in de winter maar exoot in de zomer (Kolgans, Toendrarietgans, Kleine Rietgans en Dwerggans) onder de bescherming van de Flora- en faunawet vallen. Voor deze soorten wordt een minimaal populatieniveau nagestreefd met inachtneming van de instandhoudingsdoelen van de betreffende overwinterende populatie.

De Flora- en faunawet maakt onderscheid tussen inheemse soorten, geïntroduceerde soorten en exoten. Inheemse en sommige geïntroduceerde soorten vallen onder bescherming van de wet. Op grond van artikel 65 Ff-wet zijn een aantal ganzensoorten als schadesoorten aangemerkt. Het betreft Brandgans, Grauwe Gans, Kleine Rietgans, Kolgans, Rietgans en Rotgans. Beleid ten aanzien van schadesoorten wordt door provincies vastgelegd in Faunabeheerplannen. Bestrijding van deze soorten dient met toestemming van de grondeigenaar te gebeuren door houders van een Jachtakte. Gedeputeerde staten kunnen daarnaast op grond van artikel 67 Ff-wet personen aanwijzen om de stand van bepaalde diersoorten te beperken ook zonder toestemming van de grondeigenaar. Het betreft hier onder andere Canadese Gans en Grauwe Gans. Exoten en verwilderde dieren mogen niet zonder meer met het geweer worden bestreden, maar alleen via een aanwijzing ex artikel 67.

### *Overweging om tegenstrijdige maatregelen te voorkomen*

Bij een keuze voor maatregelen voor het beheren of bestrijden van ganzen zijn de volgende overwegingen van belang om te voorkomen dat maatregelen tegenstrijdig aan elkaar zijn.

Een groot deel van het "zomerganzenhabitat" in Nederland is geschikt voor zowel inheemse als

geïntroduceerde ganzensoorten. Dat betekent dat er in de toekomst een evenwicht zal ontstaan tussen wel- en niet-geïntroduceerde ganzensoorten. Het bestrijden van geïntroduceerde ganzensoorten in habitats die tevens geschikt zijn voor inheemse ganzensoorten leidt dan vooral tot het verschuiven van het evenwicht naar meer inheemse ganzen. Het leidt niet noodzakelijkerwijs tot vermindering van het totale aantal ganzen.

Een ander aspect betreft het seizoensaspect. De maatregelen die denkbaar zijn en uitgevoerd worden om de landbouwschade door overwinterende ganzen controleerbaar te houden, kunnen haaks staan op de doelstellingen ten aanzien van overzomerende ganzen. Op dit moment al worden overzomerende ganzen lokaal gedurende het winterhalfjaar bevoordeeld doordat er speciale foerageergebieden worden aangewezen en gedurende het zomerhalfjaar bestreden (van der Jeugd *et al.*, 2006).

### 6.1 Preventie

De belangrijkste bron van herkomst van geïntroduceerde ganzenpopulaties wordt gevormd door watervogelcollecties waaruit vogels ontsnapt of losgelaten zijn. Het risico daarop is het grootst indien vogels in de open lucht worden gehouden. Indien losse individuen ontsnappen is er geen kans op paarvorming of voortplanting met dezelfde soort en kan het effect meevallen. Echter ganzen zijn al snel in staat om hun kostje bij elkaar te scharrelen en ze worden behoorlijk oud, tot 20 jaar, wat de kans op succesvol voortplanten weer verhoogt. Het voorbeeld van Kolganzen laat zien dat het loslaten van semi-gedomesticeerde lokvogels van dezelfde soort in grotere aantallen op dezelfde locatie al snel tot min of meer succesvolle voortplanting en het ontstaan van een populatie kan leiden.

Preventie zou inhouden dat in de toekomst voorkomen wordt dat risicosoorten uit gevangenschap kunnen ontsnappen. Preventie van introductie is uiteindelijk de meest effectieve strategie om overlast te voorkomen, mede gezien het feit dat het Nederlandse landschap door de nauwe verwevenheid van natuur en agrarisch gebied bij uitstek geschikt is als habitat voor ganzen.

Mogelijke preventieve maatregelen zijn een verbod op het houden, fokken, verhandelen en/of uit gevangenschap loslaten van risicosoorten, met name voor soorten die zich onder Nederlandse omstandigheden kunnen handhaven, een populatie kunnen vormen en inheemse soorten kunnen verdringen. Andere mogelijkheden zijn het

invoeren van een meldingsplicht, het verplicht ringen of chippen van dieren zodat de eigenaar van dieren traceerbaar is, een vergunningenstelsel voor het houden van dieren of regels voor het veilig huisvesten van dieren zodat ontsnapping niet mogelijk is. Naast bovengenoemde maatregelen kan gerichte voorlichting aan hobbykwekers over de consequenties van het ontsnappen van risicosoorten ook een bijdrage leveren aan preventie.

Een deel van deze maatregelen zal mogelijk weerstand oproepen bij vogelliefhebbers, met name omdat ganzen van oudsher reeds als landbouwdieren werden gehouden en van daaruit als een onderdeel van het historische cultuurgood beschouwd kunnen worden. Er zijn geen cijfers beschikbaar over de hoeveelheid hobbydieren die in Nederland worden gehouden. Commerciële ganzenfokkerij vertegenwoordigt geen economisch belang in Nederland. Preventieve maatregelen zullen overigens niet automatisch resulteren in preventie van nieuwe vestigingen gezien de reeds aanwezige hoge aantallen van sommige soorten zoals Kolgans en Canadese Gans. Los daarvan is het de vraag in hoeverre handhaving van preventiemaatregelen in de praktijk mogelijk is.

Naast preventieve maatregelen ter voorkoming van nieuwe vestigingen zijn er ook preventieve maatregelen mogelijk ter voorkoming of beperking van schade door ganzen. Deze worden besproken paragraaf 6.3 over beheer.

Groepen verwilderde Soep- en andere ganzen trekken vaak andere, wilde ganzen aan. ganzen zijn sociale vogels en letten sterk op het gedrag van soortgenoten. De aanwezigheid van ganzen wordt door andere ganzen vaak gebruikt als een vuistregel voor de geschiktheid en de voedselsituatie van een gebied. De aanwezigheid van semi-wilde populaties in een gebied leidt daarom vaak tot het ontstaan van nieuwe populaties van met name Grauwe Ganzen. Het verwijderen van dit soort half-tamme groepen kan nieuwe vestiging van wilde ganzen daarom tegengaan (van der Jeugd *et al.* 2006).

## 6.2 Eliminatie

Met eliminatie wordt bedoeld het volledig verwijderen van (alle) individuen van een populatie of soort uit de groene ruimte. Methoden die gehanteerd worden voor eliminatie zijn afschot en vangen en doden (door bijvoorbeeld vergassing) van ganzen. Eliminatie is vooral effectief indien er vroegtijdig wordt ingegrepen op het moment dat er nog maar weinig ontsnapte individuen van een soort aanwezig zijn, zodat de kans op succesvolle voortplanting laag is en de kans op het elimineren van

alle individuen hoog. Op het moment dat populaties groter worden, in een exponentiële groeifase komen en verspreid raken over een groter gebied wordt eliminatie van de gehele populatie steeds moeilijker omdat de inspanning zich niet meer verhoudt tot het resultaat. Eliminatiemaatregelen kunnen lokaal ingezet worden om overlast te voorkomen of het aantal individuen binnen de perken te houden. Voor de meeste bij deze rapportage betrokken geïntroduceerde ganzensoorten is eliminatie van de gehele populatie in Nederland nog mogelijk met uitzondering wellicht van Canadese Gans.

## 6.3 Beheer

Er zijn veel verschillende methoden om ganzenpopulaties te beheren of te verplaatsen en om schade en overlast te beperken. Een deel van deze maatregelen grijpt direct in op de ganzenpopulatie, namelijk op de reproductie of de overleving, andere maatregelen zorgen ervoor dat gebieden minder geschikt of aantrekkelijk worden voor ganzen. Alleen ingrijpen in de omvang van populaties is niet duurzaam tenzij het tot volledige eliminatie leidt. Dat is alleen mogelijk bij zeer kleine en lokale populaties. Maatregelen om gebieden minder geschikt te maken zijn wel duurzaam, maar kunnen strijdig zijn met andere doelen. Uiteindelijk dient dus steeds op basis van de lokale situatie een afweging gemaakt te worden welke maatregelen noodzakelijk of wenselijk zijn.

De meeste in Nederland toegepaste maatregelen dienen ter voorkoming van landbouwschade of schade aan natuurgebieden door Grauwe Ganzen, Soepganzen en Brandganzen. Daar is dan ook de meeste ervaring mee opgedaan. Het is aannemelijk dat deze maatregelen ook effectief zijn voor geïntroduceerde ganzen zoals Canadese Ganzen. De effectiviteit van maatregelen is afhankelijk van de grootte en aard van de ganzenpopulaties en de landschappelijke context. Onderstaand wordt kort ingegaan op de verschillende maatregelen en hun effectiviteit.

### 6.3.1 Ingrijpen in de reproductie

#### *Dichtheidsafhankelijke regulatie*

De omvang van een populatie wordt bepaald door de draagkracht van het leefgebied. Bij ganzen is de kwaliteit van het opgroei-habitat daarin de beperkende factor. Met opgroei-habitat wordt het voedsel-habitat bedoeld dat door ganzenfamilies met net uitgekomen jongen benut kan worden. Dit bepaalt hoeveel jongen er geproduceerd kunnen worden door een populatie in een bepaald gebied. Naar mate de populatie groeit en een bepaalde drempelwaarde overschrijdt neemt het broedsucces per broedpaar snel af. Dit verschijnsel wordt dichtheidsafhankelijke regulatie

genoemd. Ook het nesthabitat kan een beperkende factor zijn. Jonge broedkolonies groeien snel, maar naar mate een gebied voller raakt stagneert de groei en stabiliseert de populatie. Soms treedt zelfs enige afname op.

Ingrijpen in de reproductie van grote populaties door eieren onklaar te maken is niet effectief omdat het niet mogelijk blijkt meer eieren onklaar te maken dan toch al ten gronde zouden gaan in het kuikenstadium.

#### *Eieren of nesten onklaar maken*

Methoden om eieren onklaar te maken zijn schudden, doorprikken, rapen, vertrappen of behandelen met olie. Het schudden of doorprikken van eieren heeft als gevolg dat de eieren veelal niet meer uitkomen. Schudden zorgt ervoor dat het groeiende embryo doodgaat, door prikken lekt het ei en bederft het. Bij beide maatregelen is geconstateerd dat een klein aantal eieren toch uitkomt. Beide maatregelen hebben als voordeel dat de inhoud van het nest ongewijzigd blijft en dat de broedende gans daarom niet het nest verlaat of een nieuwe broedpoging start. Het is ook mogelijk om eieren te behandelen met een poriënafsluitend middel. Er zijn vele middelen getest, maar tegenwoordig worden vooral een maïsolie-emulsie of een mengsel van petroleum en formaldehyde gebruikt. Het resultaat is dat het embryo door zuurstofgebrek sterft. De maatregel lijkt hierin redelijk effectief maar is wel erg arbeidsintensief. In Canada wordt dit toegepast op plaatsen waar nesten zichtbaar zijn voor publiek omdat deze methode minder sociale weerstand oproept (Christens *et al.* 1995). Voor alle drie de maatregelen geldt dat ze zeer zorgvuldig dienen te worden toegepast om daadwerkelijk uitkomen van de eieren te voorkomen.

Het rapen of vertrappen van eieren is minder arbeidsintensief maar heeft als nadeel dat het nest wordt verlaten als er geen (hele) eieren achterblijven en het vrouwtje, afhankelijk van de fase waarin het rapen plaatsvindt en de hoeveelheid lichaamsreserves die ze over heeft, opnieuw een legsel kan produceren. Ook wanneer één ei wordt achtergelaten (het zogenaamde “op één ei zetten”) bestaat er een kans dat het vrouwtje het nest verlaat en elders overnieuw begint. Het vertrappen van eieren leidt bovendien tot zeer onsmakelijke en bloederige tafereelen, vooral als de embryo's al groot zijn, hetgeen het draagvlak van dergelijke maatregelen bij het publiek niet ten goede komt. Het zoeken naar nesten is erg arbeidsintensief en kan verstorend werken op andere moerasvogels (Scheckerman *et al.*, 2000). Als broedsels vroegtijdig mislukken bijvoorbeeld doordat eieren geraapt worden, zijn de broedparen minder gebiedsgebonden en kunnen ze gemakkelijker landbouwgebieden opzoeken en daar schade aanrichten. Eenzelfde effect kan overigens ook optreden bij herhaalde predatie door Vossen.

Dit soort maatregelen zijn alleen effectief als er jaarlijks zo veel nesten onklaar gemaakt worden dat er te weinig jongen overblijven om de sterfte van volwassen vogels te compenseren. In de praktijk komt het er op neer dat bij grote populaties gedurende langere tijd (14 jaar bij 95% overleving) meer dan 90% van de nesten onklaar gemaakt moet worden om enig effect te sorteren (van der Jeugd *et al.* 2006). Dit blijkt in de praktijk niet werkbaar te zijn.

In Noord-Amerika bleek dat het onklaar maken van nesten van Canadese Ganzen effectief kan zijn door het verkleinen van de rekrutering in de lokale – vaak relatief kleine - broedpopulatie (Cummins *et al.* 1997).

Hoewel deze maatregelen de hoeveelheid geproduceerde kuikens verkleinen is het wegnemen of niet laten uitkomen van een ei niet erg effectief in het reduceren van een populatie in vergelijking met het verwijderen van volwassen vogels (Cooper & Keefe 1997). Om hetzelfde effect op de populatiegroei te bereiken als het verwijderen van een volwassen broedvogel dienen *alle* eieren van een vogel *elk* jaar gedurende de gemiddelde levensduur van de gans (4 tot 15 jaar) verwijderd te worden (Rockwell *et al.* 1997; Schmutz *et al.* 1997).

Het onklaar maken van nesten is mogelijk wel effectief in zeer kleine, overzichtelijke en net beginnende populaties waar het overgrote deel van de nesten kan worden gevonden. Herhaalde intensieve actie kan hier na enkele jaren mogelijk de populatie op een laag niveau brengen. Dit is vooral geschikt in combinatie met andere maatregelen. Het is daarbij van belang om een methode te kiezen die 100% effectief is. Het consequent rapen van eieren bij nieuwe vestiging van solitaire paren in gebieden waar deze ongewenst zijn, zoals Canadese Ganzen bij heidevennen kan tot succes leiden door herhaalde ontmoediging (van der Jeugd *et al.* 2006).

#### *Anticonceptie*

In Noord-Amerika is een veldproef uitgevoerd om nicarbazine als anticonceptiemiddel toe te passen op Canadese Ganzen (Bynum *et al.* 2007). Dit middel kan bij kippen de eiproduktie compleet tegenhouden. Het wordt verwerkt in korrels waarmee ganzen gevoerd worden, door voederplaatsen in te richten. Afhankelijk van de geconsumeerde dosis kwamen tot 100% van de eieren niet uit. Het proces is echter niet volledig beheersbaar in die zin dat een precieze dosis per gans kan worden toegediend of voorkomen kan worden dat andere soorten ook op het voer af komen. De methode heeft als voordeel dat er niet naar nesten gezocht hoeft te worden en dat het een diervriendelijke methode is die geen weerstand bij het publiek oproept. Deze maatregel



is vooral geschikt om op lokale schaal populaties op een laag niveau te houden op plaatsen waar voeren voldoende effectief is, bijvoorbeeld in stadsparken.

