

8 Vliegveiligheid

Zoals in vorige hoofdstukken is beschreven is Nederland aantrekkelijk voor ganzen. De huidige grote aantallen ganzen veroorzaken niet alleen schade aan landbouw- en natuurbelangen, maar vormen bovendien een risico voor de veiligheid van het luchtverkeer.

Vliegveiligheid heeft een andere dimensie dan schade aan bijvoorbeeld landbouwgewassen. Daar is het optreden van enige schade onderdeel van het ondernemersrisico en kan een grondeigenaar beslissen bepaalde schade te accepteren. Omdat aanvaringen met grote vogels potentieel dodelijke gevolgen kunnen hebben, kan bij vliegveiligheid eigenlijk geen risico geaccepteerd worden. Eventuele maatregelen hebben dan ook een meer dwingend karakter en behoeven een andere insteek. Voor het borgen van de vliegveiligheid bestaat bovendien aparte wet- en regelgeving en kunnen specifieke doelen worden gesteld voor de aantallen ganzen in de omgeving van een luchthaven zoals Schiphol. Daarom besteden we in dit faunabeheerplan een apart hoofdstuk aan vliegveiligheid.

8.1 Vogelaanvaringen prioriteit bij vliegveiligheid

In de recente Nationale Veiligheidsanalyse voor de Nederlandse luchtvaart (Roelen et al., 2022) zijn 110 risico's¹ geïdentificeerd, waarvan vogelaanvaringen een van de zeven risico's is die met voorrang moet worden opgepakt. De consequenties van een vogelaanvaring kunnen variëren van beperkte schade tot catastrofaal. De Nederlandse Regiegroep Vogelaanvaringen (NRV) stelt dat vooral de grotere vogels zoals ganzen, maar ook zwanen en reigerachtigen, en vogels die vaak in grote groepen vliegen zoals spreeuwen, Kieviten en duiven het grootste risico opleveren.

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft voor vogelaanvaringen de risicokwalificatie 'mogelijk catastrofaal' gehanteerd als uitgangspunt voor het Nederlands actieplan luchtvaartveiligheid 2023-2026 (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2023). Maatregelen gericht op de reductie van de risico's van vogelaanvaringen zijn daarin 'prioritaire veiligheidsinitiatieven'. Dat zorgt voor een grote uitdaging, want de aanpak vereist de inzet van een groot aantal partijen, namelijk de direct belanghebbenden (luchthaven, verkeersvliegers, luchtvaartmaatschappijen), partijen die sturing geven aan het ruimtelijk beleid (rijk, provincies, gemeenten) en grondgebruikers (agrariërs en terreinbeherende organisaties).

8.2 Luchthavens in vijf provincies

Binnen de vijf provincies van dit faunabeheerplan liggen drie burgerluchthavens waarvan Schiphol van internationale betekenis is en de twee andere van nationale betekenis zijn:

- In Noord-Holland, Schiphol Amsterdam Airport (Schiphol);
- In Zuid-Holland, Rotterdam The Hague Airport (RTHA);
- In Flevoland, Lelystad Airport.

Lelystad Airport is in de praktijk niet open voor commerciële luchtvaart. Om het risico op vogelaanvaringen rond dit vliegveld te reduceren stonden in het Faunabeheerplan (FBP) Flevoland 2019-2023 enkele maatregelen benoemd. In het herziene FBP ganzen Flevoland 2024-2028 is vliegveiligheid geen onderdeel meer, maar dit faunabeheerplan moet dat ondervangen.

De veiligheid ten aanzien van vogelaanvaringen rond RTHA is tot nu toe geregeld in het FBP Ganzen Zuid-Holland 2022-2027. In dat plan wordt melding gemaakt van een 13 km-zone, conform het advies van de International Civil Aviation Organization (ICAO). Verder staat beschreven dat vliegveiligheid naar verwachting voldoende wordt beschermd, wanneer de doelstanden voor het aantal ganzen gebaseerd op het landbouwbelang worden gehaald. In de regio Delfland & Schieland wordt specifiek een lage doelstand nagestreefd in verband met vliegveiligheid.

Voor Schiphol is de situatie duidelijk anders. De omvang van het vliegverkeer is hier een veelvoud van RTHA en met verschillende natte natuurgebieden, open water, akkerbouwgebied en grasland is deze regio uitermate geschikt voor ganzen om te foerageren en als broed- en ruiplaats te gebruiken. Daarnaast bestrijkt de omgeving rondom Schiphol drie provincies (Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht) en een veelvoud aan gemeenten. Om de vliegveiligheid met betrekking tot vogelaanvaringen

rond Schiphol verder uit te werken is daarom gekozen voor een bovenregionale aanpak in het Convenant reduceren risico vogelaanvaringen Schiphol 2020-2024 (Ministerie Infrastructuur en Waterstaat, 2020). In dit hoofdstuk gaan we nader in op de maatregelen in dit convenant en het FBP Schiphol 2018-2024 waarin invulling is gegeven aan het beheer van de populatie ganzen in relatie tot de vliegveiligheid.

8.3 Wet- en regelgeving

Door het internationale karakter van de luchtvaart is er wereldwijde regelgeving opgesteld voor luchtvaartveiligheid. De kaders en normen worden vastgesteld door de ICAO. De ICAO werd in 1947 opgericht door een besluit van de Convention on International Civil Aviation, beter bekend als het Verdrag van Chicago. De ICAO valt onder de Verenigde Naties.

Het Verdrag van Chicago vormt het raamwerk voor nationale luchtvaartveiligheidsprogramma's, waarvan het [Nederlands luchtvaartveiligheidsprogramma 2020-2024](#) (NLVP) door de Nederlandse overheid is opgesteld. Hierin staat hoe de veiligheid in Nederland is geborgd volgens de internationaal voorgeschreven aanpak. Op basis van dit programma werkt het ministerie van IenW nadere actieplannen uit.

Met het NLVP is ook invulling gegeven aan de EU-verordening 2018/11399 (Basisverordening, artikel 7). Hierin is vastgelegd dat de EU-lidstaten een nationaal programma voor de luchtvaartveiligheid moeten opstellen en onderhouden conform de internationale standaarden en aanbevolen werkwijzen.

Welke activiteiten en bebouwingen er op en rond een luchthaven wel of niet zijn toegestaan, is vastgelegd in besluiten (voor RTHA zijn deze nog in de maak). De Wet luchtvaart (artikel 8.5) schrijft voor dat er voor Schiphol een luchthavenindeliingsbesluit (vastgesteld door de regering) moet zijn, waarin een beperkingengebied is aangewezen in verband met de veiligheid en geluidsbelasting. Voor vogel-aantrekkende activiteiten of inrichtingen is dat beperkingengebied een zone van 6 km rondom de luchthaven. In artikel 2.2.3 van het Luchthavenindeliingsbesluit staan enkele beperkingen ten aanzien van vogelaantrekkende zaken zoals opslag en verwerking van voeding in de buitenlucht (sub a en c), viskwekerijen (sub b) en het niet toestaan van natuurreservaten en vogelreservaten (sub d) en moerasgebieden en oppervlaktewateren groter dan 3 hectare (sub e). Deze beperkingen gelden, voor zover ze niet al voor 2003 aanwezig waren (artikel 2.2.3 lid 2). Over andere vogelaantrekkende begroeiingen of landbouwgewassen is niets opgenomen.

Overigens geeft de ICAO op basis van de wereldwijde ervaringen aan, dat tot op een afstand van 13 km vanaf het banenstelsel van de luchthaven rekening moet worden gehouden met de mogelijkheid dat vogelaantrekkende bestemmingen tot een verhoogd risico leiden. Daar is opvolging aan gegeven middels een proef met een op vrijwillige basis uit te voeren vogeltoets voor ruimtelijke ontwikkelingen in een zone van 13 km rondom Schiphol. Uit de evaluatie van het convenant (zie ook de volgende paragrafen B8.4 en B8.6) blijkt dat hier maar zeer beperkt invulling aan is gegeven (Vorderman Consultancy, 2024).

Basisrichtlijnen voor het voorkomen van vogelaanvaringen op en rond luchthavens worden gegeven in het handboek Vogelaanvarings-preventie (Commissie Vogelaanvaringen Luchtvaartuigen, 2006).

8.4 Convenant Schiphol

Om de kans op vogelaanvaringen op en rond Schiphol verder te minimaliseren (naast de verplichtingen die Schiphol op grond van het Luchthavenindeliingsbesluit al heeft) is ervoor gekozen om met alle direct belanghebbenden afspraken te maken en deze vast te leggen in een convenant. Op dit moment geldt nog het Convenant reduceren risico vogelaanvaringen Schiphol 2020-2024 (dat is verlengd tot 31 december 2024). Het ministerie van IenW heeft op grond van de Wet luchtvaart de systeemverantwoordelijkheid voor de vliegveiligheid, waarbij andere partijen zoals provincies, gemeenten, grondeigenaren en gebruikers een belangrijke bijdrage leveren aan het beperken van activiteiten die tot vogelaanvaringen kunnen leiden. Het ministerie van IenW heeft vanuit die systeemverantwoordelijkheid de regie in het proces om tot afspraken te komen en zij ziet toe op de uitvoering daarvan. Het huidige convenant Schiphol telt elf convenantpartijen die samen de Schiphol Regiegroep Vogelaanvaringen (SRV) vormen: Vereniging van Nederlandse Verkeersvliegers (VNV), Schiphol Nederland, Vereniging Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en Landschap Noord-Holland, Land- en Tuinbouworganisatie (LTO) Nederland, het College van B&W van de Gemeente Haarlemmermeer, de Colleges van Gedeputeerde Staten van de Provincies Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht en de Staat der Nederlanden.

De maatregelen uit het convenant zijn erop gericht om het risico van vogelaanvaringen zo laag mogelijk te laten zijn. Het maatregelen-pakket bestaat uit een 4-sporen aanpak: 1) het technische spoor, 2) het ruimtelijke spoor, 3) het foerageerspoor en 4) het populatiespoor (zie ook hoofdstuk B2).

Uitgangspunt van het convenant is dat de convenantpartijen gezamenlijk en op basis van hun eigen verantwoordelijkheid invulling geven aan de inhoud en de uitvoering van het convenant, en dat bij eventuele onduidelijkheid de verantwoordelijke partij wordt aangesproken.

Voor de invulling van het populatiespoor is afgesproken dat de provincies expliciet doelen stellen voor de aantallen 'overzomerende ganzen', een term die later is bijgesteld naar 'jaarrond verblijvende ganzen' (standganzen). Deze doelen zijn terug te vinden in de beheerplannen ganzen omgeving Schiphol (zie ook hieronder). Afgeleid van het overkoepelende doel om het risico op vogelaanvaringen te reduceren, is in het convenant als doel voor het populatiespoor benoemd 'het beperken van de populatie en het aantal aanwezige jaarrond verblijvende ganzen op en rondom Schiphol'. In de winter wordt de populatie ganzen aangevuld met trekkende ganzen uit het buitenland, maar deze worden in het convenant niet specifiek behandeld.

8.5 Ganzenbeheerplan omgeving Schiphol

Om invulling te geven aan het in het convenant benoemde populatiespoor is door de drie betrokken provincies en de FBE's een Faunabeheerplan Ganzen omgeving Schiphol 2013-2018 opgesteld. Dat plan is opgevolgd door het Ganzenbeheerplan omgeving Schiphol 2018-2024.

In deze beheerplannen wordt gewerkt met een 0-10 km zone en een 10-20 km zone, elk met een eigen streefstand (zie volgende paragraaf). De 0-10 km zone is gekozen omdat de meeste vogelaanvaringen plaatsvinden op relatief geringe hoogte tijdens het stijgen en dalen van vliegtuigen. De hoogte waarop nauwelijks nog vogelaanvaringen plaatsvinden is rond Schiphol door vliegtuigen bereikt op 6 km afstand van het vliegveld². Om daarop een kleine veiligheidsmarge te hebben is een veiligheidszone van 10 km afgesproken. Het beheer in de 10-20 km zone is bedoeld om de toestroom van ganzen naar de 0-10 km zone te beperken.

8.6 Streefstanden

In de 0-10 km zone wordt in het meest recente FBP gestreefd naar maximaal 1.000 grauwe ganzen in de nazomer, wat overeenkomt met 150 broedparen in het voorjaar. Voor de andere ganzensoorten geldt een nulstand in de zomer.

