



Standaard Rekenmethodiek grasetende watervogels in de Rijntakken

Berend Voslamber & Maartje Liefting



Onderzoeksrapport



Standaard Rekenmethodiek grasetende watervogels in de Rijntakken

Berend Voslamber & Maartje Liefting



SOVON-Onderzoeksrapport 2011/09

Uitgevoerd in opdracht van de Provincie Gelderland

 provincie
Gelderland

Colofon

© SOVON Vogelonderzoek Nederland 2011

Dit rapport is samengesteld in opdracht van de Provincie Gelderland.

Tekst: Berend Voslamber & Maartje Liefting

Lay-out: John van Betteray

Foto's omslag: Berend Voslamber

Druk: Druk & Vorm, Nijmegen

Wijze van citeren: Voslamber B. & Liefting M. 2011. Standaard Rekenmethodiek grasetende watervogels in de Rijntakken. SOVON-onderzoeksrapport 2011/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

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

ISSN 1382-6271

SOVON Vogelonderzoek Nederland

SOVON Vogelonderzoek Nederland
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
Tel. 024-7 410 410
Email: info@sovon.nl
Homepage: www.sovon.nl

Inhoudsopgave

| | |
|---|----|
| Voorwoord | 3 |
| 1. Inleiding | 5 |
| 2. Aanpak en kader draagkrachtberekeningen Natura 2000-gebieden voor grasetende watervogels | 7 |
| 3. Eerder ontwikkelde rekenmethodieken | 9 |
| 4. Basis voor de standaard rekenmethodiek | 11 |
| 5. Literatuuronderzoek verstoring | 13 |
| Conclusie | 16 |
| 6. Casestudy westelijke Ooijpolder | 17 |
| 7. Discussie en keuze parameters standaard rekenmethodiek | 25 |
| 8. Rekenmethodiek | 29 |
| 9. Beschouwing resultaten | 33 |
| 10. Referenties | 35 |
| 11. Bijlagen | 36 |
| Bijlage I. Tabel met verstoringsafstanden en verwijzing naar de literatuur | 37 |
| Bijlage II. Voorbeeld grondgebruik in de westelijke Ooijpolder in het jaar 1997/98 | 39 |
| Bijlage III. Aantal beschikbare gansdagen per uiterwaard (nulsituatie) | 40 |
| Aantal beschikbare hectares per uiterwaard (nulsituatie) | 42 |

Voorwoord

In het kader van de aanwijzing van Natura 2000-gebieden in de Rijntakken dient voor een aantal soorten grasetende watervogels voldoende foerageercapaciteit gegarandeerd te worden om aan de instandhoudingsdoelstellingen te voldoen. In de Rijntakken vinden echter ook veel projecten plaats zoals ondermeer Ruimte voor de Rivier, zandwinning en tevens vele vormen van recreatie. Deze projecten of ingrepen hebben soms invloed op de oppervlakte foerageergebied van grasetende watervogels. De provincie Gelderland heeft vanuit deze achtergrond opdracht verleend aan SOVON Vogelonderzoek Nederland om een standaard rekenmethodiek op te stellen. Het doel hiervan was tweeledig; enerzijds wil de provincie inzicht krijgen in de hoeveelheid beschikbare foerageercapaciteit in de uitgangssituatie, en anderzijds heeft zij als bevoegd gezag hiermee een standaard methodiek in handen ter ondersteuning van de vergunningverlening.

Het projectteam van SOVON bestond uit Berend Voslamber (projectleider), Maartje Liefthing en Dries Oomen. Vanuit de provincie Gelderland werd het project begeleid door Jaap Ex en Jeroen Bouw. Zij worden bedankt voor de prettige en voortvarende wijze van samenwerking.

Ook zijn de rekenmethodiek en de hieruit voortvloeiende resultaten voorgelegd aan een begeleidingsgroep waarin diverse belanghebbenden in het vergunningenproces plaats hebben genomen; M. van de Leemkule (RWS), C. Buddingh (EL&I), T.G.J. van Hattum (EL&I), R. van Leeuwen (provincie Overijssel), F. Bos (provincie Utrecht), J. Rademakers (Jos Rademakers Ecologie en Ontwikkeling), W.G. van Vliet (EL&I), J. 't Hoen (Cascade en FODI).

Deze begeleidingsgroep heeft middels discussie en commentaar bijgedragen aan de totstandkoming van onderliggende rapportage en rekenmethodiek. Wij willen hen graag bedanken voor hun inzet en tijd.

1. Inleiding

Van de 162 Natura 2000-gebieden in Nederland liggen er 19 in de Provincie Gelderland. Vijf van deze Natura 2000-gebieden liggen langs de Rijntakken; de Gelderse Poort, Uiterwaarden van de IJssel, Uiterwaarden van de Nederrijn, Uiterwaarden van de Waal en Loevestein Pompveld & Kornsche Boezem. Voor het gebied Loevestein zijn geen instandhoudingsdoelstellingen opgesteld voor vogels, maar voor de overige Natura 2000-gebieden van de Rijntakken wel. Met name in de winter hebben de uiterwaarden en waterrijke omgeving van deze gebieden een belangrijke functie als foerageergebied voor grasetende watervogels.

In de ontwerp-aanwijzingsbesluiten is de opgave voor de gebieden door het Ministerie van EL&I geformuleerd in de vorm van ‘behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van een gemiddeld aantal vogels (seizoensgemiddelde)’. Tevens is aangegeven dat een deel van de ganzenfoerageercapaciteit ingeleverd mag worden ten behoeve van andere Natura 2000 opgaven (de ten-gunste-van regeling). In het concept beheerplan voor de Rijntakken is aangegeven dat voor het behalen van deze opgaven het beschikbare foerageergebied voldoende draagkracht moet hebben voor de genoemde aantallen. De doelstelling moet dus, op grond van de huidige formulering in de ontwerp-aanwijzingsbesluiten, binnen de gren-

zen van het Natura 2000-gebied gerealiseerd worden. Bij de uitvoering van de in het beheerplan opgenomen maatregelen voor realisering van de andere doelen gaat vaak foerageergebied of capaciteit voor ganzen verloren omdat bijvoorbeeld productiegrasland omgezet wordt in natuurgrasland of omdat nevengeulen worden aangelegd.

Om kwantitatieve uitspraken te kunnen doen over mogelijke effecten van het omzetten van grasland of het uitvoeren van andere projecten binnen de Natura 2000-gebieden van de Rijntakken, zijn in het recente verleden een aantal rekenmethodieken ontwikkeld. Bij vergunningprocedures voor ontwikkelingen in de Rijntakken (bv Ruimte voor Rivierprojecten) is het van groot belang dat op een eenduidige en heldere manier berekend kan worden hoeveel foerageercapaciteit voor ganzen aanwezig is en eventueel verloren gaat bij specifieke projecten.

Voorliggende rapportage is gericht op;

- Het ontwikkelen van een standaard rekenmethodiek voor berekeningen aan de draagkracht van gebieden voor grasetende watervogels;
- De draagkracht berekenen voor de nulsituatie in de Natura 2000-gebieden van de Rijntakken.

2. Aanpak en kader draagkrachtberekeningen Natura 2000-gebieden voor grasetende watervogels

Het doel voor de Natura 2000-gebieden in de Rijntakken is in de concept-aanwijzingsbesluiten als volgt geformuleerd “Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld aantal vogels (seizoensgemiddelde).” Het doel is dus behoud van het leefgebied en deze doelstelling wordt opgevat als een foerageerdoel binnen de Natura 2000-begrenzing (voor de slapende vogels, vaak een veelvoud van de foeragerende vogels, is geen aparte doelstelling opgenomen). De Natura 2000-gebieden hebben een functie als slaapplek en foerageergebied voor grasetende watervogels. De functie als slaapplek is belangrijk, ook voor ganzen die buiten de gebieden foerageren, en is er in de huidige situatie voldoende slaapplek voor de genoemde aantallen. Ook komen de foerageergebieden en slaappleken voldoende verspreid voor door het gehele gebied zodat de benutting geen probleem vormt (Voslamber & van Winden 2007).

De oppervlakte van het leefgebied bestaat in de uiterwaarden vooral uit slaapplekken (rustig open water) en foerageergebieden (met name grasland). De scheiding is minder strikt dan het gebruik van de termen dagrust- of nachtrustplaatsen doet vermoeden. Om aan de dagelijkse voedselbehoefte te voorzien moeten grote soorten als ganzen 7-10 uur foerageren en kleinere soorten zoals Smient 12 uur of meer. In de winter is de daglichtperiode voor veel soorten te kort om alleen tijdens daglicht te foerageren. Veel ganzen en zwanen vertrekken daarom pas na zonsondergang naar de slaapplek. Smienten foerageren vooral 's nachts en keren vanaf licht terug naar de dagrustplaats waarna ze op deze locatie vaak nog enkele uren doorgaan met foerageren (Lensink *et al.* 2008). De kwaliteit van slaap- en foerageergebieden wordt onder andere bepaald door de mate van rust in beide gebieden en het voedselaanbod in zowel kwalitatieve als kwantitatieve zin. De draagkracht is bepalend voor het behalen van de doelstelling; er moet voldoende leefgebied in omvang en kwaliteit aanwezig zijn om de genoemde aantallen te kunnen behalen.

Aanpak

Er bestaan diverse onderzoeken waarin de draagkracht van Natura 2000-gebieden wordt berekend. In onderhavig rapport worden de verschillende rekenmethodieken kort behandeld, waarbij vooral stil gestaan wordt bij kenmerkende overeenkomsten en verschillen. Vervolgens wordt beredeneerd welke uitgangspunten de meest correcte zijn om op te nemen in de standaard rekenmethodiek. Waar mogelijk worden aannames getoetst aan empirische gegevens en kennis vanuit de literatuur. Op basis van deze inzichten en kennis wordt een standaard rekenmethodiek ontwikkeld waarmee de

benodigde ruimte voor het realiseren van de opgaven uit het beheerplan en het effect van de afname van foerageercapaciteit berekend kan worden.

Keuze rekenmethodieken

Veel rekenmethodieken zijn gebaseerd op het werk van Ebbinge en van der Gref-van Rossum (2004) en zijn dan ook goed te vergelijken. De methodieken die zich specifiek richten op grasetende watervogels komen hierbij in aanmerking voor de vergelijking, vooral wanneer deze ook voor de Rijntakken zijn opgesteld. Aangezien het totaal aantal bestaande methodieken beperkt is, vielen met name de methodieken af die bijna dezelfde aanpak als Ebbinge en van der Gref-van Rossum (2004) hanteerden. Zo bleven enkele methodieken over die basaal goed vergelijkbaar zijn maar op de keuze van enkele inhoudelijke parameters verschilden. Uiteindelijk is gekozen voor de volgende bestaande methodieken; Ebbinge & van der Gref-van Rossum (2004), Lensink, Fijn & Heunks (2008), Rademakers & van Mil (2009), Passende beoordeling Groene Rivier (DLG/Royal Haskoning, 2009).

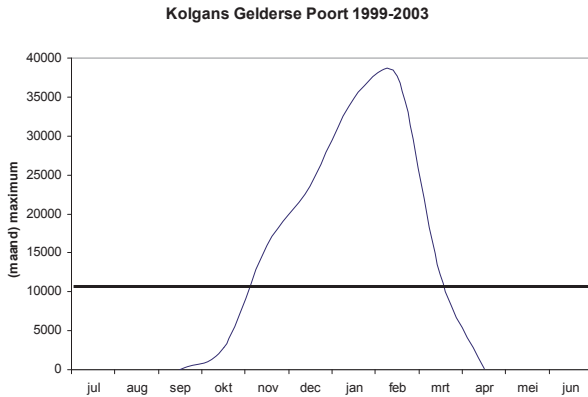
Enkele algemeen gebruikte begrippen en termen bij de rekenmethodieken worden hier toegelicht.

Seizoensgemiddelde/seizoensmaximum

Voor niet-broedvogels wordt de draagkracht van een gebied in de instandhoudingsdoelstellingen uitgedrukt door ‘seizoensgemiddelden’ of ‘seizoensmaxima’. Het seizoen gemiddelde wordt gehanteerd als het gemiddelde over twaalf opeenvolgende maanden van juli t/m juni van het volgend jaar (LNV 2008). De in de instandhoudingsdoelstellingen aangegeven seizoen gemiddelden zijn gebaseerd op gemiddelden van zulke waarden over een reeks van seizoenen; bij behoudsopgaven betreft het meestal de seizoenen 1999/2000 t/m 2003/2004. Een seizoen maximum is de hoogste van de maandelijkse waarden in het seizoen. De weergegeven seizoen maxima zijn eveneens gemiddelden over de achtereenvolgende maxima van een reeks van jaren. Aangezien het hier niet-broedvogels betreffen, die vaak vooral in een bepaald deel van het seizoen in ons land verblijven, betekent dit dat gedurende bepaalde maanden gemiddeld meer vogels in een gebied voorkomen dan het seizoen gemiddelde aangeeft (zie figuur 1). Om dus het doel van een seizoen gemiddelde van 2600 Smienten te halen moeten gedurende het seizoen (8 maanden) gemiddeld $2600 * 12/8 = 3900$ Smienten aanwezig zijn.

Ondanks dat dit het gemiddelde drukt houdt het seizoen gemiddelde op deze manier wel rekening met andere aspecten binnen de jaarcyclus zoals doortrek. In

principe is het seizoensgemiddelde een veiligere maat dan het seizoensmaximum, aangezien eenmalig hoge aantallen weinig zeggen over de draagkracht van een gebied. Daarom wordt indien mogelijk het seizoensgemiddelde gebruikt bij de onderbouwing van de instandhoudingsdoelstelling en alleen het seizoensmaximum als er te weinig gegevens beschikbaar zijn om een seizoensgemiddelde te berekenen (LNV 2008).



Figuur 1. Het seizoenspatroon van Kolgans (aantallen per maand) in de Gelderse Poort in de periode 1999/2000-2003/2004. De zwarte lijn geeft het hieruit voorkomende seizoensgemiddelde van 10.600 Kolganzen weer dat in het aanwijzingsbesluit voor de Gelderse Poort is opgenomen. Het seizoensmaximum is in dit geval ruim 38.000 ganzen.

Vogeldagen en kolgansdagen

Een goede maat voor het gebruik van een gebied is het aantal dagen dat een soort een gebied gebruikt (vooral om te foerageren). Hiervoor zijn de maandtotalen vermenigvuldigd met het aantal dagen van de maand. Dit levert het aantal vogeldagen op en is een goede maat voor de gebruiksintensiteit. Deze vogeldagen kunnen omgerekend worden naar kolgansdagen. Hiervoor wordt een conversieregel toegepast waarbij alle soorten op basis van gewicht en dagelijkse voedselbehoefte worden omgerekend in de eenheidsmaat van kolgansdagen.

Het instandhoudingsdoel omrekenen naar kolgansdagen

Wanneer een stuk grasland wordt omgezet naar natuurgrasland kan met de rekenmethodiek bepaald worden hoeveel kolgansdagen er minder besteed kunnen worden. Maar hoe verhoudt zich dit tot het instandhoudingsdoel dat voor een soort is opgenomen? Zoals eerder vermeld worden voor de instandhoudingsdoelen meestal de seizoensgemiddelden gebruikt (het gemiddelde aantal vogels over twaalf opeenvolgende maanden).

Een seizoensgemiddelde van 2600 Smienten vertegenwoordigd $2600 * 365 = 949.000$ vogeldagen (of in dit geval Smientdagen). Het aantal vogeldagen geeft immers het totaal in een jaar aanwezige vogels. Om dit getal weer te geven in kolgansdagen moet vermenigvuldigd worden met de conversiefactor voor de betreffende soort (zie tabel 2 in H6).

$$\begin{aligned} \text{Instandhoudingsdoel} &= \text{seizoensgemiddelde} \\ \text{Seizoensgemiddelde} * 365 &= \text{aantal vogeldagen} \\ \text{Aantal vogeldagen} * \text{conversiefactor} &= \text{aantal kolgansdagen} \end{aligned}$$

Externe werking

In het geval van grasland watervogels vormen de genoemde aantallen slechts het deel van de totale populatie dat in de huidige situatie aanwezig is binnen de Natura 2000-gebieden. Voor het behalen van de doelen zijn de binnendijkse gebieden derhalve niet nodig. Er is wel een ecologische relatie doordat de watervogels ook de binnendijkse gebieden benutten. Mocht hier een beperking ontstaan dan kan dit de populatie als geheel beïnvloeden en daarmee ook de aanwezigheid in Natura 2000-gebieden. Gezien de omvang van het binnendijkse foerageergebied vormt dit vooralsnog geen beperking en vormt externe werking op dit punt vooralsnog geen bedreiging voor het behalen van de doelen binnen de Natura 2000-gebieden. Voor een optimale benutting van de Natura 2000-gebieden kan rust een belangrijke factor zijn waarbij ook verstoring als gevolg van activiteiten binnendijks een rol kan spelen. In dit opzicht kan wel sprake zijn van externe werking.

3. Eerder ontwikkelde rekenmethodieken

Zoals in H2 beargumenteerd is een selectie uit de bestaande rekenmethodieken gemaakt. Hiermee is een representatieve spreiding in de gebruikte parameters bereikt. Alle beschouwde rekenmethodieken zijn ontwikkeld voor draagkracht berekeningen aan steeds een vergelijkbare selectie grasetende watervogels. Grasetende watervogels welke algemeen in de Rijntakken voorkomen zijn: Kolgans, Grauwe gans, Toendrarietgans, Brandgans en Smient. De Toendrarietgans komt recent niet in grote aantallen voor in de Rijntakken. Verder zijn er verschillende soorten die veel zeldzamer zijn waaronder Canadese Gans en Nijlgans. Overige soorten die aanwezig kunnen zijn doen dat vaak in zeer geringe aantallen (enkele exemplaren). De rekenmethodieken richten zich dan ook op Kolgans, Grauwe gans, Brandgans en Smient. Voor zeldzame of zeer infrequent voorkomende soorten zijn draagkrachtberekeningen voor grote gebieden met behulp van modellen niet geschikt, omdat het voorkomen van deze soorten (waar wordt gefoerageerd) slecht te voorspellen is. Hieronder volgt een beknopte beschrijving van de werkwijze van elk van de rekenmethodieken, zoveel mogelijk in dezelfde bewoordingen als in de rapporten.