### 6.3.2 Vangen en verplaatsen

Als ganzen in de rui zijn kunnen ze niet vliegen en zijn ze relatief gemakkelijk te vangen. Vangen en verplaatsen van ganzen is enkele malen door terreinbeheerders toegepast, met name omdat onder druk van de publieke opinie doden geen optie was (van der Jeugd *et al.* 2006). Verplaatsen van ganzen leidt tot verplaatsen van het probleem, zeker wanneer de ganzen in een voorheen nog niet gekoloniseerd gebied worden uitgezet. Bovendien is er een gerede kans dat de betreffende ganzen weer terugkeren naar hun oorspronkelijk gebied, omdat ze erg plaatstrouw zijn. Grootschalig vangen en verplaatsen wordt in de Verenigde Staten toegepast als beheersmaatregel voor Canadese ganzen. Van de aanwezige vogels werd 97% tijdens de rui gevangen en losgelaten op grote afstand (tot circa 1000 km) van de vanglocatie. Na vijf jaar werd per locatie gemiddeld een reductie van de aantallen met 60% bereikt, vooral veroorzaakt door verminderde rekrutering: Van de jonge ganzen keerde minder dan 1% terug naar de oorspronkelijke locatie. Van de volwassen vogels die overleefden keerde echter een aanzienlijk groter percentage terug namelijk respectievelijk 42, 80 en 42% in de jaren 1982, 1984 en 1985 (Cooper & Keefe 1997). Om een merkbaar effect te hebben op de lokale populatie moet er dus herhaaldelijk gevangen worden totdat alle volwassen vogels zijn gestorven. Omdat de aanwezigheid van ganzen echter als een magneet werkt op andere ganzen zullen jonge vogels van elders zich blijven vestigen in de populatie, zodat continu vangacties nodig blijven om deze aanwas weer teniet te doen. Onderzoek in de Verenigde Staten wees uit dat het vangen en verplaatsen van ganzen met name geschikt lijkt voor populaties die dicht bij mensen leven, in dorpen en steden. Dit niet in de laatste plaats vanwege het verzet van het publiek tegen het massaal afmaken van de vogels. In Nederland gaat het bij zulke populaties vooral om Soepganzen, Canadese Ganzen en soms Brandganzen. Voor wilde populaties van bijvoorbeeld Grauwe Ganzen is de effectiviteit te gering om deze maatregelen met succes toe te kunnen passen. Maar ook in bebouwde gebieden bleek er grote variatie te bestaan in de effectiviteit van de maatregelen, en over het algemeen was vijf jaar zeer intensief vangen nodig om een reductie van 50% te bereiken. De effectiviteit werd beïnvloed door de aantrekkelijkheid van de nestplaatsen voor ganzen, en het aandeel van de weggevangen vogels dat terugkeerde. Kleine, geïsoleerde populaties met weinig nesthabitat vertoonden de grootste aantalsafname. Plekken met goed nesthabitat (eilandjes) bleven nieuwe

vogels aantrekken, ook als ze omringd waren door bebouwing. Op plaatsen buiten stedelijke bebouwing waar veel nesthabitat voorhanden was werd vrijwel geen reductie vastgesteld. Omdat veel van de verplaatste volwassen ganzen terugkeerden zou de snelheid waarmee de populatie afnam sterk vergroot kunnen worden als de gevangen vogels zouden zijn afgemaakt in plaats van verplaatst. In een klein land als Nederland is het ondenkbaar dat er nog een locatie zou zijn waar men ganzen heen zou kunnen vervoeren zonder een nieuw probleem te creëren. Bovendien wordt op deze wijze nieuwe vestiging gestimuleerd terwijl men deze net tegen wil gaan.

### 6.3.3 Ingrijpen in de overleving

#### *Vangen en doden*

Vangen en doden is een effectieve manier om de populatiegroei te remmen. Het vergt echter wel voortdurende inspanning. Uiteindelijk zal op basis van een kosten-batenanalyse een keuze gemaakt moeten worden wat wenselijk is. Deze methode kan zinvol zijn om op lokale schaal de overlast door relatief grote groepen ganzen te beperken indien ze niet al te verspreid voorkomen. Het succes staat of valt met het aandeel van de populatie dat in een seizoen wordt vangen. Een in Nederland toegepaste methode om ganzen te doden is vergassing met CO of CO<sub>2</sub>. Het vangen vindt plaats buiten het broedseizoen en levert daardoor veel minder verstoring op voor andere vogelsoorten dan bijvoorbeeld eieren rapen of schudden.

#### *Afschot*

Naast vangen en doden kunnen grote aantallen vogels worden gedood door afschot. Afschot is van oudsher het meest toegepaste middel om populaties te begrenzen. Nog steeds worden er wereldwijd veel watervogels - en ganzen in het bijzonder - beheerd door jacht. In Noord-Amerika worden Sneeuwganzen en Canadese Ganzen zeer intensief bejaagd in een poging de groeiende populaties in toom te houden (Kotanan & Jefferies 1997). Schekkerman *et al.* (2000) concludeerden dat het doden van volwassen vogels het meest effectief blijkt om een ganzenpopulatie te reduceren. De methode van doden beïnvloedt echter de effectiviteit. Vangen van volwassen vogels tijdens de rui heeft als voordeel dat er zeer gericht vogels kunnen worden verwijderd. Bij afschot is dat veel moeilijker. Omdat volwassen vogels buiten het broedseizoen lastig van jonge vogels te onderscheiden zijn, wordt altijd ook een aantal onvolwassen vogels gedood. Jonge vogels zijn door gebrek aan ervaring gemakkelijker te schieten. Daardoor worden over het algemeen meer jonge dan oude vogels geschoten. Afhankelijk van de reproductie van de populatie is doorgaans 30 tot 60% van de geschoten vogels daadwerkelijk

volwassen.

Niet-broedende vogels zijn tijdens het broedseizoen eveneens gemakkelijker te schieten dan broedvogels. Weliswaar zorgen niet-broedende en jonge vogels met name voor schade, maar het reduceren van deze groep leidt niet tot een reductie van het aantal broedparen. Het is effectiever om gericht broedende adulten te schieten omdat dat de productie van de populatie direct verkleint. Dit is in praktijk echter vaak niet mogelijk, bijvoorbeeld omdat de vogels binnen speciale beschermingszones broeden waar jacht niet is toegestaan. De enige optie is dan te schieten aan de rand van het gebied op broedvogels die zich even van het nest wagen om te foerageren.

Grote populaties die zich in de evenwichtssituatie bevinden, d.w.z. niet langer groeien worden door afschot teruggeworpen op het stijgende deel van de sigmoïdale (S-vormige) groeicurve. In eerste instantie leidt afschot dan niet tot een reductie van het aantal broedparen omdat de lege plaatsen weer kunnen worden opgevuld door vogels uit de groep van niet-broedende vogels. En door dichtheidsafhankelijke effecten stijgt de jongenproductie. Hierdoor is vaak een enorm afschot nodig om daadwerkelijk een reductie in aantallen te bereiken. Ook moet het schieten jaar in jaar uit worden volgehouden. Giles & Street (1990) vonden dat wanneer een lokale groep Canadese Ganzen een grootte bereikt van meer dan 200 individuen, afschot een weinig efficiënte methode is om een populatie in toom te houden, en studies over jachtdruk hebben aangetoond dat het zeer moeilijk is om op die manier de mortaliteit onder de adulten te laten toenemen (Imber & Williams 1968; Chapman *et al.* 1969; Vikberg & Molianen 1985; Sheaffer *et al.* 1987). Het is mogelijk om de Nederlandse ganzenpopulatie terug te brengen door middel van jacht, maar het is de vraag of het mogelijk is landelijk een voldoende grote jachtdruk te creëren die dit kan bewerkstelligen.

Een van de ongewenste neveneffecten van jacht is dat het verstoring kan zijn voor andere soorten. Bejaging heeft een sterk verstoring effect op de inheemse fauna of andere overwinterende vogelsoorten. Naar de verstoring effecten van jacht, met name op ganzen en andere watervogels, is veel onderzoek gedaan. Jacht leidt tot verstoring van het normale gedragspatroon van watervogels, verstoring van het dag- en nachtritme, en toename van de vliegafstand. Jacht kan er toe leiden dat geprefereerde gebieden onbenut blijven en dat vogels uitwijken naar suboptimale gebieden en daar mogelijk voor schade zorgen. Doordat gebieden hierdoor niet tot hun draagkracht worden benut kan jacht leiden tot verlaagde conditie van de overwinterende vogels en daarmee tot lagere overleving en/of reproductie. Er zijn ook aanwijzingen dat jacht kan leiden tot het verbreken van paar- en familiebanden (Madsen &

Fox 1995; Fox & Madsen 1997; Krijgsveld *et al.* 2004).

Een tweede probleem bij bejaging van ganzen is dat de vogels op termijn veel alerter en schuwer worden (Wille 2000). Ten gevolge hiervan kunnen de ganzen uitwijken naar andere gebieden wat verdere controle nog moeilijker maakt, vooral wanneer dat gebieden zijn (steden, natuureservaten) waar niet geschoten mag worden. Het sluiten van de jacht op overwinterende ganzen in Nederland heeft tot een zeer snelle gedragsverandering bij ganzen geleid; de vogels werden tammer en meer voorspelbaar in hun gedrag.

Om veiligheidsredenen mag er in Nederland uitsluitend met hagel op vogels worden geschoten en niet met kogels. Daardoor overleeft een deel van de vogels. In Denemarken werd geconstateerd dat 36% van alle levende volwassen Kleine Rietganzen hagelkorrels in hun lichaam hadden (Noer & Madsen 1996). De opening van de jacht op Brandganzen in de Hoekse Waard in 2005 leidde onmiddellijk tot waarnemingen van vleugellamme, gewonde, en bloedend rondlopende vogels in het gebied rond het Haringvliet (van der Jeugd *et al.* 2006). Naast onnodig lijden en een lagere overleving leidt het aanschieten van ganzen ook tot het ontstaan van groepjes wilde ganzen die niet langer kunnen vliegen en dan - uit noodzaak geboren - buiten hun oorspronkelijke gebieden tot broeden komen. Dit is mogelijk één van de bronnen van overzomerende en broedende Kol- en Brandganzen in ons land (zie hoofdstuk 2).

#### 6.5.4 Habitatbeheer

Het aantal broedparen in een populatie van ganzen in Nederland wordt bepaald door de kwaliteit van en het oppervlakte aan opgroeihabitat dat beschikbaar is. Dit bepaalt hoeveel voedsel beschikbaar is en hoeveel ganzen er op kunnen groeien. De voedselbeschikbaarheid van een gebied hangt in sterke mate af van het gevoerde beheer. Geschikt opgroeihabitat wordt gekenmerkt door een kortbegaasde, eiwitrijke vegetatie. Daarnaast is de directe nabijheid van water als vluchtmogelijkheid vaak een voorwaarde.

Wanneer ganzenkuikens uit het ei zijn gekomen zoeken ganzen met kleine jongen, graspercelen op die grenzen aan open water om te foerageren. De jongen kunnen in het begin nog niet vliegen en zoeken daarom het water op als vluchtplek. De graspercelen zijn het bij voorkeur kortgrazig en dienen zonder tussenliggende barrières binnen een afstand van 25 meter vanaf open water te liggen. Het korte, voedselrijke gras is in het begin van de jongengroei van groot belang. In de eerste levensfase van de jongen kan geen of weinig kort gras leiden tot

sterfte van veel ganzenkuikens. Dit effect is te zien bij ganzenparen die hun jongen moeten zien groot te brengen in ruige grasvegetaties. Hier krijgen ze over het algemeen maar twee of drie jongen vliegvlug. Dit in tegenstelling tot geschikte omstandigheden met goed bemest kort gras, waar gemiddeld meer dan vijf jongen vliegvlug gebracht kunnen worden. (Voslamber *et al.* 2004). De graskwaliteit is van grote invloed op de groei van de jongen. Uit onderzoek is gebleken dat het aanwezige stikstofgehalte in het beschikbare voedsel voor de ganzen 43% variatie in lichaamsgrootte verklaart vlak voordat de jongen vliegvlug zijn. De jongen die goede beschikking hadden over voedselrijk gras, groeiden sneller dan de jongen die dat niet hadden (Lepage *et al.* 1998).

Habitatbeheer bestaat uit het zo permanent mogelijk ongeschikt maken van nest- en opgroei-habitat voor ganzen door middel van beheer of inrichting van het betreffende gebied, met als doel de schade te beperken. Het kan toegepast worden om schade aan landbouwgewassen en/of natuurgebieden te voorkomen. Omdat een aangepast beheer of inrichting van een gebied ook consequenties kan hebben voor de doelen of gebruiksfuncties dient er een afweging te worden gemaakt of habitatbeheer een doelmatige aanpak is. Er is veel gebiedskennis en kennis van het voorkomen en gedrag van de lokale ganzenpopulaties nodig om tot een effectief habitatbeheer te komen. Het vergt dus maatwerk. Onderstaand volgen enige voorbeelden van maatregelen die in Nederland zijn toegepast.

#### Peilbeheer

In natuurgebieden wordt vaak jaarrondbegrazing met grote grazers als Heckrunderen, Konickpaarden en Schotse Hooglanders als beheersmaatregel toegepast. Dit kan bij een (te) hoge begrazingsintensiteit ideale omstandigheden scheppen voor ganzen doordat er een korte “grasmat” ontstaat die ganzen aantrekt. Dit was het geval in de Oostvaardersplassen. Dit is opgelost door een aangepast peilbeheer waarbij in de zomer in een deel van het gebied het peil zodanig werd verlaagd dat het onaantrekkelijk werd voor ruiende ganzen. Daardoor kon de rietvegetatie zich herstellen (Vulink *et al.* 2010). In uiterwaarden van rivieren kunnen hoge waterstanden in het voorjaar

tot het mislukken van nesten leiden doordat ze onder water komen te staan. De platen in het Deltagebied trekken eveneens veel zomerganzen aan, voornamelijk Grauwe Ganzen en Brandganzen (Ouweneel, 2010). In de komende herinrichting van het Haringvliet, Krammer-Volkerak worden nieuwe platen zodanig aangelegd dat ze dagelijks overspoeld worden, als preventieve maatregel tegen ganzen.

#### Verschraling

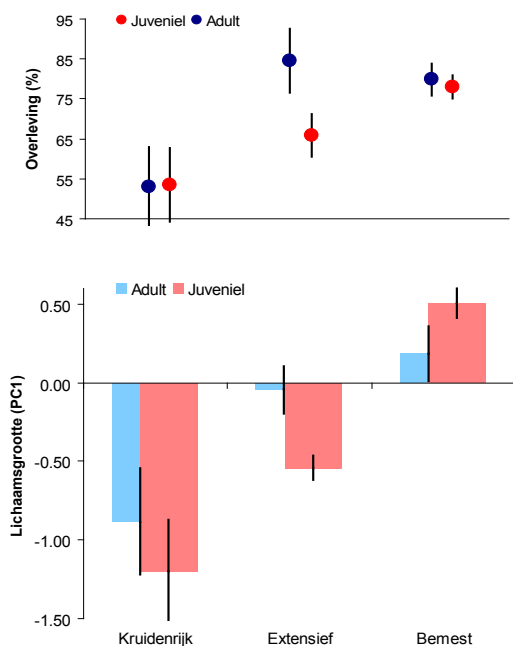
Een andere mogelijkheid om opgroei-gebieden minder geschikt te maken is verschraling. Dit komt het meest overeen met de doelen die natuurbeherende instanties nastreven. Verschraling heeft als gevolg dat de voedingswaarde van graslanden daalt, waardoor minder ganzen voldoende voedsel kunnen vinden. Extensieve begrazing, met een lage veedichtheid, zal bovendien als gevolg hebben dat een deel van de vegetatie te lang wordt voor de grazende jongen. Verschralend beheer in van oudsher belangrijke gebieden voor overwinterende ganzen heeft in een aantal gevallen al geleid tot kleinere aantallen overwinterende ganzen (Nienhuis 2005). Verschralingsbeheer in opgroei-gebieden van ganzen leidt tot een verlaging van de reproductie. Langjarig onderzoek aan Grauwe Ganzen in de Ooijpolder laat aanzienlijke verschillen zien tussen ganzen die opgegroeid zijn in extensief begraasd relatief voedselarm opgroei-habitat en ganzen die gebruik maakten van bemeste productiegraslanden (figuur 6.1). Het blijkt dat zowel volwassen als jonge vogels op bemeste weilanden het zwaarst zijn. Het verschil tussen jongen die op kruidenrijke weilanden zijn opgegroeid en die op bemest boerenland zijn groot geworden is ruim 250 gram. Bij volwassen vogels is dit verschil nog extremer: vogels op bemeste graslanden zijn bijna 500 gram zwaarder. Ook de lichaamsmaten van vogels op kruidenrijke vegetaties zijn kleiner dan die van vogels op bemeste weilanden (tabel 6.2). Behalve de boven beschreven afname van de productie aan jongen is ook de “kwaliteit” van de overlevende jongen lager in opgroei-gebieden met een verschralend beheer. Dit uit zich op twee manieren. In de eerste plaats worden de jongen kleiner naarmate er minder voedsel van hogere kwaliteit is. Ganzen zijn in principe volgroeid op het moment dat ze kunnen

Tabel 6.2. Resultaten van statistische analyses van effecten van beheer op lichaamsgrootte, gewicht en overleving. Lichaamsgrootte en gewicht geanalyseerd m.b.v. een General Linear Model (proc GLM in SAS), Overleving m.b.v. logistische regressie (proc LOGISTIC in SAS).