Voor overwinterende ganzen bestaan geen streefstanden, omdat voor deze trekganzen beheer slechts beperkt mogelijk is vanuit internationale afspraken. De formulering 'reductie van jaarrond verblijvende ganzen', in het recente Ganzenbeheerplan omgeving Schiphol 2018-2024, laat de optie open om afschot in de winterperiode uit te voeren, maar sluit wel reductie van trekganzen uit.

In de 10-20 km zone is het streven maximaal 7.500 grauwe ganzen in de nazomer en 1.100 broedparen. Voor de andere soorten geldt een zo laag mogelijke stand voor standganzen.

8.7 Evaluatie convenant Schiphol

Begin 2024 heeft Vorderman Consultancy in opdracht van het ministerie van IenW het [Convenant reduceren risico vogelaanvaringen Schiphol 2020-2024 geëvalueerd](#). Daarvoor zijn verschillende bronnen gebruikt. In dit faunabeheerplan wordt verwezen naar deze evaluatie (en de bronnen daarin). In deze paragraaf worden de belangrijkste bevindingen op hoofdlijnen nog eens gepresenteerd, waarbij eerst wordt ingegaan op aspecten met betrekking tot de invulling van het populatiespoor.

Het populatiespoor

Het populatiespoor is sinds 2013 steeds uitgewerkt in een specifiek op de omgeving van Schiphol gericht FBP Ganzen. Dit FBP is door het bestuur van de FBE Noord-Holland vastgesteld en

² Dit is geregeld in de voorschriften van het Luchthaven Indelingsbesluit (LIB).

goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van Noord-Holland. De onderbouwing van dit plan is door de FBE's Utrecht en Zuid-Holland gebruikt om de eigen faunabeheerplannen te kunnen onderbouwen. Deze plannen zijn op hun beurt goedgekeurd door de Gedeputeerde Staten van Utrecht en Zuid-Holland. Het ministerie van IenW, als systeemverantwoordelijke voor vliegveiligheid waaronder vogelaanvaringen, heeft in samenspraak met de convenantpartijen het volgende over het populatiespoor opgenomen:

“Omdat het populatiespoor en het daarmee samenhangende beheer van de ganzenpopulatie rond de luchthaven een verantwoordelijk-heid is van de provincie (vergunningverlening) en de FBE (uitvoering) wordt in dit convenant aangesloten bij de volgende doelen uit het Ganzenbeheerplan:

- *Sterke verlaging van de aantallen jaarrond verblijvende ganzen in de 0-10 km zone.*
- *Het voorkomen van de aanwezigheid van ganzen buiten de broedperiode op risicovolle locaties in de 0-10 km-zone.*
- *Reductie van de aantallen jaarrond verblijvende ganzen in de 10-20 km-zone.”*

Deze doelen zijn grotendeels nog gebaseerd op het advies van de Onderzoeksraad voor de veiligheid na een noodlanding van een toestel van Air Maroc in 2010 als gevolg van een aanvaring met zeven Canadese ganzen. Dit advies verwijst weer naar de adviezen van de Ganzen 7 die uiteindelijk in 2012 het zogenaamde G7-akkoord sloten over het beheer van de ganzen in Nederland (zie ook hoofdstuk B2). De Ganzen 7 bestaat uit De12Landschappen, de Federatie Particulier Grondbezit, de Land- en Tuinbouworganisatie Nederland, Natuurmonumenten, Stichting Agrarisch en Particulier Natuur- en Landschapsbeheer Nederland, Staatsbosbeheer, Vogelbescherming Nederland.

Ontheffingen

Het doden van dieren is op grond van de Omgevingswet en voorheen de Wet natuurbescherming, verboden. Om de uitvoering van het populatiespoor mogelijk te maken, maar ook voor de reductie van het aantal ganzen buiten de 0-10 en 10-20 km-zones zijn door Gedeputeerde Staten van de drie provincies binnen het convenant verschillende ontheffingen afgegeven op basis van de Wet natuurbescherming (Wnb), de voorloper van de huidige Omgevingswet (Van Bommel Faunawerk, 2023). De ‘ontheffing’ zoals die bekend was onder de Wet natuurbescherming heet onder de Omgevingswet ‘omgevingsvergunning’ (voor een flora en fauna-activiteit).

In Noord-Holland zijn ten behoeve van de vliegveiligheid zes ontheffingen voor het beheer van ganzen verleend. Hiervan zijn er vier verleend aan de FBE Noord-Holland (0-10 km afschot; 0-20 km ruivangsten; 0-20 km nestbehandeling; 10-20 km afschot). De andere twee ontheffingen zijn verleend aan NV Schiphol (betreft adhoc directe schadebestrijding door verjaging al dan niet met ondersteunend afschot op Airside, landside en veiligheidszone rondom Schiphol in de Haarlemmermeer). Naast de ontheffingen gericht op vliegveiligheid zijn er in dit gebied ook ontheffingen en vrijstellingen verleend in het kader van schade aan gewassen en natuurdoelstellingen.

In Zuid-Holland is er een ontheffing voor vier ganzensoorten (grouwe ganzen, kolganzen, brandganzen en Canadese ganzen) verleend voor de hele provincie voor de nog lopende beheerperiode, die ook de het belang van vliegveiligheid rondom Schiphol betreft. Deze ontheffingen zijn op basis van een uitspraak van de Rechtbank Den Haag op 6 augustus 2024 vernietigd en dus niet meer in gebruik.

In Utrecht is er een ontheffing afgegeven voor afschot van de grouwe gans in het belang van de vliegveiligheid voor de 0-10 km zone van Schiphol. Daarnaast geldt een provinciale vrijstelling voor verjaging met ondersteunend afschot en zijn drie ontheffingen (koppelreductie, populatiereductie en legselreductie) voor de gehele provincie afgegeven. Naast de grouwe gans gelden er voor brandgans, kolgans en Canadese gans ontheffingen en vrijstellingen.

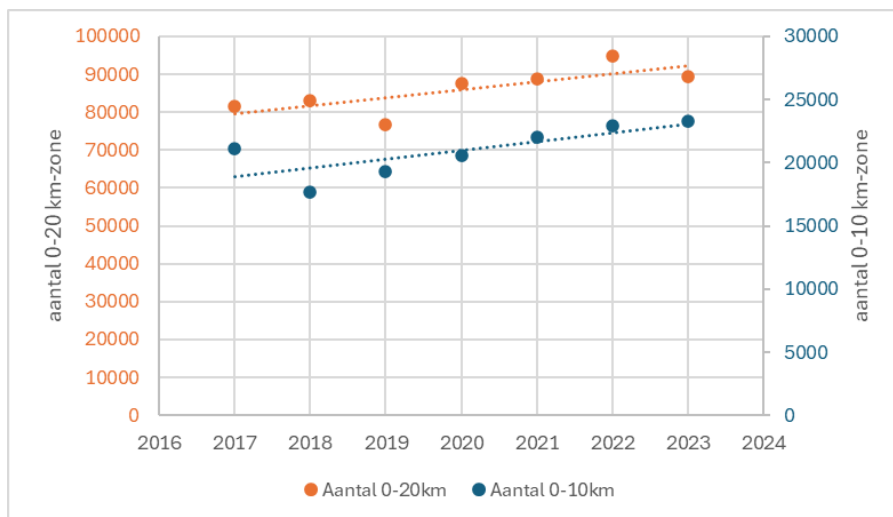
Aantalsontwikkeling

Voor het populatiespoor in de 0-10 km-zone zijn in het convenant de waarden voor de maximale aantallen aanwezige ganzen overgenomen uit het Ganzenbeheerplan omgeving Schiphol 2018-2024.

Juli-telling

Het aantal standganzen wordt onder andere geteld tijdens de jaarlijkse juli-telling. Deze tellingen laat zien dat de grouwe gans veruit de meest voorkomende soort is. In Figuur 1 is het totaal aantal getelde ganzen per jaar weergegeven (na correctie voor niet getelde gebieden) in zowel de 0-10 km-zone als de totale 0-20 km-zone voor de periode 2017-2023. Het totaal aantal ganzen binnen de 0-

20 km-zone vertoont een significante lineaire toename van ongeveer 81.500 in 2017 naar ongeveer 89.500 in 2023. Het aantal ganzen binnen de 0-10 km-zone maakt ongeveer een kwart uit van het totaal. Dit is in verhouding tot het verschil in oppervlak, de 0-10 km zone is ongeveer een kwart van het formaat van de 0-20 km zone; de dichtheid aan ganzen is dus vergelijkbaar. De trend over de hele periode lijkt ook in de 0-10 km-zone toenemend maar is net niet significant. Als 2017 buiten beschouwing wordt gelaten, is ook in deze zone een duidelijke significante toename te zien.



Figuur 1: Aantal getelde ganzen (totaal alle soorten) tijdens de juli-tellingen binnen de 0-10 km-zone (blauwe stippen rechter as) en in de 0-20 km-zone (oranje stippen-linker as) van Schiphol. Aantallen gecorrigeerd voor niet getelde gebieden met Trim3.

Wekelijkse tellingen

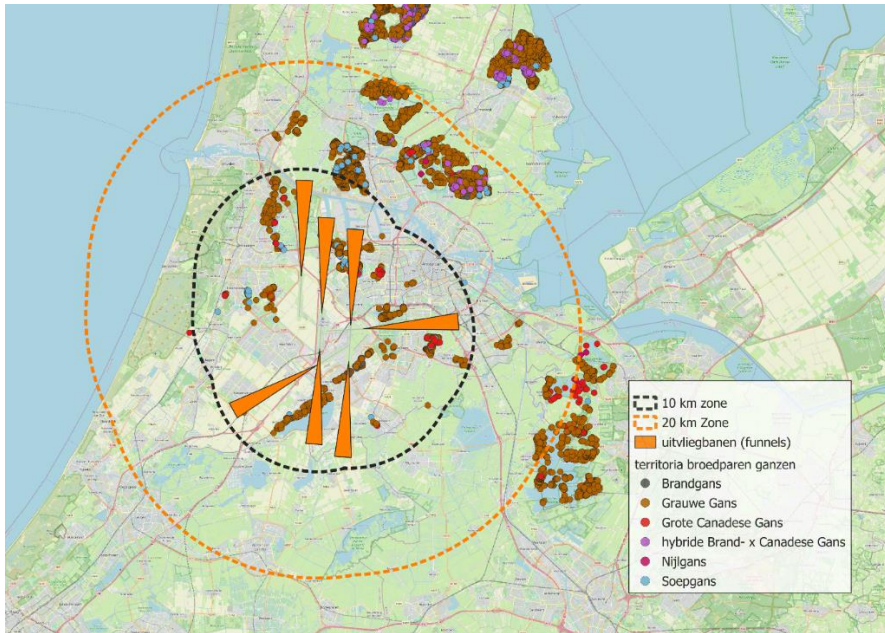
Vanaf 22 juni 2018 tot eind december 2023 heeft het bedrijf Trifolium in de 0-6 km zone rond Schiphol wekelijks ganzen tellingen uitgevoerd, deze tellingen betreffen daarmee zowel standganzen als trekganzen. Daarbij zijn zowel het aantal ganzen als het soort ganzen geregistreerd. Ook voor de 0-10 km-zone zijn soortgelijke gegevens verzameld, maar minder frequent. Vanaf 10 juni 2018 zijn er twee-maandelijks tellingen uitgevoerd. Biometris heeft deze gegevens geanalyseerd.

Ook deze tellingen van Trifolium laat zien dat de grauwe gans de meest voorkomende soort is, gevolgd door nijlgans en rietgans. Buiten de 0-6 km-zone werd ook de kolgans regelmatig aangetroffen. Ondanks het feit dat de aantallen per week variëren, is op basis van deze gegevens duidelijk dat het aantal ganzen in de jaren 2018 tot 2023 in de 0-6 km-zone is toegenomen. Dat is in lijn met de conclusie op basis van de juli-telling.