Ebbing & van der Gref-van Rossum (2004)

Het Alterra-rapport van Ebbing en van der Gref-van Rossum (2004) vormt de basis voor de nadien ontwikkelde rekenmethodieken. Het model is opgesteld om advies uit te brengen over hoeveel hectares opvanggebied nodig is om de huidige aantallen vogels op te vangen. Het model beschrijft helder de uitgangspunten en parameters en geeft een onderbouwing voor gekozen schattingen van parameters waar empirische gegevens ontbreken. Aanpassingen en verbeteringen die nadien zijn gedaan, zijn dus goed terug te voeren op het oorspronkelijk model.

Er wordt in dit rapport bij het geven van de uiteindelijke schattingen van benodigde oppervlakten onderscheid gemaakt tussen de beleidskadersoorten (Grauwe gans, Kolgans, Smient) en mengsoorten die in gemengde groepen met overige ganzen voorkomen (Brandgans en Kleine Rietgans). Dit onderscheid wordt niet vaak meer gemaakt bij de overige rekenmethodieken.

Het aantal vogeldagen (zie toelichting H2) wordt per soort omgerekend naar 'kolgans' dagen. Hiervoor wordt een conversieregel toegepast waarbij alle soorten op basis van gewicht en dagelijkse voedselbehoefte worden omgerekend in de eenheidsmaat van kolgansdagen (zie voor formule en conversiefactoren tabel 1 van Alterra-rapport 972). Vervolgens wordt rekening gehouden met waar de ganzen zich gedurende het seizoen binnen Nederland bevinden. Voor de ganzen (Smient dus niet) is een driedeling in Noord, West en Oost Nederland gehanteerd. In elk van deze deelgebieden is een seizoensprofiel (de aantalsverandering van de soort door

het seizoen heen, zie bijv. figuur 1) opgesteld. Door de seizoensprofielen te vermenigvuldigen met de vastgestelde maximale aantallen in de deelgebieden wordt een schatting verkregen van het aantal 'kolgansdagen' waarvoor dat deelgebied opvangcapaciteit moet hebben.

Er wordt gecorrigeerd voor het feit dat bepaalde soorten niet van grasland afhankelijk zijn in bepaalde periodes van het jaar door deze soorten in die specifieke periodes niet mee te nemen in het model. Zo foerageren Grauwe gans en Toendrarietgans in het najaar voornamelijk op oogstresten. Er wordt in het model vanuit gegaan dat ganzen die genoeg voedsel kunnen vinden op velden met oogstresten niet van deze percelen worden verjaagd en dus ook geen graslanden elders nodig hebben. Het doel van dit specifieke rapport was immers het berekenen van de benodigde hoeveelheid (gras)opvanggebied.

Als laatste factor is op basis van onderzoeken naar benutting (via keuteltellingen), een getal gegeven voor de daadwerkelijke benutting van een hectare grasland per regio. Er worden getallen uit de literatuur gebruikt om de kolgansdagen/ha over een winterseizoen te berekenen. Zo komt men uit op de volgende gehanteerde waarden voor terreinbenutting (draagkracht) van ganzen waarbij voor de regio Oost het gemiddelde tussen bekende waarden uit Noord en West is genomen:

| Type Grasland | Regio | kolgansdagen/ha |
|-----------------|-------|-------------------------|
| Cultuurgrasland | Noord | 1770 (gem) - 3524 (max) |
| | West | 775 (gem) - 1730 (max) |
| | Oost | 1273 (gem) - 2627 (max) |
| Natuurgebied | Oost | 600 (gem) |

Vanwege de spreiding van terreinbenuttingswaarden zijn diverse berekeningen uitgevoerd om de bandbreedte af te tasten. De maximale waarden zijn reële in het veld gemeten waarden maar het is onduidelijk in hoeverre deze concentraties altijd gehaald kunnen worden. Daarom worden resultaten zowel voor de maximale benuttingsgraad gegeven als voor de gemiddelde begrazingsdruk.

Lensink, Fijn & Heunks (2008)

Ook in het rapport van Lensink *et al.* (2008) worden draagkrachtberekeningen voor ganzen en eenden uitgevoerd, grotendeels volgens dezelfde lijn als in Ebbing & van der Gref-van Rossum (2004). Deze rapportage had echter als doel te berekenen of het aangewezen oppervlakte beschermd gebied voldoende is om de instandhoudingsdoelen te bereiken (hieraan gerelateerd speelde ook de vraag in welke mate soorten de gebieden zouden moeten benutten om de instandhoudingsdoelen te bereiken).

In dit rapport worden voor specifieke gebieden en soorten ecologische kenmerken genoemd en wordt o.a. ook de draagkracht berekend. Ook bij deze methode wordt het verblijf van een soort in een gebied op basis van seizoenspatronen uitgedrukt in het aantal vogeldagen per seizoen. Er wordt met dezelfde conversiefactor gewerkt als in Ebbing & van der Gref-van Rossum (2004). Er wordt gesteld (naar Ebbing & van der Gref-van Rossum (2004)) dat een hectare cultuurgrasland een draagkracht van 1770 kolgansdagen heeft en natuurgrasland een draagkracht van 600 kolgansdagen/ha. Het foerageren op oogstresten wordt op een iets andere wijze dan in Ebbing & van der Gref-van Rossum (2004) verdisconteerd. Er wordt aangenomen dat bouwland gemiddeld genomen een draagkracht heeft van 10% van die van cultuurgrasland en maïspcelen een draagkracht van 5% van cultuurgrasland.

Er worden ook kanttekeningen bij de berekeningen genoemd. Er wordt gesteld dat de 1770 kolgansdagen/ha bepaald is op grond van keuteltellingen en dat de extrapolatie van deze waarde naar de rest van Nederland goed lijkt te passen bij de bekende verspreiding van ganzen en het seizoenspatroon. Er wordt opgemerkt dat voor draagkrachtberekeningen van concrete gebieden de volgende aspecten van belang zijn:

- aanwezige consumeerbare biomassa van grassen;
- hergroei van grassen in de loop van de winter en het vroege voorjaar;
- afstand tot slaappleaatsen en drinkpleaatsen
- mate van verstoring.

Er worden vervolgens nog een aantal verstoringsbronnen en verstoringsafstanden gegeven maar hier wordt in dit deelrapport niet expliciet mee verder gerekend.

Als laatste wordt nog gemeld dat tellingen voor Smienten alleen overdag worden uitgevoerd terwijl deze soort 's nachts foerageert. De benutting van draagkracht voor Smienten in de uiterwaarden is waarschijnlijk overschat.

Rademakers & van Mil (2009)

In de rapportage van Rademakers & van Mil (2009) worden uitgangspunten benoemd om de effecten te bepalen van ruimtelijke ingrepen in Natura 2000-gebieden op instandhoudingsdoelen van graslandvogels. Ook deze methodiek maakt gebruik van draagkrachtberekeningen op basis van kolgansdagen per hectare zoals beschreven in Voslamber (2007). De berekeningen gedaan door Voslamber zijn weer grotendeels gebaseerd op de methodiek van Ebbing & van der Gref-van Rossum (2004).

Getelde aantallen van meerdere soorten worden omgerekend naar 'kolgansdagen' met behulp van de BMR (Basic Metabolic Rate). In deze methodiek wordt zo

een iets vereenvoudigde versie van de conversiefactor gebruikt aangezien in Ebbing & van der Gref-van Rossum (2004) naast BMR ook met DEE (Daily Energy Expenditure) waarden wordt doorgerekend. Op de uiteindelijke omrekening naar kolgansdagen heeft dit geen effect, omdat de verhouding tussen de soorten gelijk blijft.

Door het getelde aantal ganzen te delen over het beschikbare oppervlak grasland wordt de terreinbenutting in kolgansdagen per hectare van het desbetreffende foerageergebied bepaald. In de rekenmethodiek beschreven door Rademakers & van Mil (2009) wordt vervolgens verder gerekend met de maximale terreinbenuttingswaarden i.i.t. de gemiddelde terreinbenuttingswaarden zoals gebruikt in Voslamber (2007). Beide termen kwamen ook al voor in het rapport van Ebbing & van der Gref-van Rossum (2004), zie ook de tabel opgenomen bij de behandeling van de rekenmethodiek van Ebbing & van der Gref-van Rossum. In dit rapport wordt gesteld dat aangezien de maximale waarden reële, in het veld gemeten waarden zijn, deze dichter de echte draagkracht van het gebied zullen benaderen. De verwachting is dat de ganzenpopulaties in het rivierengebied nog niet de draagkracht bereiken hebben, maar dat de maximale terreinbenuttingswaarden deze draagkracht dichter benaderen dan de gemiddelde terreinbenuttingswaarden. Ook Beintema & van Winden (2004) gaan bij hun berekeningen uit van de maximale terreinbenuttingswaarden zoals genoemd in Ebbing & van der Gref-van Rossum. Deze rekenmethodiek wordt hier niet apart besproken omdat de gebruikte methode verder de methode van Ebbing & van der Gref-van Rossum volgt.

Passende beoordeling Groene Rivier (DLG/Royal Haskoning, 2009)

In de passende beoordeling wordt het effect beschreven van een afname van de foerageercapaciteit door ontwikkeling van de Groene Rivier (DLG/Royal Haskoning, 2009). Hier worden draagkrachtberekeningen uitgevoerd om te bepalen of de instandhoudingsdoelstelling in gevaar komt. Er wordt gekozen voor een combinatie van de methode Ebbing & van der Gref-van Rossum (2004) en Voslamber & van Winden (2007). Als maat voor de draagkracht van graslanden (hier zelfs maximale draagkracht genoemd) wordt 1700 gansdagen/ha voor agrarisch grasland en 400 gansdagen/ha voor natuurgrasland genomen. De conversiefactor van Voslamber & van Winden (2007) wordt gebruikt zodat het aantal kolgansdagen kan worden berekend. Ook hier wordt rekening gehouden met het voorkomen van ganzen door het seizoen heen. Vervolgens wordt de instandhoudingsdoelstelling uitgedrukt in een seizoensgemiddelde omgerekend naar een instandhoudingsdoelstelling uitgedrukt in gansdagen waarna het effect van een afname van gansdagen bepaald kan worden.

4. Basis voor de standaard rekenmethodiek

Alle rekenmethodieken volgen globaal dezelfde rederlijn, namelijk het bepalen van het aantal kolgansdagen aan de hand van het voorkomen van verschillende ganzensoorten over het jaar geconverteerd naar Kolgans. Vervolgens wordt met een benadering van de draagkracht of terreinbenutting (de termen worden door elkaar gebruikt en niet altijd consequent) van zowel cultuurgrasland als natuurgrasland bepaald hoeveel hectare nodig is om bepaalde doelstellingen te halen of om een effect te meten.

De ideale rekenmethodiek moet met het volgende rekening kunnen houden:

- draagkracht per gewastype in gansdagen per ha per jaar
- oppervlakte van de verschillende gewassen
- welke verstoringsbronnen zijn er
- wat is het effect van verstoring

Op cruciale punten verschillen de vergeleken methodieken, deze worden hieronder puntsgewijs behandeld.

De gebruikte conversiefactor

Sommige rapportages rekenen met een conversiefactor gebaseerd op BMR (Basic Metabolic Rate), andere met een conversiefactor gebaseerd op BMR en DEE (Daily Energy Expenditure). Dit is uitgewerkt in de *casestudy* en er bleek geen verschil tussen beide benaderingen te zitten.

Maat voor draagkracht of terreinbenutting

In Ebbinge & van der Gref-van Rossum (2004) wordt zowel de gemiddelde terreinbenutting als de maximale terreinbenutting voor verschillende regio's genoemd. Beintema (2004) rekent vervolgens met de maximale benuttingswaarden (gebaseerd op Ebbinge & van der Gref-van Rossum (2004) ook afhankelijk van de regio). De methodiek van Rademakers (2009) berekent maximale benuttingswaarden op grond van gegevens van tellingen van aanwezige ganzen en komt op maximale terreinbenuttingswaarden van 3700 kolgansdagen/ha voor de Uiterwaarden Waal en 5000 kolgansdagen/ha voor de Gelderse Poort.

Lensink *et al.* (2008), Voslamber & van Winden (2007) en de passende beoordeling van DLG/Royal Haskoning (2009) gebruiken allen gemiddelde terreinbenuttingswaarden (in de passende beoordeling wordt wel gesproken van het maximaal aantal gansdagen, maar de cijfers komen overeen met de gemiddelde waarden). Deze zijn ook zeer vergelijkbaar, alleen in de gebruikte waarden voor natuurgrasland zitten verschillen, dit varieert tussen de 200 en 600 gansdagen/ha.

Rekening houden met minder geschikte zones (door bv verstoring)

Geen van de hier besproken rekenmethodieken brengt oppervlakte in mindering waar verstoring leidt tot een lagere dichtheid aan ganzen. In de methode beschreven door Bos *et al.* (2008) wordt wel gras binnen 100 meter van wegen, hoogspanningsleidingen en bebouwing buiten beschouwing gelaten maar deze methodiek wordt hier verder niet beschouwd. In Lensink *et al.* (2008) worden wel uitvoerig vormen van verstoring beschreven en opgenomen in de factsheets voor niet-broedvogels, maar deze zijn niet meegenomen in de draagkrachtberekeningen.

Verskil draagkracht grasland/bouwland

Ebbinge & van der Gref-van Rossum (2004) en Lensink *et al.* (2008) houden rekening met een verschil in draagkracht van graslanden en bouwlanden, maar doen dit wel op verschillende wijze. Ebbinge & van der Gref-van Rossum (2004) brengt een percentage ganzen in mindering in de berekening aangezien deze in de winter deels op bouwland foerageren en dus geen gebruik maakt van graslanden. In Lensink *et al.* (2008) wordt aangenomen dat de draagkracht van bouwland een bepaald percentage van dat van grasland is. De overige rekenmethodieken maken dit onderscheid niet.

Afstand tot de slaappleaats

De afstand van foerageergebieden tot de slaappleaats kan belangrijk zijn aangezien Kolgans, Brandgans, Grauwe Gans en Smient meestal niet meer dan 10 km afstand houden tussen foerageer- en rustgebied (zie onderste regel verstoringstabel bijlage I). Wanneer foerageergebieden dus zeer geïsoleerd ten opzichte van de slaappleaatsen liggen zouden deze minder benut kunnen worden dan dichtbij gelegen foerageergebieden. Dit speelt in de Rijntakken echter geen rol aangezien er voldoende slaappleaatsen verspreid door het hele gebied voorkomen, en de foerageergebieden dus overal dicht genoeg bij een slaappleaats liggen. Bovendien blijken ganzen zeer flexibel in het gebruik van de verschillende slaappleaatsen zodat plaatstrouwheid bij slaappleaatsen ook geen belemmering vormt bij het foerageren in het rivierengebied (Voslamber & van Winden 2007)

Nog openstaande vraagstukken na het vergelijken van de verschillende rekenmethodieken zijn:

- Hoe dient oppervlaktevermindering door verstoring mee genomen te worden? Dit wordt behandeld in de literatuurstudie in H5.
- Maakt het uit met welke conversiefactor gerekend wordt? In de *casestudy* uitgewerkt in H6 worden beide conversiefactoren vergeleken. Hieruit blijkt dat er geen verschil is.

- Welke maat voor draagkracht of terreinbenutting benadert de werkelijkheid het beste? Empirische gegevens betreffende terreinbenutting in de regio Ooijpolder worden uitgewerkt in de *casestudy* in H6.
 - Hoe moet rekening gehouden worden met het verschil in draagkracht tussen grasland en bouwland? Dit wordt behandeld in de *casestudy* in H6.
- De bevindingen van het literatuuronderzoek en de *casestudy* in relatie tot de eerder ontwikkelde rekenmethodieken worden bediscussieerd in H7.
-

5. Literatuuronderzoek verstoring

De Natura 2000-gebieden van de Rijntakken worden door verschillende groepen gebruikers voor verschillende doeleinden gebruikt. Deze vormen van gebruik kunnen consequenties hebben voor aanwezige natuurwaarden. Hoe geschikt een gebied is voor foeragerende vogels bepaald mede de draagkracht van dit gebied en een van de aspecten hierbij is de mate van verstoring voortkomende uit dit gebruik. Hierbij zijn een aantal factoren van belang zoals de intensiteit van het gebruik, het tijdstip waarop het gebruik plaatsvindt en in welke tijd van het jaar en hoe ver de effecten van het gebruik reiken. Vormen van gebruik die effecten op foeragerende vogels kunnen hebben zijn; recreatie, bebouwing, verkeer, windturbines en hoogspanningskabels. Hoe verstoring gevoelig een soort is hangt tevens mede af van het feit of er lokaal op deze soort gejaagd wordt (of actief wordt verjaagd).

Het is in deze context belangrijk om inzicht te hebben in welke delen van het Natura 2000-gebied mogelijk minder geschikt zijn door bepaalde vormen van gebruik omdat er hiervan een verstoring uitgaat. Dit leidt namelijk tot een afname van geschikt foerageergebied en dus ook tot een afname in de totale draagkracht van het gebied. Er is een literatuurstudie uitgevoerd naar bekende verstoringafstanden van diverse verstoringbronnen tot de hier behandelde grasetende watervogels. Deze worden ook samengevat in bijlage I.

Verstoring wordt gedefinieerd als een reactie op een verstoringbron waarbij het natuurlijke gedrag onderbroken wordt. Het foerageergedrag bij Brandganzen wordt bijvoorbeeld negatief beïnvloed door verkeersdrukte en landschappelijke elementen die het vrije zicht belemmeren (Owens 1977). Het gaat dus niet per definitie om opvliegafstanden maar ook om het onderbreken van foerageergedrag. De verstoringafstand is normaliter groter dan de opvliegafstand. Voor zover mogelijk zijn soortspecifieke gegevens verzameld aangezien verschillende soorten verschillend op verstoringbronnen reageren. Zo is de Kolgan een zeer verstoring gevoelige soort vergeleken met de andere onderzochte soorten. Dit wordt nog versterkt omdat Kolganzen in grote groepen voorkomen, en grote groepen ganzen zijn eerder verstoord dan kleinere groepen (Kahlert 2006). Over de verstoring gevoeligheid van de Smient is helaas weinig bekend, deze soort foerageert 's nachts waardoor deze relatief slecht onderzocht is. Er moet wel opgemerkt worden dat de mate van verstoring 's nachts vaak minder is dan bij ganzen die overdag foerageren.

