

NOTA



Bestemd voor: FBE Noord-Holland
Afkomstig van: Sovon Vogelonderzoek Nederland,
Kees Koffijberg
Datum: 1 juli 2023

Literatuurstudie naar de effecten van legselbehandeling op ganzenpopulaties

Wijze van citeren: Koffijberg K. 2023. Literatuurstudie naar de effecten van legselbehandeling op ganzenpopulaties. Sovon notitie 2023/44. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

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

Inhoud

1. Inleiding en achtergrond.....	2
2. Review literatuur.....	4
2.1. Overkoepelende studies	4
2.2. Case-studies op gebiedsniveau	9
3. Discussie en conclusies.....	13
Literatuur	16

1. Inleiding en achtergrond

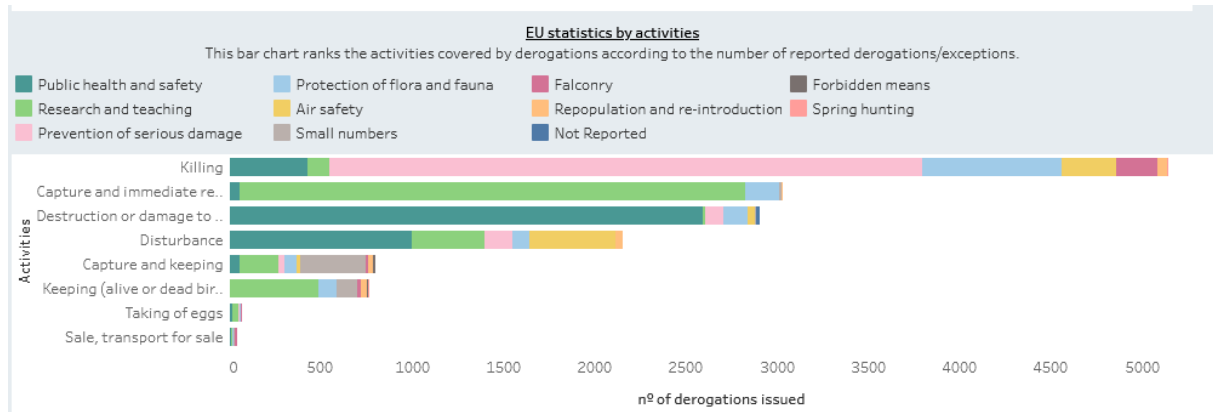
Deze notitie is opgesteld in opdracht van de Faunabeheerseenheid Noord-Holland en heeft tot doel een overzicht te geven van de effecten van legselbehandeling op de ontwikkeling van ganzenpopulaties en hun broedsucces. Legselbehandeling wordt in veel provincies in Nederland met ontheffing toegepast om conflicten met de landbouw beheersbaar te houden (lees: ganzenpopulaties lokaal te beperken), in de omgeving van Schiphol tevens vanuit oogpunt van vliegveiligheid. Bij deze maatregel worden nesten in broedgebieden in de incubatieperiode opgespoord en worden de eieren bij voorkeur geprikt of met olie behandeld, zodat het legsel niet uitkomt maar de gans de hele incubatieperiode op het nest blijft zitten en niet wordt gestimuleerd een vervolglegsel te beginnen. De maatregel raakte vooral rond 2005 in zwang (van der Jeugd et al. 2006) en wordt tegenwoordig op grote schaal toegepast. Ze wordt uitgevoerd door zowel medewerkers van terreinbeheerders, leden van wildbeheereenheden als agrariërs uit de betreffende regio (zie bijv. Luijten 2019, Kleefstra et al. 2015). Voor zover bekend is er geen landelijk protocol waar naar wordt gehandeld, ofschoon in andere landen goede voorbeelden bekend zijn, bijv. in Vlaanderen (https://ecopedia.s3.eu-central-1.amazonaws.com/pdfs/eieren_prikken_2012.pdf) en in Canada (<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/migratory-bird-conservation/managing-conflicts/goose-best-practices-destroying-eggs.html>).

Volgens de meest recente derogatierapportage aan de EU werden in 2020 in Nederland 47.685 eieren van Grauwe Ganzen onklaar gemaakt en 392 eieren van Brandganzen (tabel 1). Op basis van deze cijfers wordt de maatregel op grote schaal toegepast in Gelderland, Noord-Holland en Utrecht. Het totale aantal legfels dat hiermee gemoeid was is onbekend, aangezien voor Grauwe Gans maar twee provincies hierover rapporteerden en bij de Brandgans geen enkele (tabel 1). Om een indruk te krijgen van de orde grootte hoeveel broedparen via deze maatregel betroffen zijn: uitgaande van een gemiddelde legselgrootte voor de Grauwe Gans van 5,9 eieren (Schekkerman *et al.* 2000) gaat het om ruim 8000 broedparen Grauwe Gans, bij de Brandgans, met een gemiddelde legselgrootte van 5,2 eieren (Pouw et al. 2005), om 75 paar.

Tabel 1. Aantal eieren en legfels (voor zover gerapporteerd) dat via legselbehandeling onklaar werd gemaakt in Nederland in 2020 (bron: derogatierapportage EU, https://cdr.eionet.europa.eu/nl/eu/habides/envyh8vaw/merged_files_provincies_VR2020_aangepast_v5.xml/manage_document). Voor de provincie Groningen waren in de rapportage geen cijfers te vinden en is verondersteld dat legselbehandeling niet plaatsvond.

Provincie	Grauwe Gans eieren	Grauwe Gans nesten	Brandgans eieren	Brandgans nesten
Drenthe	0	0	0	0
Flevoland	0	0	0	0
Friesland	658	163	0	0
Gelderland	10.648	-	248	-
Groningen	0	0	0	0
Limburg	0	0	0	0
Noord-Brabant	3041	450	0	0
Noord-Holland	21.998	-	0	0
Overijssel	0	0	0	0
Utrecht	11.340	-	144	-
Zeeland	0	0	0	0
Zuid-Holland	0	0	0	0
Totaal	47.685	> 613	392	> 0

Bezien over de hele EU is legselbehandeling één van de derogatietypes die het minst vaak wordt toegepast (figuur 1).



Figuur 1. Overzicht van derogatietypes in de EU (European Environmental Agency 2020).

Uitvoering van legselbehandeling is niet onomstreden. Er is discussie over de effectiviteit, de arbeidskosten, ethische aspecten, ongewenste neveneffecten op andere fauna (bijv. verstoring bij betreding broedterreinen of vervolg-effecten door predatie) en imagoschade voor terreinbeherende instanties (van der Jeugd et al. 2006, Voslamber 2010). Populatiemodellen wijzen er op dat de ontwikkeling van de aantallen sterker wordt beïnvloed door de overleving van de volwassen vogels dan de mate van reproductie (o.a. Schekkerman et al. 2000, van der Jeugd et al. 2006, Stahl et al. 2013, Schekkerman et al. 2018). Tegelijk wordt in de dagelijkse praktijk legselbehandeling als een zinvolle maatregel beschouwd en wordt er vanuit gegaan dat elk onklaar gemaakt ei later één gans minder betekent.

Tegen deze achtergronden wordt in deze notitie de beschikbare kennis over de effecten van legselbehandeling samengevat. Voor dit doel zijn studies in binnen- en buitenland gescreend en hier beknopt samengevat. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen overkoepelende analyses (veelal modelstudies) en case-studies op lokaal niveau. Tot slot worden de belangrijkste bevindingen samengevat en in een bredere context geplaatst.