Voor de 0-10 km zone kon op grond van de gegevens geen toename worden geconstateerd van het aantal ganzen. Net als in de 0-6 km zone varieert het aantal ganzen sterk, maar het aantal uitgevoerde tellingen in deze zone is lager. Toeval speelt daardoor een grotere rol, waardoor het lastiger is een trend te ontdekken in de gegevens. Als alleen gekeken wordt naar de waarnemingen met 1.000 of meer ganzen op een dag, tekent zich ogenschijnlijk wel een toename af, maar deze is niet significant. Dat betekent dat er wel een toename is te zien, maar dat er ook een gereede kans is dat deze constatering op toeval berust.

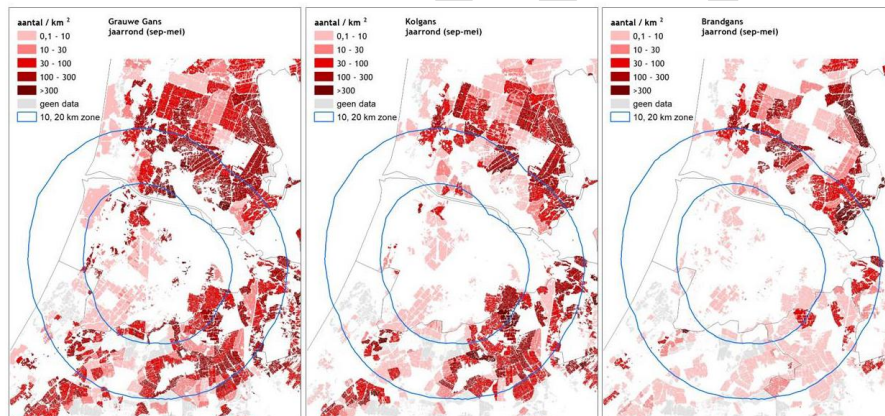
Broedterritoria ganzen

In 2022 heeft Sovon een kartering uitgevoerd van het aantal broedende paren (hier uitgedrukt als territoria) in Noord-Holland. In Figuur 2 zijn de territoria van broedende ganzen weergegeven binnen de Schiphol-zones. Alleen al in Noord-Holland zijn binnen de 10 km zone circa 1.630 broedterritoria vastgesteld, waarvan ruim 1.400 van grauwe ganzen. Beduidend meer dan de doelstelling van 150 broedparen dus.



Figuur 2: Schiphol met de belangrijkste in- en uitvliegroutes (funnels), de 0-10 km-zone. Ook de 0-20 km-zone is weergegeven zoals die in het (voorgaande) Ganzenbeheerplan Omgeving Schiphol 2018-2024 werd onderscheiden. Met stippen zijn territoria van de in 2022 in Noord-Holland broedende ganzen weergegeven. Voor Utrecht en Zuid-Holland waren deze gegevens niet beschikbaar.

In opdracht van het ministerie van IenW voerde Sovon een onderzoek uit (Stahl & Glastra, 2024), waaruit naar voren komt dat ook buiten de broedtijd (herfst – winter – voorjaar) grote aantallen ganzen aanwezig zijn in de nabijheid van Schiphol (Figuur 3).



Figuur 3: Gemiddelde dichtheid van grauwe gans (links), kolgans (midden) en brandgans (rechts) buiten de broedtijd, uitgedrukt als aantallen per km² in de omgeving van Schiphol, afgeleid van het Meetnet Watervogels (Rijkswaterstaat, CBS, Sovon).

Populatiereductie

In de convenantperiode zijn in de 0-10 km zone jaarlijks gemiddeld ruim 30.000 ganzen gedood (totaal van afschot en ruivangsten) en in de 10-20 km zone 35.000, een totaal gemiddelde van bijna 67.000 per jaar.

Nestbehandeling

Aanvankelijk is ook veel inspanning verricht voor nestbehandeling, waarbij broedsel onklaar wordt gemaakt in de 0-20 km zone. Inmiddels is bekend dat het effect van deze methodiek op de populatie uitermate gering is (Koffijberg, 2023). Zie hiervoor ook hoofdstuk B9.

Conclusie evaluatie convenant

Vorderman concludeert dat met het populatiespoor substantiële resultaten zijn geboekt, maar dat de streefwaarden en reductie-doelstellingen van het convenant en het Ganzenbeheerplan omgeving Schiphol 2018-2024 niet zijn gerealiseerd. Het populatiespoor heeft niet geleid tot afdoende vermindering van de ganzenaantallen en risicovolle baankruisingen. Verder wordt door Vorderman opgemerkt dat er geen causaal verband tussen het aantal gansaanvaringen en het waarschijnlijk toegenomen risico kan worden gelegd. Daar zou diepgaande studie naar moeten worden gedaan, aldus Vorderman.

8.8 Schiphol zones opnieuw beschouwd

Wereldwijde gegevens over vogelaanvaringen laten zien dat boven de 500 meter met elke 300 meter hoogte de kans op een vogelaanvaring afneemt met 32%³. Uitgaande van een vliegtuig dat stijgt met 62,5 m per km afgelegde afstand, zit deze na 10 km op een hoogte van 625 meter (Sandwijk, 2020). Bijna alle aanvaringen (99%) komen voor op een hoogte van minder dan 3 kilometer (binnen een straal van 38 km) (Sandwijk, 2020). Uit de evaluatie van Vorderman Consultancy (2024) blijken echter andere cijfers voor specifiek de luchthaven Schiphol. Hier komen de meeste vogelaanvaringen voor tot een hoogte van maximaal 300 meter, een hoogte die vaak al bereikt is wanneer stijgende vliegtuigen de grens van de luchthaven passeren. Tijdens het landen zijn vliegtuigen vaak op 6 km afstand van het vliegveld al op een hoogte van 300 meter. Dalende vliegtuigen bevinden zich dus langer op de meest risicovolle hoogte.

Het ministerie van IenW heeft aangegeven dat op grond van de evaluatie van Vorderman de gedachte nu uitgaat naar een kleiner beheergebied in het kader van vliegveiligheid rondom Schiphol, namelijk +/- 10 km. Op 6 km afstand rond Schiphol vinden nog nauwelijks vogelaanvaringen plaats. Daarbij is een veiligheidsmarge van 4 km bepaald, waarmee de gehele zone op 10 km komt. De aantallen ganzen buiten de 0-10 zone moet ook gereduceerd worden, om de toestroom richting de 0-10 km zone te minimaliseren. Dit zal echter niet meer beperkt worden tot een 10-20 km zone, maar vergroot worden tot de hele provincie. Het is daarbij van belang om het beheer en de aantallen ganzen in de 0-10 km zone en daarbuiten nauwlettend te monitoren.

8.9 Conclusie

Er kan duidelijk worden gesteld dat weliswaar een groot aantal ganzen is gedood maar dat dit niet heeft geleid tot een afname van het aantal ganzen. Er is zelfs sprake van een duidelijke toename. Daar is een aantal redenen voor aan te voeren:

- 1) De 0-10 en 0-20 km zones rondom Schiphol liggen tamelijk centraal in West-Nederland en dus in een wijde omgeving waarin ook veel ganzen voorkomen. Het succes van het beheer in de 0-10 km zone is mede afhankelijk van het aantal ganzen (en dus van het beheer) daarbuiten.
- 2) Er zijn in de 0-20 km zone van Schiphol aantrekkelijke broed- en rustgebieden en voedsel voor ganzen (veel graslanden en akkers, ruim aanbod open water en natuurgebied) (zie ook (Stahl & Glastra, 2024)). Populatiereductie binnen de Schipholzones is in feite dweilen met de kraan open zolang het gebied aantrekkelijk is voor ganzen en de populatie buiten de Schipholzone niet ook wordt verminderd.

De constatering over de trends in toenemende aantallen ganzen in de directe omgeving van Schiphol is dan ook volledig in lijn met de analyse van de trends in het totale gebied van de vijf provincies waarvoor dit beheerplan geldt.

Het aantal vogelaanvaringen is beschouwd over de periode 2005-2021. Daaruit blijkt dat met de toename van het aantal ganzen in de regio rond Schiphol ook het risico op vogelaanvaringen is toegenomen. Dit is echter niet terug te zien in de registraties van het aantal aanvaringen (bron: Jaarverslagen Royal Schiphol Group in Vorderman, 2024). De aanvankelijke toename daarvan lijkt zelfs te zijn gestopt. De relatie tussen ganzen en vogelaanvaringen is in de praktijk complex en van meer factoren afhankelijk dan alleen aantallen. Verder betekent een toegenomen risico op een gebeurtenis niet dat het ook direct optreedt, zeker niet als de kans laag is.

Bovenstaande bevindingen over de aantalsontwikkeling nopen tot een andere aanpak van het reduceren van de risico's voor de luchtvaart dan tot nu toe is gebeurd. Daarbij is een effectievere

³ <https://www.easa.europa.eu/community/topics/rotorcraft-birdstrikes>

inzet in het populatiespoor een optie, maar zal ook zeker moeten worden onderzocht hoe effectiever kan worden ingezet op het ruimtegebruik in de omgeving (zowel het ruimtelijke - als het foerageerspoor). Immers, zolang de directe omgeving van Schiphol voor ganzen aantrekkelijke gebieden kent, zullen ganzen blijven proberen deze te benutten (zie ook hoofdstuk B9).

In de nationale veiligheidsanalyse van de Nederlandse Luchtvaart uit 2022 staat dan ook: *“Terugdringen van aantallen vogels kan door afschot of door vernietiging van nesten en broedkolonies. Los van de maatschappelijke weerstand blijkt dat het effect beperkt is, mede omdat vogels uit andere gebieden de opengevallen plaatsen opvullen. Ruimtelijke ordening gericht op het voorkomen dan wel mitigeren van (nieuwe) vogelaantrekkende locaties rondom de luchthavens en maatregelen gericht op het beperken van het voedselaanbod voor vogels zijn typen beheermaatregelen die effectiever blijken.”*

Sovon constateert hetzelfde: *“Dat de oplossing voor de vliegveiligheid op de lange termijn niet alleen in het populatiespoor ligt, kan verklaard worden aan de hand van het draagkrachtconcept. Wanneer de draagkracht van een gebied gelijk blijft (voedselaanbod, slaapplekken en geschikte nestlocaties) zal de populatie bij een reductie in aantallen door een afname van de intraspecifieke concurrentie sneller kunnen groeien. Daarom is het essentieel om via de overige sporen een afname van de draagkracht van het Haarlemmermeergebied te bewerkstelligen, voor een duurzame reductie van de aantallen ganzen op de lange termijn. (...) Via het populatiespoor is een reductie van de aantallen ganzen mogelijk op de korte termijn, maar zonder maatregelen in het foerageer- en ruimtelijk spoor is het dweilen met de kraan open (Stahl & Glastra, 2024).*

Tot slot deed de Onderzoeksraad voor veiligheid in 2010 de volgende aanbeveling aan het ministerie van IenW, naar aanleiding van de noodlanding van Royal Air Maroc, om *“het belang van luchtvaartveiligheid te waarborgen in beleidsdomeinen die het vogelaanvaringsrisico mede beïnvloeden door een afdwingbaar noodinstrumentarium te creëren waarmee kan worden ingegrepen als het risico te groot wordt”*. De toenmalige staatssecretaris was van mening dat het Luchthavenindelingsbesluit hier voldoende opvolging aan geeft. Daarin zijn immers mogelijkheden opgenomen om bestemmingen die een onaanvaardbaar risico vormen voor vogelaanvaringen te weren.

2.1 Tot besluit

De specifieke situatie rondom Schiphol en de andere luchthavens in Nederland, verdient een specifieke aanpak. Deze heeft dan ook een aparte plek gekregen in het maatregelenpakket van dit faunabeheerplan (deel A).