Soms worden ook algemene uitspraken gedaan, voor ganzen in het algemeen of nog algemener zoals nietbroedvogels. Deze verwijzingen zijn in de tabel van bijlage I opgenomen omdat ze vaak wel overlap vertonen met de genoemde afstanden per soort. Bovendien

is de bandbreedte in verstoringafstanden vaak zo groot dat een algemene richtlijn, bijvoorbeeld voor ganzen in het algemeen, behulpzaam kan zijn bij het kiezen van de uiteindelijke parameters in de rekenmethodiek. Het feit dat er vaak een bandbreedte wordt genoemd komt voort uit het gegeven dat verstoring altijd context afhankelijk is. De effecten van de genoemde vormen van verstoring zijn afhankelijk van vele factoren zoals frequentie, intensiteit en gewenning waardoor resultaten tussen onderzoeken uiteen kunnen lopen.

Ook beschrijven sommige onderzoeken de verdeling van ganzen over een proefvlak met verstoring (bijv. Kowallik 2002). Vaak is een verdeling zichtbaar waarbij in de directe nabijheid van een weg procentueel veel minder vogels worden geteld, terwijl de meerderheid van de aanwezige groep zich op een bepaalde afstand vanaf de verstoringbron bevindt. In de eerste meters vanaf bijvoorbeeld een weg worden dan wellicht enkele vogels geteld, maar over het algemeen bevindt de groep zich op een grotere afstand tot de weg. Bij deze resultaten is gezocht naar de afstand vanaf waar > 50% van de groep zich bevindt. Dergelijke resultaten leiden tot de genoemde bandbreedtes.

In algemene zin kan gesteld worden dat geschikte foerageergebieden nabij bebouwing, windturbines, wegen met verkeer en/of wandelaars door ganzen en Smient worden gemeden en dat op verstoorte percelen lagere aantallen van deze soorten worden aangetroffen dan op rustige percelen (Krijgsveld *et al.*, 2008).

De verstoringafstanden voor de Standaard Rekenmethodiek

Om tot afstanden te komen waarmee in een standaard rekenmethodiek gewerkt kan worden, zijn de gegevens zoals weergegeven in bijlage I bewerkt. Allereerst is kritisch gekeken of alle in bijlage I genoemde verstoringbronnen in een model gebruikt konden worden. Hierbij viel de verstoringbron luchtverkeer af. Ondanks dat dit een zeer relevante verstoringbron is, valt deze niet mee te nemen in een model omdat het voorkomen van deze vorm van verstoring niet te voorspellen is. Vluchtroutes zijn veelal variabel. Waar deze wel een bepaald patroon laten zien, zoals bij oefenvluchten met militaire helikopters boven de rivier, is de frequentie vaak ook onregelmatig. Van het aspect scheepvaart waren te weinig gegevens beschikbaar om een betrouwbare verstoringafstand vast te stellen. Scheepvaart is een zeer relevant aspect binnen de Rijntakken, maar aangezien ganzen veelvuldig tot aan de waterlijn op de uiterwaarden van diverse grote rivieren te zien zijn, lijkt hiervoor een sterke gewenning op te treden. Vanwege het ontbreken van geschikte literatuur en het feit dat de mate van verstoring op basis van *expert judgement* lijkt mee te vallen, is besloten om dit aspect niet apart mee te nemen

in het model.

De afstand waarop ganzen of Smienten verstoord worden is zeer variabel tussen de verschillende onderzoeken (zie bijlage I). Om toch tot een makkelijk te hanteren verstoringsafstand te komen, zonder voorbij te gaan aan de nogal uiteenlopende verstoringsafstanden zoals genoemd in geciteerde onderzoeken, is op diverse manieren rekening gehouden met de gevonden bandbreedte. Allereerst bestaat de indruk dat de verstoringsafstand sterk beïnvloed wordt door de algehele verstoring waar de vogels mee te maken hebben. Wille (1999) beschrijft voor Kolganzen het effect van al dan niet bejagen op het alert zijn van de vogels. Als de ganzen 's ochtends bij het afvliegen van de slaappleats werden beschoten was de alertheid op de foerageerplaatsen groter. De vogels keken bijvoorbeeld al op grotere afstand op als er een verstoring in de omgeving was. Ook bleek de verstoringsafstand van Kleine Rietgans in een studie in Denemarken groter in het najaar dan in het voorjaar (Madsen 1985), dit houdt zeer waarschijnlijk verband met bejaging. Aangezien het grootste deel van het geciteerde onderzoek in het buitenland is uitgevoerd, waar vaak situaties met (intensieve) jacht voorkomen, is het redelijk aan te nemen dat vooral de grote verstoringsafstanden gevonden zijn in situaties met bejaging. Het lijkt dan ook zinvol om voor de berekeningen ten aanzien van de potentiële aantallen ganzen in de Rijntakken rekening te houden met de verstoring ter plekke. Voor gebieden met veel rust en zonder bejaging liggen de verstoringsafstanden op een lager niveau dan die in gebieden waar veel onrust in het veld is en bovendien nog volop gejaagd wordt. Vooral verstoring in de ochtend rondom slaappleats maakt een lokale populatie ganzen schrikachtig (Wille 1999). Er is dan ook in het uiteindelijke overzicht van versto-

ringsafstanden (tabel 1) een onderscheid gemaakt tussen verstoringsafstanden in een 'verstoord/bejaagde' en 'niet-verstoord' omgeving. Om dit onderscheid te definiëren is het belangrijk de huidige regels omtrent bejaging en verstoring in Natura 2000-gebieden en foerageergebieden te verkennen.

In de Natura 2000-gebieden met een doelstelling voor overwinterende ganzen en/of Smienten is verjaging (al dan niet ondersteund met afschot) van overwinterende ganzen en Smienten niet toegestaan. Tevens zijn er door de provincies foerageergebieden aangewezen met een opvangfunctie waarbinnen overwinterende ganzen en Smienten zijn beschermd, ook hier is verjaging en afschot niet toegestaan. De foerageergebieden worden zoveel mogelijk gesitueerd in of nabij Natura 2000-gebieden met een doelstelling voor overwinterende ganzen of Smienten. In de foerageergebieden vinden nog wel agrarische activiteiten plaats en mag tevens op andere dan de beschermde soorten gejaagd worden. Hiervoor zijn door het ministerie van EL&I (destijds LNV) regels opgesteld in het Beleidskader Faunabeheer (2003) aangezien deze activiteiten geen afbreuk mogen doen aan de opvangfunctie voor ganzen en Smienten.

Voor jacht, beheer en schadebestrijding gelden de volgende regels:

- Tot 12.00 uur zijn jacht, beheer en schadebestrijding in foerageergebieden verboden om de ganzen in de gelegenheid te stellen om vanuit de slaappleats zonder verstoring te zoeken naar plaatsen om te foerageren.
- Na 12.00 uur zijn jacht, beheer en schadebestrijding toegestaan zolang een afstand van tenminste 500 meter tot foeragerende ganzen in acht wordt genomen.



Figuur 2. Effect van ganzenbegrazing in de Ooijpolder, Zeelandse Straat Millingen, 26 februari 2011. De ganzen blijven tot een afstand van enkele tientallen meters vanaf de weg.

- Voor 1 januari mag er eenmalig per jachtveld op een van tevoren geplande dag gejaagd worden van een half uur voor zonsopgang tot een half uur na zons-
ondergang.

Hierbij worden door Beintema & Groot Bruinderink (2004) een belangrijke kanttekening gemaakt. De aanname dat ganzen na zonsondergang niet meer foerageren is onjuist. Juist in de periode waarin de winterdagen zeer kort zijn foerageren ganzen nog tot enkele uren na zonsondergang, vooral tijdens heldere nachten. Ook de regel met betrekking tot jachtvelden is enigszins misleidend, een jachtveld is niet gelijk aan het foerageergebied. In een groot foerageergebied passen meerdere jachtvelden die ieder één dag bejaagd mogen worden.

In principe wordt met de regels met betrekking tot jacht, beheer en schadebestrijding voor foerageergebieden, zoals opgenomen in het Beleidskader Faunabeheer een hanteerbaar kader gecreëerd van wat met een verstoorte en niet verstoorte omgeving bedoeld wordt. Immers, de regels zijn opgesteld om te garanderen dat de foerageerfunctie in deze gebieden niet wordt aangetast. Hierbij moeten ons inziens wel de kanttekeningen gemaakt door Beintema & Groot Bruinderink (2004) in acht worden genomen. De verstoring die optreedt tijdens een eenmalige verstoring door jacht (met in acht-neming van de 500 meter afstand) is verwaarloosbaar, maar niet wanneer deze verstoring op diverse dagen op verschillende jachtvelden in hetzelfde foerageergebied plaatsvindt. We gaan er voor de rekenmethodiek van uit dat verstoring door jacht niet plaats vindt binnen de Natura 2000-gebieden en dus ook niet tijdens

de kritische periode in de ochtend op de slaapplaatsen. Alle belangrijke slaapplaatsen liggen immers binnen de Natura 2000 begrenzing. Ook de foerageergebieden liggen nabij Natura 2000-gebieden. Jacht in de directe nabijheid van Natura 2000-gebieden zal dus een uitzondering zijn en we gaan binnen deze gebieden om deze reden uit van verstoringsafstanden behorende bij een 'onverstoorte' situatie.

Vervolgens is een gemiddelde verstoringsafstand per verstoringsbron bepaald aan de hand van de onderzochte literatuur, inschattingen op basis van *expert judgement* maar vooral ook veldwaarnemingen. Hierbij wordt geen onderscheid meer gemaakt tussen de soorten, de meest verstoringsgevoelige soort weegt hierbij relatief zwaar (hier meestal Kolgans). Bij het bepalen van een gemiddelde verstoringsafstand wordt kritisch gekeken naar de gevonden bandbreedte, waarbij (zoals eerder beschreven) aangenomen wordt dat de grootste verstoringsafstanden gelden voor situaties waar gejaagd wordt. Ook zijn de afstanden zoals genoemd in Kowallik (2002) relatief zwaar meegewogen in de uiteindelijke bepaling van de verstoringsafstanden zoals opgenomen in tabel 1, omdat in dit onderzoek ook de verspreiding van de lokale populatie over het perceel is gegeven en daarmee een vergelijkbare benadering vormt met de benadering waarvoor uiteindelijk ook in deze rapportage is gekozen (te weten een afstand waarover het perceel 50% van de draagkracht van een onverstoorte situatie heeft). Uiteindelijk zijn de getallen zoals opgenomen in tabel 1 dus geen gemiddelden van alle afstanden in de bijlage I. Vaak is voor de ondergrens gekozen omdat de grotere afstanden voor be-

Tabel 1. Overzicht van de meest relevante verstoringsbronnen in de Rijntakken en de afstand waarover het perceel 50% van de draagkracht van een onverstoorte situatie heeft (bijv.: 50 meter vanaf een bosrand heeft, in een onverstoorte omgeving, 50% van de te behalen draagkracht). Dit is voor twee situaties gegeven; een omgeving waarin gejaagd wordt en een relatief onverstoorte omgeving. Voor een volledig overzicht van de gebruikte bronnen en gevonden verstoringsafstanden zie bijlage I.

| Verstoringsbron | In omgeving met jacht (of andere activiteiten); 50% benutting | In omgeving zonder verstoring; 50% benutting |
|------------------------|--|---|
| Bos ¹ 200 m | 50 m | |
| Bebouwing 150 m | 50 m | |
| Hoogspanningskabel | 150 m | 100 m |
| Windmolen(park) | 450 m | 450 m ² |
| Spoorweg (brug) | 250 m | 150 m |
| Snelweg (brug) | 150 m | 50 m |
| Straat of weg | 150 m | 50 m |
| Wandel- en/of fietspad | 150 m | 50 m |

¹ Het gaat hierbij om een onderbreking van het open landschap en dus ook vooral om de doorkijk. Een dicht windscherm of een dichte singel valt hier dus ook onder.

² Verstoring door windmolens is waarschijnlijk onafhankelijk van de mate van overige verstoring door (o.a.) jacht. Jacht kan leiden tot een hogere alertheid tot voertuigen, wandelaars en onderbreking van het open landschap, maar heeft hoogstwaarschijnlijk weinig tot geen invloed op het vermijden van windmolens. De keuze voor een lagere verstoringsafstand op basis van mate van verstoring in het gebied kon niet door literatuur worden onderbouwd, zodat op grond van voorzorg van eenzelfde verstoringsafstand in beide situaties wordt uitgegaan.

jaagde populaties gelden en op grond van eigen waarnemingen in het rivierengebied de verstoringsafstand in het algemeen veel geringer is. Het feit dat voor één afstand gekozen wordt zal in de praktijk in bepaalde gevallen tot een overschatting en in andere gevallen een onderschatting leiden. In de rekenmethodiek gaan we uit van de getallen zoals opgenomen in tabel 1 zonder verstoring.

De uiteindelijke gemiddelde verstoringsafstand moet worden gezien als de afstand tot de verstoringsbron vanaf waar geen verstoring meer optreedt. Tot die afstand is het perceel wel bruikbaar, maar in mindere mate (zie figuur 2). Voor dit deel van het perceel wordt aangenomen dat het een draagkracht heeft van 50% van dat van een onverstoord perceel. Er kan dan met 50% van de berekende draagkracht gerekend worden.

Conclusie

Op basis van gevonden afstanden in de literatuur is per verstoringsbron een verstoringsafstand gekozen. Dit is vaak de ondergrens van de gevonden afstanden in de literatuur omdat deze afstanden voor bejaagde populaties gelden. Eigen waarnemingen in het rivierengebied benaderen ook dichter de ondergrens van de gevonden bandbreedte.

De afstanden opgenomen in tabel 1 geven aan waar geen verstoring meer optreedt. Tot die afstand is het perceel wel bruikbaar, maar in mindere mate. Voor dit deel van het perceel wordt aangenomen dat het een draagkracht heeft van 50% van dat van een onverstoord perceel. Er kan dan met 50% van de berekende draagkracht gerekend worden.

We gaan er van uit dat binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied geen jacht of grote verstoring plaatsvindt (ook niet nabij de slaapplekken). We gebruiken voor het berekenen van de draagkracht binnen de Natura 2000-gebieden dan ook de verstoringsafstanden in een onverstoorde situatie.

6. Casestudy westelijke Ooijpolder

Nog openstaande vraagstukken die met behulp van empirische gegevens uit een casestudy beantwoord moeten worden;

- Is er een verschil tussen de gebruikte conversiefactoren?
- Welk getal voor de draagkracht van natuur- en cultuurgrasland is reëel?
- Kan een draagkrachtgetal voor “bouwland” opgesteld worden?

In de jaren 1997 t/m heden is in het westelijke deel van de Ooijpolder (figuur 3) wekelijks het aantal aanwezige ganzen op perceelsniveau geteld. Met behulp van deze tellingen is een beeld te verkrijgen van de draagkracht van o.a. grasland voor ganzen.

In de loop van de onderzoeksperiode is het beleid ten aanzien van overwinterende ganzen in Nederland een aantal keren aangepast. Zo was in de jaren 2000 tot 2005 de jacht op ganzen voor een groot deel verboden. Alleen bij het verjagen van ganzen van schadegevoelige percelen was begeleidend afschot toegestaan. In de winter van 2005/06 is in Nederland gestart met het opvangen van overwinterende ganzen in gebieden waar ze getolereerd worden, zgn. ‘foerageergebieden’. In deze foerageergebieden worden de ganzen gedoogd, terwijl ze erbuiten worden verstoord. De Ooijpolder is één van deze foerageergebieden.

In het in dit rapport bewerkte deel van de Ooijpolder zitten met name Kolgans, Grauwe gans en Brandgans. De overige grasetende soorten komen allemaal voor in

dit gebied, maar alle, ook de Smient, in zeer geringe aantallen. In het gebied komen ook geen Smienten aanvliegen van verder weg gelegen rustplekken. Het niet meenemen van de Smient heeft dus een verwaarloosbaar effect op de draagkracht berekeningen.

Methodie

In het kader van een langlopend onderzoek naar het voorkomen van Grauwe Ganzen zijn alle percelen in de Ooijpolder, dus incl. het telgebied westelijke Ooijpolder, in GIS gedigitaliseerd en van een code voorzien. Tijdens de wekelijkse tellingen worden steeds alle ganzen, dus niet alleen de Grauwe Ganzen, geteld en genoteerd per perceelscode. Eenmaal per jaar (in juli) wordt van alle percelen in het gebied genoteerd welk gewas er door de boeren wordt verbouwd. In GIS kan van elk perceel de oppervlakte worden berekend en zo is jaarlijks het aanbod aan gras, maar ook van granen, bieten etc. bekend.

Binnen het huidige project zijn alleen de gegevens van ganzen die op graspercelen (cultuur-, dan wel natuurgras) uit het tellingenbestand gehaald. Hierbij is natuurgras dat gras dat binnen de begrenzing van de gebieden van Staatsbosbeheer valt en jaarrond begraast wordt met Galloway runderen en Koniksparden. Cultuurgras is het grasland dat door boeren wordt bewerkt. Dit wordt regelmatig bemest, begraast of gemaaid. Vervolgens is per seizoen gekeken welke percelen benut zijn door de ganzen. Voor de berekeningen in voorliggende rapportage is de periode 1 september t/m 30 april gebruikt. Dit is dezelfde periode waarin de landelijke tellingen van



Figuur 3. Begrenzing van het casestudy gebied in de westelijke Ooijpolder.

overwinterende watervogels plaatsvinden.

Met behulp van het aantal getelde ganzen en de oppervlakte van de bezochte percelen is vervolgens het aantal gansdagen per hectare berekend.