2. Review literatuur

2.1. Overkoepelende studies

1 – Schekkerman et al. 2000 (Nederland, noordelijk Deltagebied)

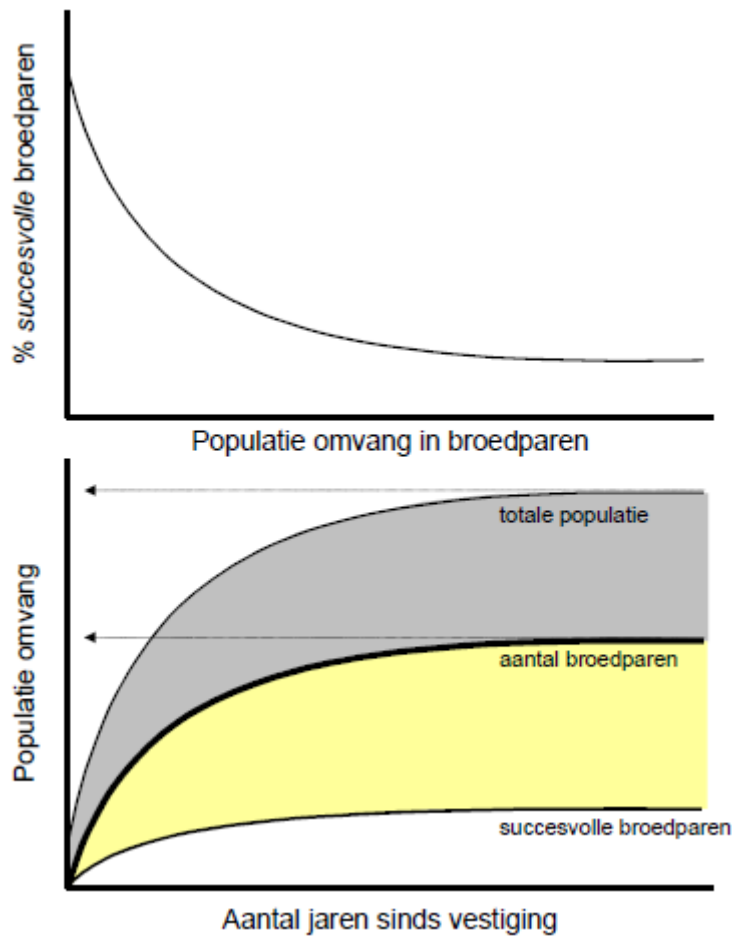
In deze studie, uitgevoerd in opdracht van de provincies Zeeland, Zuid-Holland, Noord-Brabant, Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer, worden een aantal modelverkenningen gedaan om als input te dienen voor discussies over beheermaatregelen voor Grauwe Ganzen in het (noordelijk) Deltagebied, tegen de achtergrond van toenemende landbouwschade. Op grond van de modeluitkomsten werd voorspeld dat beschikbaarheid van geschikt opgroeihabitat voor families met kuikens, in dit geval korte en grazige vegetaties in de buurt van water, het eerste zou leiden tot een beperking van de populatiegroei. Met behulp van populatiemodellen werden verschillende scenario's doorgerekend. De berekeningen lieten zien dat het onttrekken van 10% van de volwassen vogels in een fase van exponentiële populatiegroei een groter effect had op de groeisnelheid van de populatie dan het onklaar maken van 10% van de eieren of het verwijderen van 10% van het opgroeihabitat. Kanttekening bij de onttrekking van volwassen vogels was, dat het niet leidde tot een evenwichtspopulatie, omdat (zo lang de populatie in een fase van snelle groei zit) het wegvallen van adulte vogels direct leidde tot aanvulling met andere individuen; de draagkracht van het gebied was hiervoor bepalend. Manipulatie van het opgroeihabitat en het rapen van eieren verlaagden het broedsucces, maar het effect van reducties van opgroeihabitat werd pas zichtbaar als de populatie uit de exponentiële groeifase was en werd gereguleerd door dichtheidsafhankelijke factoren. Zowel bij legselbeperking als populatieonttrekking (afschot) waren effecten het grootste in het begin van de vestiging. Als de populatie eenmaal is gegroeid wordt de inspanning om de groeisnelheid te beteugelen onevenredig groter. Bij de op dat moment in de noordelijke Delta uitgevoerde maatregel om legsels tot twee eieren te beperken, leidde deze maatregel alleen bij een gering natuurlijk broedsucces tot een afname (mits 70% van de nesten werd gevonden), maar bij een hoog ongestoord broedsucces tot verdere groei, zij het op een lagere snelheid.

2 – van der Jeugd et al. 2006 (Nederland)

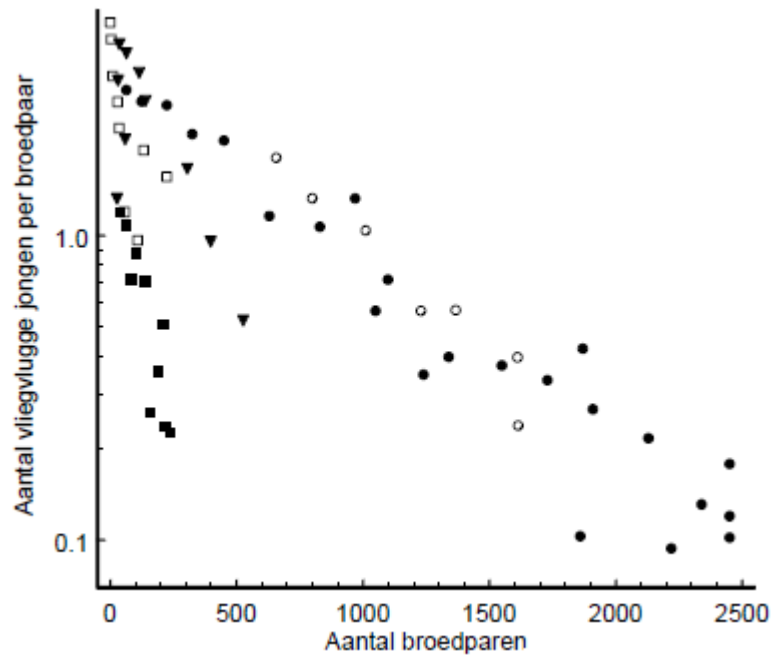
In deze rapportage, opgesteld in opdracht van het toenmalige Overleg Beleidskader Faunabeheer, wordt een overzicht gegeven van verschillende beheersmaatregelen. De voor dat rapport bestudeerde literatuur laat zien dat legselbehandeling effectief kan zijn voor het verkleinen van de recrutering in de lokale, vaak relatief kleine populaties (voorbeeld Grote Canadese Gans in Canada, Christens et al. 1995, Cummings et al. 1997), maar veel minder effectief is in vergelijking met ingrepen in de overleving van volwassen vogels (Cooper & Keefe 1997), overeenkomstig andere modelstudies (zie Schekkerman et al. 2000, boven). Om hetzelfde effect te verkrijgen als het verwijderen van één volwassen vogel zouden gedurende de gemiddelde levensduur van een gans (in dit geval Sneeuwgans, levensduur 4-15 jaar) *elk* jaar *alle* eieren van de vogel onklaar gemaakt moeten worden, zodat ze niet uitkomen (Rockwell et al. 1997, Schmutz 1997), hetgeen een enorme (en onrealistische) inspanning betekent.