Literatuur

- Aarseth, J. J. (2023). Complete seasonal surveillance of Greylag Goose (*Anser anser*) foraging behavior on dairy grassland and the effect of limited lethal scaring. *European Journal of Wildlife Research*, 69(3), 53. <https://doi.org/10.1007/s10344-023-01680-4>
- Aarseth, J. J., Tombre, I., & Dalmannsdottir, S. (2019). *Effekten av skadefelling av grågås (Anser anser) for grovfôr-produksjonen på et nordnorsk gårdsbruk*. NIBIO - Norsk Institutt for Bioøkonomi. <http://hdl.handle.net/11250/2577626>
- AEWA. (2020a). *Defining Favourable Reference Values for the NW/SW European Population of the Greylag Goose (Anser anser)*. AEWA European Goose Management Platform.
- AEWA. (2020b). *Defining Favourable Reference Values for the Populations of the Barnacle Goose (Branta leucopsis)*. AEWA European Goose Management Platform.
- Altenburg & Wymenga. (2022). Evaluatie van het ganzenbeleid en het faunaschadebeleid van de provincie Zeeland. *W-Rapport 21-160 Sovon-Rapport 2022/33, Sovon Rapport 2022/33*.
- Arcadis, Royal HaskoningDHV, & Sweco. (2023). *Natuurdoelanalyse Natura 2000*.
- Bakker, E. S., Veen, C. G. F., ter Heerdt, G. J. N., Huig, N., & Sarneel, J. M. (2018a). High Grazing Pressure of Geese Threatens Conservation and Restoration of Reed Belts. *FRONTIERS IN PLANT SCIENCE*, 9, 1649. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01649>
- Bakker, E. S., Veen, C. G. F., ter Heerdt, G. J. N., Huig, N., & Sarneel, J. M. (2018b). High grazing pressure of geese threatens conservation and restoration of reed belts. *Frontiers in Plant Science*, 9, 1649.
- Banks, R. C., Cicero, C., Dunn, J. L., Kratter, A. W., Rasmussen, P. C., Remsen Jr., J. V., Rising, J. D., & Stotz, D. F. (2004). Forty-fifth supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *The Auk*, 121(3), 985–995. <https://doi.org/10.1093/auk/121.3.985>
- Bauer, S., Lisovski, S., Eikelenboom-Kil, R. J. F. M., Shariati, M., & Nolet, B. A. (2018). Shooting may aggravate rather than alleviate conflicts between migratory geese and agriculture. *Journal of Applied Ecology*, 55(6), 2653–2662. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13152>
- Baveco, H. (2024). *Populatie dynamiek grauwe ganzen onder verschillende beheersscenario's. Een modelanalyse tbv provinciale ganzenbeheerplannen 2024-2030, FBE-NH*.
- Baveco, J. M., Kleijn, D., De Lange, H. J., Lammertsma, D. R., Voslamber, B., & Melman, T. C. P. D. (2013). *Populatiemodel voor de Grauwe gans. Enkele scenarioberekeningen voor aantalsregulatie*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2445.
- Baveco, J. M., Kuipers, H., & Nolet, B. A. (2011). A large-scale multi-species spatial depletion model for overwintering waterfowl. *Ecological Modelling*, 222(20–22), 3773–3784. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2011.09.012>
- Baxter, A., & Hart, J. (2010). *Bird Management Unit A Review of Management Options for Resolving Conflicts with Urban Geese*.
- Béchet, A., Giroux, J. F., & Gauthier, G. (2004). The effects of disturbance on behaviour, habitat use and energy of spring staging snow geese. *Journal of Applied Ecology*, 41(4), 689–700. <https://doi.org/10.1111/j.0021-8901.2004.00928.x>
- Bech-Hansen, M., Kallehauge, R. M., Lauritzen, J. M. S., Sørensen, M. H., Laubek, B., Jensen, L. F., Pertoldi, C., & Bruhn, D. A. N. (2020). Evaluation of disturbance effect on geese caused by an approaching unmanned aerial vehicle. *Bird Conservation International*, 30(2), 169–175. <https://doi.org/DOI: 10.1017/S0959270919000364>

- Beemster, N. (Nico J.). (1997). *Dynamisch waterpeil in de Oostvaardersplassen, effecten op broedvogels in relatie tot vegetatieontwikkeling*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied.
- Bélanger, L., & Bédard, J. (1989). Responses of Staging Greater Snow Geese to Human Disturbance. *The Journal of Wildlife Management*, 53(3), 713–719. <https://doi.org/10.2307/3809202>
- Belgers, J. D. M., & Arts, G. H. P. (2003). Moerasvogels op peil. Deelrapport 1: Peilen op Riet. Literatuurstudie naar de sturende processen en factoren voor de achteruitgang en herstel van jonge verlandingspopulaties van Riet (*Phragmites australis*) in laagveenmoerassen en rivierkleigebieden. *Alterra-Rapport 828.1*.
- Bjerke, J. W., Tombre, I. M., Hanssen, M., & Olsen, A. K. B. (2021). Springtime grazing by Arctic-breeding geese reduces first- and second-harvest yields on sub-Arctic agricultural grasslands. *Science of The Total Environment*, 793(148619). <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2021.148619>
- Black, J. (2001). Fitness consequences of long-term pair bonds in barnacle geese: Monogamy in the extreme. *Behavioral Ecology - BEHAV ECOL*, 12, 640–645. <https://doi.org/10.1093/beheco/12.5.640>
- Black, J. M. (2001). Fitness consequences of long-term pair bonds in barnacle geese: monogamy in the extreme. *Behavioral Ecology*, 12(5), 640–645. <https://doi.org/10.1093/beheco/12.5.640>
- Boele, A., Van Bruggen, J., Goffin, B., Kavelaars, M., Kleyheeg, E., Koffijberg, K., Schoppers, J., Van Turnhout, C., Vergeer, J.-W., & Jansen, D. (2022). *Broedvogels in Nederland in 2020. Sovon-rapport 2022/05*. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Boele, A., Van Bruggen, J., Goffin, B., Kavelaars, M., Koffijberg, K., Vergeer, J.-W., & Van Der Meij, T. (2022). *Broedvogels in Nederland in 2021. Sovon-rapport 2022/59*. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Boele, A., Vergeer, J.-W., Van Bruggen, J., Goffin, B., Kavelaars, M., Louwe Kooijmans, J., Koffijberg, K., Van Kleunen, A., Schoppers, J., Van Turnhout, C., & Jansen, D. (2023). *Broedvogels in Nederland in 2022. Sovon-rapport 2023/40*. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Boer, R., Bauer, S., van der Jeugd, H., Ens, B., Griffin, L., Calbot, D., Exo, K.-M., Nolet, B., & Koelzsch, A. (2014). Een vergelijking van de voorjaarsstrek van drie populaties Brandganzen met behulp van GPS-satellietzenders. *Limosa*, 87(2), 99–106.
- Boom, M. P., Lameris, T. K., Schreven, K. H. T., Buitendijk, N. H., Moonen, S., de Vries, P. P., Zaynagutdinova, E., Nolet, B. A., van der Jeugd, H. P., & Eichhorn, G. (2023). Year-round activity levels reveal diurnal foraging constraints in the annual cycle of migratory and non-migratory barnacle geese. *Oecologia*, 202(2), 287–298. <https://doi.org/10.1007/s00442-023-05386-x>
- Bos, D., Boudewijn, T., & Bakker, J. (2010). Betekenis van natuurgraslanden voor overwinterende ganzen. *De Levende Natuur*, 11(1), 14–19.
- Bos, D., & Stahl, J. (2003). Creating new foraging opportunities for Dark-bellied Brent Branta bernicla and Barnacle Gees Branta leucopsis in spring. Insights from a large-scale-experiment. *Ardea*, 91(2), 153–165.
- 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(3), 485–496. <https://doi.org/10.1111/j.0030-1299.2004.13273.x>
- Brouwer, E., & Van den Broek, T. (2010). Ganzen brengen landbouw naar het ven. *De Levende Natuur*, 111(1), 60–62.

- Brown, J. S., Laundré, J. W., & Gurung, M. (1999). The ecology of fear: Optimal foraging, game theory, and trophic interactions. *Journal of Mammalogy*, 80(2), 385–399. <https://doi.org/10.2307/1383287>
- Bruggers, R. L., Brooks, J. E., Dolbeer, R. A., Woronecki, P. P., Pandit, R. K., Tarimo, T., Ornithology, A.-I. C.-O. R. P. on E., & Hoque, M. (1986). Responses of Pest Birds to Reflecting Tape in Agriculture. *Wildlife Society Bulletin (1973-2006)*, 14(2), 161–170. <http://www.jstor.org/stable/3782066>
- Buij, R., & Baveco, H. (2021). Jaarrond stikstofdepositie door ganzen in Utrechtse natuurgebieden: Met bijzondere aandacht voor stikstofgevoelige gebieden. *Rapport / Wageningen Environmental Research; No. 3052*. <https://doi.org/10.18174/542989>
- Buij, R., & Koffijberg, K. (2019a). Ganzen en ganzenschade in Nederland: Overzicht van kennis en kennishiaten voor effectief beleid. *Wageningen Environmental Research, Rapport 2965. Wageningen*.
- Buij, R., & Koffijberg, K. (2019b). *Ganzen en ganzenschade in Nederland : Overzicht van kennis en kennishiaten voor effectief beleid Sovon-rapport 2019/67 Rapport 2965*. <https://doi.org/10.18174/504998>
- Buij, R., Lammertsma, D. R., & Melman, T. C. P. (2016). *Effectiviteit wildschadepreventie : beoordelingsmethodiek en literatuurreview*. <https://doi.org/10.18174/388768>
- Buij, R., Melman, T. C. P., Loonen, M. J. J. E., & Fox, A. D. (2017). Balancing ecosystem function, services and disservices resulting from expanding goose populations. *Ambio*, 46(2), 301–318. <https://doi.org/10.1007/s13280-017-0902-1>
- Buitendijk, N. H. (2023a). *Geese Grazing Grasslands - Managing the impact of geese on agricultural grassland* [PhD thesis]. University of Amsterdam.
- Buitendijk, N. H. (2023b). *Geese Grazing Grasslands - Managing the impact of geese on agricultural grassland* [PhD thesis]. University of Amsterdam.
- Buitendijk, N. H., de Jager, M., Hornman, M., Kruckenberg, H., Kölzsch, A., Moonen, S., & Nolet, B. A. (2022a). More grazing, more damage? Assessed yield loss on agricultural grassland relates nonlinearly to goose grazing pressure. *Journal of Applied Ecology*, 59(12), 2878–2889. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14306>
- Buitendijk, N. H., de Jager, M., Hornman, M., Kruckenberg, H., Kölzsch, A., Moonen, S., & Nolet, B. A. (2022b). More grazing, more damage? Assessed yield loss on agricultural grassland relates non-linearly to goose grazing pressure. *Journal of Applied Ecology*, 59(12), 2878–2889. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14306>
- Buitendijk, N. H., & Nolet, B. A. (2023a). Timing and intensity of goose grazing: Implications for grass height and first harvest. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 357. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108681>
- Buitendijk, N. H., & Nolet, B. A. (2023b). Timing and intensity of goose grazing: Implications for grass height and first harvest. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 357(108681). <https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108681>
- Buitendijk, N. H., Tombre, I., Baveco, H., Düttmann, H., Månsson, J., Nolet, B., Shaw, J., & Madsen, J. (2023). *Assessment of goose damage to agricultural crops - is there a relationship between goose abundances and yield loss?*
- CAFF. (2018). *A Global Audit of the Status and Trends of Arctic And Northern Hemisphere Goose Populations*. Conservation of Arctic Flora and Fauna International Secretariat: Akureyri, Iceland. ISBN 978-9935-431-66-0. www.caff.is