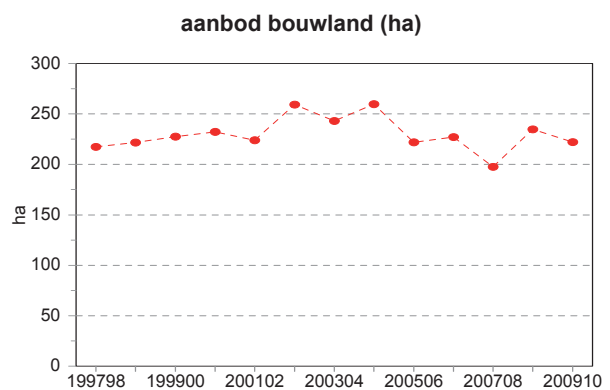
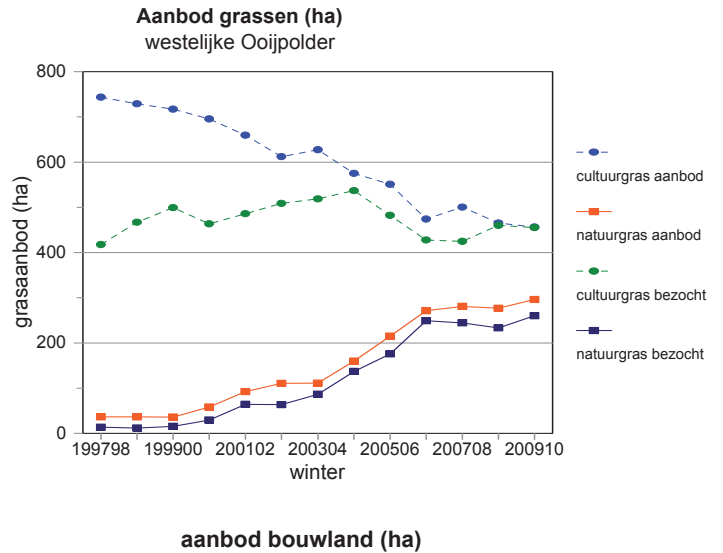
Het totale gebruikte oppervlak varieert in de loop der jaren van 420 - 535 ha. voor cultuur(=agraris)gras en van 13 - 260 ha. voor natuurgras (figuur 4a). De per ganzensoort gebruikte oppervlaktes verschillen nog extremer tussen de jaren. Het aanbod varieert in de loop der jaren van 455 - 745 ha. voor cultuurgras en van 36 - 295 ha. voor natuurgras. Van cultuurgras is in de loop van de jaren het aanbod afgenomen, terwijl dat van natuurgras is toegenomen. Het aanbod bouwland (een totaal van diverse verbouwde gewassen zoals maïs, granen, aardappel en suikerbiet) blijft door de jaren heen redelijk stabiel rond de 200 - 250 ha (figuur 4b).

Een andere methode om de draagkracht te berekenen zou zijn vanuit de energetische behoeften van de ganzen en het aanbod aan gras. Het aanbod aan gras per perceel en per boer kan echter sterk verschillen. Lokale bodemomstandigheden en verschil in beheer (iets intensiever of extensiever, iets meer of minder bemesten) kan een grote invloed hebben op de energetische waarde van gras. Hierover zijn geen gegevens voorhanden. Daarom is gekozen voor de berekening vanuit de tellingen.

Omdat het vaak moeilijk is om met maxima of totalen per seizoen te rekenen, vooral als het ook nog om verschillende soorten gaat, zijn de gansantallen omgerekend naar zogenaamde gansdagen. Deze gansdagen geven een veel beter beeld van het gebruik van een gebied door de ganzen, omdat het een maat is voor het gebruik tijdens het gehele seizoen. Gansdagen geven het aantal ganzen dat er in het gebied hebben gezeten. Als er bijvoorbeeld 100 ganzen 2 dagen hebben gezeten levert dat 200 gansdagen, maar ook 4 ganzen die er 50 dagen hebben gezeten leveren 200 gansdagen.

De Kolganzen, Grauwe Ganzen en Brandganzen die in de telgebieden werden geteld zijn vervolgens allemaal naar kolgansdagen omgerekend. Hierbij is de BMR (Basal Metabolic Rate in kJ/dag) gebruikt (tabel 2). Deze BMR geeft de benodigde energie (dus voedselbehoefte) van een vogel weer. Met de BMR is de verhouding t.o.v. de Kolgans berekend en vervolgens is met dit quotiënt het aantal gansdagen vermenigvuldigd en gesommeerd per telgebied. Er wordt in sommige rapportages ook wel gerekend met de DEE (Daily Energy Expenditure). Deze methode geeft uiteindelijk dezelfde verhouding tussen de soorten als de BMR berekening. De DEE geeft de energiebehoefte van een dier in het vrije veld, terwijl de BMR de energiebehoefte in rust geeft.

In de hier gepresenteerde tabel zijn iets andere verhoudingen te vinden dan die in eerdere rapportages zijn gegeven (Voslamber & van Winden 2007, Voslamber 2007) en zijn overeenkomstig zoals gebruikt in Lensink



Figuur 4a. Aanbod aan cultuur- en natuurgras in het westelijke deel van de Ooijpolder van 1997 t/m 2010. Tevens is het oppervlak van het areaal grasland waarop daadwerkelijk ganzen werden waargenomen tijdens de tellingen weergegeven (bezocht). 4b. Aanbod van het aantal hectares bouwland in het westelijke deel van de Ooijpolder van 1997 t/m 2010.

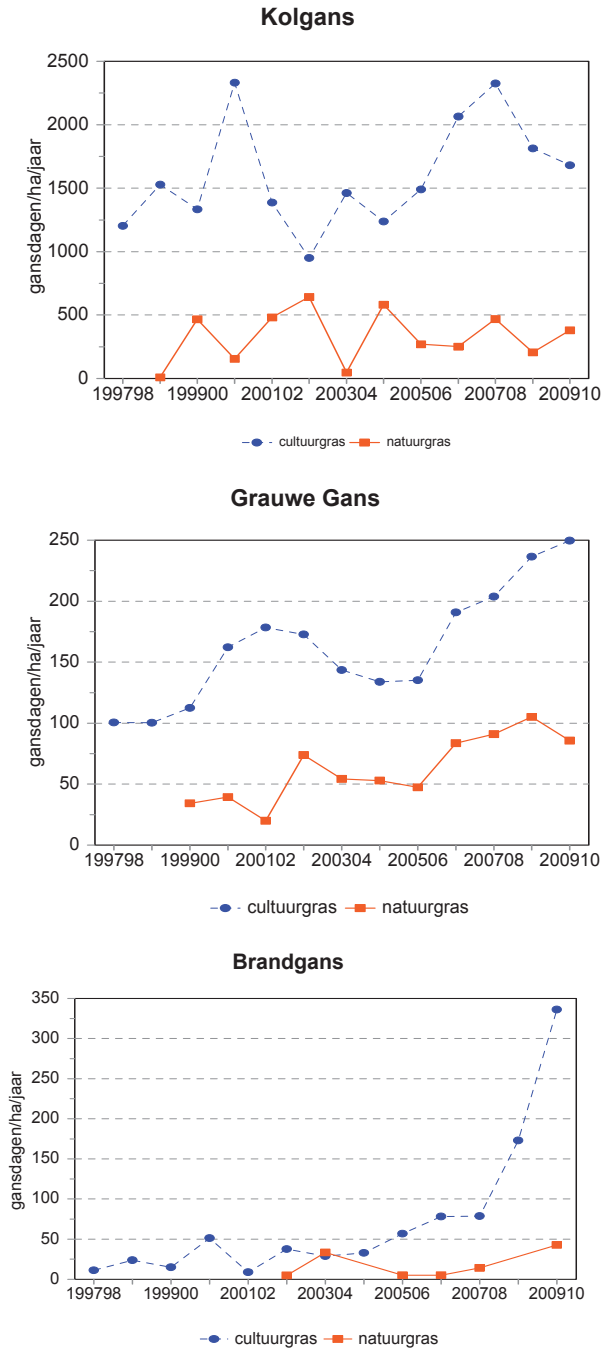
Tabel 2. Omrekeningstabel van Grauwe gans en Brandgans naar Kolgans met behulp van BMR en DEE. (In deze tabel zijn alleen de waarden voor Kolgans, Grauwe gans en Brandgans opgenomen omdat deze relevant zijn in de casestudy. In Hoofdstuk 8 worden ook waarden gegeven voor Smient, Wilde Zwaan en Kleine zwaan.)

| Gewicht (kg) | BMR | DEE | omrekening tov Kolgans | BMR/DEE |
|--------------|------|-----|------------------------|---------|
| Kolgans | 2.30 | 703 | 1265 | 1.00 |
| Grauwe gans | 3.25 | 891 | 1604 | 1.27 |
| Brandgans | 1.55 | 536 | 965 | 0.76 |

omrekening naar BMR (kJ/dag): $4.59 \cdot M^{0.687}$ (Bruinzeel et al. 1997)

omrekening naar DEE (kJ/dag): $BMR \cdot 1.8$ (Bruinzeel et al. 1997)

et al. (2008). Het belangrijkste verschil is het iets andere gemiddelde gewicht dat is aangehouden per soort. Deze gewichten komen iets meer overeen met die van de in Nederland aanwezige vogels. In de uiteindelijke berekeningen heeft dit verschil nauwelijks effect.



Figuur 5. Aantal gansdagen/ha per soort op cultuur- en natuurgras in de westelijke Ooijpolder, 1997 t/m 2010. Berekend over de maanden september t/m april.

Resultaten

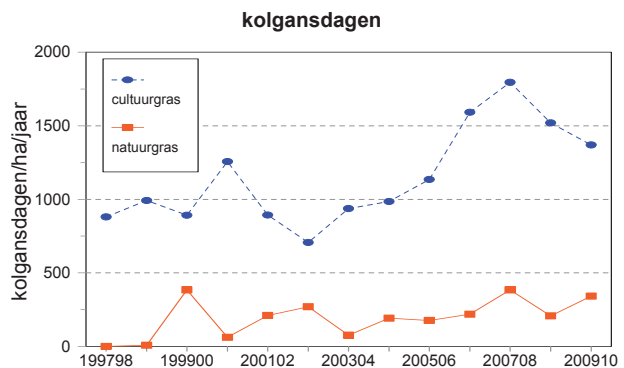
Het aantal gansdagen dat per soort per hectare grasland wordt doorgebracht in het westelijke deel van de Ooijpolder kan van jaar op jaar sterk wisselen (figuur 5). Met name bij de Kolgans zijn de fluctuaties groot. Vooral in de jaren tussen 2000 en 2005 lag het aantal vogels dat de Ooijpolder bezocht lager. Mogelijk dat het beleid waarbij nergens meer geschoten mocht worden hieraan ten grondslag ligt. De ganzen verspreiden zich in die jaren veel homogener over geschikte gebieden in een wijdere omgeving.

Het aantal gansdagen dat op cultuurgras kan worden doorgebracht is aanmerkelijk hoger dan die welke op natuurgras doorgebracht worden. Bij de verschillende soorten is er over het algemeen een duidelijke voorkeur voor cultuurgras boven natuurgras. De enige uitzondering is de Kolgans in het seizoen 2002/03. De verklaring hiervoor is dat in dat jaar veel ‘natuur’gras nog maar net als zodanig werd beheerd. Het had dus nog een relatief hoog ‘cultuur’gras gehalte. Nadien nam het aantal gansdagen op natuurgras af en bleef voor de Kolgans gemiddeld rond 350 gansdagen/ha schommelen.

Bij de Grauwe gans is het verschil tussen cultuur- en natuurgras minder groot dan bij de beide andere soorten. Deze soort heeft dan ook een minder uitgesproken voorkeur voor agrarisch gebied. Met name in de wintermaanden zitten soms grote groepen in het natuurgebied te eten van worteldelen van allerlei planten.

Brandgans nemen recent sterk toe in de westelijke Ooijpolder. In de jaren negentig ging het om maximaal hooguit enkele tientallen vogels, tegenwoordig ligt het maximum op meer dan 2.000 exemplaren per telling. Het gevolg is dat het aantal gansdagen dat door de soort per hectare wordt doorgebracht ook sterk is gestegen. Het is vooralsnog onduidelijk waar de grens zal liggen en wat de gevolgen voor andere soorten zullen zijn.

Vanaf het moment dat de Ooijpolder ‘foerageergebied’ werd kwamen de aantallen gansdagen op een hoger niveau te liggen. Het totaal aantal gansdagen (Kol- + Grauwe- + Brandgans) is de laatste vier seizoenen sta-



Figuur 6. Totaal aantal gansdagen/ha voor Grauwe-, Kol- + Brandgans, omgerekend naar kolgansdagen middels tabel 2, in de westelijke Ooijpolder, 1997 t/m 2010. Berekend over de maanden september t/m april.

biel (figuur 6). Mogelijk dat het beleid van verstoren buiten en niet-verstoren binnen het 'foerageergebied' goed werkt in de Ooijpolder en omgeving.

De aantallen gansdagen in figuur 6 zijn niet de som van de aantallen in figuur 5 van de verschillende soorten. Dit komt omdat voor beide figuren alleen die hectares zijn gebruikt waar ook daadwerkelijk ganzen foerageerden. Dus voor de Grauwe Ganzen in figuur 5, zijn niet percelen meegenomen waar alleen Kolganzen zaten. In figuur 6 zijn die percelen wel meegenomen in de berekening. Immers het gaat daar om 'kolgans'dagen.

De maxima die tot nu zijn waargenomen zijn 1.800 gansdagen/ha op cultuurgras en 385 gansdagen/ha op natuurgras. Het gemiddeld aantal gansdagen per hectare cultuurgras nam toe van 1.150 in de periode 1997/98 t/m 2005/06 tot bijna 1.600 in de periode 2006/07 t/m 2009/10. Op natuurgras zijn de verschillen van ongeveer dezelfde orde van grootte, respectievelijk 195 en 290 gansdagen/ha. Daar de aantallen de laatste vier jaar lijken te stabiliseren is het draagkrachtgetal bepaald voor het gemiddelde over deze jaren.

Het verschil in gansdagen tussen de perioden 1997-2006 en 2006-2010 wordt vermoedelijk veroorzaakt door een verschil in verstoring tussen de beide perioden. Tot en met 2005 werd er regelmatig op ganzen geschoten in het onderzoeksgebied. Vanaf dat jaar veranderde het beleid er werd vrijwel de hele Ooijpolder opvanggebied. Dit leidde tot een veel grotere rust in het gebied en de ganzen gingen het terrein veel effectiever gebruiken. In plaats van tot een honderd meter vanaf de wegen te blijven gingen ze tot bijna op de weg foerageren. Hiermee werd elk geschikt deel van het agrarisch gebied benut. In het gebied komen relatief veel recreanten. Sinds de jacht is stopgezet is de verstoring door recreanten te verwaarlozen.

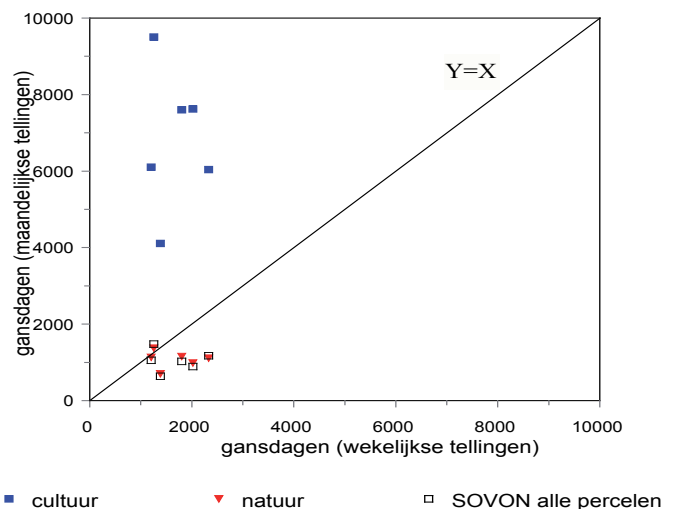
In de uiterwaarden komt plaatselijk ook onbemest hooiland voor. Er zijn geen metingen bekend over de draagkracht van dat soort grasland, maar mogelijk dat dit nog het meest lijkt op graslandpercelen rond de Oostvaardersplassen. Hiervoor berekenden Bruinzeel *et al.* (1997) een aantal gansdagen van 600/ha voor redelijk intensief begraasd natuurgrasland op kleigrond. Het lijkt reëel om zonder verdere velddata deze begrazingsintensiteit ook voor onbemest hooiland in uiterwaarden te hanteren, maar dit is een aanname. Indien hooiland als belangrijke beheersmaatregel wordt uitgevoerd, zou onderzoek naar de werkelijke draagkracht uitgevoerd moeten worden.

Vergelijking wekelijkse met maandelijkse tellingen

De doelstellingen in de Natura 2000-gebieden zijn vastgesteld aan de hand van maandelijkse tellingen van SOVON. In hoeverre zijn deze maandelijkse tellingen ook te gebruiken om het gebiedsgebruik van ganzen te beschrijven?