Van der Jeugd et al. wijzen bovendien op de effecten van dichtheidsafhankelijke regulatie, die ervoor zorgt dat lang niet alle bebroede eieren tot een uitvliegend kuiken leiden. Jonge, pas gevestigde broedplaatsen kennen doorgaans een snelle groei, die in de loop der tijd steeds verder afneemt omdat dichtheidsafhankelijkheid (denk aan beperkingen van het aanbod aan veilige nestplaatsen, opgroeihabitat voor de kuikens) een steeds grotere rol gaat spelen (figuur 2). In gevestigde populaties slaagt doorgaans maar 10% van de paren er in succesvol jongen groot te brengen. Wanneer 90% van de eieren onklaar zouden worden gemaakt, of op andere wijze niet uitkomt, zouden de overgebleven 10% voldoende zijn om de jongenproductie (en de populatie) op peil te houden. Bij een analyse van 36 Nederlandse populaties Grauwe Ganzen werden dan ook geen verschillen gevonden tussen groeisnelheden van lokale populaties op broedplaatsen met en zonder legselbehandeling (figuur 3a,b).

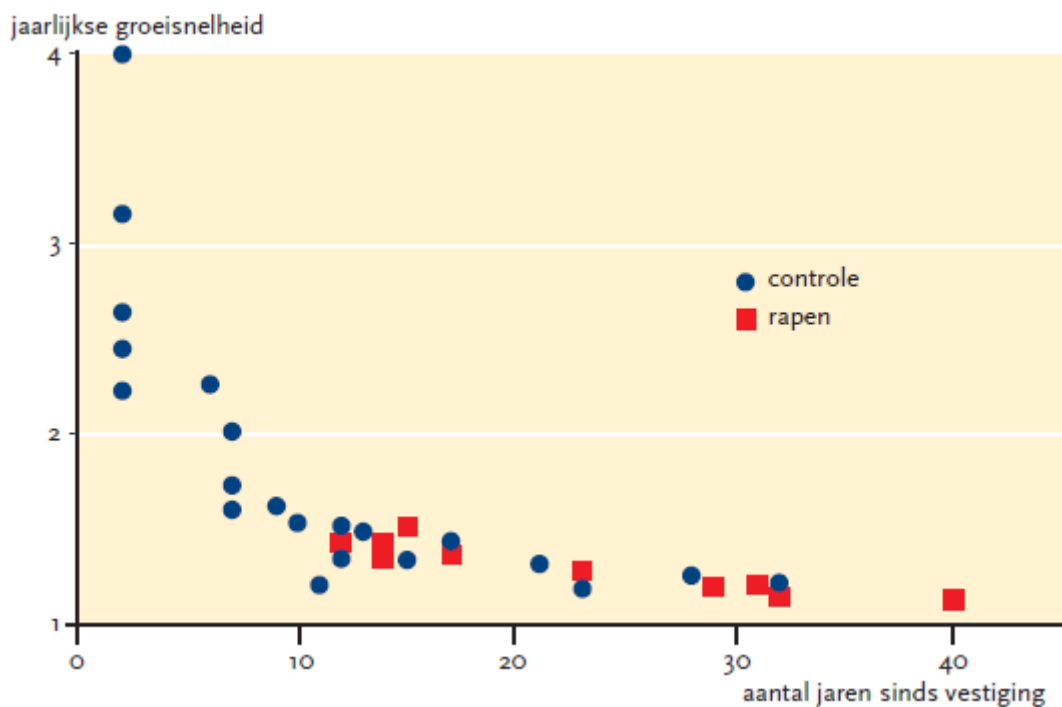
Op grond van hun review stellen van der Jeugd et al. dat het onklaar maken van legsels effectief kan zijn in kleine, overzichtelijke en net beginnende populaties van enkele tientallen nesten, waar het grootste deel van de nesten kan worden opgespoord. Herhaalde, intensieve actie kan er dan toe leiden dat de populatie structureel op een laag niveau kan worden gehouden.



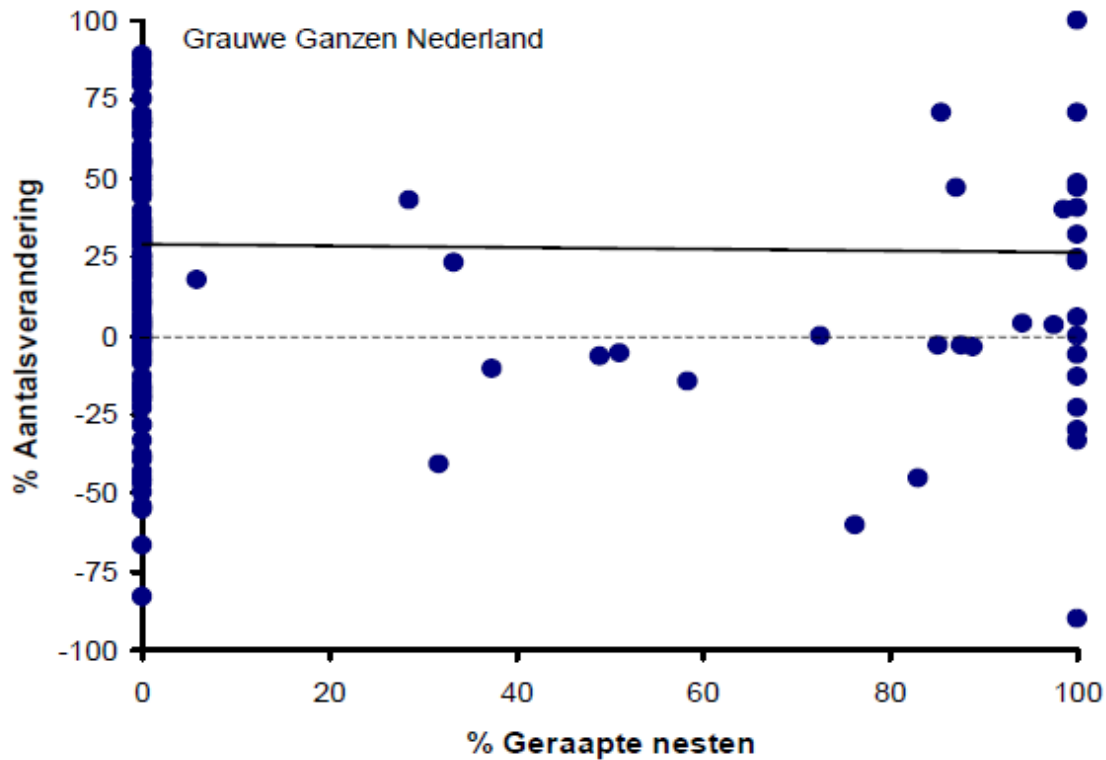
Figuur 2a. Het principe van dichtheidsafhankelijke regulatie. Omdat de hoeveelheid geschikte nestplaatsen en/of het areaal aan opgroei-habitat voor de families beperkend is treedt op broedplaatsen van ganzen na verloop van tijd vaak (sterke) dichtheidsafhankelijke regulatie op. Naarmate de populatie verder groeit, neemt het aandeel succesvolle paren af (bovenste grafiek) en neemt deze groep ter plaatse een minderheid in ten opzichte van alle aanwezige ganzen (onderste grafiek). Wanneer de populatie zo groot is geworden dat de productie van jongen de sterfte onder broedende vogels compenseert treedt stabilisatie in de aantalsontwikkeling op en is het aantal broedparen vrij constant (de dikke lijn in de onderste grafiek), maar slechts een deel daarvan succesvol in het produceren van jongen (naar van der Jeugd et al. 2006).



Figuur 2b. Dichtheidsafhankelijke regulatie in de praktijk, weergegeven voor vijf brandganskolonies op het Zweedse eiland Gotland. Naarmate de populatie groeide nam in de verschillende kolonies (weergegeven met verschillende symbolen) het aantal vliegvlugge jongen per paar af als gevolg van het beperkte areaal aan geschikt opgroei-habitat voor de families (naar bronnen in van der Jeugd et al. 2006).