- Calvert, A. M., & Gauthier, G. (2005). Effects of exceptional conservation measures on survival and seasonal hunting mortality in greater snow geese. *Journal of Applied Ecology*, 42(3), 442–452. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2005.01042.x>
- Castelijns, H., & Jacobusse, C. (2010). Spectaculaire toename van Grauwe ganzen in Saeftinghe. *De Levende Natuur*, 111(1), 45–48.
- Castelli, P., & Sleggs, S. (2000). Efficacy of Border Collies to Control Nuisance Canada Geese. *Wildlife Society Bulletin*, 28, 385–392. <https://doi.org/10.2307/3783696>
- CBS. (2023). *Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2022*.
- Clark, S. L., & Jarvis, R. L. (1973). Effects of Winter Grazing by Geese on Yield of Ryegrass Seed. *Bulletin*, 6(2), 84–87. <https://www.jstor.org/stable/3781294>
- Clausen, K. K., Christensen, T. K., Gundersen, O. M., & Madsen, J. (2017). Impact of hunting along the migration corridor of pink-footed geese *Anser brachyrhynchus* – implications for sustainable harvest management. *Journal of Applied Ecology*, 54(5), 1563–1570. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12850>
- Clausen, K. K., Holm, T. E., Haugaard, L., & Madsen, J. (2017). Crippling ratio: A novel approach to assess hunting-induced wounding of wild animals. *Ecological Indicators*, 80, 242–246. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.05.044>
- Clausen, K. K., Thorsted, M. D., Pedersen, J., & Madsen, J. (2022a). Waterfowl grazing on winter wheat: Quantifying yield loss and compensatory growth. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 332(107936). <https://doi.org/10.1016/J.AGEE.2022.107936>
- Clausen, K. K., Thorsted, M. D., Pedersen, J., & Madsen, J. (2022b). Waterfowl grazing on winter wheat: Quantifying yield loss and compensatory growth. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 332. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.107936>
- Clausen, P., Lauridsen, T. L., Lunde, C., Henrik, P., Nielsen, H., Jeppesen, E., Søndergaard, M., Schreven, K. H. T., Nolet, B. A., Madsen, J., & Fox, A. D. (2024). Are increasing roosting waterbird numbers responsible for eutrophication of shallow lakes? Examples from a Danish Ramsar site. *Hydrobiologia*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10750-024-05475-9>
- Commissie Vogelaanvaringen Luchtvaartuigen. (2006). *Handboek Vogelaanvaringspreventie Nederlandse Luchthavens*. <https://www.ilent.nl/documenten/transport/luchtvaart/luchthavens/publicaties/handboek-vogelaanvaringspreventie-nederlandse-luchthavens>
- Coops, H., & Graveland, J. (1997). Verdwijnen van rietgordels in Nederland: Oorzaken, gevolgen en een strategie voor herstel. *Landschap*, 14, 67–86.
- Cornelissen, P. (2017). Ganzen belangrijk voor divers landschap. *Vakblad Natuur Bos Landschap*, 20–23.
- Cornell Lab of Ornithology. (2023a). *Bar-headed Goose Anser indicus*. <https://birdsoftheworld.org/bow/species/bahgoo/cur/introduction>
- Cornell Lab of Ornithology. (2023b). *Cackling Goose Life History*. https://www.allaboutbirds.org/guide/Cackling_Goose/lifehistory
- Cramp, S., & Simmons, K. E. L. (1977). *Handbook of the birds of Europe, the Middle East, and North Africa: the birds of the western Palearctic* (Vol. 1). Ostrisch-Ducks. Univ. Press.
- Cromsigt, J. P. G. M., Kuijper, D. P. J., Adam, M., Beschta, R. L., Churski, M., Eycott, A., Kerley, G. I. H., Mysterud, A., Schmidt, K., & West, K. (2013). Hunting for fear: Innovating management of human-wildlife conflicts. *Journal of Applied Ecology*, 50(3), 544–549. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12076>

- Cummings, J. L. (2016). Geese, Ducks and Coots. *Wildlife Damage Management Technical Series*, 4, 4. <http://digitalcommons.unl.edu/nwrcwdmts/4>
- De Boer, V., Slaterus, R., Van Kleunen, A., & Koffijberg, K. (2023). *Ganzenmonitoring in Utrecht in 2022-2023*.
- De Fouw, J., & Hut, R. M. G. (2017). *Effecten van ganzen in Friese natuurgebieden*. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek.
- De Jager, M., Buitendijk, N. H., Baveco, J. M., van Els, P., & Nolet, B. A. (2023). Limiting scaring activities reduces economic costs associated with foraging barnacle geese: Results from an individual-based model. *Journal of Applied Ecology*, 60(9), 1790–1802. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1365-2664.14461>
- de Jager, M., Buitendijk, N. H., Wiegers, J. N. (Yannick), Baveco, J. (Hans) M., & Nolet, B. A. (2024a). More management, less damage? With increasing population size, economic costs of managing geese to minimize yield losses may outweigh benefits. *Journal of Environmental Management*, 351. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119949>
- de Jager, M., Buitendijk, N. H., Wiegers, J. N. (Yannick), Baveco, J. (Hans) M., & Nolet, B. A. (2024b). More management, less damage? With increasing population size, economic costs of managing geese to minimize yield losses may outweigh benefits. *Journal of Environmental Management*, 351(119949). <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119949>
- De Lange, M., Lammertsma, D., Keizer-Vlek, H., & De Haan, M. (2013). Watervogels en zwemwaterkwaliteit: hoe kan het beter? *H2O*. http://www.vakbladH2o.nl/index.php?option=com_easyblog&view=entry&tmpl=compo...
- De Maat, B., Calle, P., Casteleijns, J. W., & Jacobusse, M. (2015). Het broedsucces van de Grauwe- en Grote Canadese gans in Het Verdrongen Land van Saefthinghe. *De Levende Natuur*, 116(5), 215–221.
- De Nijs, N. (2023). *Literatuurstudie naar de effectiviteit van afschot. Effecten van afschot op ganzenpopulaties*.
- Den Boer, T. (2001). *Beschermingsplan moerasvogels 2000-2004. Rapport Directie Natuurbeheer nr. 47*.
- Dessborn, L., Hessel, R., & Elmberg, J. (2016). Geese as vectors of nitrogen and phosphorus to freshwater systems. *Inland Waters*, 6(1), 111–122. <https://doi.org/10.5268/IW-6.1.897>
- Drent, R. H., & van der Wal, R. (1997). Cyclic grazing in vertebrates and the manipulation of the food resource. In H. Olff, V. K. Brown, & R. H. Drent (Eds.), *38th Symposium of the British Ecological Society in cooperation with the Netherlands Ecological Society* (pp. 271–299). Blackwell Publishing. <https://research.rug.nl/en/publications/cyclic-grazing-in-vertebrates-and-the-manipulation-of-the-food-re>
- Duffiney, A. G. J., Guikema, A. T., Wagoner, B. C., & Hamilton, J. D. (2007). Overhead grid line systems to exclude waterfowl from large bodies of water. In Nolte, D.L., Arjo, W.M., & Stalman, D. (Eds.), *The Twelfth Wildlife Damage Management Conference. Corpus Christi, TX: National Wildlife Research Center.*, 510–514.
- Durant, D., Fritz, H., & Duncan, P. (2004). Feeding patch selection by herbivorous Anatidae: the influence of body size, and of plant quantity and quality. *Journal of Avian Biology*, 35(2), 144–152. <https://doi.org/10.1111/j.0908-8857.2004.03166.x>
- Ebbinge, B. (1991). The impact of hunting on mortality rates and spatial distribution of geese wintering in the Western Palearctic. *Ardea*, 79.
- Ebbinge, B. S. (2008). Kolgans beheerst Noordwest-Europa met lange, uitgekiende reizen. *Vogelnieuws*, 2008(6), 14–15.

- Ecologische autoriteit. (2023). *Advies over de Natuurdoelanalyse Zouweboezem, provincie Utrecht*.
- Eichhorn, G., Afanasyev, V., Drent, R. H., & Van Der Jeugd, H. P. (2006). Spring stopover routines in Russian Barnacle Geese *Branta leucopsis* tracked by resightings and geolocation. *Ardea*, *94*(3), 667–678. <https://www.researchgate.net/publication/229052571>
- Fazlul Haque, A. K. M., & Broom, D. M. (1985). Experiments comparing the use of kites and gas bangers to protect crops from woodpigeon damage. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *12*(3), 219–228. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0167-8809\(85\)90113-6](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0167-8809(85)90113-6)
- FBE Noord-Holland. (2022). *Telrapportage Standganzen Noord-Holland 2022*. Stichting Faunabeheereenheid Noord-Holland.
- FBE Zuid-Holland. (2021). *Faunabeheerplan-Ganzen-Zuid-Holland-2022-2027*.
- Fletcher, K., Aebischer, N. J., Baines, D., Foster, R., & Hoodless, A. N. (2010). Changes in breeding success and abundance of ground-nesting moorland birds in relation to the experimental deployment of legal predator control. *Journal of Applied Ecology*, *47*(2), 263–272. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01793.x>
- Foppen, R., & Koffijberg, K. (2020). *Notitie advies "Favourable Reference Values" voor Brandganzen in Nederland*. Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Forslund, P., & Larsson, K. (1992). Age-Related Reproductive Success in the Barnacle Goose. *Journal of Animal Ecology*, *61*(1), 195–204.
- Fox, A. D., & Abraham, K. F. (2017). Why geese benefit from the transition from natural vegetation to agriculture. *Ambio*, *46*, 188–197. <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0879-1>
- Fox, A. D., ElMBERG, J., Tombre, I. M., & Hessel, R. (2017a). Agriculture and herbivorous waterfowl: A review of the scientific basis for improved management. *Biological Reviews*, *92*(2), 854–877. <https://doi.org/10.1111/brv.12258>
- Fox, A. D., ElMBERG, J., Tombre, I. M., & Hessel, R. (2017b). Agriculture and herbivorous waterfowl: A review of the scientific basis for improved management. *Biological Reviews*, *92*(2), 854–877. <https://doi.org/10.1111/brv.12258>
- 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.
- Fukuda, Y., Frampton, C., & Hickling, G. (2008). Evaluation of two visual birdscarers, the Peaceful Pyramid (R) and an eye-spot balloon, in two vineyards. *New Zealand Journal of Zoology - N Z J ZOOL*, *35*, 217–224. <https://doi.org/10.1080/03014220809510117>
- Ganzenrustgebieden in Noord-Holland - een advies over de begrenzing van rustgebieden voor (winter)ganzen op basis van gebiedsconsultaties*. (2016).
- Gaynor, K., Middleton, A., Brashares, J., Brown, J., & Power, M. (2019). Landscapes of Fear: Spatial Patterns of Risk Perception and Response. *Trends in Ecology and Evolution*, *34*(4). <https://doi.org/10.1016/j.tree.2019.01.004>
- Gommer, R., & Keuper, D. (2022). *Droneproef Starnmeerpolder*. www.clm.nl
- Griffioen, H., & Visbeen, F. (2022). *Advies Toekomstbestendig Ganzenbeheer Werkgroep ganzenbeheer Utrecht*. www.natuurlijkezaken.nl
- Groot Bruinderink, G. W. T. A. (1989). The Impact of Wild Geese Visiting Improved Grasslands in the Netherlands. *Journal of Applied Ecology*, *26*, 131–146.
- GuldemonD, J. A., Den Hollander, H. J., Van Well, E. A. P., & Keuper, D. D. J. (2013). Kosten en baten voor de landbouw van schadesoorten. In *CLM 813-2013*. CLM Onderzoek en Advies.