Factor	Juvéníel			Volwassen		
	df	F of $\chi$	P	df	F of $\chi$	P
Lichaamsgrootte (PC1)	2,288	20.65	< 0.0001	2,129	3.36	< 0.05
Gewicht (gecorrigeerd)	2,287	18.09	< 0.0001	2,128	6.03	< 0.005
Overleving	2	17.46	< 0.0005	--	--	--

vliegen, en de groeiachterstand die jongen in slechte gebieden oplopen wordt niet meer ingehaald en vindt zijn weerklank in hun lichaamsgrootte als volwassen vogel (Larsson & Forslund 1991; Lepage *et al.* 1998). Daarnaast zijn de vogels in een slechtere conditie wat zich uit in een relatief laag lichaamsgewicht, zelfs wanneer gecorrigeerd wordt voor de al geringere lichaamsgrootte (figuur 6.1 midden). De kleinere lichaamsgrootte en het lagere gewicht leiden op hun beurt weer tot een lagere overleving. Van de jongen die op bemeste graslanden opgroeien wordt bijna 90% teruggezien tijdens de eerste winter. Van jongen van kruidenrijke, schrale graslanden is dat maar zo'n 60% (figuur 6.1 boven). Omdat bekend is dat grote jongen vaker hun geboortegrond verlaten (van der Jeugd 2001; Voslamber ongepubl.) en daardoor minder kans hebben teruggezien te worden is de 90% overleving waarschijnlijk nog een onderschatting. Behalve op de overleving heeft een grotere lichaamsgrootte en een hoger gewicht ook repercussies voor het toekomstige broedsucces (Sedinger *et al.* 1995; van der Jeugd & Larsson 1998) en de leeftijd waarop wordt begonnen met broeden.

Opvallend is dat vrijwel dezelfde verschillen in grootte en gewicht worden waargenomen bij de volwassen ganzen die van dezelfde opgroeigebieden gebruik maken (figuur 6.1). Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een combinatie van het feit dat ganzen, wanneer eenmaal volwassen, hetzelfde opgroeigebied gebruiken als dat waar hun moeder ze naar toe bracht (Larsson & Forslund 1992), gecombineerd met concurrentie om de beste gebieden die wordt gewonnen door de grootste en zwaarste vogels. Verschraling van opgroeigebieden leidt via al deze stappen uiteindelijk tot een kleinere populatie.



### Verruigen

Een minder kostbare en moeizame methode om opgroeigebieden ongeschikt te maken is deze te laten verruigen. Verruiging heeft juist als gevolg dat de voedselrijkdom toeneemt. Gecombineerd met zeer extensieve begrazing of in het geheel geen begrazing leidt verruiging op langere termijn altijd tot een vermindering van de soortenrijkdom en tot dominantie met soorten als brandnetel en diverse soorten distels. Deze soorten zijn als voedsel voor ganzen totaal ongeschikt.

### Vermindering van voedselbeschikbaarheid of -bereikbaarheid

Naast veranderd beheer kan ook de beschikbaarheid van opgroeigebieden worden verminderd door het plaatsen van afrasteringen waardoor de – niet vliegende - ganzenfamilies de voor jongen geschikte vegetaties niet kunnen bereiken. Ook kunnen rasters worden geplaatst waardoor water en ruigebieden van elkaar worden gescheiden. Dit heeft als gevolg dat een gebied als onveilig wordt gezien door de ganzen, zodat deze naar alternatieve plaatsen moeten uitwijken (Gosser *et al.* 1997). In sommige gevallen zou het dempen van waterpartijen gebieden ongeschikt voor ganzen kunnen maken (Conover & Kania 1991). Dit soort maatregelen kan echter grote negatieve neveneffecten hebben. Behalve het aanpassen van het begrazingsregime kan het habitat ook actief worden veranderd door het planten van oneetbare gewassen of door delen van het habitat onbereikbaar te maken voor de ganzen. Zelfs hongerige Canadese Ganzen weigeren bepaalde planten zoals Kleine Maagdepalm, Klimop en groene bodembedekkers zoals Pachysandra te eten (Conover 1991; Conover & Kania 1991). Proeven met het oneetbaar maken van gras door middel van

Figuur 6.1. Lichaamsgrootte, lichaamsgewicht en overleving ( $\pm$  standaardfout) van Grauwe Ganzen in relatie tot het beheer van het opgroeigebied. Vogels in gebieden met kruidenrijk beheer worden klein, hebben een laag gewicht en kennen een lagere overleving. Extensief bekeerd grasland leidt tot betere vooruitzichten, terwijl op bemeste graslanden de ganzen het het beste doen.

behandeling met koolstof of andere middelen hebben tot nu toe niet het gewenste resultaat gegeven. Nadeel van het beplanten met oneetbare gewassen is dat dit de natuurwaarden in een gebied sterk kan verminderen.

Habitatbeheer als maatregel voor aantalsregulatie is tot nu toe weinig of niet toegepast maar zou potentieel tot goede resultaten kunnen leiden. Om de snel groeiende en voor problemen zorgende populatie Sneeuwganzen in Noord-Amerika te beperken, wordt aangepast beheer in reservaten voorgesteld als één van de meest effectieve maatregelen in de “*Environmental Impact Statement*” (Milieu Effect Rapportage) van de US Fish and Wildlife Service (<http://www.fws.gov/migratorybirds/>). Het veranderen van opgroeigebieden wordt ook gepromoot als maatregel ter voorkoming van overlast en schade door Canadese Ganzen in Groot-Brittannië (Defra 2005).

Omdat habitatbeheer nog vrijwel niet is toegepast kan alleen op theoretische gronden een uitspraak worden gedaan over de effectiviteit. De grootste winst bij dit type maatregelen is dat ze slechts één keer hoeven worden toegepast en geen jaarlijks terugkerend ingrijpen vereisen, anders dan het continueren van het gevoerde beheer. Alleen door te experimenteren met deze beheersvormen kan blijken of het daadwerkelijk een geschikte maatregel is om de aantallen op een meer natuurlijke wijze en met mogelijk positieve neveneffecten te reguleren. Op de korte termijn zal habitatbeheer weinig soelaas bieden, maar op de lange termijn is het wellicht een effectieve manier om aantallen te beperken.

Hoewel afrastering potentieel effectief zou kunnen zijn om ganzenfamilies te beletten gebruik te maken van opgroeigebieden is het in de praktijk de vraag of het mogelijk is gebieden hermetisch af te sluiten, en zal voortdurend controle en onderhoud plaats moeten vinden om er voor te zorgen dat de vogels de terreinen niet kunnen bereiken. Wel kunnen rasters gebruikt worden in combinatie met verschraling of verruiging om te voorkomen dat de families hun heil elders (op landbouwgronden) zoeken.

Het laten veruigen van opgroeigebieden heeft als belangrijkste neveneffect dat het strijdig kan zijn met andere natuurdoelstellingen. Met name wanneer wordt gekozen voor veruiging van voedselrijke gebieden en het stoppen van begrazing, wat leidt tot dominantie van soorten als brandnetel en distels, ontstaat een natuurtipe dat zelden in Nederland gewenst is dus slechts tijdelijk aanwezig zal zijn. Ongeschikt maken van opgroeigebieden door middel van verschraling kent dit probleem niet. Het plaatsen van afrasteringen kan de mobiliteit van allerlei andere organismen negatief beïnvloeden. Daarom dient goed te worden nagedacht over de gebruikte maaswijdte van gaas, en het aanleggen

van tunneltjes.

#### *Plaatsen van rasters: Ervaring in De Deelen 2007-2009*

In De Deelen is driejarig onderzoek opgezet naar de effectiviteit van het ontoegankelijk maken van opgroeigebieden, gelegen op het boerenland rondom het natuurgebied, voor Grauwe Ganzen (Voslamber 2010). Er zijn rasters geplaatst om te zorgen dat Grauwe Ganzen die in de Deelen broeden in de zomer minder landbouwschade zouden veroorzaken rondom het natuurgebied. Naar verwachting neemt door beperking van het oppervlakte aan opgroeigebied de onderlinge concurrentie toe en de jongenoverleving af en daarmee op termijn de gehele broedpopulatie van De Deelen.

Resultaten in De Deelen laten zien dat de jongenoverleving van uitkomst tot vliegvlug afnam van 58,1% in 2007 zonder raster naar respectievelijk 19.1 en 17.8% in 2008 en 2009. Een deel van de families kan het gebied verlaten hebben, terwijl de jongen dus niet allemaal gestorven hoeven te zijn. Het aantal jongen dat vliegvlug werd is ondanks de sterke toename in het aantal broedparen. 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 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.

### 6.5.5 Bevorderen van natuurlijke predatie

Natuurlijke predatie zorgt voor regulatie van populaties zodat ze uiteindelijk op een lager niveau stabiliseren dan zonder predatie. Met name in dicht bezette kolonies kan predatie zeer snel effectief zijn. Door gebieden met en zonder predatie (door vooral Vossen, maar ook door Steenmarters) te vergelijken kan de invloed van predatie op dichtheidsafhankelijke regulatie worden gekwantificeerd. Op dit moment is onvoldoende bekend hoe de interactie tussen predatie en dichtheidsafhankelijke regulatie uitwerkt in de praktijk en wat de gevolgen voor het optreden van landbouwschade zijn. Aan de ene kant kan predatie leiden tot een lager aantal broedparen en een lagere totale populatie door verminderde productie. Door het laag blijven van de aantallen broedparen zal het aantal niet-broedende vogels en vogels wier broedpoging vroegtijdig zijn mislukt klein zijn en de schade aan landbouwgewassen beperkt kunnen blijven. Aan de andere kant kan predatie leiden tot een groter aandeel vogels dat vroegtijdig de broedpoging staakt en kan daardoor de schade aan landbouwgewassen juist toenemen. Ook is het mogelijk dat onder invloed van predatierisico de mobiliteit van de vogels toeneemt en daardoor een snellere verspreiding van vogels naar nieuwe gebieden plaatsvindt. Bij Brandganzen in Zweden is vastgesteld dat de normaal zeer plaatstrouwe vogels (van der Jeugd *et al.* 2002) onder invloed van de aanwezigheid van Vossen deels kunnen verhuizen naar andere kolonies en hun broedpoging vroegtijdig kunnen staken. Het is echter waarschijnlijk dat dit soort effecten van tijdelijke aard is en dat na verloop van tijd een evenwichtssituatie ontstaat waarbij de populatie onder invloed van een constante predatiedruk op een lager niveau stabiliseert.

Vossen kunnen lokaal een enorm effect hebben op ganzenpopulaties. Een snel groeiende kolonie Brandganzen op het stuweiland bij Driel, Gelderland, bijvoorbeeld werd door een Vos in twee jaar tijd weggejaagd (Olaf Klaassen, mond. med.). De recente afname van het aantal broedparen van de Brandgans in Zweden wordt mede veroorzaakt doordat Vossen de grote broedeilanden hebben weten te vinden. De grootse kolonie Brandganzen op de Laus Holmar werd in twee jaar tijd van 2.450 tot 1.400 broedparen teruggebracht door slechts één individuele Vos die zich toegang tot de kolonie had weten te verschaffen (waarnemingen Van der Jeugd

& Larsson). Vossen doden volwassen, broedende ganzen. Met name echter de predatie van eieren en het feit dat veel vogels hun broedpoging staken wanneer een Vos in de kolonie verschijnt, leiden tot vaak sterke reducties van de aantallen broedvogels. In de Ooijpolder is bij de solitair in de rietvelden broedende Grauwe Ganzen waargenomen dat ze in droge jaren niet beginnen met broeden doordat ze tijdens het zoeken van een nestplek zeer regelmatig rondlopende Vossen tegenkomen. Aanvankelijk kan het massaal staken van broedpogingen onder invloed van de aanwezigheid van een Vos tot een toename van de schade leiden, maar op wat langere termijn zal de populatie afnemen, en de schade navenant. Ook andere gedragsveranderingen, zoals het meer verspreid broeden behoren tot de mogelijkheden. Predatie door Vossen kan oppervlakkig worden vergeleken met het rapen van eieren. Het verschil is echter dat Vossen effectiever zijn in het opsporen van de nesten, dat ze tevens volwassen broedvogels doden, en dat de permanente aanwezigheid van een Vos in een kolonie vele male afschrikwekkender op de ganzen werkt dan een aantal bezoeken van eierrapers. Vossen hebben enige tijd nodig om te leren dat ganzen en ganzeneieren een gemakkelijke voedselbron vormen. Het verschijnen van Vossen in een gebied hoeft daarom niet direct tot predatie te leiden. Indien echter eenmaal specialisatie is opgetreden zijn ook nesten op eilanden dikwijls niet langer veilig. In de Biesbosch zijn broedende ganzen sinds een aantal jaren niet meer veilig voor Vossen. Er zijn inmiddels zoveel jonge Vossen in het gebied groot geworden, dat ze niet anders weten dan dat ze naar hun voedsel toe moeten zwemmen. Het zou interessant zijn om uit te zoeken of predatie door Vossen, maar ook bijvoorbeeld door geherintroduceerde Otters, verdere toename van Steenmarters en de te verwachten vestiging van Zearenden op termijn kan leiden tot een natuurlijke regulatie van de aantallen in Nederland broedende ganzen op een aanvaardbaar niveau voor agrariërs en natuurbeheerders.

### 6.5.6 Aanpassen gewaskeuze

Uit een analyse van de verdeling van schade over verschillende gewassen en ganzenpopulaties (van der Jeugd *et al.* 2006) bleek dat met name schade aan verschillende soorten groenten in belangrijke mate bijdroegen aan de totale schade, ondanks hun zeer geringe aantal meldingen. Ook schade aan graan is per melding vele malen duurder dan bijvoorbeeld schade aan grasland. Tegelijkertijd bleek dat een relatief klein aantal populaties voor erg veel schade zorgt. Wellicht is het mogelijk om bij zulke "hotspots" (Ooijpolder, enkele gebieden in Zeeuws Vlaanderen, West Brabant, Texel) te onderzoeken op welke gewassen met name schade optreedt, wat de ligging is van deze percelen, en of



Tabel 6.3. Overzicht van beperkende maatregelen en de op korte en lange termijn te verwachten resultaten t.a.v. aantallen en schade. Kosten zijn hier de kosten van de maatregel zelf, niet de kosten veroorzaakt door het compenseren van een bepaalde hoeveelheid schade.

Maatregel	Effect op populatie		Effect op schade		Inspanning	Kosten
	korte termijn	lange termijn	korte termijn	lange termijn		
Afschot	Afname	Inspannings afhankelijk	Afname?	Inspannings afhankelijk	Zoveel mogelijk schieten	Laag
Vangen en doden	Afname	Inspannings afhankelijk	Afname?	Inspannings afhankelijk	Zoveel mogelijk vangen en doden	Gemiddeld
Rapen, prikken etc. van eieren	Geen effect	Geen effect	Toename?	Geen effect	Alle nesten elk jaar verstoren	Hoog
Beheer opgroeigebieden	Geen effect	Afname?	Onzeker	Afname?	Beheer aanpassen	Mogelijk hoog
Onbereikbaar maken opgroeigebieden	Geen effect		Onzeker	Afname? /	Plaatsen en onderhouden raster	Hoog
Stoppen jacht op Vossen	Geen effect	Afname?	Toename	Afname?	Geen	Afwezig
Niets doen	Toename	Stabilisatie	Toename	Stabilisatie	Geen	Afwezig
Anticonceptie via voederplaatsen in stedelijk gebied	Afname	Afname	Minder overlast	Minder overlast	Voeren korrels met werkzame stof	Vooraf arbeidskosten

het mogelijk is kwetsbare gewassen verder van de ganzenpopulaties te verbouwen zodat deze ontzien worden. Een deel van deze schade kan herleidt worden tot Canadese Ganzen.

### 6.5.7 Overzicht beheersmogelijkheden

Onderstaand worden de beheersmogelijkheden nogmaals samengevat. Voor een kostenindicatie op basis van het prijspeil 2005 wordt verwezen naar van der Jeugd *et al.* (2006). De genoemde maatregelen grijpen in op verschillende fasen van de levenscyclus van ganzen. In Nederland is met name het opgroehabitat de beperkende factor die bepaalt op welk niveau een populatie stabiliseert. Maatregelen om het opgroehabitat ongeschikt of

onbereikbaar te maken zullen naar verwachting uiteindelijk leiden tot lagere aantallen ganzen. Predatie leidt in natuurlijke situaties eveneens tot het stabiliseren van een populatie op een lager aantal. Vangen en doden en afschot kunnen bij voldoende intensieve inspanning leiden tot controle van de aantallen, maar er is dan permanent een hoge inspanning nodig. Het onklaar maken van eieren is veel minder effectief dan het doden van volwassen dieren. Anticonceptie kan zeer effectief zijn, maar is moeilijk toepasbaar op grote schaal. Het is vooral geschikt voor toepassing in gebieden waar concentraties ganzen voorkomen en waar het middel toegediend kan worden via centrale voederplaatsen.