Figuur 3a. Het verband tussen leeftijd van de populatie ganzen en de jaarlijkse groeisnelheid in 36 Grauwe Ganzenpopulaties in Nederland waar gedurende een aantal jaren nestbehandeling plaatsvond (rode symbolen) en waar geen legselbehandeling plaatsvond (blauwe symbolen). De groeisnelheid is het grootste in de eerste jaren na vestiging (kolonisatie) en neemt gaandeweg af omdat bijv. geschikt broedhabitat en/of opgroeimogelijkheden voor de kuikens beperkend worden. Vergelijken we populaties met en zonder legselbehandeling, dan zien we geen enkel verschil in groeisnelheid (naar van der Jeugd et al. 2006, Voslamber 2010).

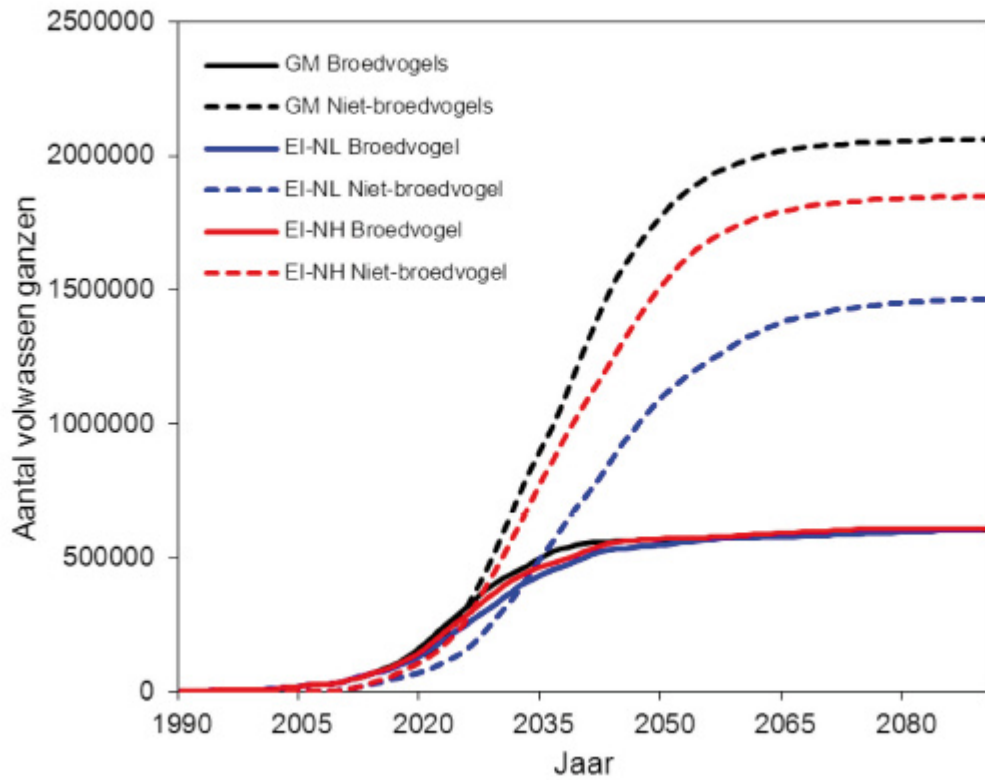


Figuur 3b. Verband tussen het percentage nesten waarvan de eieren werden geraapt of anderszins onklaar werden gemaakt en de aantalsverandering in het daaropvolgende jaar. Net als reeds in figuur 3a afgebeeld, is er geen verschil in groei van de populatie zichtbaar in relatie tot het aandeel geraapte nesten een jaar eerder (naar van der Jeugd et al. 2006).

3 – Kleijn et al. 2011 (Nederland)

In opdracht van het Ministerie van LNV stelde Alterra (tegenwoordig WEnR) een populatiemodel op voor de Grauwe Gans in Nederland, met als doel om na te gaan welke effecten van aantalsregulerende maatregelen verwacht mogen worden. Eén van de beheersscenario's was het op landelijke schaal onklaar maken van alle legsels van Grauwe Ganzen. Landelijke schaal betekent in dit geval dat in 40% van alle atlasblokken in Nederland legselbehandeling wordt toegepast, zo de uitkomst van een enquête die speciaal voor deze studie werd uitgevoerd. Verder werd op grond van beschikbare gegevens aangenomen dat 64% van de nesten daadwerkelijk zou worden gevonden en dat de maatregel werd uitgevoerd in maart en april, zijnde de belangrijkste broedperiode voor Grauwe Ganzen.

Scenarioberekeningen lieten zien dat de legselbehandeling geen effect had op het aantal broedparen in Nederland (de doorgetrokken lijnen in figuur 4), analoog aan het in figuur 3 geschetste beeld. Het had echter wel een sterk dempend effect op het aantal niet-broedende vogels, en daarmee het totaal aantal aanwezige Grauwe Ganzen in Nederland (de gestippelde lijnen in figuur 4). Het consequent jaarlijks onklaar maken van eieren in 40% van de gebieden met broedende Grauwe Ganzen bij een vindkans van 64% van de legsels (zie boven) zou in dit scenario leiden tot 22% minder ganzen, vergeleken met het scenario zonder maatregelen. Een scenario waarin alleen in een deel van Nederland (in dit geval de provincie Noord-Holland) aan legselbehandeling zou worden gedaan, zou dit effect hebben dat proportioneel was aan het aandeel van de landelijke broedpopulatie in Noord-Holland, lees: de instroom van ganzen van elders is kennelijk minimaal (omdat de geboorte-dispersie gering is: ganzen tenderen te broeden in de buurt van de plek waar ze zijn geboren).



Figuur 4. Gesimuleerde populatieontwikkeling (in aantal individuen) bij een scenario zonder legselbeperking (GM) en met legselbeperking (EI), onderscheiden naar Nederland en de provincie Noord-Holland (een deel van de veldgegevens was afkomstig van Texel) (naar Kleijn et al. 2011).

2.2. Case-studies op gebiedsniveau

1 – van der Jeugd et al. 2006, Kleefstra 1999 (De Deelen)

In De Deelen in Fryslân werden tussen 1993 en 1999 intensief eieren van Grauwe Ganzen onklaar gemaakt (geprik). In 1998 bleek naderhand dat 20 nesten waren gemist en op die manier 12% van de paren (op een totaal van 170) alsnog succesvol was. Ondanks de legselbehandeling gedurende een periode van zes jaar nam het aantal broedparen toe tot 240 paar in 1999. Nadien vond wel een afname plaats, maar in 2005 was het aantal broedparen opnieuw gegroeid naar 240. In dit gebied is geen enkel effect zichtbaar van de zeven jaar legselbehandeling, waarschijnlijk omdat nooit alle nesten werden gevonden. Verder werd waargenomen dat een groter deel van de Grauwe Ganzen door de verstoring van werking van legselbehandeling eerder in het seizoen het omliggende grasland opzochten (kennelijk geen binding meer met het broedgebied in het moeras). Een zelfde fenomeen werd ook opgemerkt in de Rottige Meenthe. Het is niet bekend of het vroeger vertrek van het moeras naar het landbouwgebied in de omgeving ook tot meer landbouwschade leidde.