- Harrison, A. L., Petkov, N., Mitev, D., Popgeorgiev, G., Gove, B., & Hilton, G. M. (2018). Scale-dependent habitat selection by wintering geese: implications for landscape management. *Biodiversity and Conservation*, 27(1), 167–188. <https://doi.org/10.1007/s10531-017-1427-4>
- Heim, W., Piironen, A., Heim, R. J., Piha, M., Seimola, T., Forsman, J. T., & Laaksonen, T. (2022). Effects of multiple targeted repelling measures on the behaviour of individually tracked birds in an area of increasing human–wildlife conflict. *Journal of Applied Ecology*, 59(12), 3027–3037. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14297>
- Heldbjerg, H., Jensen, G. H., Madsen, J., Koffijberg, K., Langendoen, T., & Nagy, S. (2020). *Greylag Goose Northwest/Southwest European Population Status Report 2016-2019*. AEWA European Goose Management Platform Data Centre.
- Holm, T. E., Hugaard, L., Madsen, J., & Clausen, K. K. (2015). *Anskydning af vildt. Undersøgelser 2013-2015*. <https://dce2.au.dk/pub/tr70.pdf>
- Hoogeboom, D. M., Visbeen, F., Tanger, D., Bloem, A., & Non, W. (2016). *Ganzen in de Winter in Noord-Holland - Aantalsontwikkeling in foerageergebieden tussen 2010-2015 en nulmeting gebieden met winterrust 2015-2016*.
- Hornman, M., Kavelaars, M., Koffijberg, K., Van Winden, E., Van Els, P., Kleefstra, R., Van Kleunen, A., Hissel, B., Van Turnhout, C., & Soldaat, L. (2022). *Watervogels in Nederland in 2020/2021. Sovon rapport 2022/58, RWS-rapport BM 22.22*. Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- IPC Groene Ruimte B.V. (2014). *Faunabeheerplan Flevoland Professioneel maatwerk voor mens en dier*. www.ipcgroen.nl
- Jagers op Akkerhuis, G. A. J. M., Van Delft, S. P. J., Huiskes, H. P. J., Sival, F. P., Corporaal, A. C., & Ozinga, W. A. (2013). Graslanden en moerassen in het zeekleilandschap. Een inventarisatie van knelpunten, succesfactoren en kennislacunes. *Boschap, Bedrijfschap Voor Bos En Natuur. Rapport Nr. 2013/OBN172-LZ*.
- Jarrett, D., Calladine, J., Cotton, A., Wilson, M. W., & Humphreys, E. (2020). Behavioural responses of non-breeding waterbirds to drone approach are associated with flock size and habitat. *Bird Study*, 67(2), 190–196. <https://doi.org/10.1080/00063657.2020.1808587>
- Jensen, G. H., Madsen, J., Nagy, S., & Lewis, M. (2018). *AEWA International Single Species Management Plan for the Barnacle Goose (Branta leucopsis) - Russia/Germany & Netherlands population, East Greenland/Scotland & Ireland population, Svalbard/South-west Scotland population*. AEWA Technical Series No. 70. Bonn, Germany.
- Jongejans, E., Nolet, B. A., Schekkerman, H., Koffijberg, K., & de Kroon, H. (2014). *Naar een effectief en internationaal verantwoord beheer van de in Nederland overwinterende populatie Kolganzen*. https://www.bij12.nl/assets/FF-caps_rapport_2014-02_kolganzen_beheer-1.pdf
- Jongejans, E., Nolet, B. A., Schekkerman, H., Koffijberg, K., & De Kroon, H. (2015). *Naar een effectief en internationaal verantwoord beheer van de in Nederland overwinterende populatie Kolganzen. Sovon-rapport 2014/56, CAPS-rapport 2014/02*. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. www.sovon.nl
- Kacelnik, A., Krebs, J. R., & Bernstein, C. (1992). The ideal free distribution and predator-prey populations. *Trends in Ecology & Evolution*, 7(2), 50–55. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0169-5347\(92\)90106-L](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0169-5347(92)90106-L)
- Kahlert, J. (2006). Effects of feeding patterns on body mass loss in moulting Greylag Geese Anser anser. *Bird Study*, 53(1), 20–31. <https://doi.org/10.1080/00063650609461412>
- Kampe-Persson, H. (2010). Naturalised geese in Europe. *Ornis Svecica*, 20, 155–173.

- Kappers, E. F., Stahl, J., Latour, J. B., Frauendorf, M., Oosterbeek, K. H., & Wortel, M. J. (2023). *Onderzoek naar de effectiviteit van BirdAlert voor het verjagen van wilde ganzen. A&W-rapport 20-377, Sovon rapport 2022/112.*
- Keuper, D., & Gommer, R. (2023). *Gebiedsgerichte ganzenaanpak Praktijkproef voor het verjagen van ganzen van grasland met een drone. CLM-publicatienummer 1155. www.clm.nl*
- Klaassen, M., Bauer, S., Madsen, J., & Tombre, I. (2006). Behavioural and fitness consequences of disturbance for geese along their spring flyway. *Journal of Applied Ecology*, 43. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2005.01109.x>
- Klaver, G., & Egas, Y. (2023). *Pilot Eemland: Effecten van het gecoördineerd verjagen van ganzen op de gewasschadecijfers en weidevogels.*
- Kleijn, D., & Bos, D. (2010). Een pilotstudie naar de interacties tussen broedende weidevogels en brandganzen. *De Levende Natuur*, 111(1), 64–67.
- Kleijn, D., Clerkx, A. P. P. M., Van Kats, R. J. M., & Melman, Th. C. P. (2011). Grauwe ganzen en natuurschade in reservaten. Een analyse van de perceptie van beheerders. *Alterra-Rapport 2165, 2165*, 1–40.
- Kleijn, D., J, H., Jansman, H., M, K., Knecht, E., Lammertsma, D., Muskens, G., & Melman, T. C. P. (2011). *Hebben grauwe ganzen een negatief effect op weidevogels?*
- Kleijn, D., Jansman, H. A. H., Oord, J. G., & Ebbing, B. (2009). *Evaluatie Opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 9. Effectiviteit verjaagmethoden in foerageergebieden met speciale aandacht voor verjaging met ondersteunend afschot.* <https://edepot.wur.nl/12277>
- Kleijn, D., Riel, M. van, & Melman, T. C. P. (2012). *Pilot onderzoek Grauwe ganzen op Texel. Effectiviteit van beheersmaatregelen en ontwikkelingen in landbouw- en natuurschade.* <https://www.bij12.nl/assets/FF-66a.-Kleijn-et-al-2012.-Pilot-onderzoek-grauwe-ganzen-op- Texel..pdf>
- Knickmeier, W., & Möning, T. (2018). Regulation von Wildgänsen im Siedlungsbereich durch Gelege-Entnahme – eine Langzeitstudie aus Bergisch Gladbach, Nordrhein-Westfalen. *Charadrius*, 54(4), 186–197.
- KNJV. (2024, May 1). *Jagers luiden de noodklok.* <https://www.jagersvereniging.nl/nieuws/jagers-luiden-de-noodklok/>
- Koffijberg, K. (2023). Literatuurstudie naar de effecten van legselbehandeling op ganzenpopulaties. *Sovon Notitie 2023/44. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen*, 1–17.
- Koffijberg, K., Beekman, J., Cottaar, F., Ebbing, B., Van der Jeugd, H., Nienhuis, J., Tanger, D., Voslamber, B., & Van Winden, E. (2010). Doortrekkende en overwinterende ganzen in Nederland. *De Levende Natuur*, 111(1), 3–9.
- Koffijberg, K., Schekkerman, H., van der Jeugd, H., Hornman, M., & van Winden, E. (2017). Responses of wintering geese to the designation of goose foraging areas in The Netherlands. *Ambio*, 46(2), 241–250. <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0885-3>
- Koffijberg, K., Van Winden, E., Clausen, P., Due Nielsen, R., Devos, K., Haas, F., Nilsson, L., Isaksen, K., Hjeldberg, H., Madsen, J., Lehtinimie, T., Toivanen, T., Tombre, I., & Wahl, J. (2020). *Barnacle goose Russia/Germany & Netherlands population status report 1980-2018.*
- Kricke, R., Kowallik, C., & Rautenberg, T. (2018). Gelegemanagement bei brütenden Grau- Anser anser und Kanadagönsen Branta canadenses an Duisburger Freizeitseen. *Charadrius*, 54, 167–185.

- Kvarnäck, E. (2021). *Impact of Physical Object on Scaring of geese - With an agroecological approach towards the issue of geese as a pest in agriculture*. <https://www.slu.se/en/subweb/library/publish->
- Landelijke technische werkgroep zomertelling ganzen. (2012). *Protocol zomertelling ganzen. Gezamenlijk protocol voor de provinciale zomertelling van ganzen*.
- Latour, J. B., & Stahl, J. (2018). *Praktijkproef inzet lasers voor beperking ganzen-schade*.
- Latour, J. B., Stahl, J., Klop, E., Pot, M., & Roodbergen, M. (2019). *Evaluatie Ganzenbeheer provincie Utrecht 2013-2018. A&W-rapport 2572*.
- Latour, J., Koffijberg, K., Schekkerman, H., Kappers, E., & Stahl, J. (2021). *Ecologische analyse van de Fryske guozzeoanpak. Hoofdrapport. Sovon-rapport 2021/86, A&W rapport 21-236*. <https://stats.sovon.nl/pub/publicatie/20476>
- Laundré, J. W., Hernández, L., & Altendorf, K. B. (2001). Wolves, elk, and bison: reestablishing the 'landscape of fear' in Yellowstone National Park, U.S.A. *Canadian Journal of Zoology*, 79(8), 1401–1409.
- Laundre, J. W., Hernandez, L., & Ripple, W. J. (2010). The Landscape of Fear: Ecological Implications of Being Afraid. *The Open Ecology Journal*. <https://doi.org/10.2174/1874213001003030001>
- Lensink, R. (1996). De opkomst van exoten in de Nederlandse avifauna; verleden, heden en toekomst. *Limosa*, 69, 103–130.
- Lensink, R., Ottens, G., & Van der Have, T. (2013). Vreemde vogels in de Nederlandse vogelbevolking: een verhaal van vestiging en uitbreiding. *Limosa*, 49–67. www.sovon.nl
- Lensink, R., Strucker, R. C. W., & Beuker, D. (2014). *Effectiviteit verschillende regiems van verjaging en afschot in relatie tot schade aan akkerbouwgewassen. In de Hoekse Waard 2012-2013*. <https://www.bij12.nl/assets/FF-105-12-Effectiviteit-van-verjaging.pdf>
- Lensink, R., Van Den Bergh, L. M. J., & Voslamber, B. (2013). De geschiedenis van de Grauwe Gans als Nederlandse broedvogel in de 20e eeuw. *Limosa*, 86(1), 1–11.
- Loeb, R., Geurts, J., Bakker, L., van Leeuwen, R. van, Belle, J., van Diggelen, J., Faber, A.-H., Kooijman, A., Brinkkemper, O., van Geel, B., Weijs, W., van Dijk, G., Loermans, J., Cusell, C., Rip, W., & Lamers, L. (2016). Verlanding in laagveenpetgaten Speerpunt voor natuurherstel in laagvenen. *Rapport / Vereniging van Bos- En Natuurterreineigenaren; Nr. 2016/OBN208-LZ*.
- Lucassen, E., Westendorp, P. J., Bohnen-Verbaarschot, E., Poelen, M., & Smolders, A. (2017). Sturende factoren in de ontwikkeling van rietmoeras. *Landschap*, 3(9), 119–127.
- Madsen, J. (1998). Experimental refuges for migratory waterfowl in Danish wetlands. I. Baseline assessment of the disturbance effects of recreational activities. *Journal of Applied Ecology*, 35(3), 386–397. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.1998.00314.x>
- Madsen, J. (2010). Age bias in the bag of pink-footed geese *Anser brachyrhynchus*: Influence of flocking behaviour on vulnerability. *European Journal of Wildlife Research*, 56(4), 577–582. <https://doi.org/10.1007/s10344-009-0349-1>
- Madsen, J., & Fox, A. D. (1995). Impacts of hunting disturbance on waterbirds - a review. *Wildlife Biology*, 1(4), 193–207. <https://doi.org/https://doi.org/10.2981/wlb.1995.0025>
- Madsen, Jesper., & Noer, Henning. (1996). Decreased survival of pink-footed geese *Anser brachyrhynchus* carrying shotgun pellets. *BioOne*, 2: 75-82. <file:///C:/Users/NLJNIJ/Downloads/wlb.1996.035.pdf>
- Majoor, F., & Voslamber, B. (2016). *Kort verslag kleurringen van Nijlganzen en Grote Canadese Ganzen 2011-2015*. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. www.geese.org.