## 7. Conclusies en aanbevelingen

### 7.1. Conclusies

Hieronder worden per onderzoeksvraag de belangrijkste conclusies gegeven. De risico-analyse heeft betrekking op de soorten (in volgorde van talrijkheid) Grote Canadese Gans, Kolgans, Indische Gans, gedomesticeerde Zwaangans, Sneeuwvangs, Toendrarietgans, Dwerggans, Keizergans, Kleine Rietgans, Magelhaengans en Ross' Gans.

De overige recent aangetroffen exoten waarvoor geen risico-analyse is uitgevoerd zijn: Roodhalsgans (1 territoriaal paar 2009, BMP), Manengans (juli-telling 2009) en Hawaïgans (juli-telling 2009).

#### RISICO ASSESSMENT

Het risico-assessment beschrijft de *potentiële* risico's van de soorten wanneer ze ongestoord hun gang kunnen gaan en er geen maatregelen worden genomen ter preventie, bestrijding of beheersing.

Wat zijn de mogelijke introductiewijzen voor de binnenkomst van geïntroduceerde ganzen in Nederland?

De belangrijkste bron van introductie voor alle soorten ganzen is ontsnapping van individuen uit waterwildcollecties en in het verleden het loslaten van lokvogels toen het houden daarvan verboden werd. Daarnaast komen incidenteel aangeschoten trekvogels tot broeden die achterblijven omdat ze niet meer kunnen vliegen. Dit geldt voor alle gedocumenteerde vestigingen van exoten in Nederland en West-Europa. Er zijn geen goede gegevens beschikbaar over het aantal in collecties gehouden vogels of het aantal ontsnappingen per jaar.

Hoe waarschijnlijk is het dat geïntroduceerde ganzen zich permanent vestigen in Nederland ?

Van alle genoemde soorten met uitzondering van Kleine Rietgans zijn 1 of meer goed gedocumenteerde broedparen bekend. Daarmee voldoen ze aan het geformuleerde criterium van reproductie (vestiging), maar de vraag is hoe duurzaam deze is. Er zijn aanzienlijke verschillen in groeisnelheid en populatiegrootte tussen de verschillende soorten. Met uitzondering van Grote Canadese Gans en Kolgans met relatief grote en gestaag groeiende zelfstandige populaties, laten de andere soorten fluctuerende aantallen en/of stagnatie in de groei zien. De oorzaken daarvan zijn niet bekend. Dit kan gezocht worden in een veelheid van externe (jacht, concurrentie, lage trefkans op partner) en interne factoren (parasieten, gebrek aan

aanpassingsvermogen), waardoor er voor die soorten geen harde uitspraak kan worden gedaan over de kans op vestiging en zelfstandige populatieopbouw. Gegevens uit het buitenland laten een vergelijkbaar beeld zien, waarbij alleen Grote Canadese Gans in staat is gebleken om een omvangrijke populatie op te bouwen. Grotere broedpopulaties van Kolgans komen alleen in Nederland voor. In België wordt melding gemaakt van enkele broedparen.

#### GROTE CANADESE GANS

De toename van het aantal broedparen van de Grote Canadese Gans bedraagt momenteel circa 13% per jaar. De populatie is gegroeid van 1000-1400 broedparen in 1998-2000 naar ruim 4800 in 2009. Deze soort is behoorlijk concurrentiekrachtig ten opzicht van ander ganzensoorten. De Grote Canadese Gans heeft een gevestigde populatie in Nederland (en ook elders in Europa) en heeft door de relatief lage habitateisen, het grote aanpassingsvermogen, de geringe verstoringsgevoeligheid en hogere agressie de potentie om een groot deel van het geschikte ganzenhabitat in Nederland te koloniseren, inclusief urbane gebieden. Permanente vestiging is een feit.

#### KOLGANS

Kolgans heeft weliswaar een gevestigde populatie, maar de groei verloopt tot nu toe relatief langzaam en lijkt nu af te nemen. De populatie omvatte circa 200-250 broedparen in 1998-2000 en naar schatting 317 broedparen in 2009. Sinds 2005 is de populatie enigszins afgenomen. Er zijn geen andere standvogelpopulaties van Kolganzen buiten Nederland bekend m.u.v. enkele broedparen in België. Duurzame vestiging is een feit. Verdere uitbreiding of kolonisatie van nieuwe gebieden is niet uitgesloten.

#### INDISCHE GANS

De populatie van de Indische Gans is in staat zich zelfstandig te handhaven, maar na een aanvankelijk snelle groei in de periode 1986-1998 fluctueren de aantallen behoorlijk. De oorzaak is daarvan is niet duidelijk. De soort kan als gevestigd beschouwd worden, maar of verdere populatieopbouw mogelijk is is onzeker.

#### SNEEUWGANS

Aantallen Sneeuwganzen zijn enigszins toegenomen van 1 broedpaar in 1998-2000 naar 11 geschatte broedparen in 2009. Er zijn echter tot nu toe slechts 2 gedocumenteerde broedgevallen. Broedende Sneeuwganzen worden in het buitenland alleen gemeld uit Denemarken (27 broedparen in 2004) en Noorwegen (2 broedparen in 2004). De kans dat deze soort zich duurzaam vestigt is klein.

#### GEDOMESTICEERDE ZWAANGANS

Gedomesticeerde Zwaangans is sterk afgenomen van 150 geschatte broedparen in 2005 naar 13 in 2009. Hier spelen echter determinatieproblemen een rol waardoor de cijfers geen goed beeld geven. In het buitenland wordt Zwaangans gemeld uit België (circa 10 broedparen in 2004) en Duitsland (7 broedparen). Een populatie in de stad Heidelberg groeit, maar wordt bijgevoerd. Losse vestigingen zijn zeer instabiel en komen voort uit herhaalde introductie, maar er heeft evengoed enige uitbreiding naar andere gebieden in Duitsland plaatsgevonden. De kans dat deze soort zich permanent vestigt zonder hulp van de mens lijkt vooralsnog klein.

#### OVERIGE SOORTEN

Van de overige soorten, te weten Toendrarietgans, Dwerggans, Keizergans, Ross' Gans en Magelhaengans, zijn slechts incidentele broedgevallen bekend en zijn er geen signalen dat de soort zich permanent vestigt of dat er op eigen kracht populatieopbouw plaats vindt. Permanente vestiging lijkt daarmee onwaarschijnlijk. Vermeldenswaardig is echte nog wel het feit dat in België lokale waarnemers de indruk hebben dat de Magelhaengans aan het toenemen is (30-50 broedparen in 2005). Naast deze soorten is er in 2009 voor het eerst een territorium vastgesteld van de Roodhalsgans. In de landelijke telling van 2009 zijn verder nog Hawaïgans en Manengans waargenomen in het wild. Duurzame vestiging van deze soorten is onwaarschijnlijk.

#### Wat zijn de meest risicovolle gebieden voor vestiging van geïntroduceerde ganzensoorten?

Met behulp van habitatmodellen kan inzichtelijk worden gemaakt waar in Nederland potentieel habitat aanwezig is voor een bepaalde soort. Indien er betrouwbare gegevens zijn voor dichtheden kan eveneens een uitspraak worden gedaan over aantallen. Er zijn habitatkaarten gemaakt voor Canadese Gans, Kolgans en Indische Gans. Deze zijn kwalitatief omdat er geen betrouwbare cijfers voorhanden zijn m.b.t. maximale dichtheden. Bij het opstellen is geen rekening gehouden met onderlinge concurrentie tussen de verschillende soorten met een vergelijkbare ecologie. Dit is echter wel een belangrijke factor die het uiteindelijke eindbeeld zal beïnvloeden. Ter vergelijking is een kaart toegevoegd van de Grauwe Gans.

#### CANADESE GANS

De potentiële habitatkaart voor Canadese Gans voorspelt de hoogste dichtheden in waterrijke gebieden met name langs de grote rivieren, in de Biesbosch, in het veenweidegebieden van West-Nederland, de lage delen van Friesland en Oost-Groningen. Daarnaast kan de soort in grotere concentraties voorkomen in het Lauwersmeergebied,

in beekdalen in Drenthe (Drentse Aa), Twente, Achterhoek en Noord-Brabant, langs de randmeren en het IJsselmeer en in Zeeuws-Vlaanderen. In hoog-Nederland, buiten de Beekdalen zijn de dichtheden het laagste met name op de Veluwe, in de Achterhoek en in Noord-Brabant, maar Canadese Gans kan ook verspreid in voedselarme vennen in Noord-Brabant en Midden-Limburg broeden indien er opgroei habitat in de buurt is in de vorm van voedselrijk grasland. Grote kunstmatige waterwegen zoals de Nieuwe Waterweg en het Noordzeekanaal of waterrijke urbane gebieden zoals Amsterdam komen niet naar voren als geschikt habitat. In het buitenland komen Canadese Ganzen ook in stedelijk gebied voor zoals stadsparken en golfvelden. In Zweden in natuurgebieden zoals hoogvenen.

#### KOLGANS

Het meest geschikte broedgebied wordt gevonden in de veen-weidegebieden, Opvallende gebieden die geschikt lijken maar nog niet worden gebruikt zijn Haringvliet en Grevelingenmeer en de randmeren. Ook opvallend zijn de relatief hoge voorspelde aantallen in duingebieden op de waddeneilanden, maar omdat Kolganzen geen binding hebben met zoutwater-milieus is dit zeer twijfelachtig, en waarschijnlijk het gevolg van een te globale habitatclassificatie. Na de zomer zijn de veen-weidegebieden geschikt habitat, maar ook graslanden in het zeeleigebied. Rondom Haringvliet, Grevelingenmeer en randmeren worden ook hoge aantallen voorspeld. Net als bij de broedvogelverspreiding geloven we niet dat de voorspelde geschiktheid van duingebieden correct is.

#### INDISCHE GANS

De voorspelde verspreidingsbeelden van de Indische Gans tijdens en na het broedseizoen zijn weergegeven in figuur 5.5 en 5.6. Het model voorspelt lage aantallen, met name voor broedparen, wat wordt veroorzaakt door de gemiddeld lage aantallen waarop het model is gebaseerd (zie intro van dit hoofdstuk). Werkelijke aantallen kunnen veel hoger zijn als de draagkracht niet is bereikt in gebieden die zijn geanalyseerd. We denken dat het beeld van de verspreiding hier niet erg onder zal onder lijden. De hoogste aantallen broedvogels worden voorspeld langs het IJsselmeer, Grevelingenmeer, Haringvliet, randmeren, rivieren en in de veen-weidegebieden. Lage aantallen worden voorspeld op zeeleij en zandgronden.

#### OVERIGE SOORTEN

Voor de overige geïntroduceerde ganzensoorten zijn onvoldoende gegevens beschikbaar om een voorspelling te geven van de ruimtelijke verspreiding.

### Hoe zullen de huidige populaties van geïntroduceerde ganzen zich in de toekomst ontwikkelen?

Er zijn populatiemodellen opgesteld voor Canadese Gans, Kolgans, Indische Gans, Gedomesticeerde Zwaangans en Sneeuwans.

#### CANADESE GANS

Canadese Gansen zitten in een exponentiële groeifase en zal zonder beperkende maatregelen ongehinderd verder groeien en geschikt habitat koloniseren. Dit zal ten koste gaan van habitat voor Grauwe Gans. Daarbij zullen ook gebieden in de nabijheid van mensen bezet worden. Het huidige model laat zien dat de aantallen in tien jaar tijd 4 keer zo hoog kunnen worden. Op basis van het habitatgeschiktheidsmodel voorspellen we een plafondwaarde van 90.000 broedparen. Maar dit hangt mede af van de concurrentiekracht van Grauwe Gans. Het verdient aanbeveling om voor Canadese Gans een aantal scenario's uit te werken die mede gebaseerd zijn op concurrentie met inheemse soorten en daarnaast bijvoorbeeld jacht en predatie.

#### KOLGANS

Een model voor de Kolgans laat op dit moment een kleinere aantalstoename zien dan bij de Canadese Gans. In absolute aantallen is de toename in de komende 20 jaren beperkt. Daarna is een fase van sterke aantalstoename te verwachten. Echter in de afgelopen jaren lijkt het aantal broedparen niet verder toegenomen wat mogelijk duidt op nog onbegrepen beperkende factoren.

#### INDISCHE GANS

Als we de gansentellingen vergelijken met een modelvoorspelling zien we dat de aantallen redelijk overeenkomen. Potentieel is er een sterke aantalstoename mogelijk in de komende jaren, echter gezien de fluctuaties in getelde aantallen lijken er factoren mee te spelen die niet in het groeimodel zijn opgenomen.

#### GEDOMESTICEERDE ZWAANGANS

Zoals eerder vermeld kampt registratie van gedomesticeerde Zwaangansen met problemen doordat deze vaak als Soepgans wordt geregistreerd. Voor de gedomesticeerde Zwaangans is een matrix-populatiemodel gemaakt en het resultaat laat zien dat het werkelijk getelde aantal achterblijft bij de modelvoorspelling. Het geschatte aantal broedparen is gedaald van 2005 tot 2009 terwijl het model op basis van voorhanden zijnde reproductie- en overlevingsgetallen een exponentiële groei voorspelt.

#### SNEEUWANS

Een matrixmodel van de Sneeuwans voorspelt een minder snelle toename dan bij de Canadese Gans.

Omdat de aantallen vooralsnog laag zijn wordt de komende 20 jaar een beperkte toename in aantallen voorspeld, waarna aantallen echter sterk zouden kunnen toenemen.

### Hoe omvangrijk is de schade die geïntroduceerde ganzen in hun huidige verspreidingsgebied toebrengen en welke schade valt in Nederland te verwachten als deze soorten zich tot invasieve exoten ontwikkelen?

Informatie over schade aangericht door exoten in Nederland is schaars. Er is enige informatie m.b.t. schade aangericht door Canadese Gans beschikbaar en daarnaast de nodige informatie over inheemse ganzensoorten, die met enige voorzichtigheid geëxtrapoleerd kan worden naar exoten.

#### **Ecologische effecten**

Ecologische schade, aangericht door ganzen, is kwalitatief beschreven. Er zijn geen bedragen te vinden voor de omvang van de schade.

#### *Mechanische effecten op de vegetatie als gevolg van begrazing (vernietigen, kort houden)*

Begrazing door ganzen houdt natuurgebieden open en gaat verruiging tegen, vergelijkbaar met de daarvoor ook ingezette runderen en paarden. Dit effect wordt afhankelijk van de doelstellingen van een gebied al dan niet als positief gezien. Gansen kunnen riet- en oevervegetatie sterk begrazen met name in de rui- en broedtijd. Dit kan de riet- en oevervegetatie tijdelijk of permanent vernietigen, dan wel hergroei of uitbreiding tegengaan.

#### *Eutrofiering van bodem of water als gevolg van uitwerpselen*

Gansen kunnen water en oevers van voedselarme wateren zoals vennen en duinplassen eutrofiëren met hun uitwerpselen, waardoor de karakteristieke oever en/of water vegetatie op den duur verdwijnt als gevolg van te hoge fosfaatgehalten en algenbloei.

#### *Effecten op inheemse soorten die hetzelfde habitat gebruiken (competitie voor ruimte)*

#### GANZEN EN WEIDVOGELS

Recent onderzoek in aan effecten van Brandgansen op vegetatie en broedende weidvogels is onderzocht in het Wormer- en Jisperveld. Het effect van begrazing voor kuikens kan zowel negatief (in langzaam groeiende vegetaties) als positief (in snel groeiende vegetaties) uitpakken. Effecten op het broedgedrag van Grutto en Kievit zijn beperkt en broedende vogels worden niet verstoord door Brandgansen.

#### GANZEN EN RIETVOGELS

Analyse van BMP-gegevens waarbij gekeken is

naar de effecten van Grauwe Ganzen op enkele karakteristieke rietvogels (Blauwborst, Rietzanger, Kleine Karekiet en Rietgors) laten zien dat er geen eenduidig bewijs bestaat voor een negatief verband tussen aantallen Grauwe ganzen en het aantal territoria van karakteristieke rietvogels. Er zouden lokaal problemen kunnen spelen die tot uiting komen in reductie van de aantallen Kleine Karekieten en Rietgorzen. Het is niet duidelijk of dit ook kan spelen bij zeldzame doelsoorten als Grote Karekiet en Roerdomp (van der Jeugd *et al.* 2006).

#### EFFECTEN VAN CANADESE GANZEN OP GRAUWE GANZEN

Smitskamp (2008) heeft onderzoek gedaan naar de interactie tussen Canadese Ganzen en Grauwe Ganzen in verschillende typen habitat in de omgeving van Nijmegen (Millinger Waard, Hatertse Vennen, de stuw bij Grave en het Langven). De overlapping van broedhabitats tussen beide soorten leidt tot conflicten. Uit de veldgegevens blijkt dat de Canadese Gans veel agressiever en feller zijn en de beste nestlocaties, zoals eilanden innemen. Doordat wordt de Grauwe Gans naar minder geschikte broedlocaties verdrongen, wat leidt tot lager nest- en broedsucces, waardoor uiteindelijk de populatie Grauwe Ganzen in Nederland zal afnemen. Dit effect wordt versterkt doordat Canadese ganzen in Nederland ongeveer twee weken vroeger dan Grauwe Ganzen beginnen aan het bezetten van een nestlocatie. Canadese Ganzen zijn tijdens het broeden minder verstoringgevoelig dan Grauwe Ganzen en verlaten minder snel het nest.