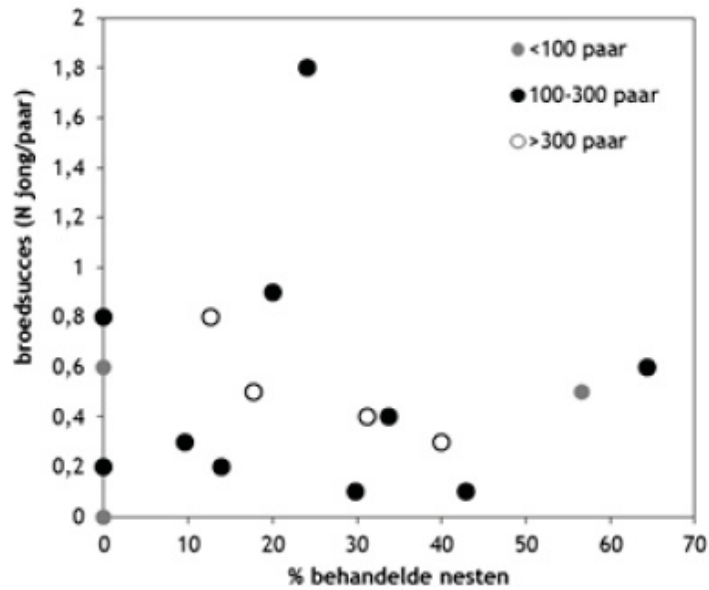
2 – Hondshorst & Voorbergen 2005 (Texel)

In 2004 en 2005 werd gekeken naar de effecten van legselbehandeling op Texel. Dit onderzoek vond plaats door Sovon Vogelonderzoek Nederland, in samenwerking met Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer op Texel. In 2004 werden door de twee laatstgenoemde organisaties 1014 nesten onklaar gemaakt (geraapt of vertrap), in 2005 werden eieren in 836 legsels geprik. Dit bleek maar matig effectief: in terreinen van Natuurmonumenten was het uitkomstsucces op ei-niveau 16% (ofwel niet alle eieren waren succesvol onklaar gemaakt), in terreinen van Staatsbosbeheer kwamen 5% van de eieren succesvol uit. Dit leidde in 2005 aan het eind van het broedseizoen toch tot 377 families met tenminste 1280 vliegvlugge jongen, ruim voldoende voor het instandhouden van de populatie van (op dat moment) 1600 broedparen. Naast het feit dat onklaar gemaakte eieren toch uitkwamen en eieren werden gepredeerd, bleek dat ongeveer een derde deel van de nesten niet werd gevonden (zie ook Voslamber 2010).

Op basis van de resultaten van dit onderzoek, analyseerden Kleijn et al. (2012) de resultaten in een bredere context. Zij concludeerden dat legselbehandeling een dempend effect had op de aanwas van Grauwe Ganzen op het eiland, maar onvoldoende om de populatiegroei te stoppen. Wel nam het totale aantal ganzen (broedvogels en niet broedvogels) af (vgl. figuur 4). Verder stelden ze vast dat Grauwe Ganzen reageerden op legselbehandeling door zich in de loop der jaren meer te verstoppen, zodat de vindkans van een nest afneemt en een groter aantal nesten alsnog succesvol is (en dus de effectiviteit afneemt).

3 – Kleefstra et al. 2015, Kleefstra 2020 (Fryslân, terreinen *It Fryske Gea*)

In opdracht van de terreinbeheerder werden tellingen en broedsucces-bepalingen vergeleken met uitgevoerde maatregelen, te weten afschot van paarvormende ganzen, wegvangen en vergassen van ganzen en legselbeperking. Legselbehandeling werd uitgevoerd door eieren in de broedterreinen te prikken, waarmee in 2014 392 en in 2015 346 manuren mee gemoeid waren, een enorme inzet van werktijd. In beide jaren werd gemiddeld resp. 0,5 en 0,4 jong per paar geproduceerd; voldoende om de populatie op peil te houden. Er was bovendien op gebiedsniveau geen verband zichtbaar tussen het percentage behandelde nesten en het aantal jongen per paar (figuur 5), wat een effect op populatieniveau onwaarschijnlijk maakt.



Figuur 5. Broedsucces in relatie tot het percentage behandelde nesten (t.o.v. totale aantal broedparen) in It Fryske Gea terreinen in 2014 en 2015 (naar Kleefstra et al. 2015). De verschillende symbolen staan voor de grootte van de lokale populaties.

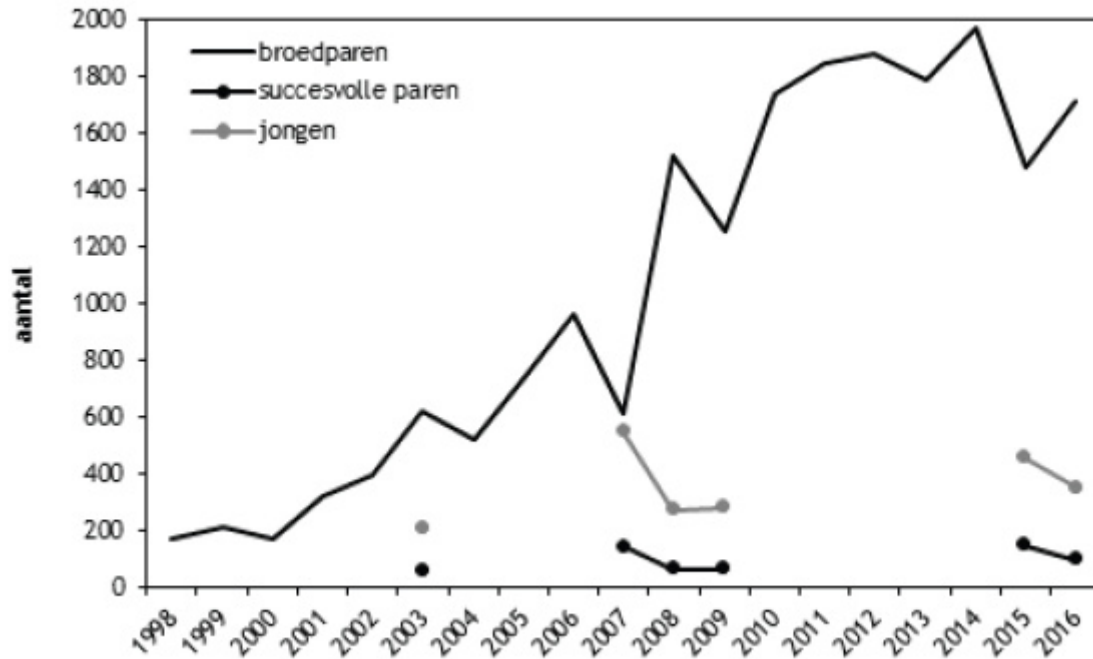
In 2020 werd de studie van 2015 herhaald, maar bleek andermaal geen effect zichtbaar van legselbehandeling op het aantal jongen per paar (tabel 2).

Tabel 2. Vergelijking van broedsucces (gemiddeld aantal jongen per paar) in It Fryske Gea terreinen met legselbehandeling, gedeeltelijke legselbehandeling en geen legselbehandeling (naar Kleefstra 2020).