- Månsson, J. (2017). Lethal scaring – Behavioral and short-term numerical response of greylag goose *Anser anser*. *Crop Protection*, 96, 258–264. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2017.03.001>
- Martin S. Lowney. (1993). Excluding non-migratory Canada geese with overhead wire grids. *Sixth Eastern Wildlife Damage Control Conference (1993)*, 6, 21. <https://digitalcommons.unl.edu/ewdcc6><https://digitalcommons.unl.edu/ewdcc6/21>
- Mason, J. R., Clark, L., & Bean, N. J. (1993). White plastic flags repel snow geese (*Chen caerulescens*). *Crop Protection*, 12(7), 497–500. [https://doi.org/10.1016/0261-2194\(93\)90089-2](https://doi.org/10.1016/0261-2194(93)90089-2)
- Meijer, T., Groot, D., Kappers, E., Stahl, J., & Bos, D. (2023). *Innovaties voor ganzenwering en -verjaging in de provincie Utrecht*.
- Meininger, P. L., & van Swelm, N. D. (1994). Brandganzen *Branta leucopsis* als broedvogel in het Deltagebied. *Limosa*, 67, 1–5.
- Melman, T. C. P., Lange, H. J. de, & Clerkx, A. P. P. M. (2011). *QuickScan effectiviteit van het weren en verjagen van ganzen*. <https://edepot.wur.nl/189375>
- Mettrop, I., Van der Hut, R., & Brongers, M. (2020). Ganzen en Natura 2000-doelen in het Naardermeer. Effecten en handvatten voor beheer. *A&W-Rapport 19-385*.
- Ministerie IenW. (2020). *Convenant reduceren risico vogelaanvaringen Schiphol 2020-2024*.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2023). *Nederlands Actieplan voor Luchtvaartveiligheid (NALV) 2023-2026*.
- Ministerie van Landbouw, N. en V. (2006). *Natura 2000 doelendocument*.
- Montràs-Janer, T., Knape, J., Nilsson, L., Tombre, I., Pärt, T., & Mansson, J. (2019). Relating national levels of crop damage to the abundance of large grazing birds: Implications for management. *Journal of Applied Ecology*, 56, 2286–2297. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13457>
- Mooij, J. (1991). Hunting, a questionable method of regulating goose damage. *Ardea -Wageningen-*, 79, 219–225.
- Mooij, J. (1995). Bestandsentwicklung der Gänse in Deutschland und der westlichen Paläarktis sowie Bemerkungen zu Gänseschäden und Gänsejagd. - Berichte zum Vogelschutz 33: 47-59. *Berichte Zum Vogelschutz*, 33, 47–59.
- Mooij, J. (1996). *Ecology of geese wintering at the Lower Rhine area (Germany)*.
- Mooij, J. (1997). The status of White-fronted Goose (*Anser a. albifrons*) in the Western Palearctic. *Vogelwarte*, 39, 61–81.
- Moonen, S., Ludwig, J., Kruckenberg, H., Müskens, G. J. D. M., Nolet, B. A., van der Jeugd, H. P., & Bairlein, F. (2023). Sharing habitat: Effects of migratory barnacle geese density on meadow breeding waders. *Journal for Nature Conservation*, 72. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2023.126355>
- Nagy, S., Heldbjerg, H., Jensen, G. H., Johnson, F., Madsen, J., Therkildsen, O., Meyers, E., & Dereliev, S. (2021a). *Adaptive Flyway Management Programme for the NW/SW European Population of the Greylag Goose (Anser anser)*. AEWA EGMP Programme No. 1. Bonn, Germany.
- Nagy, S., Heldbjerg, H., Jensen, G. H., Johnson, F., Madsen, J., Therkildsen, O., Meyers, E., & Dereliev, S. (2021b). *Adaptive Flyway Management Programme for the Russia/Germany & Netherlands Population of the Barnacle Goose (Branta leucopsis)*. AEWA EGMP Programme No. 3. Bonn, Germany.

- Nemtzov, S. , C., & Galili, E. (2006). A New Wrinkle on an Old Method: Successful Use of Scarecrows as a Non-Lethal Method to Prevent Bird Damage to Field Crops in Israel. *Proceedings of the Vertebrate Pest Conference*, 22. <https://doi.org/10.5070/v422110080>
- Nilsson, L., & Kampe-Persson, H. (2018). Lifetime reproductive success of greylag geese *Anser anser* breeding in south Sweden. *Ornis Svecica*, 28(1), 39–47. <https://doi.org/10.34080/os.v28.19522>
- Nilsson, L., & Persson, H. (2000). Changes in field choice among staging and wintering geese in southwestern Scania, South Sweden. *Ornis Svecica*, 10, 161–169.
- Nilsson, L., Persson, H., & Voslamber, B. (1997). Factors affecting survival of young Greylag Geese *Anser anser* and their recruitment into the breeding population. *Wildfowl*, 48, 72–87.
- Noer, H., Hartmann, P., & Madsen, J. (2006). *Anskydning af vildt. Konklusioner på undersøgelser 1997-2005*. https://www2.dmu.dk/1_viden/2_publicationer/3_fagrapporter/rapporter/fr569.pdf
- Noer, H., & Madsen, J. (1996). Shotgun pellet loads and infliction rates in pink-footed geese *Anser brachyrhynchus*. *Wildlife Biology*, 2(2), 65–73. <https://doi.org/10.2981/wlb.1996.034>
- Noer, H., Madsen, J., & Hartmann, P. (2007). Reducing wounding of game by shotgun hunting: effects of a Danish action plan on pink-footed geese. *Journal of Applied Ecology*, 44(3), 653–662. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2007.01293.x>
- Nolet, B. A., Baveco, J. M., & Kuipers, H. (2009). *Evaluatie Opvangbeleid 2005-2008 voor overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 1. Een modelberekening van de capaciteit van opvanggebieden voor overwinterende ganzen en smienten*. Alterra.
- Nolet, B. A., Kölzsch, A., Elderenbosch, M., & van Noordwijk, A. J. (2016). Scaring waterfowl as a management tool: how much more do geese forage after disturbance? *Journal of Applied Ecology*, 53(5), 1413–1421. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1365-2664.12698>
- Noordhuis, R., & Verdonschot, R. (2021). *Factsheet: de invloed van vogels op de ecologische kwaliteit. Notitie Kennisimpuls Waterkwaliteit*.
- Oord, J. G., Ebbinge, B. S., Koers, M., & Goedhart, P. W. (2011). *Pilot verjaging ganzen met border collies. Effect van het verjagen met border collies op de verspreiding van ganzen in ZW-Friesland in 2009/2010*.
- Ortega, C. P. (2012). Chapter 2: Effects of noise pollution on birds: A brief review of our knowledge - Efectos de la Polución Sonora en Aves: una Breve Revisión de Nuestro Conocimiento. *Ornithological Monographs*, 74(1), 6–22. <https://doi.org/10.1525/om.2012.74.1.6>
- Ottenburghs, J., van Hooft, P., van Wieren, S. E., Ydenberg, R. C., & Prins, H. H. T. (2016). Hybridization in geese: A review. *Frontiers in Zoology*, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12983-016-0153-1>
- Ouweneel, G. L. (2001). Snelle groei van de broedpopulatie Brandganzen *Branta leucopsis* in het Deltagebied. *Limosa*, 137–146.
- Owen, M. (1973). The management of grassland areas for wintering geese. *Wildfowl*, 24, 123–130.
- Owens, N. W. (1977). Responses of wintering Brent Geese to human disturbance. *Wild*, 28(10).
- Pot, M. T., Koning, S. De, Westerduin, C., De Boer, W. F., Shariati, M., & Lameris, T. K. (2019). Wintering Geese Trade-Off Energetic Gains and Costs When Switching from Agricultural to Natural Habitats. *Ardea*, 107(2). <https://doi.org/10.5253/arde.v107i2.a6>
- Pouw, A., van der Jeugd, H., & Eichhorn, G. (2005). *Breeding biology of barnacle geese *Branta leucopsis* in Hellegatsplaten*. Vogeltrekstation.

- Powolny, T., Jensen, G. H., Nagy, S., Czajkowski, A., Fox, A. D., Lewis, M., & Madsen, J. (2018). *AEWA International Single Species Management Plan for the Greylag Goose (Anser anser) - Northwest/Southwest European population*. AEWA Technical Series No. 71. Bonn, Germany.
- Prins, H. H. T., Ydenberg, R. C., & Drent, R. H. (1980). The interaction of Brent Geese *Branta bernicla* and sea plantain *Plantago maritima* during spring staging: field observations and experiments. *Acta Botanica Neerlandica*, 29(5/6), 585–596.
- Provincie Flevoland. (2023). *Toekomst voor het nieuwe land. Coalitieakkoord 2023 – 2027*.
- Provincie Noord-Holland. (2022). *Natura 2000 beheerplan Oostelijke Vechtplassen Planperiode 2022-2028*.
- Provincie Noord-Holland. (2023). *Coalitieakkoord 2023-2027 "Verbindend vooruit!"*
- Provincie Zeeland. (2014). *Ganzenakkoord*.
- Provincie Zeeland. (2018). *Beleidsnota Natuurwetgeving. Meer prioriteit voor Zeeuwse biodiversiteit*.
- Provincie Zeeland. (2021). *Zeeuwse Omgevingsvisie* .
- Provincie Zuid-Holland. (2023a). *Faunabeheer - Omgevingsbeleid Provincie* .
<https://omgevingsbeleid.zuid-holland.nl/omgevingsvisie/beleidskeuzes/25881c48-994d-4b1c-97c7-e019af2c23c4>
- Provincie Zuid-Holland. (2023b). *Ganzenrustgebieden voor de overwinterende inheemse ganzen - Omgevingsbeleid* .
<https://omgevingsbeleid.zuid-holland.nl/omgevingsprogramma/maatregelen/740a40fe-9983-42a2-bdfd-4d7386ce1f8f>
- Raad voor Dieraangelegenheden. (2012). *Zorgplicht natuurlijk gewogen. Over het welzijn van semi- en nietgehouden dieren* (p. 27).
- Redmon, L. A., Horn, G. W., Krenzer, E. G., & Bernardo, D. J. (1995). A review of livestock grazing and wheat grain yield: Boom or bust? *Agronomy Journal*, 87(2), 137–147.
<https://doi.org/10.2134/agronj1995.00021962008700020001x>
- Ribot, R. F. H., Berg, M. L., Buchanan, K. L., & Bennett, A. T. D. (2011). Fruitful use of bioacoustic alarm stimuli as a deterrent for Crimson Rosellas (*Platycercus elegans*). *Emu*, 111(4), 360–367.
<https://doi.org/10.1071/MU10080>
- Riddington, R., Hassall, M., Lane, S. J., Turner, P. A., & Walters, R. (1996). The impact of disturbance on the behaviour and energy budgets of Brent Geese *Branta b. bernicla*. *Bird Study*, 43(3), 269–279. <https://doi.org/10.1080/00063659609461019>
- Robai, C. I., Nyaga, J. M., Karuri, H., Elmberg, J., & Månsson, J. (2023). Preventing crop damage bij gees. Effectiveness of different scaring techniques. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4594425> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4594425>.
<https://ssrn.com/abstract=4594425>
- Rockwell, R. F., Cooch, E., & Braults, S. (1997). Dynamics of the mid-continent population of lesser snow geese – projected impacts of reductions in survival and fertility on population growth rates. In B. D. J. BATT (Ed.), *Arctic Ecosystems in Peril: Report of the Arctic Goose Habitat Working Group*. (pp. 73–100). U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C. and Canadian Wildlife Service, Ottawa, Ontario. <https://www.agjv.ca/wp-content/uploads/2017/11/arcticecosystemsinperil.pdf>
- Roelen, A. L. C., Van Den Hoek, S. J., Smeltink, J. W., Everdij, M. H. C., Giesberts, M. K. H., Speijker, L. J. P., De Vries, V. J. F., Van Es, G. W. H., Smit, G., & Janse, R. (2022). *Nationale Veiligheidsanalyse voor de Nederlandse luchtvaart. Rapport Risicobeheersmaatregelen*. www.nlr.nl