De gegevens uit de wekelijkse tellingen in het weste-

lijke deel van de Ooijpolder zijn daartoe vergeleken met maandelijkse tellingen van SOVON vrijwilligers in hetzelfde gebied. Sinds een aantal jaren worden alle door deze tellers aangetroffen ganzengroepen ingetekend op kaart via een digitaal invoersysteem op de SOVON website. De aldus verzamelde gegevens zijn te koppelen aan de perceel gegevens omtrent grondgebruik zoals die voor bovenstaande berekening werd gebruikt. Dat is gedaan met de data uit 2003/04 t/m 2008/09. Met de aldus verzamelde data is gekeken waar de ganzen in het gebied zaten. Dit is in eerste instantie alleen gedaan voor de meest algemene soort, de Kolgans. Er is per maandelijkse telling berekend hoeveel ganzen er per perceel grasland gezeten hebben, dit is gesommeerd over alle tellingen in een winterseizoen. Vervolgens is dit aantal vermenigvuldigd met 30,3 (het gemiddeld aantal dagen in een maand) en gedeeld door het totale oppervlak van de bezochte percelen. Het resultaat in aantal gansdagen per ha. van deze berekening lijkt niet op de uitkomsten uit de wekelijkse tellingen (figuur 7). De reden hiervoor is, dat één telling per maand een zeer vertekend beeld geeft van de verspreiding van ganzen over het gebied. De waarneming van één dag in de maand wordt doorgerekend over een veel te klein gebruikt oppervlak. In praktijk verblijven de vogels nooit de hele maand op dat ene perceel, maar verblijven ze daar hooguit een paar dagen. Om dit pro-



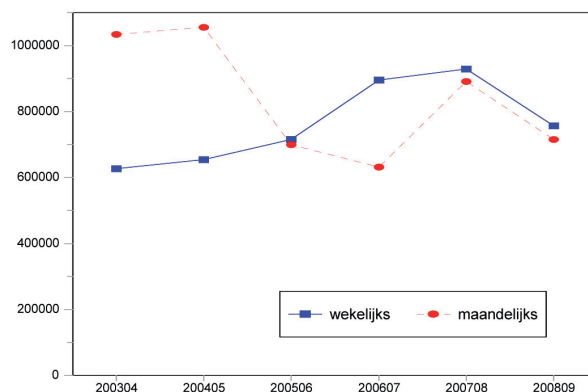
Figuur 7. Vergelijking tussen het aantal gansdagen/ha cultuurgrasland berekend uit de wekelijkse tellingen (X-as) en uit de maandelijkse SOVON-tellingen (Y-as). Uit de maandelijkse tellingen is het aantal gansdagen op drie verschillende manieren berekend. In de eerste plaats door het aantal getelde ganzen om te rekenen over het tijdens de maandelijkse tellingen gebruikte oppervlakte aan gras (vierkantjes), vervolgens over het totale oppervlakte aanbod aan cultuurgras (blauwe vierkantjes) en over het oppervlakte cultuurgras dat tijdens de wekelijkse tellingen werd gebruikt (rode driehoekjes).

bleem te ondervangen is ook gekeken naar het aantal gansdagen per ha. als deze berekend wordt over de totale oppervlakte aan grasaanbod en over de oppervlakte zoals die gebruikt werd tijdens de wekelijkse tellingen. Deze berekeningen geven beide een lagere waarde dan die welke berekend werd uit de wekelijkse tellingen. Reden hiervoor is niet helemaal duidelijk, maar blijkbaar geeft een telling eens in een maand toch een veel te summier beeld om het gedetailleerde gebruik in beeld te brengen.

Naast deze berekening is er ook nog een berekening van het totaal aantal gansdagen dat door Kolganzen in een seizoen werd doorgebracht in het westelijke deel van de Ooijpolder uitgevoerd. Beide methoden laten ook hier een geheel verschillend patroon zien (figuur 8). Ook dit is een aanwijzing dat de maandelijkse tellingen van SOVON niet zo maar op het gedetailleerde niveau van enkele telgebieden te gebruiken is. Het toevallig wel of niet aantreffen van een relatief groot aantal vogels zorgt bij een maandelijkse telling al snel voor uitschieters naar boven of beneden.

Voor het doorrekenen van het bezoek in een groter gebied zijn deze maandelijkse tellingen wel geschikt. De pleisterplaats (of leefgebied van een populatie) kan namelijk een flinke omvang hebben. De trefkans om alle vogels in dit grotere gebied aan te treffen is groot genoeg met maandelijkse tellingen.

Verder is het zo dat de tellingen zeker voor grotere gebiedseenheden (zoals Natura 2000-gebieden) wel geschikt zijn, door de grotere oppervlakte zijn toevaligheden van veel geringere invloed. Ook is in het *case-study* gebied steeds 's ochtends geteld. Hierdoor werden nauwelijks ganzen aangetroffen die rusten op water. Tellingen overdag kunnen soms grotere aantallen, op water rustende ganzen die uit binnendijkse gebieden komen, omvatten. Op telgebiedsniveau is het dus altijd van belang kritisch naar de tellingen te kijken.

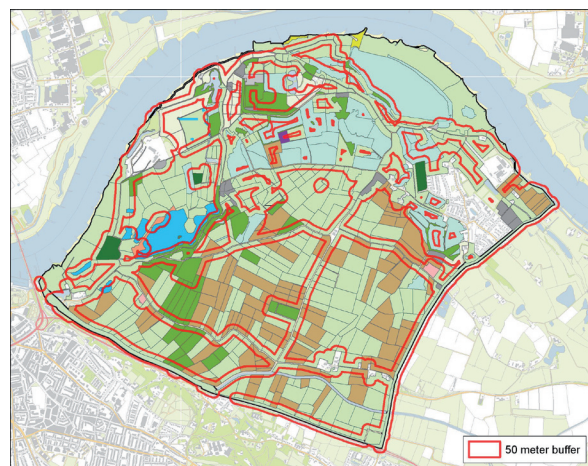
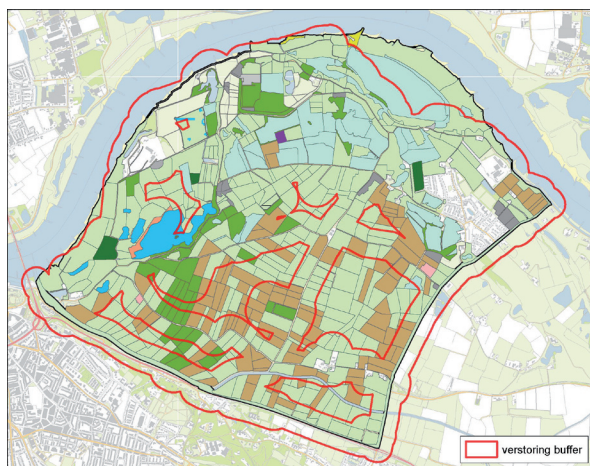


Figuur 8. Vergelijking van het aantal gansdagen voor de Kolgans in de westelijke Ooijpolder berekend uit wekelijkse tellingen en uit maandelijkse SOVON-tellingen.

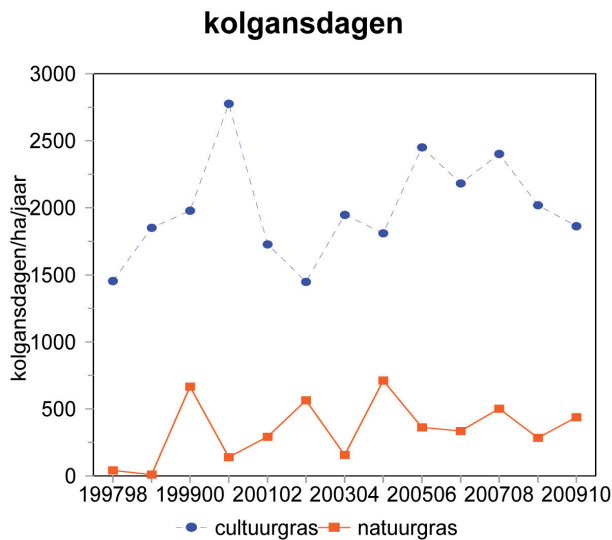
Verstoring in de Ooijpolder

Om de effecten van verstoring in de Ooijpolder te analyseren is gewerkt met de afstanden die gevonden werden in de literatuur. Door verstoring is een kleiner deel van het beschikbare oppervlakte ook werkelijk beschikbaar. In het gebied is gewerkt met twee verstoringcontouren (figuur 9).

Van 1997/98 t/m 2005/06 was er vooral in de eerste jaren sprake van vrij intensieve jacht. In de latere jaren in die periode was jacht niet meer toegestaan, maar er werd (illegaal) nog steeds gejaagd. Er is voor genoemde periode gerekend met een verstoringafstand van 150m. In 2006/07 t/m 2009/10 was de verstoring minimaal (de Ooijpolder werd aangewezen als opvanggebied). Er is voor deze jaren gerekend met een verstoringafstand van 50 m (zie voor beide contouren figuur 9). In figuur 10 wordt het aantal kolgansdagen/ha gegeven voor cultuur- en natuurgrasland in de Ooijpolder, waarbij rekening wordt gehouden met een verstoringafstand van resp. 150 m in 1997-2006 en 50 m in 2006-2010 vanaf diverse bronnen. Doordat het aantal ganzen over



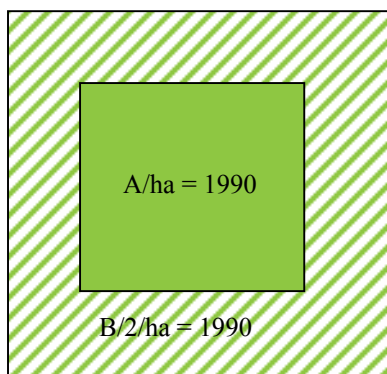
Figuur 9. Verstoringcontouren Ooijpolder in 1997 t/m 2006 (links) en 2006 t/m 2010 (rechts).



Figuur 10. Aantal kolgansdagen/ha in de onverstoorde situatie in de Ooijpolder op een perceel wanneer er geen versturende effecten zijn van jacht, maar ook niet van bijv. wegen en bebouwing.

een kleiner oppervlakte wordt doorgerekend dan wanneer hier geen rekening mee wordt gehouden, ligt het aantal gansdagen/ha hoger dan in figuur 6. De waarden voor cultuur- en natuurgras komen uit op 1990 en 345 kolgansdagen/ha. Door voor het geschatte getal voor draagkracht van hooiland met verstoring verdisconteerd, dezelfde verhouding als voor verstoord/onverstoord cultuurgrasland te nemen, komt het getal voor draagkracht zonder verstoring op 745 kolgansdagen/ha. In bijlage II is een tabel opgenomen met een voorbeeldjaar (1997/98) uit de *casestudy* met daarin alle typen landgebruik en de bijbehorende oppervlakten verstoord en onverstoord grond (in dat jaar dus met een verstoringcontour van 150 m).

Berekening gansdagen voor “geheel ongestoorde” percelen als uitgangspunt verdere berekeningen:



Figuur 11. Schematische weergave van een perceel met rondom een zone van verstoring door bijvoorbeeld een weg of bebouwing.

Het aantal ganzen werd geteld op het hele perceel (A+B in figuur 11). Op het oppervlak A was geen verstoring, op oppervlak B wel. De breedte van B kan 150m (1997-2006, met jacht) of 50m (2006-2010, zonder jacht) zijn. Oppervlaktes A en B zijn met GIS berekend. Vervolgens werd het aantal ganzen op het perceel gedeeld door $A + \frac{1}{2} * B$.

Ganzen op bouwland

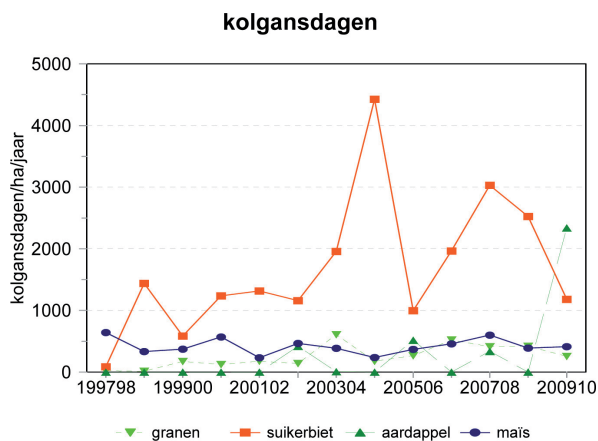
In de literatuur is steeds een schatting gemaakt voor het aantal gansdagen dat op bouwland wordt doorgebracht. In de *casestudy* in de westelijke Ooijpolder is tijdens elke telling ook het aantal ganzen op de verschillende types bouwland genoteerd. Uit deze data is het aantal gansdagen te berekenen op dezelfde manier als dat voor de dagen op de verschillende types grasland is gedaan. In het gebied werden jaarlijks de volgende gewassen verbouwd: granen (tarwe, gerst, triticale), suikerbieten, aardappelen en maïs. Veldbonen, tuinbonen, sperziebonen, erwten, rogge en ui werden in slechts één of enkele jaren sporadisch verbouwd. De aantallen gansdagen op bonen en erwten kunnen soms zeer groot zijn. In de periode waarin deze gewassen geoogst worden is er vaak niets anders beschikbaar als voedsel voor de ganzen. Vanwege het sporadisch voorkomen in het gebied worden deze gewassen hier verder niet behandeld. De aantallen gansdagen op de overige gewassen zijn soms groot (zie figuur 12).

Afhankelijk van het aanbod konden in sommige jaren grote aantallen ganzen, vooral Grauwe Ganzen, op pas geoogste akkers worden aangetroffen. Opmerkelijk zijn de grote aantallen gansdagen in de jaren van 2004 en 2007. In het eerste najaar viel er extreem veel regen. Hierdoor konden verschillende percelen suikerbiet niet worden geoogst. Deze percelen zijn door de ganzen geoogst. Wekenlang zaten hier duizenden ganzen zich te goed te doen aan de bieten. In het najaar van 2007 bleven vrijwel alle bietenpercelen na de oogst weken- tot soms maandenlang ongeploegd liggen. Hierdoor konden de ganzen optimaal gebruik maken van de resten die na de oogst waren achtergebleven. Ook in 2008 was dat, in iets mindere mate, het geval. Laten we deze drie opmerkelijke jaren buiten beschouwing, dan werd in de overige tien jaren gemiddeld bijna 1.200 gansdagen/ha op suikerbieten gefoerageerd.

Aardappelen werden niet in alle jaren verbouwd in het gebied. Hierdoor is er dus ook niet jaarlijks een bezoek op geoogste aardappelpercelen. Dit gebeurde uiteindelijk in vijf van de dertien onderzoeksjaren.

Op de overige gewassen is het bezoek door ganzen veel minder groot. Vaak zitten de vogels daar even zeer kort in grote aantallen. De aanwezige hoeveelheid gemorste oogst is vaak in een paar dagen opgegeten. Gemiddeld wordt er op granen 255 gansdagen/ha doorgebracht, op aardappelen 725 en op maïs 420. De draagkracht van diverse typen bouwland zijn gemiddeld naar de verhouding waarin deze bouwlanden voorkomen binnen de Natura 2000-gebieden om tot één getal voor de draag-

kracht van bouwland te komen: 450 kolgansdagen per hectare (voor een toelichting op deze benadering zie H7, pg 31). Door ook hier dezelfde verhouding als voor verstoord/onverstoord cultuurgrasland te nemen, komt het getal voor draagkracht van bouwland zonder verstoring op 560 kolgansdagen/ha.



Figuur 12. Aantal op akkerbouwgewassen doorgebrachte kolgansdagen in de westelijke Ooijpolder, 1997/98 t/m 2009/10. Berekend over de maanden september t/m april.

NB. najaar 2004 was extreem nat, waardoor een aantal percelen suikerbiet niet geoogst kon worden. Deze percelen werden zeer intensief door de ganzen bezocht.

Conclusies casestudy:

- De gebruikte conversiefactor is alleen afhankelijk van het gemiddelde gewicht waarmee gerekend wordt. De verhouding tussen de soorten blijft gelijk onafhankelijk of DEE of BMI wordt gebruikt.
- Gegevens uit maandelijkse tellingen zijn niet zondermeer geschikt voor het berekenen van draagkracht van gebieden (wel voor Natura 2000-gebieden, niet voor kleine gebieden).
- Tellingen uit de casestudy zijn gebruikt om de draagkracht van natuur- en cultuurgrasland te bepalen. Draagkracht bepaald over laatste 4 jaar (situatie zonder jacht, maar incl. geringe verstoring); gemiddeld 1.600 gansdagen per hectare cultuurgras en 290 gansdagen per hectare op natuurgras. Voor hooiland is alleen een grove schatting van 600 gansdagen te maken voor de draagkracht, veldgegevens ontbreken voor dit type grasland. In deze cijfers is al enige verstoring door wegen en bebouwing ingecalculleerd en deze zijn bruikbaar voor een algemene berekening van de beschikbare capaciteit op grote schaal zoals Natura 2000-gebiedsniveau.
- De draagkracht van diverse typen bouwland zijn gemiddeld naar de verhouding waarin deze bouwlanden voorkomen binnen de Natura 2000-gebieden om tot één getal voor de draagkracht van bouwland te komen: 450 kolgansdagen per hectare.
- Wanneer geen verstoring optreedt liggen de gansdagen hoger. Voor cultuur- en natuurgrasland komen de waarden uit op 1990 en 345 kolgansdagen per hectare. Deze cijfers beschrijven de mogelijke draagkracht zonder enige vorm van verstoring. Deze getallen zijn bruikbaar op projectniveau waarbij er per verstoringbron een zone met 50% draagkracht berekend kan worden en dus gedetailleerd de effecten binnen een gebied in beeld kunnen worden gebracht.
- Door eenzelfde verhouding aan te houden als tussen de draagkrachtcijfers voor cultuurgrasland inclusief en exclusief verstoring, kan ook een draagkrachtcijfer voor bouwland en hooiland gegeven worden, dit is respectievelijk 560 en 745 kolgansdagen per hectare.

7. Discussie en keuze parameters standaard rekenmethodiek

In voorgaande hoofdstukken is de te gebruiken conversiefactor besproken en is op basis van empirische gegevens de draagkracht van natuurgrasland, cultuurgrasland en bouwland bepaald (hoofdstuk 6). In hoofdstuk 5 is met behulp van een literatuuronderzoek een inschatting gemaakt van verstoringafstanden vanaf diverse verstoringbronnen. In dit hoofdstuk wordt de keuze voor de te gebruiken parameters verder onderbouwd en worden keuzes en kennislacunes bediscussieerd.

De gebruikte conversiefactor

Er wordt in verschillende methodieken gebruik gemaakt van verschillende conversiefactoren. In sommige rapportages wordt gewerkt met BMR, terwijl in andere ook wel gerekend wordt met de DEE (Daily Energy Expenditure). Aangezien de conversiefactor waarbij met zowel BMR als DEE wordt gerekend, rekening houdt met de energiebehoefte van vogels in het veld en in rust, heeft deze conversiefactor de voorkeur bij het ontwikkelen van de standaard rekenmethodiek. Deze aanpassing leidt niet tot andere conclusies m.b.t. draagkracht van de Rijntakken, omdat DEE een vermenigvuldiging van BMR met factor 1.8 is.