	2014/15	N paren	N gebieden	2016	N paren	N gebieden	2020	N paren	N gebieden
alles geprikt	0,5	3642	9	0,6	1404	9	0,7	497	5
deels geprikt	0,7	3152	1	0,6	2622	3	0,1	355	1
niet geprikt	0,5	583	7	0,5	195	7	0,4	5127	15

4 – Kleefstra 2016 (De Deelen, Fryslân)

In opdracht van Staatsbosbeheer werd in De Deelen een inventarisatie van het aantal Grauwe Ganzen en het broedsucces uitgevoerd en werden eventuele effecten van legselbehandeling nagegaan. Dit gebied is het langst bezette broedterrein van Grauwe Ganzen in de provincie Fryslân. Sinds 2010 wordt jaarlijks legselbehandeling uitgevoerd, evenals tussen 1993 en 1999 (zie studie 1). Daarnaast werd in 2008-2009 geëxperimenteerd met een raster om families in het moeras te houden en werd in 2015 aan afschot van koppelvormers gedaan. De populatie Grauwe Ganzen groeide van 10 paar in 1983 naar 1715 paar in 2016 (figuur 6). In 2016 werden 0,2 jongen per paar vastgesteld, wat aan de lage kant is en onvoldoende wordt geacht om de populatie in stand te houden. Vergeleken met eerdere jaren was zowel het aantal succesvolle families als het aantal jongen orde grootte vergelijkbaar, ongeacht of er wel of geen maatregelen werden uitgevoerd (figuur 6). Er waren aanwijzingen (ook op basis van informatie uit andere gebieden) dat 2016 er in negatieve zin uitsprong qua broedsucces.



Figuur 6. Aantal succesvolle paren en aantal jonge Grauwe Ganzen in De Deelen in 2003, 2006-2009 en 2015-2016 in vergelijking met het aantal broedparen in 1998-2016. In 1998-1999 (en daarvoor vanaf 1993) en in 2010-2016 werd legselbehandeling uitgevoerd (naar Kleefstra 2016).

5 – Kowallik et al. 2018 (Duisburg, Duitsland)

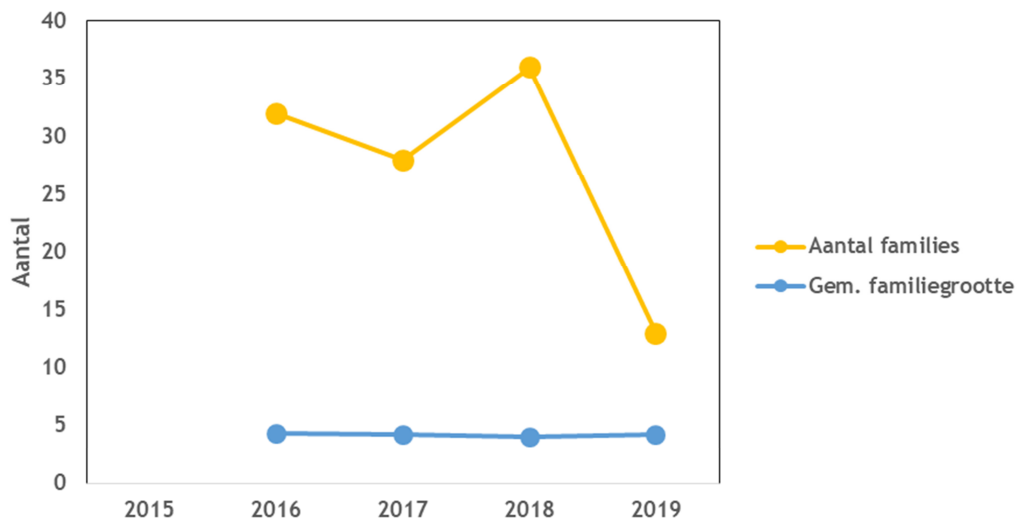
In diverse grote steden in Duitsland, waaronder Duisburg in Noordrijn-Westfalen, ondervinden parkbezoekers hinder van ganzen, specifiek de grote hoeveelheid ganzenpoep op de frequent gemaaid grasvelden rondom parkvijvers, in speeltuinen en op stranden. Grote Canadese Gans en Grauwe Gans zijn de belangrijkste soorten in deze context. Van 2010 tot en met 2017 werden in een viertal gebieden in de stad Duisburg nesten van beide soorten consequent 'op twee eieren gezet' (analoog aan de praktijk in het noordelijk Deltagebied, zie eerder). Tegelijk werd het aantal broedparen en hun succes nauwgezet gevolgd. Het aantal broedende Grauwe Ganzen steeg licht in de acht jaren met legselbehandeling, bij de Grote Canadese Gans bleef het stabiel. Het broedsucces fluctueerde sterk zonder duidelijke trend in de tijd; deels in samenhang met legselbehandeling (verhoogd als legselbehandeling niet was gelukt) maar ook deels door hele andere oorzaken (vossenpredatie op broedeilanden in sommige jaren). Een vergelijking van het aantal jongen per paar met andere studies, met en zonder legselbehandeling, liet zien dat de cijfers uit Duisburg in de orde van grootte van andere gebieden lagen, ook die waar geen legselbehandeling werd toegepast. In enkele gebieden nam bij beide soorten in de jaren met legselbehandeling het aantal ruiende (dus niet-broedende) ganzen af.

Tijdens de periode met legselbehandeling nam het aantal klachten vanuit de bevolking duidelijk af, ofschoon kwantitatief aantoonbare effecten van de maatregelen op de broedende ganzen dus uitbleven. Dit suggereert een soort placebo-effect: er heerste een gevoel dat er iets werd ondernomen, en kennelijk had dit een positieve uitwerking op het conflict tussen recreanten en ganzen.

6 – Knickmeier & Möning 2018 (Bergisch Gladbach, Duitsland)

Vergelijkbaar met de situatie in Duisburg, zoals boven beschreven, leidde de aanwezigheid van broedende Grote Canadese Ganzen tot conflicten met parkbezoekers in Bergisch Gladbach. Op twee broedeilanden van een stadsvijver werden van 2007 tot en met 2017 *alle* eieren, ook die van vervolglegels geraapt. Dit leidde niet tot een reductie van het aantal broedparen, dat in het laatste jaar vrijwel even groot was als in het eerste jaar van de reeks. Net als in Duisburg werd wel een afname van het totale aantal individuen in de zomer vastgesteld, zowel bij de Grauwe Gans als bij de Grote Canadese Gans. Het vermoeden bestaat dat het ook hier vooral niet-broedvogels betreft (het aantal broedparen bleef immers stabiel).

In een evaluatie van het ganzenakkoord van de Provincie Groningen werd legselbehandeling in het Roegwold in Midden-Groningen vergeleken met cijfers omtrent aantallen in de zomer en het broedsucces in het voorafgaande broedseizoen. Zowel het aantal succesvolle broedparen / families (28-32) als de gemiddelde familie grootte (4,0 – 4,3 jong per paar), liet over de jaren 2016-2018 weinig variatie zien (figuur 7). De situatie in 2019 week duidelijk af wat betreft het aantal succesvolle families, maar niet bij de gemiddelde familie grootte. Het kleinere aantal succesvolle paren in 2019 paste goed bij de bevindingen van Luijten (2019) en het verhoudingsgewijs grote aantal lege nesten dat ze vonden tijdens hun zoekacties. Door de droogte en lage waterstanden waren in 2019 kennelijk minder legsel succesvol dan in voorgaande jaren (onafhankelijk van de legselbehandeling), maar de paren die wel succesvol waren hadden kennelijk evenveel jongen dan in andere jaren. Waarom de legselbehandeling in 2016-2018 niet leidde tot meer variaties in het aantal succesvolle paren in het gebied blijft onduidelijk (maar zie discussie verderop). De piek in het aantal succesvolle families in 2018 viel zelfs samen met de piek in het aantal geprikte eieren.



Figuur 7. Aantal families en gemiddelde familie grootte bij Grauwe Ganzen in Tetjehorn en 't Roegwold in 2016-2019. De steekproef bij de gemiddelde familie grootte heeft betrekking op gemiddeld 27 paren per jaar, spreiding 13-36 paar) (naar Koffijberg et al. 2022).