*Effecten op inheemse soorten die dezelfde voedselbronnen gebruiken (competitie voor voedsel)*

Voedsel vormt in Nederland geen beperkende factor. Er zijn geen schadelijke effecten bekend als gevolg van voedselconcurrentie.

*Hybridisatie met inheemse soorten*

Hybridisatie tussen inheemse en geïntroduceerde ganzen komt zeer beperkt voor. Doordat de hybride ganzen en sterk verminderde vruchtbaarheid hebben blijven de effecten op natuurlijke populaties verwaarloosbaar klein.

#### Landbouwschade

Er zijn voor exoten geen exacte schade cijfers per soort of voor de groep als geheel bekend in Nederland omdat landbouwschade door exoten niet vergoed wordt door het Faunafonds. Soms worden exoten wel opgegeven als schadeveroorzaker, wanneer ze in een gemengde groep voorkomen. Er zijn enige cijfers m.b.t. de Canadese Gans, maar deze zijn onvolledig. Van der Jeugd *et al.* (2006) vermeldt m.b.t. “zomerganzen” dat Canadese Ganzen verantwoordelijk zijn voor 9% van alle

getaxeerde schade, gebaseerd op gegevens uit 2002 t/m 2004. In 2008 bedroeg de schade door ganzen ruimt 8 miljoen euro, waarvan 15% (1,2 miljoen) door zomerganzen werd veroorzaakt. De relatieve schade door zomerganzen neemt jaarlijks toe.

#### Overlast

Populaties van Canadese Ganzen veroorzaken met name overlast in Groot-Brittannië en Noord-Amerika waar ze veelvuldig in de nabijheid van mensen voorkomen zoals stadparken, golfbanen, sportvelden of (groene) bedrijvenparken. Broedende ganzen blijven zeer onverstoord op hun nest zitten en verdedigen dit fel. De uitwerpselen worden als vies ervaren wat afbreuk doet aan gebruiksfuncties van openbaar groen. Populaties in parken worden vaak door mensen bijgevoerd.

#### Gezondheidsrisico's

Alhoewel er onderzoek gedaan is naar de aanwezigheid van pathogenen in uitwerpselen van Canadese Ganzen en andere watervogels is er geen kwantitatieve informatie beschikbaar over de mate van voorkomen van ziektekiemen in een populatie, de hoeveelheid ziektekiemen die daadwerkelijk in de omgeving terechtkomen, de hoogte van het besmettingsgevaar of de virulentie van de pathogenen. Canadese Ganzen en andere watervogels kunnen dragers zijn van verschillende ziektekiemen, waar mensen direct (via uitwerpselen) of indirect (via vervuiling van zwemwater) mee in aanraking kunnen komen. Uitwerpselen van Canadese Ganzen en andere watervogels bevatten verschillende soorten bacteriën die diarree, enterogastritis of verschijnselen van voedselvergiftiging veroorzaken waaronder *Enterobacter*, *Salmonella*, *Aeromonas hydrophila*, *Providencia alcalifaciens*, *Campylobacter* en *E. coli* klasse 1. *Campylobacter* stammen zijn in hoge mate gastheersspecifiek. De *C. jejuni* stammen die ganzen koloniseren komen slechts sporadisch bij mensen voor. Op grond van onderzoek aan besmette mensen kunnen ganzen niet volledig uitgesloten worden als bron van infectie.

Of parasieten van watervogels (*Cryptosporidium* en *Giardia*) tot besmetting bij mensen kan leiden is tot nu toe niet aangetoond. De varianten die aangetroffen worden in ganzen en eenden zijn niet aangetroffen in mensen en de virulentie voor mensen van *Cryptosporidium* oöcyten die veelvuldig worden aangetroffen in ganzen- en eendenuitwerpselen is onbekend

Een veelheid aan vogelsoorten kan psittacose (papegaaizenziekte) overdragen. Intensief contact met vogels vergroot de besmettingskans. De meeste besmettingen zijn afkomstig van papegaaai-achtigen en duiven. Ook pluimvee vormt een bron van besmetting.

Watervogels worden vormen een natuurlijk reservoir voor influenza A virussen. In een recente studie werd een verband gevonden in de verspreiding in tijd en ruimte tussen H5N1-uitbraken en vogeltrek. Daaruit werd geconcludeerd dat wilde vogels een belangrijke rol kunnen spelen bij de verspreiding van H5N1 over zowel korte als lange afstanden (Si *et al.* 2009). Tal van aspecten van AI zijn tot op heden nog onvoldoende bekend. Liu *et al.* 2005 vermelden een hoge mortaliteit onder Indische ganzen in een belangrijke broedkolonie in China als gevolg van een uitbraak van H5N1.

#### **RISICO MANAGEMENT**

Risico-management richt zich op preventie, eliminatie en beheer van exoten om de schade en risico's die ze met zich meebrengen zo veel mogelijk te beperken.

#### Welke mogelijkheden zijn er om nieuwe introducties van te voorkomen?

Mogelijkheden om herintroductie te voorkomen bestaan uit aanscherping van de regels en/of het verhogen van de controle op het houden van risicovolle soorten, met name wanneer het om collecties in de open lucht gaat. Canadese Gans, Kolgans en mogelijk ook Indische Gans zijn momenteel in staat om zelfstandig een populatie in stand te houden. Preventie van introductie leidt voor deze soorten niet meer tot preventie van vestiging of uitbreiding.

#### Welke mogelijkheden zijn er om de reeds in Nederland aanwezige populaties van geïntroduceerde ganzen te elimineren?

Met eliminatie wordt het volledig verwijderen van (alle) individuen van een populatie of soort uit de groene ruimte bedoeld. Methoden die gehanteerd worden voor eliminatie zijn afschot en vergassen van ganzen. Eliminatie is vooral effectief indien er vroegtijdig wordt ingegrepen op het moment dat er nog maar weinig ontsnapte individuen van een soort aanwezig zijn, zodat de kans op succesvolle voortplanting laag is en de kans op het elimineren van alle individuen hoog. Op het moment dat populaties groter worden, in een exponentiële groeifase komen en verspreid raken over een groter gebied wordt de eliminatie van de gehele populatie steeds moeilijker omdat de inspanning zich niet meer verhoudt tot het resultaat. Eliminatiemaatregelen kunnen lokaal ingezet worden om overlast te voorkomen of het aantal individuen binnen de perken te houden. Voor de meeste bij deze rapportage betrokken geïntroduceerde ganzensoorten lijkt eliminatie van de gehele populatie in Nederland nog mogelijk met uitzondering van de Canadese Gans. ganzen die in de winter in Nederland overwinteren zoals de Kolgans worden beschermd onder de Flora- en faunawet, maar kunnen bestreden worden voor

beperking van landbouwschade.

#### Welke mogelijkheden zijn er om de huidige populaties geïntroduceerde ganzen te beheren, zodanig dat verdere verspreiding en schade minimaal zijn?

De belangrijkste oorzaak van de toename van het aantal broedende ganzen is het feit dat Nederland een overvloed aan voedsel beschikbaar heeft in de vorm van voedselrijke landbouwgronden in combinatie met de aanwezigheid van water. Habitats van geïntroduceerde ganzen en inheemse ganzen overlappen, afhankelijk van de soort, in meer of mindere mate. Dat geldt bijvoorbeeld voor Canadese Gans en Grauwe Gans, waarbij recent onderzoek laat zien dat de eerste soort concurrentie vormt voor de laatste en deze mogelijk kan verdringen. Bij niets doen zal er uiteindelijk een evenwicht ontstaan tussen de verschillende ganzensoorten. Indien exoten eenzijdig bestreden worden zonder dat het totale aantal ganzen beperkt wordt, bereik je hoofdzakelijk dat het onderlinge evenwicht verschuift ten gunste van inheemse ganzen, maar los je de schadeproblematiek niet op. Schade wordt veroorzaakt door alle soorten ganzen, waarbij er uiteraard per soort nuanceringen zijn aan te brengen.

Methoden om het aantal ganzen te beperken zijn afschot, vangen en doden, anticonceptie via voederen, eieren aanpakken, eieren met maïsolie behandelen of vertrappen, het ongeschikt maken van (opgroei)habitat en het onbereikbaar maken van voedsel.

Het meest effectief zijn methoden die het aantal volwassen vogels beperken door afschot of vangen en doden. Ingrijpen in de eifase vergt een grote inspanning en is daardoor minder effectief, met name wanneer de populatie al omvangrijk is en in een fase van dichtheidsafhankelijke regulatie zit. Deze maatregel kan zeer lokaal wel effectief toegepast worden.

Methoden om schade in natuurgebieden te beperken zijn het aanpassen van de inrichting of beheer zodat het gebied ongeschikt wordt, bijvoorbeeld het verruigen of net verschromen van een gebied of een aangepast waterpeilbeheer. Dit kan echter botsen met andere doelstellingen. Daarnaast is beperking van de verwevenheid van landbouw- en natuurgebieden een mogelijkheid. Het faciliteren van predatie door Vossen is een effectieve maatregel om ganzenpopulaties blijvend op een lager niveau te stabiliseren.

Methoden om schade in landbouwgebieden door ganzen te beperken zijn het aanpassen van de inrichting van een gebied zoals het aanleggen van ruige grasstroken of rasters tussen



broed- en opgroeihabitat, het aanpassen van de landbouwgewassen of bedrijfsvoering op gansgevoelige percelen, minder verwevenheid tussen natuur- en landbouwgebied.

De meest effectieve manieren van populatiebeheer zijn het doden van volwassen broedende dieren en habitatbeheer. Het doden van vogels om aantallen onder controle te houden vergt een voortdurende jaarlijkse inspanning. Het kan een zeer forse inspanning vragen, met name als de populatie al omvangrijk is en zich in het steile deel van de groeicurve bevindt. Opgroeihabitat vormt de beperkende factor voor de groei van ganzenpopulaties in Nederland. Habitatbeheer, door middel van het ongeschikt of onbereikbaar maken van opgroeihabitat is een meer permanente maatregel om (lokaal) het aantal ganzen te reduceren.

Tot slot dient te worden opgemerkt dat veel methoden voor beheer of schadebestrijding ongewenste neveneffecten hebben, die men niet uit het oog dient te verliezen.

## 7.2. Aanbevelingen

### *Kennis voorkomen en aantalsontwikkeling Nederland*

Het is van belang dat de verspreiding en de aantalsontwikkeling van in het wild verblijvende exoten goed wordt meegenomen in monitoringprogramma's. Om in te schatten of een soort zich tot invasieve exoot kan ontwikkelen zijn demografische gegevens van belang. Deze kunnen worden verkregen door middel van (kleur) ringonderzoek en studies naar reproductie. Een goede afschotregistratie is eveneens van belang om toekomstige populatieontwikkelingen goed in te kunnen schatten. Tevens kan dan onderzoek worden uitgevoerd naar de effectiviteit van afschot in Nederland.

### *Verbetering populatiemodellen*

In de huidige populatiemodellen voor ganzen ontbreekt nog het concurrentie-aspect tussen ganzen onderling. Dit geeft een reëlere inschatting van het te verwachten totale aantal ganzen per soort. Het verdient tevens aanbeveling om verschillende scenario's uit te werken voor verschillende vormen van beheer.

### *Kennis economische en sociale risico's*

Landbouwschade door exoten wordt niet systematisch geregistreerd in Nederland. Hetzelfde geldt voor meldingen van overlast. Om de schade te kunnen kwantificeren is verbetering van de schaderegistratie zinvol.

### *Kennis schadebestrijding en beheer*

Het verdient aanbeveling om te verkennen in hoeverre aantalsregulatie door Vossen als vorm van beheer kan bijdragen aan het beperken van schade door ganzen.

### *Risicomodellering*

Het is aanbevelingswaardig om nader te onderzoeken in hoeverre de reeds bestaande risicomodellen toepasbaar zijn op de Nederlandse situatie. Er zou bijvoorbeeld een protocol kunnen worden ontwikkeld waarin wordt aangegeven welk risicomodel wanneer toepasbaar is. Het model van Bomford zou verbeterd kunnen worden door het aan te passen aan de Nederlandse situatie.

## 8. Bronnen

- AEWA. 2008. International Single Species Action Plan for the Conservation of the Lesser White-fronted Goose.
- 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. *Wildl. Biol.* 1:129-143.
- ALONSO A., DALLMEIER F., GRANER E. & RAVEN P. 2001. Biodiversity: Connecting with the Tapestry of Life. Washington DC, Smithsonian Institution and President's Committee of Advisors on Science and Technology.
- ANDERSSON M., FOLLESTAD A, NILSSON L. & PERSSON H. 2001. Migration patterns of Nordic Greylag Geese *Anser anser*. *Ornis Svecica* 11: 19-58.
- ANKNEY C.D. 1996. An embarrassment of riches: too many geese. *J. Wildl. Manage* 60: 217-223.
- ANSELIN A. 2004. Canadese Gans. In: VERMEERSCH G., ANSELIN A. DEVOS K., HERREMANS M., STEVENS J. GABRIËLS J. & VAN DER KRIEKEN B. 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel.
- ANSELIN A. & DEVOS K. 2005. Wintertellingen van verwilderde ganzen in Vlaanderen met bijzondere aandacht voor de Canadese Gans *Branta canadensis*. *Natuur.oriolus* 71 (Bijlage): 90-102.
- ANSELIN A. & VERMEERSCH G. 2005. De status van broedende verwilderde ganzen in Vlaanderen. *Natuur. oriolus* 71 (Bijlage): 111-120.
- ATLANTIC FLYWAY COUNCIL.1999. Atlantic Flyway Resident Canada Goose Management Plan.
- BAKER H., STROUD D.A., AEBISCHER N., CRANSWICK P.A., GREGORY R.D., MCSORLEY C.A., NOBLE D.G. & REHFISCH M.M. 2006. Population estimates of birds in Great Britain and the United Kingdom. *British Birds* 99: 25-44.
- BAKKER E.S. 2010. Effect van zomerbegrazing door Grauwe ganzen op de uitbreiding van waterriet. *De Levende Natuur* 111-1:57-59.
- BALKCOM, G.D. 2009. Demographic parameters of rural and urban adult resident Canada Geese in Georgia J. *Wildl. Manage.* 74:120–123.
- BAUER H.-G. & WOOG F. 2008. Nichteinheimische Vogelarten (Neozoen) in Deutschland, Teil 1: Auftreten, Bestände und Status. *Vogelwarte*46: 157-194.
- BECK O., ANSELIN A. & KUIJKEN E. 2002. Beheer van verwilderde watervogels in Vlaanderen – Onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 2002.8
- BEINTEMA A.J. & MÜSKENS G.J.D.M. 1987. Nesting success of birds breeding in Dutch agricultural grasslands. *Journal of Applied Ecology* 24: 743-758.
- BENSKIN, C. M. H. WILSON K., JONES K. & HARTLEY I.R. 2009. Bacterial pathogens in wild birds: a review of the frequency and effects of infection. *Biological Reviews* 84.3 (2009): 349-73.
- VAN DEN BERG A.B. & BOSMAN C.A.W. 2001. Zeldzame vogels van Nederland - Rare birds of the Netherlands. Avifauna van Nederland 1. Tweede druk. Haarlem.
- VAN DEN BERGH L.M.J. 1991. De Grauwe Gans als broedvogel in Nederland. RIN-rapport 91/1. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- BERNDT R.K., KOOP B. & STRUWE-JUHL B. 2002. Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 5, Brutvogelatlas. Wacholtz Verlag, Neumünster.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Birdlife International, Cambridge, UK.
- BLACK J.M (ED) 1996. Partnerships in Birds – the Study of Monogamy. Oxford University press, Oxford.
- BLACKBURN T.M. & DUNCAN R.P. 2001. Determinants of establishment success in introduced birds. *Nature* 414: 195-197.
- DE BOER, V. KLEMANN M. & KOK J. 2009. Broedvogels in terreinen van het Zuid-Hollands Landschap in de Krimpenerwaard, de Vijfheerenlanden en op Voorne in 2009. SOVON-inventarisatierapport 2009/65. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- BOMFORD M. 2003. Risk assessment for the import and keeping of exotic vertebrates in Australia. Bureau of Rural Sciences, Canberra, Australia.
- VAN BOMMEL F.P.J. & VAN DER HAVE T.M. 2010. Toenemende aantallen ganzen, toenemende kosten? *De Levende Natuur* 111: 22-24.
- BOS D., VAN DE KOPPEL J. & WEISSING F.J. 2004. Dark-bellied Brent geese aggregate to cope with increased levels of primary production. *Oikos* 107: 485-496.
- BOSCHERT M. 2005. Vorkommen und Bestandsentwicklung seltener Brutvogelarten in Deutschland 1997 bis 2003. *Die Vogelwelt* 126: 1-51.
- Brouwer E. van den broek T.G.Y. 2010. Ganzen brengen landbouw naar het ven. *De levende Natuur* 111(1): 60-62.
- BROWN J.H. 1989. In: Drake J.A., Mooney H.A., di Castri F., Groves R.H., Kruger F.J., Rejmanek M. & Williamson M.W. (eds). *Biological Invasions: A Global Perspective*. John Wiley and Sons, Chichester.
- BYNUM, K. S., EISEMANN J.D. WEAVER G.C. YODER C.A. FAGERSTONE K. A. & MILLER L.A. 2007. Nicarbazin OvoControl G bait reduces hatchability of eggs laid by resident Canada geese in Oregon. *Journal of Wildlife Management* 71 (1): 135-43.
- CHAPMAN J.A., HENNY C.J. & WRIGHT H.M. 1969. The status, population dynamics and harvest of the dusky Canada goose. *Wildlife Monographs* 18: 8-48.
- CASWELL H. 1989. Matrix population models: construction, analysis and interpretation. Sinauer, Sunderland, Massachusetts.
- CHRISTENS E., BLOKPOEL H., RASON G. & JARVIE S.W.D. 1995. Spraying white mineral oil on Canada goose