- Rosin, Z. M., Skórka, P., Wylegała, P., Krąkowski, B., Tobolka, M., Myczko, Ł., Sparks, T. H., & Tryjanowski, P. (2012). Landscape structure, human disturbance and crop management affect foraging ground selection by migrating geese. *Journal of Ornithology*, 153(3), 747–759. <https://doi.org/10.1007/s10336-011-0791-1>
- Rowcliffe, J. M., Watkinson, A. R., Sutherland, W. J., & Vickery, J. A. (1995). Cyclic winter grazing patterns in Brent Geese and the regrowth of salt-marsh grass. *FUNCTIONAL ECOLOGY*, 9(6), 931–941. <https://doi.org/10.2307/2389992>
- Sandwijk, R. (2020). *Vogelaanvaringen en de invloed van vliegverkeer op vogelpopulaties Wereldwijd en specifiek voor Rotterdam The Hague Airport*.
- Sarneel, J. M., Huig, N., Veen, G. F., Rip, W., & Bakker, E. S. (2014). Herbivores enforce sharp boundaries between terrestrial and aquatic ecosystems. *Ecosystems*, 17(8), 1426–1438.
- Schekkerman, H., Klok, T. C., Voslamber, B., van Turnhout, C., Willems, F., & Ebbinge, B. S. (2000). Overzomerende grauwe ganzen in het noordelijk Deltagebied; een modelmatige benadering van de aantalontwikkeling bij verschillende beheersscenario's. In *Wageningen, Alterra, 2000. Alterra-rapport 139 / SOVON Onderzoeksrapport. 2000/06, 73 blz.* https://www.researchgate.net/publication/40172004_Overzomerende_gauwe_ganzen_in_het_noordelijk_Deltagebied_een_modelmatige_benadering_van_de_aantalontwikkeling_bij_versc_hillende_beheersscenario's
- Schekkerman, H., Koffijberg, K., & Stahl, J. (n.d.). *Voorstel provinciale gunstige referentiewaarden voor de standvogelpopulaties van Grauwe Gans en Brandgans*.
- Schekkerman, H., Stahl, J., & Koffijberg, K. (2022). *Advies voor de uitvoering van het ganzenbeheer in de provincie Noord-Holland - onderdeel hybride ganzen*. Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- 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.
- Selin-Norén, I. (2022). *Factsheet agroforestry 9. Hoe kan agroforestry bijdragen aan klimaatadaptatie van de landbouw?*
- Selin-Norén, I., Dawson, A., & van der Voort, M. (2019). *Factsheet agroforestry 4. Agroforestry, wat levert het financieel op?* Wageningen University and Research.
- Selin-Norén, I., & Schoutsen, M. (2022). *Factsheet agroforestry 8. Agroforestry. De faciliteit voor agroforestry-onderzoek in de Nederlandse akkerbouw*.
- Sharp, T., & Saunders, G. (2011). A model for assessing the relative humaneness of pest animal control methods. In *Second edition*. Australian Government Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Canberra, ACT.
- Simonsen, C. E., Madsen, J., Tombre, I. M., & Nabe-Nielsen, J. (2016a). Is it worthwhile scaring geese to alleviate damage to crops? – An experimental study. *Journal of Applied Ecology*, 53(3), 916–924. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12604>
- Simonsen, C. E., Madsen, J., Tombre, I. M., & Nabe-Nielsen, J. (2016b). Is it worthwhile scaring geese to alleviate damage to crops? – An experimental study. *Journal of Applied Ecology*, 53(3), 916–924. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12604>
- Smit, C., & Visser, G. J. M. (1993). Effects of disturbance on shorebirds: A summary of existing knowledge from the Dutch Wadden Sea and Delta area. *Wader Study Group Bulletin*, 68, 6–19.
- Smit, F. (2021). Het ei van columbus? ganzennestbeheer in stedelijk gebied. *Vakblad Bos Natuur Landschap*, November, 16–20.

- Sovon. (2011). *Risicoanalyse van geïntroduceerde ganzensoorten in Nederland. Sovon-informatierapport 2010-06*. Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Sovon. (2022). *Advies voor de uitvoering van het ganzenbeheer in de provincie Noord-Holland - onderdeel rekenkundige benadering ondergrens populatiebeheer*.
- Sovon. (2023a). *Brandgans - Branta leucopsis*. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/1670>
- Sovon. (2023b). *Broedvogelmonitoring (BMP)*. <https://sovon.nl/bmp>
- Sovon. (2023c). *Grauwe gans - Anser anser*. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/1610>
- Sovon. (2023d). *Grote Canadese gans - Branta canadensis canadensis*. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/1661>
- Sovon. (2023e). *Indische Gans - Anser indicus*. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/1620>
- Sovon. (2023f). *Kleine Canadese gans - Branta hutchinsii minima*. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/1664>
- Sovon. (2023g). *Kolgans - Anser albifrons*. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/1590>
- Sovon. (2023h). *Watervogeltelling*. <https://sovon.nl/tellen/telprojecten/watervogeltelling>
- Stahl, J., & Glastra, T. (2024). *Mogelijkheden voor effectieve reductie van risico's door ganzen op en rond Schiphol – een overzichtsrapport. Sovon-rapport 2024/01*.
- Stahl, J., Van Den Bremer, L., Schekkerman, H., De Boer, V., & Voslamber, B. (2013). *Beheer van zomerganzen in de provincie Utrecht*.
- Steen, K., Therkildsen, O., Karstoft, H., & Green, O. (2015). An adaptive scaring device. *International Journal of Sustainable Agricultural Management and Informatics*, 1, 130. <https://doi.org/10.1504/IJSAMI.2015.070746>
- Storch, I. (2013). Human disturbance of grouse - why and when? *Wildlife Biology*, 19(4), 390–403. <https://doi.org/10.2981/13-006>
- Storms, R. F. (2023). *Collective escape in bird flocks* [University of Groningen]. <https://doi.org/10.33612/diss.813786973>
- Szipl, G., Loth, A., Wascher, C. A. F., Hemetsberger, J., Kotrschal, K., & Frigerio, D. (2019). Parental behaviour and family proximity as key to gosling survival in Greylag Geese (*Anser anser*). *Journal of Ornithology*, 160, 473–483. <https://doi.org/10.1007/s10336-019-01638-x>
- Tanger, D., & Voslamber, B. (2012). Ruitrek van Canadese ganzen over Nederland en de veiligheid rond vliegvelden. *Tussen Duin & Dijk*, 11(3), 8–10. www.trektellen.nl
- Tombre, I. M., Madsen, J., Tømmervik, H., Haugen, K.-P., & Eythórsson, E. (2005). Influence of organised scaring on distribution and habitat choice of geese on pastures in Northern Norway. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 111(1), 311–320. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.agee.2005.06.007>
- Tombre, I. M., Oudman, T., Shimmings, P., Griffin, L., & Prop, J. (2019). Northward range expansion in spring-staging barnacle geese is a response to climate change and population growth, mediated by individual experience. *Global Change Biology*, 25, 3680–3693. <https://doi.org/10.1111/gcb.14793>
- Van Bommel Faunawerk. (2023). *Vergelijking provinciale ontheffingsvoorschriften ganzen rondom Schiphol*. www.vanbommel-faunawerk.nl
- Van den Berg, C., de Bruin, E., van Ee, G., Schets, C., & van der Wijngaart, T. (2013). De invloed van watervogels op de bacteriologische zwemwaterkwaliteit. In *STOWA 2013-12*.

- Van den Bergh, L. M. J. (1991). *De grauwe gans als broedvogel in Nederland*. Rijksinstituut voor Natuurbeheer.
- van den Bosch, M., Kloen, H., & Lommen, J. (2014). *Inventarisatie en beoordeling van vogelwerende maatregelen in perenteelt*. www.clm.nl
- Van den Bremer, L., Schekkerman, H., Van der Jeugd, H., Van Roomen, M., Van Winden, E., & Van Turnhout, C. (2015). *Populatieontwikkeling Wilde Eend, Krakeend, Kuifeend en Tafeleend in Nederland: wat weten we over de achtergronden?* Sovon-rapport 2015/65, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- 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(3), 229–248. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0304-3770\(02\)00178-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0304-3770(02)00178-X)
- 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.
- Van der Spek, V., & CDNA. (2020). *De status van de grote Canadese gans op de Nederlandse lijst*.
- Van der Winden, J. (2010). De effecten van Grauwe ganzen op broedkolonies van de Zwarte stern. *De Levende Natuur*, 111(3), 131–133.
- Van der Winden, J., & Dreef, C. (2019). *Effecten van ganzen op moerasvogelhabitat in de Oostelijke Vechtplassen. Literatuurstudie in verband met instandhoudingsdoelstelling Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen*. Jan van der Winden Ecology, Utrecht.
- Van der Winden, J., Korporaal, N., Van Horssen, P., Klaassen, B., & Coops, H. (2022). Rasters helpen herstel van stromingsriet in randmeren. *De Levende Natuur*, 123(4), 126–131.
- Van der Winden, J., Weeda, S., & Deuzeman, S. (2022). *Beschermingsproject grote karekiet 2022. Jaarrapport aantallen, broedsucces, habitatverbetering en dispersie. Rapport 2022-08*. Jan van der Winden Ecology, Utrecht.
- Van der Zee, F. F., Verhoeven, R. H. M., & Melman, T. C. P. (2009). *Evaluatie opvangbeleid 2005-2008. Overwinterende ganzen en smienten. Onderdeel van het Beleidskader Faunabeheer*.
- Van Dijk, R., De Vries, D., Bucholc, A., Löwenhardt, H., Wolters, J.-W., & De Swart, E. (2021). *Evaluatie Natura 2000 beheerplan Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder. Evaluatie van de eerste beheerplanperiode 2016-2022*.
- Van Dyke, F. (1981). Mortality in Crippled Mallards. *The Journal of Wildlife Management*, 45(2), 444–453. <https://doi.org/10.2307/3807926>
- Van Grinsven, N., & Van der Hee, B. (2023). *Intergrale teling standganzen Zuid-Holland 2022*. Progress Ecologie.
- Van Kleunen, A., Slaterus, R., Koffijberg, K., & Schekkerman, H. (2022). Hybridisatie bij ganzen. *Kijk Op Exoten, Nr 38*, 8–9.
- Van Roomen, M., Koffijberg, K., & Foppen, R. (2020). *Notitie advies "Favourable Reference Values" voor Grauwe Ganzen in Nederland* (p. 17). Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Van Til, M. (2006). Begrazing in de Amsterdamse Waterleidingduinen tegenvaller of succes? *De Levende Natuur*, 107(2), 50–55.
- Van Vliet, A., & Bron, W. (2018). *Moment van maaien vervroegt sneller dan eilegdatum kievit*. NatureToday. <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=24334>

- Van Wijk, K., Uijtenhoven, W., & Vlaswinkel, M. (2005). *Inventarisatie afwerende stoffen. Project: Preventie vogelschade in akkerbouwgewassen.*
- Veenenbos, M., Gommer, R., & Dekker, A. (2023). *Evaluatie effectiviteit ganzenrustgebieden winterrust in de provincie Utrecht Rapport Onderzoeken Biodiversiteit.* www.clm.nl
- Veenenbos, M., & Keuper, D. (2020). *Ganzenschade in Utrecht: verjagingsinspanning in beeld.* www.clm.nl
- Virgona, J. M., Gummer, F. A. J., & Angus, J. F. (2006). Effects of grazing on wheat growth, yield, development, water use, and nitrogen use. *Australian Journal of Agricultural Research*, 57(12), 1307–1319. <https://doi.org/10.1071/AR06085>
- Vorderman Consultancy. (2024). *Evaluatie Convenant reduceren risico vogelaanvaringen Schiphol 2020-2024 Een wake-up call !!*
- Voslamber, B. (2009). Grote aantallen ganzen gekleuringd in Nederland in 2009. *SOVON-Nieuws*, 22(3), 9.
- Voslamber, B. (2010). *Pilotstudie Grauwe Ganzen (Anser anser) De Deelen 2007-2009.* <https://www.bij12.nl/assets/FF-53.-Voslamber-B.-2010.-Pilotstudie-Grauwe-Ganzen-Anser-anser-De-Deelen-2007-2009.pdf>
- Voslamber, B. (2011a). Canadese Ganzen in Groningen: herkomst ruiende vogels. *De Grauwe Gors*, 3, 128–134. www.avifaunagroningen.nl
- Voslamber, B. (2011b). Opmerkelijke terugmeldingen van Nederlandse Grauwe Ganzen. *SOVON-Nieuws Jaargang 24*, 1.
- Voslamber, B., & Koffijberg, K. (2017). *Status van de Grauwe Gans en Grote Canadese Gans in de provincie Groningen in het zomerhalfjaar. Sovon-rapport 2017/42.* Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Voslamber, B., Turnhout, C. van, & Willems, F. (2004). *Effecten van aantalsregulatie op overzomerende Grauwe Ganzen.* [https://stats.sovon.nl/static/publicaties/Effecten aantalsregulatie overzomerende Grauwe Ganzen_rap2004_12.pdf](https://stats.sovon.nl/static/publicaties/Effecten_aantalsregulatie_overzomerende_Grauwe_Ganzen_rap2004_12.pdf)
- Voslamber, B., Van der Jeugd, H., & Koffijberg, K. (2007). Aantallen, trends en verspreiding van overzomerende ganzen in Nederland. *Limosa*, 80, 1–17.
- Voslamber, B., Zijlstra, M., Beekman, J. H., & Loonen, M. 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.
- Vulink, T., Eerden, M., Platteeuw, M., & Roos, M. (2009). *De Oostvaardersplassen, deel 1: Waterpeil en begrazing sturen het systeem.* 26, 109–119.
- Vulink, T., 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.
- Wageningen UR Livestock Research. (2010). *Rapport 338a Het doden van wilde ganzen met CO 2 en argon.* <http://www.livestockresearch.wur.nl>