3. Discussie en conclusies

Legselbehandeling wordt in veel Nederlandse provincies toegepast als beheermaatregel om de populatie(groei) van ganzen, met name Grauwe Gans, te beperken en conflicten met de landbouw (en in de buurt van Schiphol ook de risico's voor vliegveiligheid) te minimaliseren. Deze maatregel werd plaatselijk al in de jaren negentig van de vorige eeuw uitgevoerd (bijv. De Deelen, Kleefstra 2020) maar raakte pas echt in zwang in de periode dat het aantal Grauwe Ganzen sterk toenam, vanaf 2004-2005 (van der Jeugd et al. 2006, Voslamber 2010). Alleen al in 2020 werd volgens de laatst beschikbare derogatierapportage aan de EU melding gemaakt van ruim 47.000 onklaar gemaakte eieren van Grauwe Gans (naar schatting ruim 8000 broedparen) en bijna 400 eieren (75 paren) van de Brandgans (tabel 1). De maatregel is onderdeel van de vigerende Faunabeheerplannen en wordt uitgevoerd door verschillende partijen. Het achterliggende idee is, dat door legselbehandeling minder jonge ganzen groot worden en de populatie op die manier in toom wordt gehouden of (bij voorkeur) afneemt. Deze notitie zet de beschikbare kennis over effecten van legselbehandeling op een rij.

De belangrijkste conclusies zijn:

- Er is geen verschil in groeisnelheid van lokale ganzenpopulaties tussen broedplaatsen met en zonder legselbehandeling, zoals blijkt uit een vergelijking van 36 broedgebieden van Grauwe Ganzen in Nederland (figuur 3a). Veel meer wordt de groeisnelheid (en het broedsucces, figuur 2b) bepaald door het moment van vestiging: in het begin van de kolonisatie van een gebied vindt een snelle toename plaats die na verloop van tijd afneemt. De groeisnelheid van lokale populaties in gebieden met en zonder legselbehandeling paste naadloos in dit verband, zonder onderling te verschillen.
- Scenarioberekeningen met behulp van populatiemodellen op landelijke schaal laten eveneens geen effect zien van legselbehandeling (figuur 4), en dit wordt bevestigd door meerdere lokale studies van Grauwe Ganzen in bijv. De Deelen (figuur 6) en twee studies aan Grauwe Ganzen en Grote Canadese Ganzen in stedelijk gebied in Duitsland (Kowallik et al. 2018, Knickmeier & Mönning 2018). Voor Texel kon voor Grauwe Ganzen worden berekend dat legselbehandeling een dempend effect had op de populatiegroei, maar deze niet tot stilstand bracht (Kleijn et al. 2012).
- Meerdere lokale studies laten zien dat het broedsucces (het aantal jongen per paar) doorgaans niet verschilt tussen gebieden met en zonder legselbehandeling en ook bij legselbehandeling voldoende hoog is om de populatie in stand te houden (figuur 5, tabel 2, figuur 7).
- In tegenstelling tot effecten op het aantal broedparen, zijn er aanwijzingen dat legselbeperking wel een effect kan hebben op het totale aantal ganzen in een gebied in de zomer (dus broedvogels en niet-broedvogels gecombineerd). Dit blijkt zowel uit modelsimulaties voor heel Nederland (figuur 4) als lokale studies op Texel (Kleijn et al. 2012) en in Duitse onderzoeksgebieden (Kowallik et al. 2018, Knickmeier & Mönning 2018).
- Literatuur van elders wijst er op dat legselbehandeling effect kan hebben in de eerste jaren van vestiging op een nieuwe broedlocatie, mits *alle* aanwezige nesten worden gevonden. Dit is waarschijnlijk goed mogelijk op bijv. overzichtelijke broedplaatsen in stedelijk gebied (bijv. in nieuw ontstane nieuwbouwwijken aan het water), maar elders problematisch omdat de meeste gebieden al grote populaties hebben en een navenant grote inspanning nodig is (Schekkerman et al. 2000).
- Enkele malen wordt genoemd dat legselbehandeling ertoe kan leiden dat de volwassen ganzen sneller hun nest opgeven en zich voegen bij de groepen niet-broedvogels die in het agrarisch gebied naast het moeras foerageren (Kleefstra 1999, van der Jeugd 2006). Het is evenwel niet duidelijk op welke schaal dit gebeurt en of het daadwerkelijk leidt tot een substantieel groter aantal ganzen dat eerder in het seizoen de moerasgebieden verruild voor het agrarisch gebied (en daar eventueel extra schade kan veroorzaken).
- Zoals vastgesteld bij een studie in Duitsland kan legselbehandeling bijdragen aan conflictbeheersing omdat bij de betrokken partijen het idee ontstaat dat actie wordt

ondernomen, ook zonder dat daadwerkelijk iets aan het broedsucces en de aantallen verandert (Kowallik et al. 2018). In deze context moet worden opgemerkt dat hier ging om problemen tussen aanwezigheid van ganzen en recreanten in parken, maar het is denkbaar dat een vergelijkbaar effect mogelijk is bij de beleving van het probleem bij andere partijen.

Hoewel de tot nu toe uitgevoerde onderzoeken nooit werden uitgevoerd in een specifiek daarvoor bedoelde experimentele opzet wijzen de verschillende veldstudies er consequent op dat het effect van legselbehandeling op de broedpopulatie in feite heel beperkt is, hooguit wordt de groeisnelheid afgeremd. Verder zijn er aanwijzingen dat het aantal aanwezige individuen (broedvogels en niet-broedvogels samen) na verloop van tijd minder groot wordt. Meerdere onderzoeken laten zien dat het broedsucces niet verschilt tussen gebieden met en zonder legselbehandeling. Modellsimulaties komen tot vergelijkbare conclusies, met soms net iets andere nuances, afhankelijk van de aannames die in de modellen worden gedaan.

De mechanismen voor het gebrek aan effecten zijn reeds door verschillende auteurs goed beschreven. Ganzen zijn langlevende dieren en hoeven niet elk jaar succesvol te broeden. In de meeste gebieden is bovendien maar een klein deel van de broedvogels überhaupt succesvol (vgl. figuur 2a). Mis je bij legselbehandeling een deel van de nesten (wat vrijwel in alle studies het geval was), dan zijn de overlevingskansen van de wel uitgekomen nesten navenant hoger en wordt het effect van de legselbehandeling teniet gedaan (o.a. Schekkerman et al. 2000, van der Jeugd et al. 2006, Stahl et al. 2013, Schekkerman et al. 2018). Bijkomend probleem is dat in de praktijk lang niet alle nesten worden gevonden, en dat bij herhaalde nestbehandeling door de jaren heen de vogels reageren door hun nest beter te verstoppert (Kleijn et al. 2012), wat de vindkans wederom verkleint. Belangrijk is ook dat de maatregel jaar in jaar uit moet worden uitgevoerd, wat in de context van langlevende ganzen een intensieve opgave is (zie het voorbeeld op blz. 4 bij van der Jeugd et al. 2006).