- eggs to prevent hatching. *Wildlife Society Bulletin* 23: 228-230.
- COLE D., DRUM D.J.V., STALLKNECHT D.E., WHITE D.G., LEE M.D., AYES S. SOBSEY M., & MAURER J.J. 2005. Free-living Canada Geese and antimicrobial resistance. *Emerging Infectious Diseases* 11(6): 935-38.
- COLLES, F.M., DINGLE K.E., CODY A.J. & MAIDEN M.C.J. 2008. Comparison of *Campylobacter* populations in wild geese with those in starlings and free-range poultry on the same farm. *Applied and Environmental Microbiology* 74(11): 3583-90.
- CONOVER M.R. 1991. Herbivory by Canada geese: diet selection and effect on lawns. *Ecological Applications* 1: 231-236.
- CONOVER M.R. & CHASKO G.G. 1985. Nuisance Canada goose problems in the eastern United States. *Wildlife Society Bulletin* 13: 230-233.
- CONOVER M.R. & KANIA G.S. 1991. Characteristics of feeding sites used by urban-suburban flocks of Canada geese in Connecticut. *Wildlife Society Bulletin* 19: 36-38.
- COOCH, E., F.R. ROCKWELL & S. BRAULT. 2001. Retrospective analysis of demographic responses to environmental change: a Lesser Snow Goose example. *Ecol. Monogr.* 71: 377-400.
- COOPER J.A. & KEEFE T. 1997. Urban Canada goose management: policies and procedures. *Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference* 62: 412-430.
- CRAMP S. & SIMMONS K.E.L. 1978. *Handbook of the Birds of the Western Palearctic*, vol. 1. Oxford University Press, Oxford.
- CUMMINGS J.L., PITZLER M.E., POCHOP P.A., KRUPA H.W., PUGH T.L. & MAY J.A. 1997. Field evaluation of white mineral oil to reduce hatching in Canada goose eggs. *Proceedings Great Plains Wildlife Damage Conference* 13: 67-72.
- DAVIS A.J., JENKINSON L.S., LAWTON J.H., SHORROCKS B. & WOOD S. 1998. Making mistakes when predicting shifts in species range in response to global warming. *Nature* 391: 783-786.
- 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>.
- DENNIS B. 2002. Allee effects in stochastic populations. *Oikos* 96: 389-401.
- DEL HOYO J., ELLIOTT A. & SARGATAL J. eds. 1997. *Handbook of the Birds of the World*. Vol.1. Ostriches to Ducks. Lynx Edicions, Barcelona.
- DIETER, C. & B.J. ANDERSON. 2009. Reproductive success and brood movements of Giant Canada Geese in eastern South Dakota. *Am. Midl. Nat.* 162:373-381.
- VAN DIJK A.J., HUSTINGS F., KOFFIJBERG K., VAN DER WEIDE M., ZOETEBIER D. & PLATE C. 2003. Kolonievogels en zeldzame broedvogels in Nederland in 2002. SOVON-monitoringrapport 2002/02. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VAN DIJK A.J., HUSTINGS F., KOFFIJBERG K., VAN DER WEIDE M., ZOETEBIER D. & PLATE C. 2005. Kolonievogels en zeldzame broedvogels in Nederland in 2003. SOVON-monitoringrapport 2005/02. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VAN DIJK A.J., BOELE A., HUSTINGS F., KOFFIJBERG K., & PLATE C.L. 2010. Broedvogels in Nederland in 2008. SOVON-monitoringrapport 2010/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- DUBOIS P.J. 2007. Les oiseaux allochtones en France : status et interactions avec les espèces indigènes. *Ornithos* 14 : 329-364.
- DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P. 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé, Paris.
- EBBINGE B.S. 1991. The impact of hunting on mortality rates and spatial distribution of geese wintering in the Western Palearctic. *Ardea* 79: 197-209.
- EBBINGE B.S., VAN BIEZEN J.B. & VAN DER VOET H. 1991. Estimation of annual adult survival rates of barnacle geese using multiple resightings of marked individuals. *Ardea* 79: 73-112.
- EBBINGE B.W. 1992. Population limitation in arctic breeding Geese. Phd Theses, Universiteit van Groningen.
- EBBINGE B., KLOK T.C., SCHEKKERMAN H., VAN TURNHOUT C., VOSLAMBER B & WILLEMS F. 2002. Perspectief voor de Grauwe Gans als broedvogel in het Deltagebied bij verschillende beheers-maatregelen *De Levende Natuur* 103: 118-124.
- 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.
- VAN EERDEN M.R., DRENT R.H., STAHL J. & BAKKER J.P. 2005. Connecting seas: western Palearctic continental flyway for waterbirds in the perspective of changing land use and climate. *Global Change Biology* 11: 894-908.
- EHRlich P.R. 1989. Attributes of invaders and the invading process: vertebrates. In: Drake J.A., Mooney H.A., di Castri F., Groves R.H., Kruger F.J., Rejmanek M. & Williamson M.W. (eds). *Biological Invasions: A Global Perspective*. John Wiley and Sons, Chichester.
- EICHHORN G., AFANASYEV V, DRENT R.H. & VAN DER JEUGD H.P. 2005. Spring stopover routines in Barnacle Geese *Branta leucopsis* tracked by resightings and geolocation. *Ardea* 94(3): 667-678.
- ELITH, J., J. R. LEATHWICK & T. HASTIE. 2008. A working guide to boosted regression trees. *J. Anim. Ecol.* 77: 802-813.
- ESSELINK P. 2000. *Nature Management of Coastal Salt marshes*. Proefschrift, Rijksuniversiteit Groningen, Haren.
- ESSELINK P., ZIJLSTRA W., DIKEMA K.S. & VAN DIGGELEN, R. 2000. The effects of decreased management on plant-species distribution patterns in a salt marsh nature

- reserve in the Wadden Sea. *Biological Conservation* 93: 61-76.
- FALLACARA D.M., MONAHAN C.M., MORISHITA T.Y., BREMER C.A., WACK R.F. 2004. Survey of parasites and bacterial pathogens from free-living waterfowl in zoological settings. *Avian Diseases* 48.4: 759-67.
- FAUNAFONDS. 2006. Jaarverslag 2005.
- FAUNAFONDS. 2010. Jaarverslag 2009.
- FEARE C.J. 2007. The spread of avian influenza. *Ibis* 149: 424-425.
- FEARE C.J. 2010. Role of wild birds in the spread of highly pathogenic Avian Influenza Virus H5N1 and implications for global surveillance. *Avian Diseases* 54: 201-212.
- FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. 2009. Wildlife Strikes to civil aircraft in the United States 1990-2008. FAA National Wildlife Strike Database report number 15. Washington DC.
- FILCHAGOV A.V. & LEONOVICH V.V. 1992 Breeding range expansion of barnacle and brent geese in the Russian-European-north. *Polar Research* 11: 41-46.
- FOTH AND VAN DYKE CONSULTING 2001. Phase I—Lagoon water quality evaluation at the Bay Beach Wildlife Sanctuary, Green Bay, Wisconsin. Report, Foth and Van Dyke Consulting, Green Bay, Wisconsin, USA.
- FOUCHIER R.A.M., OLSEN B., BESTEBROER T.M., HERFST S., VAN DER KEMP L., RIMMELZWAAN G.F. & OSTERHAUS A.D.M.E. 2003. Influenza A virus surveillance in wild birds in Northern Europe in 1999 and 2000. *Avian diseases* 47: 857-860.
- FOX A.D. & MADSEN J. 1997. Behavioural and distributional effects of hunting disturbance on waterbirds in Europe: implications for refuge design. *Journal of Applied Ecology* 34: 1-13.
- FOX A.D., MADSEN J., BOYD H., KUIJKEN E., NORRIS D.W., TOMBRE I.M. & STROUD D.A. 2005. Effects of agricultural change on abundance, fitness components and distribution of two arctic-nesting goose populations. *Global Change Biology* 11: 881-893
- GANTER B., LARSSON K., SYROECKOVSKY E.V., LITVIN K.E., LEITO A. & MADSEN J. 1999. Barnacle Goose *Branta leucopsis*: Russian and Baltic populations. In: MADSEN J., FOX T. & CRACKNELL J. (eds) Goose populations of the western palearctic Wetlands International Publication No 48, pp 270-283.
- GAUTHIER-CLERC M., LEBARBENCHON C. & THOMAS F. 2007. Recent expansion of highly pathogenic avian influenza H5N1: a critical review. *Ibis* 149: 202-214.
- GEITER O., HOMMA S. & KINZELBACH R. 2002. Bestandsaufnahme und Bewertung von Neozoen in Deutschland. Veröffentlichter Forschungsbericht 296 89 901 / 01 Texte des Umweltbundesamtes 25 / 02, Berlin.
- GERRITSEN G.J. 2001. Zomerconcentraties van ruim 1000 Nijlganzen *Alopochen aegyptiacus* in Zwolle. *Limosa* 74: 27-28.
- GILES N. & STREET M. 1990. Management of the feral greylag and Canada goose flocks at Great Lindford. *Game Conservancy Annual Review* 21: 116-117.
- GOSSER A.L. & CONOVER M.R. 1999. Will the availability of insular nesting sites limit reproduction in urban Canada goose populations? *Journal of Wildlife Management* 63: 369-373.
- GRACZYK, T. K., MAJEWSKA A. C., & SCHWAB K. J. 2008. The role of birds in dissemination of human waterborne enteropathogens. *Trends in Parasitology* 24.(2): 55-59.
- HUPP, J.W., SCHMUTZ J.A. & C.R. ELY (2008). Seasonal survival of radiomarked Emperor Geese in western Alaska. *J. Wildl. Manage.* 72:1584-1595.
- HUSTINGS, F., K. KOFFIJBERG, E. VAN WINDEN, M. VAN ROOMEN, SOVON GANZEN- EN ZWANENWERK GROEP & L. SOLDAAT. 2009. Watervogels in Nederland in 2007/2008. SOVON-monitoringrapport 2009/02, Waterdienst-rapport 2009.020. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- 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.
- VAN DER GRAAF, A.J., FEIGE, N, VAN DER JEUGD, H.P., LEITO, A., LARSSON, K., LITVIN, K.YE., DRENT, R.H. & STAHL, J. (2006). Breeding range expansion of Arctic geese facilitated by changes in human land use? *Biological Conservation* in press.
- GRELL M.B., HELDBJERG H., RASMUSSEN B., STABELL M., TOFFT J. & VIKSTRØM T. 2004. Truede og sjældne ynglefugle i Danmark 1998-2003 (Rare and threatened breeding birds in Denmark, status 1998-2003). *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 98: 45-100.
- HAGEMEIJER W.J.M. & BLAIR M.J. 1997. The EBCC Atlas of European breeding birds. T&AD Poyser, London.
- HANSON B.A., STALLKNECHT D.E., SWAYNE D.E., LEWIS L.A. & SENNE D.A. 2003. Avian influenza viruses in Minnesota ducks during 1998-2000. *Avian diseases* 47: 867-871.
- HECKENROTH H. & LASKE V. 1997. Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981-1985 und des Landes Bremen. Naturschutz und Landschaftspf. Niedersachs. 37.
- HESTBECK J.B. 1994. Survival of Canada geese banded in winter in the Atlantic flyway. *Journal of Wildlife Management* 58: 748-756.
- HESTBECK J.B. 1994. Population study and management of Atlantic Flyway Canada Geese. *J. Appl. Stat.* 22: 877-890
- HONDSHORST L. & VOORBERGEN A. 2005. Grauwe Ganzen op Texel – De invloed van aantalreducerende maatregelen, broedhabitat en natuurlijke verliesoorzaken op het uitkomstsucces en de invloed van opgroeihabitat op de jongenoverleving. Rapport Hogeschool Larenstein, Velp.
- VAN HORSSSEN P. & LENSINK R. 2000. Een snelle toename van de Indische Gans *Anser indicus* in Nederland. *Limosa* 73: 97-104.
- HUGHES B., KIRBY J. & ROWCLIFFE J.M. 1999. Waterbird conflicts in Britain and Ireland: Ruddy Ducks *Oxyura jamaicensis*, Canada Geese *Branta canadensis*, and Cormorants *Phalacrocorax carbo*. *Wildfowl* 50 :77-

99.

- HUSTINGS, F., KOFFIJBERG K., VAN WINDEN E., VAN ROOMEN M., SOVONGANZEN-ENZWANENWERK GROEP & SOLDAAT L. 2008. Watervogels in Nederland in 2006/2007. SOVON-monitoringrapport 2008/61, Waterdienst-rapport 2008.061. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- HUSTINGS, F., KOFFIJBERG K., VAN WINDEN E., VAN ROOMEN M., SOVONGANZEN-ENZWANENWERK GROEP & SOLDAAT L. 2009. Watervogels in Nederland in 2007/2008. SOVON-monitoringrapport 2009/02, Waterdienst-rapport 2009.020. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Huysentruyt, F., Devos K., & Casaer J. 2010. Het bepalen van mogelijke herkomstgebieden bij landbouwschade door overzomerende ganzen: Een eerste aanzet voor een modelmatige benadering. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 2010(9). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Brussel.
- IMBER M.J. & WILLIAMS G.R. 1968. Mortality rates of a Canada goose population in New Zealand. *Journal of Wildlife Management* 32: 256-262.
- VAN DER JEUGD, H.P. 2001. Large barnacle goose males can overcome the social costs of natal dispersal. *Behavioral Ecology* 12: 275-282.
- 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., VAN DER VEEN I.T. & LARSSON, K. 2002. Kin clustering in barnacle geese: familiarity or phenotype matching? *Behavioral Ecology* 13: 786-790.
- VAN DER JEUGD H.P., GURTOVAYA E., EICHHORN G., LITVIN K.Y., MINEEV O.Y. & VAN EERDEN, M. 2003. Breeding barnacle geese in Kolokolkova Bay, Russia: number of breeding pairs, reproductive success, and morphology. *Polar Biology* 26: 700-706.
- VAN DER JEUGD, H.P. & LITVIN, K.Y. 2006. Travels and traditions: long distance dispersal in the barnacle goose exemplified by individual case histories. *Ardea* 94(3): 421-432.
- VAN DER JEUGD H.P., VOSLAMBER, B. VAN TURNHOUT C., SIERSSEMA 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., ARISZ J., SCHOUTEN M. 2006a. Broedbiologie van brandganzen op de Hellegatsplaten in 2005 en verspreiding buiten het broedseizoen. Rapport, Groningen.
- VAN DER JEUGD, H.P., EICHHORN G., LITVIN K.E., STAHL J., LARSSON K., VAN DER GRAAF A.J. & DRENT R.H. 2009. Keeping up with early springs: Rapid range expansion in an avian herbivore incurs a mismatch between reproductive timing and food supply. *Global Change Biology* 15:1057-1071.
- 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.
- KLEEFSTRA R. 1999. Broedvogels van de Rottige Meenthe in 1999. SOVON-inventarisatie-rapport 99/19.
- KLEEFSTRA R. & RINTJEMA S. 1999. It Fryske Gea en Kokmeeuwen – Een onderzoek naar de noodzaak en de effecten van kokmeeuwbeperkende maatregelen in terreinen van It Fryske Gea. Rapport It Fryske Gea, Olteterp.
- KLEEFSTRA R. 2009. Broedvogels van de Terkaplesterpuollen in 2009. SOVON-inventarisatie-rapport 2009/29. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- KLEIJN D., VAN WINDEN E., GOEDHART P. & TEUNISSEN W. 2009. Evaluatie opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 10. Hebben overwinterende ganzen invloed op de weidevogelstand? Alterra-rapport 1771. Alterra, Wageningen.
- KLEIJN D. & BOS D. 2010. Een pilotstudie naar de interactie tussen broedende weidevogels en Brandganzen. *De Levende Natuur* 111(1): 64-67.
- KOFFIJBERG K., COTTAAR F. & VAN DER JEUGD H.P. 2005. Pleisterplaatsen van Dwergganzen *Anser erythropus* in Nederland. SOVON-informatierapport 2005/06. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- KOFFIJBERG K. & GÜNTHER K. 2004. Recent population dynamics and habitat use of Barnacle Geese and Dark-bellied Brent Geese in the Wadden Sea. In: BLEW, J. & SÜDBECK P. (eds) 2004. Migratory waterbirds in the Wadden Sea 1992-2000 - with special emphasis on trends and conservation. Wadden Sea Ecosystem No. 17. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea. Wilhelmshaven, Germany.
- KOTANEN, P.M. & JEFFERIES R.L. 1997. Long-term destruction of wetland vegetation by Lesser Snow Geese. *Ecoscience* 4: 1895-1898.
- KRIGSVELD K.L., VAN LIESHOUT S.M.J., VAN DER WINDEN J. & DIRKSEN S. 2008. Verstoringgevoeligheid van vogels – Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg rapport 08-17 / Vogelbescherming Nederland.
- KRUCKENBERG H. & HASSE T. 2004. Nonnengänse *Branta leucopsis* als Brutvögel an der Unterems.
- LACY, R.C., M. BORBAT, AND J.P. POLLAK. 2005. VORTEX: A Stochastic Simulation of the Extinction Process. Version 9.50. Brookfield, IL: Chicago Zoological Society.
- LAING, K.K. & D.G. RAVELING (1993) Habitat and food selection by Emperor Goose goslings. *Condor* 95: 879-888.
- LANGE P. 2005. The Danish Bird Report 2003. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 99: 127-161.
- LARSSON K. & FORSLUND P. 1994. Population dynamics of the Barnacle Goose, *Branta leucopsis*, in the Baltic area: density-dependent effects on reproduction.