Maat voor draagkracht of terreinbenutting

Het verschil tussen gemiddelde en maximale terreinbenutting wordt al genoemd in Ebbing & van der Gref van Rossum (2004) en Beintema (2004). In deze rapportages wordt ook al benoemd dat het gebruik van de totale aantallen een zekere mate van onzekerheid met zich mee brengt. Bovendien zijn de hiervoor soms ook aangehaalde cijfers uit de SOVON database niet geschikt. Tot voor kort werden waarnemingen doorgegeven als totaal aantal vogels in een telgebied. Het doel van de tellingen is om het totaal aantal foeragerende vogels te tellen om een populatieschatting te kunnen maken. Deze tellingen vinden overdag plaats en in principe worden daarbij alleen foeragerende vogels geteld. In met name het voor- en najaar worden echter ook overdag rustende groepen ganzen op het water aangetroffen. De vogels worden dan geteld waar ze worden aangetroffen om toch een populatieschatting te kunnen maken. In bepaalde gevallen is het dus niet uitgesloten dat de tellingen naast foeragerende aantallen ganzen ook rustende ganzen op een plas omvatten. Op plassen verzamelen zich vaak meer ganzen dan in er een telgebied foerageren en deze cijfers zijn daarom niet zondermeer te koppelen aan de draagkracht voor foeragerende vogels in dat gebied.

De term maximale draagkracht wordt op verschillende wijzen gedefinieerd. Soms wordt gesteld dat maximale draagkracht het maximale aantal dieren is dat onder grote druk van buiten af op een bepaalde hoeveelheid voedsel kan overleven. De vraag is of dat in goede ge-

zondheid zal gaan. Draagkracht kun je ook bekijken als een aantal dieren dat onder min of meer natuurlijke omstandigheden van een bepaalde hoeveelheid voedsel gebruik kan maken. Als het aanbod aan voedsel onder een bepaald kritisch niveau daalt, verhuizen de dieren naar een ander gebied om daar te eten. Eventueel komen ze terug naar het eerste gebied als daar het voedsel (bijv. door hergroei van gras) weer voldoende boven het kritische niveau is gestegen.

Vanuit de *casestudy* van de Ooijpolder is het duidelijk dat het beleid invloed heeft op de aantallen ganzen die op een hectare kunnen worden opgevangen. Doordat in 2005 het gebied 'foerageergebied' is geworden lijken de aantallen ganzen die er kunnen foerageren hoger te liggen dan in de seizoenen ervoor. Tot 2005 werden her en der in het gebied de ganzen regelmatig verstoord door boeren (eind jaren negentig werd er ook nog regelmatig vanuit schuilhutten en met behulp van plastic lokganzen op ganzen gejaagd). Vanaf 2005 wordt in de westelijke Ooijpolder 's winters niet meer op ganzen gejaagd en worden ze ook niet meer verstoord. Men houdt zich in het gebied goed aan de regel dat binnen een 'foerageergebied' de ganzen niet verjaagd mogen worden (zie de regels zoals genoemd in H5 Literatuuronderzoek verstoring). Hierdoor worden percelen veel effectiever benut door de ganzen. Werden aanvankelijk de randen van percelen gemeden, nu komt het regelmatig voor dat de vogels tot in de wegberm grazen zonder zich al te veel aan te trekken van passerend verkeer.

Het gevolg van de toename van het aantal Brandganzen kan zijn dat er minder ruimte is voor Kolganzen en mogelijk zelfs voor Grauwe Ganzen. Elders in Nederland zijn voorbeelden te zien waar inmiddels gebieden geheel door Kolganzen verlaten zijn na een zeer sterke toename van het aantal Brandganzen. In Wonseradeel (langs de Friese westkust) overwinterden vroeger uitsluitend Kolganzen, maar dit gebied wordt tegenwoordig vrijwel uitsluitend gebruikt door Brandganzen. De meest waarschijnlijke verklaring van deze vorm van verdringing is dat de sterk in aantal toegenomen Brandganzen niet zo zeer fysiek de grotere Kolganzen verdrijven, maar doordat Brandganzen het gras zo kort afgrazen dat het voor Kolganzen niet meer mogelijk is hier te grazen (Ebbing 2009). Met hun korte snauwen zijn Brandganzen gespecialiseerd in het begrazen van zeer korte vegetaties. Een vergelijkbaar geval van verdringing door Brandganzen is het verdwijnen van ca. 20.000 Kleine Rietganzen in Zuid-Denemarken. In dit gebied komen tegenwoordig uitsluitend nog Brandganzen voor, die er vroeger niet voorkwamen. Dit is gebeurd in een periode waarin ook de Kleine Rietganzen zelf nog in aantal toenamen, zodat het verdwijnen van de Kleine Rietganzen uit dat gebied

niet verklaard kan worden door afname van de totale populatie Kleine Rietganzen (Ebbinge 2009). In de Ooijpolder lijkt dit verschijnsel ook op te treden. In de meest recente seizoenen is het aantal Brandganzen sterk gestegen, terwijl het aantal Kolganzen afnam. Het gevolg is dat het totaal aantal gansdagen/ha ongeveer constant gebleven is. Het zegt uiteindelijk dus iets over de benutbaarheid van een gebied voor grasetende wintervogels, niet over de soortsaamenstelling.

Het feit dat het aantal Brandganzen toeneemt ten koste van het aantal foeragerende Kolganzen is een sterke indicatie dat een limiet benaderd wordt. Voor het ontwikkelen van een standaard rekenmethodiek zijn dit de best beschikbare, empirisch onderbouwde gegevens. Uit de in de *casestudy* geanalyseerde data blijkt dat in een 'natuurlijke' situatie het aantal gansdagen dat wordt doorgebracht op cultuurgras 1600 ha/jaar is en op natuurgras 290 ha/jaar. In deze getallen zijn lokale effecten van wegen en bebouwing verdisconteerd, zodat op het niveau van het gehele Natura 2000-gebied de capaciteit berekend kan worden zonder alle verstoringbronnen exact in beeld te brengen. Wanneer op projectniveau nauwkeurig de verstoringbronnen in beeld moeten/kunnen worden gebracht kan een zone met een 50% draagkracht bepaald worden. In dat geval moet gerekend worden met 1990 gansdagen/ha/jaar voor cultuurgras en 345 gansdagen/ha/jaar op natuurgras. Voor een uiteindelijk standaard rekenmethodiek is het wenselijk om ook deze gegevens te gebruiken, omdat de gegevens over meerdere seizoenen zijn verkregen en bovendien zijn berekend over het werkelijke areaal benut grasland.

Met betrekking tot draagkrachtberekeningen van concrete gebieden wordt door Lensink *et al.* (2008) opgemerkt dat naast de hoeveelheid aanwezige consumeerbare grassen ook de afstand tot slaapplekken en drinkplaatsen en de mate van verstoring in het gebied van belang zijn. In de Rijntakken zijn in voldoende mate slaap- en drinkplaatsen aanwezig en deze zijn ook voldoende in ruimte verspreid. Omdat binnen de Rijntakken de rust gehandhaafd wordt (geen jacht of ganzenbestrijding) worden ook relatief kleine plassen en kleiputten benut. Voor de Natura 2000-gebieden in de Rijntakken spelen deze aspecten geen beperkende rol, maar dit kan in andere Natura 2000-gebieden wel degelijk van belang zijn. Voor het consolideren van de opvangmogelijkheden voor ganzen is het wel van het allergegrootste belang dat de rust wordt gewaarborgd en gecontroleerd.

Rekening houden met minder geschikte zones (door bv verstoring)

Delen van graslanden kunnen minder geschikt zijn voor groepen ganzen en Smienten om te foerageren. Graslanden nabij wegen, bebouwing en bomenrijen

worden doorgaans minder intensief gebruikt. Het oppervlakte grasland dat potentieel geschikt foerageergebied zou zijn, maar dat verstoord wordt door meestal antropogene invloeden moet van het totale beschikbare areaal afgetrokken worden. Om een goede inschatting te kunnen maken van verstoringbronnen is een literatuur onderzoek uitgevoerd naar de beschikbare kennis over verstoringafstanden en foeragerende ganzen (H5). Het heeft de voorkeur om in een standaard rekenmethodiek ook rekening te houden met de versturende effecten van gebruik van het totale gebied. Een groot deel van het aangehaalde onderzoek heeft in het buitenland plaatsgevonden. In veel van de gevallen ging het om een omgeving waarin ganzen zeer alert zijn omdat de populatie in dat gebied ook wordt bejaagd of verjaagd. Dit betekent dat voor (delen van) de Rijntakken andere verstoringafstanden gelden omdat ganzen hier niet actief bejaagd en verjaagd worden. Op basis van de genoemde afstanden in de literatuur en *expert judgement* wordt dan ook een verstoringafstand gekozen die reëel is voor de Rijntakken. Overigens is het wel zo dat bepaalde deelgebieden van de Rijntakken in meer of mindere mate te maken hebben met verstoring door bijvoorbeeld recreatie zodat hier de ganzen ook gevoeliger kunnen zijn voor verstoring. Voor deze twee mogelijk situaties (wel of geen verstoring) wordt een afstand opgenomen waarover het perceel 50% van de draagkracht heeft van een perceel zonder verstoring. In werkelijkheid gaat het natuurlijk om een gradiënt, hoe dicht bij de verstoringbron hoe groter de verstoring (zie voor definitie verstoord gebied H5). In de Natura 2000-gebieden van de Rijntakken gaan we uit van een 'onverstoorde' situatie aangezien er geen jacht binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied plaats vindt.

Verskil draagkracht grasland/bouwland

Ganzen kunnen ook op andere planten dan grassen foerageren. In het najaar wordt ook gefoerageerd op oogstresten van granen, bieten en aardappelen, in de winter wordt ook wel gefoerageerd op blad van wintergraan. Bouwlanden leveren op die manier ook een bijdrage aan de draagkracht van het gebied. Ebbinge & van der Gref van Rossum (2004) neemt oppervlak in mindering omdat ganzen voor een deel van het jaar op oogstresten kunnen foerageren en van deze terreinen niet verjaagd zullen worden. Lensink *et al.* (2008) stelt dat oogstresten ook maar een deel van het jaar beschikbaar zijn en neemt aan dat bouwland gemiddeld genomen een draagkracht heeft van 10% van die van cultuurgrasland. Van maïspcelen wordt aangenomen dat deze 5% van de draagkracht van cultuurgrasland hebben.

Een probleem bij de berekening van de benutting van bouwland is overigens ook dat bouwland soms weer omgezet wordt in grasland en andersom. Kortom, er bestaat variatie in tijd en ruimte in het gebruik van sommige percelen. Er zijn momenteel geen uitgewerkte ge-

gevens beschikbaar over de draagkracht van bouwland, behalve de schatters zoals gebruikt door Ebbinge & van der Grefte-van Rossum (2004) en Lensink *et al.* (2008). Binnen de huidige opdracht is naast verschillende typen grasland ook gekeken naar vier typen bouwland: granen, suikerbieten, aardappel en maïs. De berekening van data uit de Ooijpolder leert dat de benutting van oogstresten in dezelfde orde van grootte kan liggen als die van cultuurgrasland. Dit komt omdat direct na de oogst vaak zeer grote dichtheden aan ganzen op dit soort percelen kunnen foerageren. Op jaarbasis kan de opvangcapaciteit van bouwland dus vergelijkbaar zijn met die van cultuurgras. Echter het aanbod is zeer gepiekt in het najaar (vaak slechts hooguit enkele dagen na de oogst), waardoor het voor opvang van ganzen niet echt geschikt is. Daarnaast is het aanbod van de verschillende typen akkerbouwgewassen sterk afhankelijk van marktwerking. Soms kan een bepaald type jaren in groot oppervlak beschikbaar zijn, daarna kan het ook snel weer verdwijnen. Dit is in het verleden o.a. gebeurt met verschillende soorten erwten en bonen.

Om binnen de Natura 2000-gebieden van de Rijntakken toch tot één getal voor bouwland te komen is gekeken naar de verhouding tussen de diverse bouwlanden binnen deze gebieden (hiervoor is gebruik gemaakt van tabel 3.2 met grondgebruik in Lensink *et al.* 2008, ondanks het feit dat deze tabel niet meer geheel actueel is zijn deze cijfers goed bruikbaar voor een benadering, aangezien enige afwijking in grondgebruik van bouwlanden klein zijn in verhouding tot het aanwezige grasland binnen de Rijntakken). Binnen een Natura 2000-gebied kan zo een gemiddelde waarde voor de draagkracht van bouwland gegeven worden, op basis van de verdeling tussen granen, maïs, aardappelen en (suiker)bieten. De verhoudingen tussen IJssel, Nederrijn, Waal en Gelderse Poort bleken elkaar zo dicht te benaderen dat voor eenzelfde draagkrachtgetal is gekozen. De waarde waarmee gerekend is voor bouwland is **450** kolgansdagen per ha. Het gaat hierbij om een benadering, de verhouding tussen de genoemde akkerbouwgewassen kan van jaar op jaar verschillen, maar het oppervlakte bouwland binnen de Rijntakken is beperkt (enkele tot maximaal 20% van het totale oppervlak). Effecten van verschuivingen binnen het aanbod van de akkergewassen zijn klein vergeleken met het grote oppervlakte grasland en een algemene benadering hiervoor is dus goed bruikbaar.

In de berekeningen wordt onderscheid gemaakt tussen hele grote en kleine gebieden. Voor grote gebieden, dus op de schaal van Natura 2000-gebieden, wordt gewerkt met draagkrachtcijfers inclusief geringe verstoring. Voor kleine gebieden, op projectniveau, wordt gerekend met draagkracht zonder verstoring waarna per verstoringbron een specifieke verstoringafstand doorerekend wordt.

Conclusie parameters

- De conversiefactor waarbij met zowel BMR als DEE wordt gerekend houdt rekening met de energiebehoefte van vogels in het veld en in rust. Deze conversiefactor wordt gebruikt in de standaard rekenmethodiek. Echter, deze aanpassing leidt niet tot andere conclusies m.b.t. draagkracht van de Rijntakken, omdat DEE een vermenigvuldiging van BMR met factor 1.8 is.
- Op Natura 2000-gebiedsniveau wordt gerekend met een getal voor draagkracht per gewastype inclusief een geringe mate van verstoring, op projectniveau moet het effect per verstoringbron worden verrekend (zie voor een overzicht van de draagkracht per gewastype op Natura 2000-niveau en projectniveau tabel 5 in Hoofdstuk 8).
- De draagkracht van natuur- en cultuurgrasland is bepaald aan de hand van telgegevens in een *case-study*. Deze empirische gegevens vormen een degelijke onderbouwing van de draagkrachtcijfers voor de rekenmethodiek en kan goed geëxtrapoleerd worden naar de andere Natura 2000-gebieden in de Rijntakken. De waarden die voor draagkrachtberekeningen op projectniveau gebruikt kunnen worden voor situaties waarin geen enkele verstoring optreedt zijn 1990 kolgansdagen per hectare op cultuurgras en 345 kolgansdagen per hectare op natuurgras. Hierbij moet een zone met een verminderde draagkracht meegerekend worden vanaf verstoringbronnen zoals wegen, zie volgende punt. (Voor projecten op Natura2000-niveau kan gerekend worden met het getal waarin algemene verstoring is verdisconteerd; 1600 gansdagen/ha/jaar voor cultuurgras en 290 gansdagen/ha/jaar voor natuurgras).
- Graslanden nabij verstoringbronnen zijn minder geschikt om te foerageren dan graslanden ver van verstoringbronnen. Op basis van de genoemde verstoringafstanden in de literatuur en *expert judgement* zijn verstoringafstanden gekozen die reëel zijn voor de Rijntakken. De uiteindelijke gemiddelde verstoringafstand moet worden gezien als de afstand tot de verstoringbron vanaf waar geen verstoring meer optreedt. Tot die afstand is het perceel wel bruikbaar, maar in mindere mate. Voor dit deel van het perceel wordt aangenomen dat het een draagkracht heeft van 50% van dat van een onverstoorde perceel. Er kan dan met 50% van de berekende draagkracht gerekend worden.
- In de Natura 2000-gebieden van de Rijntakken gaan we uit van een ‘onverstoord’ situatie aangezien er geen jacht binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied plaats vindt.
- De draagkracht van diverse typen bouwland is bepaald en deze waarden zijn gemiddeld naar de verhouding waarin deze bouwlanden voorkomen binnen de Natura 2000-gebieden om tot één getal voor de draagkracht van bouwland te komen: 450

kolgansdagen per hectare met verstoring verdisconteerd. Zonder verstoring komt het draagkrachtgetal op 560 kolgansdagen per hectare.

- Voor hooiland bedraagt wordt de draagkracht met verstoring verdisconteerd geschat op 600 kolgansdagen per hectare, de draagkracht zonder verstoring komt op 745 kolgansdagen per hectare.

Risico analyse en kennislacunes

De basis voor een goede rekenmethodiek is kennis van het gebied en de aantallen vogels die hierbinnen voorkomen. Zowel de gegevens van de *casestudy* (een gegevensverzameling over vele jaren) als de maandelijkse tellingen vormen de grondslag van verdere analyses en trendberekeningen. Aan de hand van de tellingen kunnen veranderingen in gebieden worden gesignaleerd en gevolgd. Daarnaast vormen de gegevens input voor analyses om de invloed van omgevingsfactoren op aantallen te onderzoeken. In het kader van monitoring en nog bestaande kennislacunes is het continueren van dergelijke tellingen van groot belang.

Riviersystemen zijn zeer dynamisch, vooral wat de waterstanden betreft. Variatie in hoeveelheid neerslag en smeltwater hebben ook direct gevolgen voor de waterstand. De mate van inundatie van foerageergebieden in de uiterwaarden zijn weer afhankelijk van de waterstanden. Dit kan een groot effect hebben op de hoeveelheid beschikbaar voedsel voor de grasetende watervogels van de Rijntakken. Grote veranderingen in waterstanden kunnen (tijdelijk) van invloed zijn op de draagkracht van de Natura 2000-gebieden van de Rijntakken. Het monitoren van dergelijke situaties is belangrijk voor een goed begrip van populatiedynamiek los van bijvoorbeeld tijdelijke effecten van waterstanden.