De uitvoering van nestbehandeling is kostbaar. Voor zover er betaalde medewerkers bij zijn betrokken (bijv. medewerkers van stedelijk groen of terreinbeheerders) gaat het om een substantieel aantal uren, zeker in de context van de schaal en de volledigheid waarmee nestbehandeling zou moeten plaatsvinden. Er is weinig informatie beschikbaar over de omvang van de benodigde inzet en de bijbehorende kosten op landelijke schaal. Van der Jeugd et al. (2006) reppen over kosten van 11.000-13.000 euro voor legselbehandeling op Texel in 2005 (op basis van ongepubliceerde gegevens van Hondshorst & Voorbergen 2005). Luijten (2019) documenteerde voor legselbehandeling in het Roegwold in Groningen in 2017-2019 resp. 126, 165 en 107 manuren, wat bij een gemiddeld uurloon van ongeveer € 25 (gegevens CBS, afgerond) neerkomt op € 2675 tot € 4125 voor één gebied in een jaar. Kleefstra et al. (2015) noemen voor de *Fryske Gea* terreinen in 2014-2015 346-392 manuren, ofwel € 8650 tot € 9800 (voor 13-14 terreinen). Stahl et al. (2013) refereren aan het beheerplan van Staatsbosbeheer van De Deelen uit 1999 waarin € 5900 per jaar was opgenomen voor legselbehandeling. Dergelijke kosten zullen moeten worden meegenomen in overwegingen om legselbehandeling uit te voeren (in de afweging van kosten van andere maatregelen en de hoogte van tegemoetkomingen voor landbouwschade).

Een ander aspect dat in verschillende studies wordt genoemd is verstoring van andere broedvogels, vaak ook soorten waarvoor de betreffende gebieden zijn aangewezen als Natura 2000-gebied. Soorten die in deze context met name worden genoemd zijn Purperreiger, Roerdomp, Bruine Kiekendief, Grote Karekiet en Baardman. In Zeeuws-Vlaanderen liet Castelijns (2005) zien dat het nestsucces van Bruine Kiekendieven afnam naarmate meer legselbehandeling bij ganzen in de broedterreinen plaatsvond. Vermoed wordt hier dat sporen die in het riet worden gemaakt tijdens het zoeken naar ganzennesten makkelijk predatoren als Vos kunnen faciliteren (naast eventuele directe verstoring). Op de schaal van Nederland (Bruine Kiekendief-nestsucces vergeleken met detail-informatie over legselbehandeling) kon zo'n effect echter niet worden aangetoond.

Daar waar legselbehandeling wordt uitgevoerd is het van belang ook over het aantal nesten en aantal eieren te rapporteren. In de praktijk blijkt dat alleen over het aantal eieren wordt gerapporteerd (tabel 2). Onbekend is bovendien of de gegevens kwalitatief in orde zijn. Bij werkzaamheden voor een rapport voor de Maatschappelijke Adviesraad Faunaschade (Buij & Koffijberg 2019) bleek dat bij een belangrijk deel van de rapportages over legselbehandeling het aantal nesten en aantal eieren door elkaar werd gebruikt. Van der Jeugd et al. (2006) noemden reeds 15 jaar geleden problemen bij de rapportage en het is onbekend in hoeverre deze inmiddels zijn opgelost. Verder is onduidelijk of legselbehandeling momenteel via een vast opgezet protocol wordt uitgevoerd en iedereen dezelfde methodiek toepast (vergelijkbaar met bijv. de sytematiek voor Knobbelswanen die de FBE Zuid-Holland toepast, zie <https://www.fbezh.nl/wp-content/uploads/2022/02/Protocol-nestbewerking-knobbelswanen-Zuid-Holland.pdf>). Indien zo'n protocol niet beschikbaar is, verdient het de aanbeveling dit op te stellen, net als een instructie welke gegevens geregistreerd moeten worden voor de derogatierapportage.

Literatuur

BUIJ R. & KOFFIJBERG K. 2019. Ganzen en ganzenschade in Nederland; Overzicht van kennis en kennishiaten voor effectief beleid. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 2965.

EUROPEAN COMMISSION 2020. Overview of derogations and exceptions to species protection across the EU. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/overview-of-derogations-and-exceptions> (download 14 april 2023).

CASTELLJNS H. 2005. Jaarverslag Roofvogelwerkgroep Zeeland 2004. Roofvogelwerkgroep Zeeland, Philippine.

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.

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.

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.

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 opgroei-habitat op de jongenoverleving. Rapport Hogeschool Larenstein, Velp.

VAN DER JEUGD H., VOSLAMBER B., VAN TURNHOUT C., SIERDSEMA H., FEIGE N., NIENHUIS J., & KOFFIJBERG K. 2006. Overzomerende ganzen in Nederland: grenzen aan de groei? Sovon-onderzoeksrapport 2006-02. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

KLEEFSTRA R. 1999. Broedvogels van de Rottige Meenthe in 1999. SOVON-inventarisatierapport 99/19.

KLEEFSTRA R. 2015. Grauwe Ganzen in enkele terreinen van Staatsbosbeheer in Fryslân in 2015. Sovon-rapport 2015/57. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

KLEEFSTRA R. 2016. Grauwe Ganzen in De Deelen in 2016. Sovon-rapport 2016/42. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

KLEEFSTRA R. 2020. Grauwe Ganzen in terreinen van It Fryske Gea in 2020. Sovon-rapport 2020/85. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

KLEEFSTRA R., VOSLAMBER B., STAHL J. & SCHEKKERMAN H. 2015. Grauwe Ganzen in terreinen van It Fryske Gea in 2014 en 2015: een onderzoek naar broedpopulaties, broedsucces en populatiebeheer. Sovon-rapport 2015/05. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

KLEIJN D., BAVECO J.M., VOSLAMBER B., DE LANGE H.J. & MELMAN T.C.P. 2011. Populatie-dynamisch model voor Grauwe Ganzen; ontwikkeling model ten behoeve van evaluatie van aantalregulering. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2234.

KLEIJN D., VAN REIL M. & MELMAN T.C.P. 2012. Pilot onderzoek Grauwe Ganzen op Texel: effectiviteit van beheersmaatregelen en ontwikkelingen in landbouw- en natuurschade. Alterra-rapport 2307. Alterra, Wageningen.

KNICKMEIER W. & MÖNING T. 2018. Regulation von Wildgänsen im Siedlungsbereich durch Gelege-Entnahme – eine Langzeitstudie aus Bergisch Gladbach, Nordrhein-Westfalen. *Charadrius* 54: 186-197.

KOFFIJBERG K., VAN DEN BREMER L. & VAN WINDEN E. 2022. Ontwikkeling van ganzenaantallen, ganzenschade en overzicht van beheersmaatregelen voor ganzen in de provincie Groningen. Sovon rapport 2020/35. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

KOWALLIK C., KRICKE R. & RAUTENBERG T. 2018. Gelegemanagement bei brütenden Grau- *Anser anser* und Kanadagänsen *Branta canadensis* an Duisburger Freizeitseen. Charadrius 54: 167-185.

LUIJTEN L. 2019. Beheersmaatregelen broedende ganzen 't Roegwold 2019. Rapport, Staatsbosbeheer, Groningen.

POUW A.L., VAN DER JEUGD H.P. & EICHORN G. 2005. Broedbiologie van brandganzen op de Hellegatsplaten - Een verslag over individuele gedragingen en de consequenties daarvan voor de populatiedynamica. Vogeltrekstation rapport 2005-01. Vogeltrekstation, Heteren.

ROCKWELL R.F., COOCH E., & BRAULS 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.

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. Alterra, Wageningen / Sovon Vogelonderzoek, Beek-Ubbergen.

SCHEKKERMAN H., VAN DEN BREMER L., KOFFIJBERG K. & STAHL J. 2018. Evaluatie van het Ganzenbeheerplan 2015-2020 Noord-Holland. Sovon-rapport 2018/65. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

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.

STAHL J., VAN DEN BREMER L., SCHEKKERMAN H., DE BOER V. & VOSLAMBER B. 2013. Beheer van zomerganzen in de Provincie Utrecht. Sovon-rapport 2013/28. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

VOSLAMBER B. 2010. Bestrijding van Grauwe Ganzen: ingrepen op ei-niveau. De Levende Natuur 111: 68-71.