- Journal of Animal Ecology* 63: 954-962.
- LARSSON K. & VAN DER JEUGD H.P. 1998. Continuing growth of the Baltic barnacle goose population: number of individuals and reproductive success in different colonies. In Mehlum, F., Black, J. & Madsen, J. (eds.): Research on Arctic Geese. Proceedings of the Svalbard Goose Symposium, Oslo, Norway, 23-26 September 1997. pp 213-219. *Norsk Polarinstitutt Skrifter* 200.
- LARSSON K., FORSLUND P., GUSTAFSSON, L. & EBBINGE B.S. 1988. From the high Arctic to the Baltic: the successful establishment of a Barnacle Goose *Branta leucopsis* population on Gotland, Sweden. *Ornis Scandinavica* 19: 182-189.
- LARSSON K., VAN DER JEUGD H.P., VAN DER VEEN I.T. & FORSLUND P. 1998. Body size declines despite positive directional selection on heritable size traits in a barnacle goose population. *Evolution* 52:1169-1184.
- LEFKOVITCH L.P. 1965. The study of population growth in organisms grouped by stages. *Biometrics* 21: 1-18.
- LENSINK R. 1996a. De opkomst van exoten in de Nederlandse Avifauna: verleden, heden en toekomst. *Limosa* 69: 103-130.
- LENSINK R. 1996b. Vreemde vogels in de Nederlandse Avifauna: verleden, heden en wat voor een toekomst. *Vogeljaar* 44: 145-164.
- LENSINK R. 1998. Leidt de Soepgans *Anser anser* forma *domestica*, als afstammeling van de Grauwe Gans *Anser anser*, een eigen bestaan in Nederland? *Limosa* 71: 49-56.
- LENSINK R. 1999. Aspects of the biology of Egyptian Goose *Alopochen aegyptiacus* colonizing the Netherlands. *Bird Study* 46: 195-204.
- LENSINK R. & P.W. VAN HORSSSEN 2002. Indische gans *Anser indicus*. p. 102-103 in SOVON (red.) Atlas van de Nederlandse Broedvogels. De Nederlandse Fauna, dl V. Naturalis/KNNV, Leiden, Utrecht.
- 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.
- LEPAGE, D., G. GAUTHIER & A. DESROCHERS. 1998. Larger clutch size increases fledging success and offspring quality in a precocial species. *J. Anim. Ecol.* 67: 210-216.
- LEPAGE, D., A. DESROCHERS & G. GAUTHIER. 1999. Seasonal decline of growth and fledging success in Snow Geese *Anser caerulescens*: An effect of date or parental quality? *J. Avian Biol.* 30: 72-78.
- LEPAGE, D., G. GAUTHIER & S. MENU. 2000. Reproductive consequences of egg-laying decisions in Snow Geese. *J. Anim. Ecol.* 69: 414-427.
- LUDWICKOWSKI I & BRAGER S. 2003. Der Brutbestand der Weisswangengans (*Branta leucopsis*) auf einer ostholsteinischen Möweninsel: Herkunft und Populationskontakte. *Corax* 19: 225-226.
- MADSEN, J. & FOX, A.D. 1995. Impacts of hunting disturbance on waterbirds - a review. *Wildlife Biology* 1: 193-207.
- MADSEN J., FOX T. & CRACKNELL J. 1999. Goose Populations of the Western Palearctic. Wetlands International Publ. No. 48, Wageningen.
- MANNY B.A., JOHNSON W.C. & WETZEL R.G. 1994. Nutrient additions by waterfowl to lakes and reservoirs - predicting their effects on productivity and water-quality. *Hydrobiologia* 280: 121-132.
- MEININGER P.L. & VAN SWELM N.D. 1994. Brandganzen *Branta leucopsis* als broedvogel in het Deltagebied. *Limosa* 67: 1-5.
- MEININGER P. 2004. Broedpoging van Ross' Gans in Haringvliet in 2003. *Dutch Birding* 26: 111-113.
- MILLER, P.S., AND R.C. LACY. 2005. VORTEX: A Stochastic Simulation of the Extinction Process. Version 9.50 User's Manual. Apple Valley, MN: Conservation Breeding Specialist Group (SSC/IUCN).
- MINISTERIE VAN LNV. 2007. Handreiking voor beleid ten aanzien van overzomerende ganzen.
- MITCHELL F.J.G. 2004. How open were European primeval forests? Hypothesis testing using palaeoecological data. *Journal of Ecology* 93: 168-177.
- MOMBRAY, T.B., C.R. ELY, J.S. SEDINGER & R.E. TROST 2002. Canada Goose *Branta canadensis*. Birds of North America no. 682 (A. Poole & F. Gill eds.). Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- MUNSTER V.J., BAAS C., LEXMOND P., WALDENSTRÖM J., WALLENSTEN A., FRANSSON T., RIMMELZWAAN G., BEYER W., SCHUTTEN M., OLSEN B., OSTERHAUS A. & FOUCHIER R. 2007. Spatial, temporal and species variation in prevalence of influenza A viruses in wild migratory birds. *PLoS Pathog* 3(5): e11. doi:10.1371/journal.ppat.0030061.
- NEWTON I. 1998. Population Limitation in Birds. Academic Press, London.
- NIENHUIS J. 2002. Hoeveel Soepganzen zitten er in de Provincie Groningen. *Grauwe Gors* 30 (2): 48-53.
- NIENHUIS J. 2005. Ganzen slachtoffer van extensivering. *De Levende Natuur* 106: 249-252.
- NIENHUIS, J. 2006. Ruiende Grote Canadese Ganzen in Noord-Nederland in 2006. *Twirre* 17: 138-141.
- 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.
- NOER, H. & MADSEN, J. 1996. Shotgun pellet loads and infliction rates in pink-footed geese *Anser brachyrhynchus*. *Wildlife Biology* 2: 65-73.
- NYEGAARD T. & GRELL M.B. 2005. Rare and threatened breeding birds in Denmark 2004. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 99: 88-106.
- OLSEN B., MUNSTER V.J., WALLENSTEN A., WALDENSTRÖM J., OSTERHAUS A.D.M.E. & FOUCHIER R.A.M. 2006. Global patterns of influenza A virus in wild birds. *Science* 312: 384-388.
- OOSTERBAAN J. 2004. Faunabeheerplan Zeeland 2005 - 2009. Deel 1A. Vogels en kleine zoogdieren. Faunabeheereinheid Zeeland.
- Ouweneel G.L. 2001. Snelle groei van de broedpopulatie Brandganzen *Branta leucopsis* in het Deltagebied.



- Limosa* 74: 137-146.
- Ouweneel G.L. 2010. Casus: Natuurontwikkeling en nieuwe natuur in de Delta lokken broedende ganzen. *De Levende Natuur* 111(1):50-51.
- Overgaauw P.A.M., Idu S.R., Zimmerman C., Muld L. & Meis J.F.G.M. 1999 Een zeer ernstig beloop van psittacose in de zwangerschap. *Ned Tijdschr Geneesk.* 143:434.
- Pannekoek, J. & Van Strien, A. 2001. TRIM 3 Manual (TRENDS and Indices for Monitoring data). Research Paper 0102. CBS, Voorburg.
- Persson H. 2002. Greylag Goose. BWP Update 4, no 3. Oxford University Press, Oxford.
- Person B.T, Babcock C.A. & Ruess R.W. 1998. Forage variation in brood-rearing areas used by pacific black brant geese on the Yukon-Kuskokwim delta, Alaska. *Journal of Ecology* 86: 243-259.
- Pouw A., van der Jeugd H.P. & Eichhorn G. 2005. Broedbiologie van Brandganzen *Branta leucopsis* op de Hellegatsplaten. Rapport uitgegeven in eigen beheer.
- Prevett, J. P. and C. D. MacInnes. "OBSERVATIONS OF WILD HYBRIDS BETWEEN CANADA AND BLUE GEESSE." *CONDOR* 75.1 (1973): 124-25.
- Prop J. & Black J.M. 1998. Food intake, body reserves and reproductive success of barnacle geese *Branta leucopsis* staging in different habitats. In: Mehlum, F., Black, J. & Madsen, J. (eds.): Research on Arctic Geese. Proceedings of the Svalbard Goose Symposium, Oslo, Norway, 23-26 September 1997. pp 175-193. *Norsk Polarinstitutt Skrifter* 200.
- Prop J. & Spaans B. 2004. Deposition of protein stores by pre-migratory brent geese in different habitats. In: Prop J.: Food Finding – on the trail to successful reproduction in migratory geese. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.
- Prop J, Drent R.H. & Owen M. 2005. Survival costs related to the timing of breeding and brood size in Arctic barnacle geese. Submitted MS.
- Randler, C. 2007. Aggressive interactions in Swan Geese *Anser cygnoides* and their hybrids. *Acta Ornithologica* 39 (2): 147-53.
- Randler, C. 2006. Behavioural and ecological correlates of natural hybridization in birds. *Ibis* 148(3): 459-67
- Randler, C. (2007) Parental investment in Swan Geese in an urban environment. *Wilson J. Orn.* 119: 23-27.
- R Development Core Team. 2010. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org>.
- Rehfishch M.M, Austin G.E., Holloway S.J., Allan J.R. & O'Connell M. 2002. An approach to the assessment of change in the numbers of Canada Geese *Branta canadensis* and Greylag Geese *Anser anser* in southern Britain. *Bird Study* 49: 50-59.
- Ridgeway, G. 2010. GBM: Generalized Boosted Regression Models. R package version 1.6-3.1. <http://CRAN.R-project.org/package=gbm>.
- Rip W.J. & Rawee N. 2006. Alternation between clear, high-vegetation and turbid, low-vegetation states in a shallow lake: the role of birds. *In press*.
- Rockwell R.F., Cooch E., & Brault S. 1997. Dynamics of the mid-continent population of lesser snow geese - projected impacts of reductions in survival and fertility on population growth rates. Pages 73-100. In: B. D. J. Batt (ed.) Arctic Ecosystems in Peril: Report of the Arctic Goose Habitat Working Group. Arctic Goose Joint Venture Special Publication. USFWS, Washington, D.C. and Canadian Wildlife Service, Ottawa, Canada.
- Van Roomen M., Van Winden E., Koffijberg K., Boele A., Hastings F., Kleefstra R., Schoppers J., Van Turnhout C., SOVONGANZEN- EN ZWANENWERK GROEP & Soldaat L. 2004. Watervogels in Nederland in 2002/2003. SOVON-monitoring rapport 2004/02, RIZA-rapport BM04/09, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Ouweneel G.L. 2010. Casus: Natuurontwikkeling en nieuwe natuur in de Delta lokken broedende ganzen. *De Levende Natuur*. 2010 111: 50-51.
- Schekkerman H. 2011. Aantalsschattingen van broedende ganzen in Nederland: een evaluatie van methoden. Interne Notitie SOVON Vogelonderzoek Nederland.
- Schekkerman H., Klok C., Voslamber B., Van Turnhout C., Willems F. & Ebbinge B. 2000. Overzomerende grauwe ganzen in het Noordelijk Deltagebied; een modelmatige benadering van de aantalsontwikkeling bij verschillende beheersscenario's. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groen Ruimte. Alterra-rapport 139 / SOVON onderzoeksrapport 2000/06.
- Schmutz J.A. & Ely C.R. 1999. Survival of greater white-fronted geese: Effects of year, season, sex, and body condition *Journal of Wildlife Management* 63: 1239-1249.
- Schmutz J.A., Rockwell R.F. & Petersen M.R. 1997. Relative effects of survival and reproduction on the population dynamics of emperor geese. *Journal of Wildlife Management* 61: 191-201.
- Schmutz, J.A. (2001) Selection of habitats by Emperor Geese during brood rearing. *Waterbirds* 24: 394-401.
- Schoppes, J. 2009. Succesvol broedende Kolganzen bij Olburgen in 2008. *Vlerk* 26/4 (2009): p 128-135.
- Van Seggele C. & Zegers P. 1997. De Kokmeeuw in de Groote Peel; over noodzaak en effecten van aantalsregulatie. *Limburgse Vogels* 8: 93-102.
- Sedinger J.S., Flint P.L. & Lindberg M.S. 1995. Environmental influence on life-history traits: growth, survival and fecundity in black brant (*Branta bernicla*). *Ecology* 76: 2404-2414.
- Sedinger J.S., Herzog M.P. & Ward D.H. 2004. Early environment and recruitment of black brant (*Branta bernicla nigricans*) into the breeding population. *Auk* 121: 68-73.
- Sheaffer S.E., Malecki R.A. & Trost R.E. 1987. Survival harvest and distribution of resident Canada Geese in New York 1975-1984. *Transactions of the North East*