Inundatie van graslanden kan ook een sterk positief effect hebben voor bepaalde soorten zoals de Smient. Deze soort is afhankelijk van plasdras situaties. De verhouding plasdras en droog grasland wisselt echter nogal sterk in de Rijntakken, mede door veranderingen in het waterpeil in het gebied. De Smient is ook op andere punten een soort waar nog veel kennislacunes over bestaan. Zo is er weinig bekend van het nachtelijk foerageren en verspreidingspatronen van deze soort. Het verdient sterke aanbeveling om via monitoring en onderzoek hier meer inzicht in te verkrijgen. De Smient komt in het gebied van de *casestudy* amper voor, en is om die reden niet meegenomen in de berekeningen. Voor het bepalen van de draagkracht is dit gunstig, omdat anders ongewenste ruis kan optreden doordat

Smienten wel 's nachts in het gebied foerageren maar niet overdag worden meegeteld. In gebieden waar Smient wel voorkomt is de rekenmethodiek bruikbaar omdat ook voor de Smient omgerekend kan worden naar kolgansdagen, maar het is hierbij wel van belang om te weten dat alleen droog grasland niet geschikt is voor de Smient. Er moeten voldoende plasdras situaties aanwezig blijven, vooral vochtig grasland aansluitend aan plasdras gebieden zijn ideaal. Met deze aspecten dient rekening gehouden te worden in de beheerplannen voor de Natura 2000-gebieden van de Rijntakken

Er is nu uitgegaan van een onverstoord situatie in de Natura 2000-gebieden van de Rijntakken omdat hier geen jacht meer plaats vindt. Deze jachtsituatie is echter beperkt in beeld, mogelijk effecten op verstoringafstanden door jacht dienen gemonitord te worden. Bovendien vervullen de uiterwaarden ook een zeer belangrijke recreatieve functie. Op lokale schaal wordt er gewandeld en worden honden uitgelaten, maar ook op landelijke schaal trekken de uiterwaarden veel recreanten (fietsers, motorrijders, watersport). Recreatie neemt naar verwachting alleen maar toe, en monitoring en onderzoek naar dit aspect is ook zeker gewenst. Hierbij moet zowel aandacht worden besteed aan hoeveel verstoring door recreatie getolereerd wordt door vogels alsmede het mogelijk optreden van gewinning. Omtrent verstoring en verstoringafstanden is veel literatuur doorgenomen maar worden ook een aantal aannames gedaan op basis van *expert judgement*. Ongetwijfeld ontstaan door voortschrijdend inzicht en nader onderzoek in de toekomst nieuwe inzichten over verstoring van grasetende watervogels.

Omdat er een risico bestaat dat uiteindelijk de ene soort de ander weg gaat concurreren lijkt het verstandig hier een veiligheidsmarge voor in te bouwen. Ook zijn er in de Natura 2000-gebieden nog een aantal andere grasetende watervogels aanwezig die niet direct onder een instandhoudingsdoelstelling vallen zoals Meerkoet en Nijlgans. Deze soorten hebben ook in meer of mindere mate een invloed op de totale draagkracht van het gebied. Een veiligheidsmarge is ook aan te raden voor andere onvoorziene situaties. Het verdient sterke aanbeveling een veiligheidsmarge van 10% op te nemen en uit te werken in de beheerplannen die voor de Natura 2000-gebieden worden opgesteld. Deze 10% is aan de ruime kant aangezien we met de grootste aantallen watervogels rekening houden. Intensieve monitoring zal moeten uitwijzen of deze aanname de juiste is en of er in de toekomst bijsturing nodig is.

8. Rekenmethodiek

Draagkracht methodiek

In de ontwerp aanwijzingsbesluiten zijn doelstellingen opgenomen voor overwinterende grasetende watervogels. Deze vogels gebruiken de Natura 2000-gebieden om te rusten, slapen en foerageren. Het gebied dient voldoende draagkracht te hebben om de doelstelling te kunnen realiseren. Ten aanzien van de foerageerfunctie dient er voldoende foerageermogelijkheid te zijn voor de in de (ontwerp) aanwijzingsbesluiten genoemde aantallen overwinterende vogels. De foerageercapaciteit van het gebied kan worden uitgedrukt in kolgansdagen. Een kolgansdag vertegenwoordigt een foerageercapaciteit die nodig is om een Kolgans één dag te voeden. De voedselbehoefte van de andere soorten kan worden omgerekend in kolgansdagen zodat bij de berekeningen van één eenheid gebruik kan worden gemaakt (zie tabel 3).

Tabel 3. Omrekenfactor naar kolgansdagen (bmr) (conform tabel 4.8 op blz 38 Lensink et al. 2008).

| Soort | kolgansdagen/BMR |
|--------------|------------------|
| Kolgans | 1 |
| Grauwe gans | 1,27 |
| Brandgans | 0,76 |
| Smient | 0,45 |
| Wilde zwaan | 2,39 |
| Kleine zwaan | 1,85 |

Het doel voor overwinterende grasetende watervogels is uitgedrukt in een seizoensgemiddelde. Het seizoensgemiddelde geeft aan hoeveel vogels er gemiddeld over het hele jaar per dag aanwezig zijn. Als er bijvoorbeeld gedurende drie maanden 100 Kolganzen aanwezig zijn komt dat overeen met een seizoensgemiddelde van 25 Kolganzen. Omgerekend vertegenwoordigt een seizoensgemiddelde van 25 Kolganzen $25 * 365 = 9125$ kolgansdagen. Om voor andere soorten het seizoensgemiddelde om te rekenen naar kolgansdagen moet het aantal eerst nog vermenigvuldigd worden met de BMR van de betreffende soort zoals aangegeven in tabel 3. Op deze wijze is de benodigde foerageercapaciteit per Natura 2000-gebied uit te rekenen. Indien van een bepaalde soort grotere aantallen aanwezig zijn zal als gevolg van concurrentie er voor andere soorten minder foerageercapaciteit beschikbaar zijn. Om de beschikbaarheid van voldoende foerageercapaciteit te waarborgen is een 'overcapaciteit' van 10% aangehouden. In bijlage I is de benodigde minimum foerageercapaciteit per gebied berekend, de resultaten zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel 4. Benodigde foerageercapaciteit op basis van de instandhoudingsdoelstelling per Natura 2000-gebied.

| Natura 2000-gebied | foerageercapaciteit |
|------------------------|---------------------|
| Gelderse Poort | 5.458.695 kgd |
| Uiterwaarden Waal | 4.067.286 kgd |
| Uiterwaarden Nederrijn | 1.874.129 kgd |
| Uiterwaarden IJssel | 8.737.443 kgd |

De in het gebied aanwezige foerageercapaciteit kan berekend worden door de draagkracht van de diverse soorten gewassen per hectare te vermenigvuldigen met het aantal hectares dat van het gewas in het betreffende Natura 2000-gebied aanwezig is. Indien op een perceel geen sprake is van verstoring zal de draagkracht volledig kunnen worden benut. Indien sprake is van verstoring zal de draagkracht niet volledig kunnen worden benut als gevolg van de effecten van verstoring.

In het casestudy gebied is de foerageercapaciteit per gewas bepaald. Dit heeft twee getallen opgeleverd: één inclusief verstoring (betreft de werkelijk gemeten aantallen) en één getal dat de foerageercapaciteit c.q. draagkracht weergeeft in het theoretische geval dat er geen verstoring zou zijn (de gemeten getallen zijn gecorrigeerd voor de in het gebied aanwezige verstoring). In tabel 5 zijn deze getallen weergegeven.

Tabel 5. Draagkracht van de verschillende gewassen uitgedrukt in kolgansdagen per hectare.

| Gewas | Draagkracht met verstoring verdisconteerd (Natura 2000 niveau) | Draagkracht zonder verstoring (projectniveau) |
|--|--|---|
| Bouwland | 450 | 560 |
| Cultuurgrasland | 1600 | 1990 |
| Natuurgrasland/jaarrond begraasd | 290 | 345 |
| Natuur hooiland/seizoensbeweiding 600* | | 745* |

* = dit betreft een inschatting, er zijn geen velddata beschikbaar. Er is dezelfde verhouding aangehouden als tussen cultuurgrasland inclusief en exclusief verstoring.

Voor berekeningen van draagkracht van deelgebieden wordt de verstoring bepaald aan de hand van de werkelijke situatie. Hiertoe wordt het effect van diverse verstoringbronnen bepaald door de afstand aan te geven waarbinnen de foerageer capaciteit voor 50% wordt benut. In tabel 6 is het effect van verschillende verstoringbronnen op de draagkracht weergegeven.

De berekening van draagkracht op projectniveau is dus als volgt:

De totale draagkracht van een projectgebied is het totaal van (oppervlakte onverstoord * draagkracht) + (oppervlakte verstoord * draagkracht/2)

Tabel 6. Effect van verstoringsbronnen op de draagkracht.

| Verstoringsbron | In omgeving zonder verstoring (m.n. jacht en grootschalige activiteiten); 50% benutting |
|------------------------|---|
| Bos ¹ | 50 m |
| Bebouwing | 50 m |
| Hoogspanningskabel | 100 m |
| Windmolen(park) | 450 m |
| Spoorweg (brug) | 150 m |
| Snelweg (brug) | 50 m |
| Straat of weg | 50 m |
| Wandel- en/of fietspad | 50 m |

¹ Het gaat hierbij om een onderbreking van het open landschap en dus ook vooral om de doorkijk. Een dicht windscherm of een dichte singel valt hier dus ook onder.

Berekenen van de foerageercapaciteit van een plangebied.

Bij het berekenen van de foerageercapaciteit van een gebied dienen de volgende stappen te worden doorlopen.

1. Verstoringen en verstoringsafstanden van het plangebied in beeld brengen met behulp van tabel 6 (binnen Natura 2000-gebieden gaan we in principe uit van een 'onverstoord' situatie zonder jacht).
2. Bepalen van de oppervlakten van de diverse gewassen waarbij onderscheidt wordt gemaakt tussen verstoord en onverstoord oppervlak.
3. Volgens de getallen uit tabel 5 de draagkracht van het plangebied berekenen. Hierbij voor het ongestoorde oppervlak de getallen exclusief verstoring gebruiken. Voor het verstoord oppervlak ook deze getallen gebruiken maar dan verminderd met 50% als gevolg van het effect van verstoring.

De berekening wordt twee keer uitgevoerd. Eén keer in de huidige situatie en één keer voor de toekomstige situatie. Het verschil geeft het draagkrachtverlies weer. Bij de verstoringsbronnen wordt uitgegaan van de ge-

tallen uit tabel 6 hetgeen feitelijk gemiddelden betreft. Door bij de toetsing altijd van deze afstanden uit te gaan worden de resultaten van de berekeningen van de diverse ingrepen in een Natura 2000-gebied uitgemiddeld en zal dit voor het gebied als totaal een betrouwbare inschatting opleveren.

De methodiek is bruikbaar voor ingrepen die invloed hebben op de oppervlakte foerageergebied. In geval er (alleen) wijzigingen optreden in de aard van de verstoringsbron kan dit echter ook effect hebben. De methodiek voorziet hier niet in doordat uitgegaan wordt van gemiddelde verstoringsafstanden voor de diverse bronnen. Deze effecten zullen desgewenst afzonderlijk moeten worden ingeschat waarbij tabel 6 een richting aangeeft van de omvang van de verstoring.

Bij het gebruik van deze methodiek is de huidige betekenis van een bepaald gebied voor overwinterende foeragerende vogels feitelijk niet meer van belang. De huidige betekenis welke is af te leiden uit de telgegevens geeft wel een indicatie van de kwaliteit van het gebied. In de methodiek is derhalve geen rekening gehouden met de kwaliteit van het gebied anders dan het meenemen van de effecten van verstoringsbronnen.

Toetsing aan de instandhoudingsdoelen

Voor het bepalen van de draagkracht van de Natura 2000-gebieden wordt uitgegaan van de draagkrachtgetallen waarin verstoring door ondermeer wegen en bebouwing is verdisconteerd. Door de omvang van het gebied zullen effecten van verstoring zich uitmiddelen. In tabel 7 is de draagkracht in de referentiesituatie van de verschillende Natura 2000-gebieden weergegeven. Hieruit blijkt dat op dit moment de overcapaciteit al voor een groot deel is verbruikt en er voor de Gelderse Poort zelfs een tekort is ontstaan. Ter indicatie, als voor de overcapaciteit aangenomen wordt dat dit cultuurgras betreft met een draagkracht van 1600 gansdagen/ha (met verstoring verdisconteerd), dan is het tekort in de Gelderse Poort 659 ha en de 'speling' in de Uiterwaarden Waal 342 ha, Uiterwaarden Neder-Rijn 761 ha en Uiterwaarden IJssel 607 ha.

Om het effect van een ingreep op de draagkracht te kunnen bepalen dient de draagkracht van het plangebied voor en na de ingreep te worden berekend. Het verschil is het verlies aan draagkracht. Provincie Gelderland houdt de effecten van de diverse verleende vergunningen bij in een cumulatieoverzicht zodat er inzicht is in de resterende capaciteit per gebied

Tabel 7. Draagkracht van de Natura 2000-gebieden in oktober 2005 (nulsituatie).

| Natura 2000-gebied | Aanwezige Draagkracht (kgd) | Benodigde draagkracht (kgd) | Overcapaciteit (kgd) |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|
| Gelderse Poort | 4.403.678 | 5.458.695 | -1.055.017 |
| Uiterwaarden Waal | 4.614.672 | 4.067.286 | 547.386 |
| Uiterwaarden Nederrijn | 3.091.749 | 1.874.129 | 1.217.620 |
| Uiterwaarden IJssel | 9.708.659 | 8.737.443 | 971.216 |

Ten gunste van

Wanneer de overcapaciteit geheel is verbruikt (dit is voor de Gelderse Poort reeds het geval), is vermindering van de foerageercapaciteit alleen nog mogelijk indien gebruik gemaakt wordt van de ten gunste van formulering zoals die geldt voor de doelen van Kolgans, Brandgans, Grauwe gans en Smient. De mogelijkheid voor het benutten van de ten gunste van formulering is beperkt. In tabel 8 is aangegeven hoeveel kolgansdagen per gebied beschikbaar zijn voor benutting van de ten gunste van formulering. Vergelijking met de waarden in tabel 6 leert dat ook deze beschikbare ruimte in de Gelderse Poort niet meer benut kan worden maar dat er nog wel mogelijkheden zijn voor de Uiterwaarden Waal, Uiterwaarden Nederrijn en Uiterwaarden IJssel.

Smient

In het studiegebied van de casestudy komen geen Smienten voor. Dit was bij het bepalen van de draagkrachtcijfers een voordeel, aangezien 's nachts foeragerende Smienten niet mee worden genomen in de tellingen en er dus een onderschatting van de draagkracht op

Tabel 8. Beschikbare capaciteit per Natura 2000-gebied voor de ten gunste van formulering.

| N 2000-gebied | capaciteit (kgd) |
|-------------------------------|------------------|
| Gelderse Poort (+ 14%) | 764.217 |
| Uiterwaarden Waal (+ 16%) | 650.766 |
| Uiterwaarden Nederrijn (+ 8%) | 149.930 |
| Uiterwaarden IJssel (+ 7%) | 611.621 |

had kunnen treden. In gebieden waar Smient voorkomt is de rekenmethodiek wel bruikbaar omdat ook voor de Smient omgerekend kan worden naar kolgansdagen, maar het is hierbij wel van belang om te weten dat alleen droog grasland niet geschikt is voor de Smient. Er moeten voldoende plasdras situaties aanwezig blijven, vooral vochtig grasland aansluitend aan plasdras gebieden zijn ideaal. Met deze aspecten dient rekening gehouden te worden in de beheerplannen voor de Natura 2000-gebieden van de Rijntakken.

9. Beschouwing resultaten

Uit de berekening van het de capaciteit voor grasetende watervogels blijkt dat er nog weinig ruimte resteert binnen de Natura 2000-gebieden van de Rijntakken om zowel alle gewenste projecten als de instandhoudingsdoelen te realiseren. Dit betekent voor de Gelderse Poort dat er eigenlijk geen verdere afname van foerageercapaciteit mag plaatsvinden en dat dit punt voor de overige Natura 2000-gebieden in de Rijntakken ook snel bereikt zal worden. Deze conclusie wijkt sterk af van de conclusies uit eerdere berekeningen waaruit bleek dat er nog voldoende capaciteit in het rivierengebied aanwezig was om diverse projecten uit te voeren (Ebbinge & van der Grefte-van Rossum 2004, Voslamber & van Winden 2007, Lensink *et al.* 2008).

Dit verschil kan door meerdere oorzaken worden verklaard. De belangrijkste oorzaak is waarschijnlijk het feit dat er sinds 1997 grote veranderingen in grondgebruik hebben plaatsgevonden. In het verleden is gerekend met de beschikbare oppervlakte foerageergebied op basis van de Ecotopenkaart 1997. Op deze kaart waren veel gebieden 'onbekend' t.o.v. het voor deze rapportage gebruikte bestand (de verantwoording van de samenstelling van deze ecotopenkaart volgt hieronder), desalniettemin bestond dit kleinere oppervlak wel uit relatief veel cultuurgrasland. Inmiddels zijn in grote delen van deze gebieden grote projecten uitgevoerd (ondermeer in de Millingerwaard, Oude Waal, Bizonbaai) waarbij de foerageercapaciteit voor grasetende watervogels sterk is verminderd. Het rapport Lensink *et al.* 2008 is gebaseerd op de gewaskaart. In het kader van dit onderzoek is deze kaart verder verbeterd, onder andere door deze aan te vullen met gegevens van Staatsbosbeheer en de Ecotopenkartering. Een tweede oorzaak is dat in deze rapportage is uitgegaan van andere draagkrachtgetallen.

Werkwijze samenstelling bestand grondgebruik

Gebruikte bestanden

Het gebruikte bestand is samengesteld uit de onderstaande drie bestanden. De gewaskaart is als basis gebruik. Op locaties waar dit bestand geen informatie geeft is het bestand eerst aangevuld met informatie uit het bestand subdoeltypenkaart SBB. De dan overblijvende locaties zijn aangevuld met informatie uit de Ecotopenkaart 2005.

Gewaskaart

De gewas-kaart is afkomstig van de Dienst Regelingen van LNV in Assen. Het is de digitale opvolger van de oude mei-telling. De informatie komt rechtsreeks van de gebruiker/beheerder en betreft de situatie in 2005. De kaart is niet volledig en jaarlijks wisselend, behalve voor de categorie Blijvend Grasland.

Subdoeltypenkaart SBB

De subdoeltypen kaart is afkomstig van Staatsbosbeheer. Op deze kaart is per perceel in eigendom van Staatsbosbeheer aangegeven welke subdoeltypen worden nagestreefd. Het bestand dateert uit 2008 en bevat informatie uit voorafgaande jaren.