- Section of the Wildlife Society* 44: 53-60.
- SI Y., SKIDMORE A.K., WANG T., DE BOER W.F., DEBBA P., TOXOPEUS A.G., LI L. & PRINS H.H.T. 2009. Spatio-temporal dynamics of global H5N1 outbreaks match bird migration patterns. *Geospatial Health* 4: 65-78
- DE SMET, G. 2005. Status en herkomst van zeldzame ganzen in België. *Natuur.oriolus* 71 Bijlage: 76-89.
- 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, Beek-Ubbergen
- SNOW D. & PERRINS C. 1998. Birds of the western Palearctic; Concise Edition Vol. 1. Oxford University Press, Oxford.
- SOVON VOGELONDERZOEK NEDERLAND. 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000 – Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- STAATSBOSBEHEER 1999. Beheersplan Veenpolder De Deelen. Rapport.
- SUMMERS, R.W. & A. GRIEVE (1982) Diet, feeding behaviour and food intake of the Upland Goose (*Chloephaga picta*) and Ruddy-Headed Goose (*Chloephaga rubidiceps*) in the Falkland Islands. *J. Appl. Ecol.* 19: 783-804.
- SWINCER D.E. 1986. Physical characteristics of sites in relation to invasions. Pp. 67-76 in: Groves R.H. & Burdon J.J. (eds). *Ecology of Biological Invasions: An Australian Perspective*. Australian Academy of Science, Canberra.
- TEUNISSEN W.A 1996. Ganzenschade in de akkerbouw. IBN-rapport 211. IBN, Wageningen.
- THUILLER, W., LAFOURCADE, B., ENGLER, R., & ARAÚJO, M.B. 2009b. BIOMOD – A platform for ensemble forecasting of species distributions. *Ecography* 32: 369-373.
- U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE 2002. Draft Environmental Impact Statement on Resident Canada Goose Management. <http://www.fws.gov/migratorybirds/issues/cangeese/deis.html>.
- VAN DER JEUGD H.P., VOSLAMBER B., VAN TURNHOUT C., SIERDSEMA H., FEIGE N., NIENHUIS J. & KOFFIJBERG K. 2006. Overzomerende ganzen in Nederland: grenzen aan de groei? SOVON-onderzoeksrapport 2006/2. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- 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.
- VERMEERSCH G., ANSELIN A. 2009. Broedvogels in Vlaanderen 2006-2007: recente status en trends van Bijzondere Broedvogels en soorten van de Vlaamse Rode lijst en/of Bijlage 1 van de Europese Vogelrichtlijn. [INBO.M.2009.3.]. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. 2009(3). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- VERMEERSCH G., ANSELIN A. DEVOS K., HERREMANS M., STEVENS J. GABRIËLS J. & VAN DER KRIEKEN B. 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel.
- VIKBERG P. & MOLIENEN P. 1985. Introduction of the Canada Goose in Finland. *Suomen Riista* 32: 50-56.
- VOSLAMBER B., ZIJLSTRA M., BEEKMAN J.H. & LOONEN J.J.E. 1993. De trek van verschillende populaties Grauwe Ganzen *Anser anser* door Nederland: verschillen in gebiedskeuze en timing in 1988. *Limosa* 66: 89-96.
- 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., FOPPEN, R. & VAN DER JEUGD, H. 2006. Populatieontwikkeling van vijf ganzensoorten in Nederland. SOVON-notitie. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen
- VOSLAMBER B. VAN DER JEUGD H. & KOFFIJBERG K. 2007. Aantallen, trends en verspreiding van overzomerende ganzen in Nederland. *Limosa* 80: 1-17.
- 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.
- VOSLAMBER B., VAN DER JEUGD H.P., & KOFFIJBERG K. 2010. Broedende ganzen in Nederland. *De Levende Natuur* 111: 40-44.
- VULINK J.T.H. 2001. Hungry Herds. Management of temperate lowland wetlands by grazing. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen/van Zee tot Land 66. Haren/Lelystad.
- Vulink J.Th., Tosserams M., Daling J., van Manen H., & Zijlstra M. 2010. Begrazing door Grauwe ganzen is een bepalende factor voor ontwikkeling van oevervegetatie in Nederlandse wetlands. *De Levende Natuur* 111(1): 52-56.
- VAN DER WAL R. & LOONEN, M.J.J.E. 1998. Goose droppings as food for reindeer. *Canadian Journal of Zoology*. 76: 1117-1122.
- WALLENSTEN A., MUNSTER V.J., LATORRE-MARGALEF N., BRYTTING M., ELMBERG J., FOUCHIER R.A.M., FRANSSON T., HAEMIG P.D., KARLSSON M., LUNDKVIST A., OSTERHAUS A.D.M.E., STERVANDER M., WALDENSTRÖM J. & OLSEN B. 2007. Surveillance of influenza A virus in migratory waterfowl in northern Europe. *Emerging Infectious Diseases* 13: 404-411.
- WALLIS DE VRIES M.F., BAKKER J.P. & VAN WIJEN S.E. 1998. *Grazing and Conservation Management*. Kluwer, Dordrecht.
- WEBER T.P. & STILLIANAKIS N.I. 2007. Ecologic immunology of avian influenza (H5N1) in migratory birds. *Emerging Infectious Diseases*.

- WILLE V. 2000. Grenzen der Anpassungsfähigkeit überwinternder Wildgänse an antropogene Nutzungen. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- WILLIAMSON M. 1989. Mathematical models of invasion. In: Drake J.A., Mooney H.A., di Castri F., Groves R.H., Kruger F.J., Rejmanek M. & Williamson M.W. (eds). Biological Invasions: A Global Perspective. John Wiley and Sons, Chichester.
- WINK M., DIETZEN C., GIESSING B. 2005. Die Vögel des Rheinlandes, Atlas zur Brut- und Wintervogelverbreitung 1990-2000. Beiträge zur Avifauna Nordrhein-Westfalens, Bd. 36. Romneya Verlag / Nibuk, Dossenheim/Neunkirchen.
- WRIGHT R.M. & PHILLIPS V.E. 1991. Reducing breeding success of Canada and greylag geese, *Branta canadensis* and *Anser anser*, on gravel pits. Wildfowl 42: 42-44.
- VAN DEN WYNGAERT I.J.J. WIENK L.D., SOLLIE S., BOBBINK R. & VERHOEVEN J.T.A. 2003. Long-term effects of yearly grazing by moulting Greylag geese (*Anser anser*) on reed (*Phragmites australis*) growth and nutrient dynamics. Aquatic Botany 75: 229-248.
- Van der Zee F.F., Bos D., Melman Th.C.P., van der Reest P.J., Verhoeven R.H.M., & Wesselius M. 2010. Evaluatie opvangbeleid overwinterende ganzen en Smienten. De Levende Natuur 111: 26-31.

## Bijlage 1: Broedpaarschattingen voor ganzen in Nederland, met onzekerheidsmarges

Bron: H. Schekkerman, 2011. Aantalsschattingen van broedende ganzen in Nederland: een evaluatie van methodieken. Interne notitie SOVON Vogelonderzoek.

Hieronder werk ik voor de ‘talrijkere’ ganzensoorten schattingen uit voor het aantal broedparen in Nederland in 2009 volgens drie basismethoden, met een kwantificering van de relevante bronnen van onzekerheid. De doorberekening van de onzekerheid gebeurt door simulatie. Voor elk van de componenten van de aantalschattingen wordt een waarschijnlijkheidsverdeling berekend uit de variatie in de onderliggende gegevens, of ingeschat uit literatuurgegevens. Vervolgens worden 10 000 schattingen gegenereerd door willekeurige waarden te trekken uit elk van deze verdelingen. Het gemiddelde van de 10 000 zo gesimuleerde waarden geeft de schatting van het aantal broedparen en de 2.5%- en 97.5%-percentielen begrenzen het 95%-betrouwbaarheidsinterval. Door dit te doen voor elke basismethode ontstaan drie (min of meer) onafhankelijke schattingen met elk hun eigen waarschijnlijkheidsverdeling. Door deze verdelingen bij elkaar op te tellen ontstaat een beeld van de totale onzekerheid rondom het aantal broedparen, inclusief die over welke methode de beste is. Daarbij kan (door weging) ook nog expertkennis worden gebruikt die aangeeft welke methode voor een bepaalde soort eventueel geschikter is dan de andere. Alle simulaties zijn uitgevoerd in Excel m.b.v. het add-in toolpack Poptools (Hood 2010).

Niet voor alle schattingscomponenten was formele (statistische) informatie voorhanden over de bijbehorende onzekerheid; deze ontbrak met name voor de aantalschattingen ten tijde van de broedvogelatlas, de inventarisatie in 2005, en de julitelling in 2009. Hier heb ik gebruik gemaakt van ‘educated guesses’, onder het motto dat een (deels) subjectieve inschatting van de onzekerheid beter is dan geen inschatting. Bij de interpretatie moet dit echter wel in het achterhoofd worden gehouden.

Deze driesporen - benadering leent zich alleen voor de talrijkere soorten waarvoor jaarlijkse trendinformatie beschikbaar is. Zonder zulke jaarindexen zijn methoden I en II niet toepasbaar. Ik stel voor om voor de zeldzamere soorten (maximaal enkele tientallen paren in Nederland) een minimumschatting te baseren op daadwerkelijke aanwijzingen voor broeden, en een maximumschatting op het aantal aanwezige individuen en een verhouding  $N_{tot}/N_{bp}$  (methode III hierbeneden), en voor beide zowel gebiedstellingen als losse waarnemingen te gebruiken. Deze aanpak is hier niet nader uitgewerkt.

Hieronder volgt een korte beschrijving van de drie methoden bij de talrijkere soorten:

I. Basisschatting uit de tweede broedvogelatlas (SOVON 2002, 1998-2000: N1999), geactualiseerd aan de hand van een populatiegroefactor gebaseerd op indexen uit het NEM over 1999-2009:

$$N_{2009} = N_{1999} \times (\text{predindex}_{2009} / \text{predindex}_{1999})$$

Hierin zijn ( $\text{predindex}_{2005}$  en  $\text{predindex}_{1999}$ ) voorspellingen van de indexwaarden op grond van een flexibele trendcurve, berekend met TrendSpotter uit de (ln-getransformeerde) jaarindexen uit het NEM over 1990-2009. Het gebruik van een trendlijn is te prefereren boven de individuele indexen voor het begin- en eindjaar omdat de jaarindexen zelf ook omgeven zijn door schattingsonzekerheid. De door een trendlijn voorspelde waarden zijn minder beïnvloed door toevallige schattingsvariatie, en de variatie rond de trendlijn kan gebruikt worden om deze variatie te kwantificeren en door te berekenen in de onzekerheid rond de eindschatting. TrendSpotter heeft als voordeel boven verschillende vormen van lineaire regressie dat een flexibele trend kan worden gefit waarvan de vorm geheel wordt bepaald door de variatie in de waarnemingen. Bovendien geeft TrendSpotter accurate standaardfouten bij de voorspelde indexwaarden en enkele afgeleide grootheden, rekening houdend met autocorrelatie in de tijdserie. De gebruikte indexen zijn voor Grauwe Gans en Nijlgans afkomstig uit het BMP, voor Kolgans, Grote Canadese Gans en Brandgans uit het LSB, en voor Soepgans en Indische Gans uit het watervogelmeetnet (seizoenssommen oktober-maart). Voor het simuleren van een betrouwbaarheidsinterval is voor de ratio ( $\text{predindex}_{2005} / \text{predindex}_{1999}$ ) een waarschijnlijkheidsverdeling gedefinieerd met de standaardfout van het verschil tussen de (logaritmische) predicties voor 1999 en 2009. Voor N1999 is een normale verdeling aangenomen met als 2.5%- en 97.5%-percentielen de (deels subjectieve) minimum- en maximumschattingen opgegeven in de broedvogelatlas.

II. Basisschatting uit de inventarisatie in 2005 (Van der Jeugd et al. 2006: N2005), geactualiseerd aan de hand van een populatiegroefactor gebaseerd op indexen uit het NEM over 2005-2009:  

$$N_{2009} = N_{2005} \times (\text{predindex}_{2009} / \text{predindex}_{2005})$$

Analoog aan methode I is de groefactor gebaseerd op voorspellingen van de relatieve talrijkheid in 2005 en 2009, berekend met TrendSpotter op grond van de indexen uit BMP/LSB/Watervogeltellingen over 2005-2009. Voor het simuleren van een betrouwbaarheidsinterval is voor de ratio (predindex<sub>2009</sub>/predindex<sub>2005</sub>) een waarschijnlijkheidsverdeling gedefinieerd met de standaardfout van het verschil tussen de (logaritmische) predicties voor 2005 en 2009, eveneens analoog aan methode I. Rondom de schatting voor 2005 zijn door Van der Jeugd et al. (2006) geen onzekerheidsmarges opgegeven, behalve voor Soepgans. Interpretatie van deze marges als grenzen van een 95%-betrouwbaarheidsinterval levert een relatieve standaardfout van ca. 15% voor de Soepgans. Voor de overige soorten is eenzelfde relatieve fout aangenomen, behalve voor de door zijn geconcentreerde voorkomen gemakkelijker te tellen Brandgans (10%).

III. Basisschatting uit de nazomertelling van 2009 (De Boer & Voslamber 2010), vertaald naar het aantal broedparen in 2009 met een soortspecifieke verhouding N<sub>tot</sub>/N<sub>bp</sub>:  

$$N_{2009} = N_{jul2009} \times N_{tot} / N_{bp}$$

Hierbij zijn de N<sub>tot</sub>/N<sub>bp</sub> bepaald uit de stabiele leeftijdsopbouw voorspeld met matrixmodellen met demografische parameters ontleend aan literatuur en aangepast aan de in Nederland waargenomen populatiegroeisnelheid over de afgelopen vijf jaar. Onzekerheid over de gebruikte parameters is doorberekend in onzekerheid omtrent N<sub>tot</sub>/N<sub>bp</sub> door simulatie (§ 3.3; tabel 5). Voor de onzekerheid omtrent N<sub>jul2009</sub> is geen formele kwantificering voorhanden. Rappoldt et al. (1985) onderzochten de grootte van toevallige fouten in watervogeltellingen en concludeerden dat deze voor een groot gebied (Waddenzee) waar het totaal verdeeld is over vele groepen in de grootteorde van 5-10% lag. Voor de zangentelling, in een nog groter gebied en met gemakkelijker te tellen soorten dan de steltlopers en eenden in de Waddenzee, heb ik de relatieve fout op 5% geschat.

Tabel 7. Schattingen ('N<sub>2009</sub>', met benaderde 95%-betrouwbaarheidsintervallen, 'min-max') van aantallen broedparen van zeven soorten ganzen in Nederland in 2009 volgens drie verschillende methoden (zie tekst).

Soort	methode I (basis: broedvogelatlas)			methode II (basis: inventarisatie 2005)			methode III (basis: zomergangentelling)		
	N <sub>2009</sub>	min	max	N <sub>2009</sub>	min	max	N <sub>2009</sub>	min	max
Kolgans	430	340	540	400	260	560	600	480	760
Grauwe Gans	55 000	48 000	62 000	41 000	29 000	55 000	51 000	41 000	63 000
Soepgans	9 300	7 900	10 800	4 300	3 000	5 500	3 300	2 700	4 000
Indische Gans	175	125	230	120	75	165	60	50	80
Gr. Canadese Gans	7 400	5 800	9 300	5 400	3 650	7 300	6 800	5 500	8 400
Brandgans	10 700	6 300	16 800	13 000	7 900	20 200	11 600	9 600	14 100
Nijlgans	11 800	10 100	13 900	-	-	-	5 700	4 400	7 500

Tabel 8. 'Ensembleschattingen' (met benaderde 95%-betrouwbaarheidsintervallen) van aantallen broedparen van  $x$  soorten ganzen in Nederland in 2009, gebaseerd op combinatie van schattingen uit tabel 7, zonder en met weging van de drie verschillende methoden. Motivatie van weging in noten onder tabel.

Soort	zonder weging				I:II:III	met weging			
	N <sub>2009</sub>	min	-	max		N <sub>2009</sub>	min	-	max
Kolgans	500	310	-	710	4:2:4	410	280	-	550
Grauwe Gans	50 000	33 000	-	62 000	5:3:2	48 000	31 000	-	61 000
Soepgans	5 500	2 800	-	10 400	1:4:5	4 800	3 000	-	9 900
Indische Gans	110	50	-	210	4:2:4	140	80	-	215
Gr. Canadese Gans	6 700	4 300	-	8 800	5:3:2	6 400	3 900	-	9 000
Brandgans	11 600	7 000	-	17 400	4:2:4	12 000	6 800	-	19 400
Nijlgans	8 800	4 600	-	13 500	6:0:4	9 400	4 600	-	13 600

Motivatie wegingsfactoren: algemeen: methode II lijkt wat minder betrouwbaar vanwege aanwijzingen voor onderschatting bij de inventarisaties in 2005, daarom i.h.a. lager gewicht dan I en III, Grauwe Gans en Grote Canadese Gans: III laag vanwege influx ruiende vogels uit buitenland in zomer. Soepgans: I laag vanwege probleem overschatting toename door watervogelindexen in 2000-2005. Nijlgans: II niet beschikbaar, zomertelling mogelijk onvolledig geweest.





SOVON Vogelonderzoek Nederland

Toernooiveld 1  
6525 ED Nijmegen  
024-7 410 410

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



Ministerie van Economische Zaken,  
Landbouw en Innovatie



In dit rapport wordt een risicoanalyse uitgevoerd voor een aantal ganzensoorten in Nederland in opdracht van het Team Invasieve Exoten, onderdeel van de nieuwe Voedsel- en Waren Autoriteit van het Ministerie van LNV. De risicoanalyse heeft betrekking op de soorten Grote Canadese Gans, Kolgans, Indische Gans, gedomesticeerde Zwaangans, Sneeuwgans, Toendrarietgans, Dwerggans, Keizergans, Kleine Rietgans, Magelhaengans en Ross' Gans. In deze risicoanalyse wordt beschreven wat de ecologische, economische en sociale effecten van deze soorten zijn, hoe de effecten zich zullen ontwikkelen indien de populaties onbeperkt blijven doorgroeien en wat de mogelijkheden zijn om in te grijpen door middel van preventie, eliminatie of beheer.

SOVON Vogelonderzoek Nederland organiseert vogeltellingen en -onderzoek volgens gestandaardiseerde methoden ten behoeve van natuurbeheer, natuurbeleid en wetenschappelijk onderzoek.