Ecotopenkaart 2005

Beslaat de Ecotopenkartering van RWS uit 2005.

De oorsprong van de gegevens in het grondgebruik bestand is als volgt:

| | |
|-------------------------|------------------|
| Gewaskaart | 13.280 ha |
| SBB-subdoeltypen | 2.307 ha |
| Ecotopenkartering | 8.170 ha |
| Geen informatie | 67 ha |
| Totaal oppervlak | 23.824 ha |

10. Referenties

- BALLASUS H. 2003. Ökologie und Verhalten überwinternder Bläss- und Saatgänse: Faktoren der Koexistenz. Dissertation der Universität Bielefeld.
- BEINTEMA A.J. & VAN WINDEN E. 2004. In hoeverre kan de aanwijzing van foerageergebieden voor ganzen en smienten het functioneren van vogelrichtlijnggebieden schaden? Alterra-rapport 1238. Alterra, Wageningen.
- BEINTEMA A.J. & GROOT BRUINDERINK G.W.T.A. 2004. Verstoring door jacht en andere handelingen binnen foerageergebieden voor Ganzen en Smienten, bezien in de context van het Beleidskader Faunabeheer. Alterra-rapport 1001. Alterra, Wageningen.
- BOS D., NOLET B.A., BOUDEWIJN T., VAN DER JEUGD H.P. & EBBINGE B.S. 2008. Capacity of accommodation areas for wintering geese in the Netherlands: field tests of first principles. A&W-rapport 1197. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veewouden.
- BREGNBALLE T., AAEN K. & FOX A.D. 2009. Escape distances from human pedestrians by staging waterbirds in a Danish wetland. *Wildfowl*, Special issue 2: 115-130.
- BRUINZEEL L.W., VAN EERDEN M.R., DRENT R.H. & VULINK J.T. 1997. Scaling metabolisable energy intake and daily energy expenditure in relation to the size of herbivorous waterfowl: limits set by available foraging time and digestive performance. In M.R. VAN EERDEN (1997) Patchwork. Patchwise use, habitat exploitation and carrying capacity for waterbirds in Dutch freshwater wetlands. Van Zee tot Land 65, Lelystad.
- DLG/ROYAL HASKONING 2009. Passende beoordeling Groene Rivier Pannerdensch Waard, Effecten op Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten.
- EBBINGE B.S. & VAN DER GREFT-VAN ROSSUM J.G.M. 2004. Advies over de vraag hoeveel hectaren ganzen- en smientenopvanggebied in Nederland nodig zijn om de huidige aantallen ganzen en smienten op te vangen. Alterra-rapport 972. Alterra, Wageningen.
- EBBINGE B.S. 2009. Evaluatie Opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en smienten. Deelrapport 4. Invloed opvangbeleid op de internationale verspreiding van overwinterende ganzen in NW-Europa. Alterra-rapport 1842. Alterra, Wageningen.
- GARNIEL A., DAUNICHT W.D., MIERWALD U. & OJOWSKI U. 2007. Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. FuEVorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S. Bonn, Kiel.
- JEANE J. & KRUCKENBERG H. 1996. Raumnutzung überwinternder Gänse (*Anser albifrons*, *Branta leucopsis*) in Abhängigkeit von Strassenführung und Bebauung. Diplomarbeit, Universität Osnabrück.
- KAHLERT J., 2006. Factors affecting escape behaviour in moulting greylag geese *Anser anser*. *Journal of Ornithology* 147: 569-577.
- KOWALLIK C. 2002. Auswirkungen von Windenergieanlagen, Strassen und Gebäuden auf die Raumnutzung von Nonnengänsen und ein Prognose-Verfahren zur Konfliktbewertung. Diplomarbeit, Universität Oldenburg.
- KRIJGSVELD K.L., SMITS R.R., VAN DER WINDEN J. 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels - Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- LENSINK R., FIJN R.C. & HEUNKS C. 2008. Niet-broedvogels in de Natura 2000-gebieden langs de Rijn, Waal, IJssel, Nederrijn en in Arkenheem. Deel a: achtergronden en synthese. rapport nr 08-085a. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- MADSEN J. 1985. Impact of disturbance on field utilization of Pink-footed Geese in West Jutland, Denmark. *Biological Conservation* 33; 53-63.
- MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR & VOEDSELKwaliteit 2008. Leeswijzer Natura 2000 profielendocument, Voorlopige versie 1 9 2008. Directie Kennis, Ede.
- OWENS N.W. 1977. Responses of wintering brent geese to human disturbance. *Wildfowl* 28: 5-14.
- RADEMAKERS J.G.M. & VAN MIL J.A. 2009. Maximale terreinbenuttingswaarden als basis voor draagkracht. Uitgangspunten voor het bepalen van effecten door ruimtelijke ingrepen in Natura 2000-gebieden op instandhoudingsdoelen van grasetende watervogels. HSRO & Ecologie en Ontwikkeling, Afferden/Ooijen.
- SCHREIBER M., 2000. Windkraftanlagen als Störquellen für Gastvögel. In: Winkelbrandt A., Bless R., Herbert M., Kröger K., Merck T., Netz-Gerten B., Schiller J., Schubert S. & Schweppe-Kraft B. Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Anhang 5.2.
- VOSLAMBER B. 2007. Ganzen in de Drutense Waard. Toelichting bij de analyse van foeragerende ganzen in het gebied. SOVON informatierapport 2007/04. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VOSLAMBER B. & VAN WINDEN E. 2007. Analyse van de tellingen van Kolgans, Grauwe gans, Brandgans en Smient in relatie tot foerageerbehoefte en -capaciteit in het kader van Ruimte voor de Rivier. SOVON informatierapport 2007/03b. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- WILLE V. 1999. Grenzen der Anpassungsfähigkeit überwinternder Wildgänse an anthropogene Nutzungen. Dissertation Universität Osnabrück.

11. Bijlagen

Bijlage I. Tabel met verstoringafstanden en verwijzing naar de literatuur

| Verstoringsbron | Kolgans ⁸ | Brandgans | Grauwe gans | Smient | algemeen |
|---------------------------------|--|---|--|--|--|
| Bos | | | | | 100-300 m ¹ |
| Bebouwing | 100-150 m ² 100-600 m ³ | 100-200 m ² 100-200 m ³ | 50 - 100 m ² 100 m ³ | | 100-300 m ¹ 100 - 500 m (min afstand) ganzen ⁴ |
| Luchtverkeer (helikopters) | 1 km ¹ | 1600-3200 m (sportvl) ⁵ | | | tot 2 km verticaal ¹ tot 1 km horizontaal ¹ hoogte 140-3100 m (ganzen) ⁵ afstand 1000-3200 m (ganzen) ⁵ |
| Hoogspanningskabel | 120-180 m (opmerk) ⁶ | | | | |
| Windmolens | 200-600 m (opmerk) ⁶ 600 m ¹ | 350-600 m (opmerk) ⁶ 400 m ¹ | 100 (vermijden) ⁶ 300 m ¹ | 400 m ³ 400 m ¹ | 300 m (niet-broedvogels) ¹ 180 (windstil) - 500 m (benaderen) ganzen ⁴ |
| Spoorweg | 400-600 m ³ 450 m ² 200-400 m ¹⁰ 300 m (druk traject) ⁶ | 350-600 m ³ 350 - 600 m ² 200-400 m ¹⁰ | 50-300 m ³ 450-600 m ² 100-200 m ¹⁰ | | 1 km (weidevogels) ¹ 500 (rustig) - 1 km (druk) ¹ 350 - 500 m voor ganzen ⁶ 500 (rustig) - 1 km (druk) ¹ tot 500 m ganzen ¹ vanaf 85 m geen effect meer ⁷ |
| Snelweg | 300 m (opmerk) ⁶ | 500 m (opmerk) ⁶ | 200 m (opmerk) ⁶ | | 750 m ¹ vanaf enkele meters (ganzen) ⁴ geen effect ⁷ |
| Straat of weg | 200 m (opmerk) ⁶ 80-600 m (wegen) ³ 100 - 150 m ² | 200-400 m (opmerk) ⁶ 100-150 m (wegen) ³ 100-150 m ² | 100-400 (opmerk) ⁶ 100-150 m ³ 50 - 100 m ² | 90 m ⁵ 90 m ³ 205 m (esc) ⁹ | 50-300 m ¹ |
| Wandelaar/voetganger | 25 - 100 m ⁵ | | 100-250 (opmerk) ⁶ 230 m (escape) ⁹ | gem 100 m ⁵ | |
| Scheepvaart | | | | | |
| Afstand rust - foerageer gebied | 15 km max ¹ | enkele tientallen km ⁵ 10 km max ¹ 10 km ³ | enkele tientallen km ⁵ 15 km max ¹ 10 km ³ | 10 km ⁵ 10 km max ¹ 10 km ³ | |
| | max 20 km (meestal < 10km) ³ | | | | |

- ¹ LENSINK R., FIJN R.C. & HEUNKS C. 2008. Niet-broedvogels in de Natura 2000-gebieden langs de Rijn, Waal, IJssel, Nederrijn en in Arkenheem. Deel a: achtergronden en synthese. Culemborg, Bureau Waardenburg, rapport nr 08-085a (inclusief factsheets).
- ² KOWALLIK C. 2002. Auswirkungen von Windenergieanlagen, Strassen und Gebäuden auf die Raumnutzung von Nonnengänsen und ein Prognose-Verfahren zur Konfliktbewertung. Diplomarbeit, Universität Oldenburg.
- ³ MINISTERIE VAN LNV. 2008. Profielen Vogels Natura 2000, versie 1 september 2008. Den Haag.
- ⁴ JEANE J. & KRUCKENBERG H. 1996. Raumnutzung überwinterender Gänse (*Anser albifrons*, *Branta leucopsis*) in Abhängigkeit von Strassenführung und Bebauung. Diplomarbeit, Universität Osnabrück.
- ⁵ KRIJGSVELD K.L., SMITS R.R. & VAN DER WINDEN J. 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg Culemborg
- ⁶ GARNIEL A., DAUNICHT W.D., MIERWALD U. & OJOWSKI U. 2007. Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. – FuEVorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S.. – Bonn, Kiel.
- ⁷ BOS D., NOLET B.A., BOUDEWIJN T., VAN DER JEUGD H.P. & EBBINGE B.S. 2008. Capacity of accommodation areas for wintering geese in the Netherlands: field tests of first principles A&W-rapport 1197. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek, Veenwouden.
- ⁸ Algemene opmerking over Kolganzen; 200 - 240 m zone vanaf storingsbronnen (straten, wegen, gebouwen, bovengronds leidingen) bleekaangetast terrein. Ballasus, H. 2003. Ökologie und Verhalten überwinterender Bläss- und Saatgänse: Faktoren der Koexistenz. Dissertation der Universität Bielefeld.
- ⁹ BREGNBALLE T., AAEN K. & FOX A.D. 2009. Escape distances from human pedestrians by staging waterbirds in a Danish wetland. Wildfowl, Special issue 2: 115-130.
- ¹⁰ SCHREIBER M. 2000. Windkraftanlagen als Störquellen für Gastvögel. In: Winkelbrandt A., Bless R., Herbert M., Kröger K., Merck T., Netz-Gerten B., Schiller J., Schubert S. & Schweppe-Kraft B. Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzvertraglichen Windkraftanlagen. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Anhang 5.2.

Bijlage II. Voorbeeld grondgebruik in de westelijke Ooijpolder in het jaar 1997/98

Gegevens van een voorbeeldjaar (1997/98) uit de casestudy van de westelijke Ooijpolder met de diverse vormen van grondgebruik en de oppervlakte per grondtype in dat jaar, en het aantal hectares verstoord en onverstoord grond.

| Seizoen | Gewas | Ongestoord (ha) | Verstoord (ha) | Seizoen | Gewas | Ongestoord (ha) | Verstoord (ha) |
|---------|-----------------------|-----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|----------------|
| 9798 | moerasbos | 0,0 | 1,2 | 9798 | suikerbiet | 0,0 | 1,8 |
| 9798 | natuurlijke vegetatie | 6,9 | 81,2 | 9798 | maïs | 21,2 | 44,2 |
| 9798 | riet | 0,5 | 25,9 | 9798 | natuurgras | 0,6 | 1,3 |
| 9798 | cultuurgras | 346,7 | 1684,2 | 9798 | kaal land | 0,0 | 3,4 |
| 9798 | tarwe | 6,1 | 13,5 | 9798 | moerasvegetatie | 1,7 | 38,2 |
| 9798 | gerst | 0,0 | 1,3 | 9798 | water | 65,9 | 733,3 |

Bijlage III. Aantal beschikbare gansdagen per uiterwaard (nulsituatie)

Hier wordt de nulsituatie gegeven op basis van het grondgebruik in 2005 (voor de verantwoording van de gebruikte gegevens zie H9, beschouwing resultaten)

| Gansdagen N2000-gebied | uiterwaard | type | | | |
|----------------------------|---|----------------|------------------|---------------|----------------|
| | | bouwland | cultuurgras | hooiland | natuurgras |
| Gelderse Poort | Angerensche en Doornenburgsche uiterwaarden | 3.173 | 213.999 | | 1.940 |
| | Bemmelsche waarden | 8.933 | 263.584 | 24.506 | 6.037 |
| | Bijenwaard | | 70.959 | 3.492 | 562 |
| | Bizonbaai | | 25.851 | 2.190 | 12.123 |
| | Buiten-Ooij | | 103.351 | 25.001 | 16.211 |
| | De Bijland/Oude waal | 15.909 | 168.577 | 2.625 | 9.012 |
| | Erfkamerlingschap | 3.307 | 32.517 | 401 | 12.103 |
| | Geitenwaard | 10.240 | 85.186 | | 848 |
| | Gendtsche polder | 5.712 | 398.034 | 9.455 | 4.155 |
| | Groene Rivier | 3 | 143.080 | 3.790 | 5.561 |
| | Groenlanden | 1.136 | 32.921 | 5.048 | 25.068 |
| | Hondsbroeksche Pleij | | 59.388 | 391 | 263 |
| | Huissensche waarden | 46.748 | 519.678 | 2.181 | 14.204 |
| | Hurwenensche uiterwaarden | | | | |
| | Klompewaard | | 4.567 | | 18.982 |
| | Koningspleij | | 26.425 | 73 | 101 |
| | Lentsche waarden | | 38.315 | 1.709 | 56 |
| | Lobberdensche waard | 28.338 | 159.566 | 179 | 6.144 |
| | Loowaard | | 31.608 | | 19.170 |
| | Middenwaard | | 50.151 | 1 | 247 |
| | Millinger waard | 15.781 | 123.599 | 4.750 | 59.950 |
| | Ooise Graaf | 373 | 94.550 | 553 | 1.768 |
| | Rijnstrangen | 124.924 | 1.104.859 | 10.738 | 19.500 |
| | Roswaard | 19.682 | 36.346 | | 1.221 |
| Tengnagelwaard | | | | | |
| Geld.Poort tot. | | 284.259 | 3.787.111 | 97.083 | 235.225 |
| IJssel | Bentinckswellen | 14 | 73.088 | | 547 |
| | Bolwerksweide | | 45.236 | | 150 |
| | Bronkhorster waarden | 7.376 | 314.461 | 273 | 1.801 |
| | Brummensche waarden | 9.147 | 493.470 | 24.897 | 2.187 |
| | Cortenoever | 4.065 | 395.900 | 1.036 | 791 |
| | De Grind | 12 | 31.865 | | 181 |
| | De Mars | | 51.635 | | 222 |
| | De Naters | | 36.643 | | 3.990 |
| | De Welle | 3.442 | 130.961 | 17 | 1.079 |
| | De Wilpsche Klei | 0 | 246.572 | 4.354 | 5.028 |
| | Deventer waard | | 46.810 | | 714 |
| | Duursche waarden | 3.176 | 281.439 | | 3.769 |
| | Engelse werk | | 1.425 | | 6.088 |
| | Epse waarden | 213 | 87.998 | 568 | 366 |
| | Fraterwaard | 19.173 | 378.282 | | 2.100 |
| | Gelderdijsche waard | 1.687 | 203.928 | | 3.241 |
| | Harculose waarden | 18 | 101.632 | 3.005 | 9.138 |
| | Havikerwaard | 57.960 | 966.344 | | 4.485 |
| | Hengforder waarden | | 133.504 | 27 | 1.232 |
| | Herxer waarden | | 61.013 | 2.456 | 10.355 |
| | Hoenwaard | 13.526 | 836.415 | | 4.398 |
| | Hondsbroeksche Pleij | | 17.401 | | 258 |
| | IJsseldijkerwaard | 544 | 55.782 | | 1.386 |
| IJsseloordsche polder | 5.096 | 58.924 | | 691 | |
| Keizers- en Stobbenwaarden | 9.216 | 279.717 | 2.008 | 1.856 | |
| Ketelmeer | | | | | |
| Ketelpolder | | 79.897 | | 990 | |

| Gansdagen N2000-gebied | uiterwaard | type | | | |
|---------------------------|------------------------------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| | | bouwland | cultuurgras | hoiland | natuurgras |
| IJssel (vervolg) | Koningspleij | | 13.684 | | |
| | Koppelerwaard | 1.121 | 178.949 | 1 | 11.752 |
| | Koppenwaard | 9.517 | 114.608 | | 4.350 |
| | Marler waarden | 8.178 | 114.969 | | 3.465 |
| | Marlerwaarden | 2.442 | 90.758 | | 1.396 |
| | Middelwaard | | 45.898 | 291 | 385 |
| | Nijenbeker Klei | | 26.790 | | 455 |
| | Oenerwaarden | 3.610 | 78.010 | | 618 |
| | Olburgsewaard | 108 | 117.578 | 178 | 4.189 |
| | Oldeneler waarden | | 30.821 | | 833 |
| | Olster waarden | 550 | 127.277 | 569 | 1.682 |
| | Onderdijkse waard | 4.942 | 46.606 | | 1.678 |
| | Ossenwaard | | 12.753 | | 3.123 |
| | Pijperstaart | | 114.687 | | 2.206 |
| | Rammelwaard | | 239.395 | 5.482 | 1.617 |
| | Ravenswaarden | 542 | 345.100 | 695 | 3.215 |
| | Rhedense Broek | 4.588 | 27.521 | | 932 |
| | Rhederlaag | 516 | 28.233 | | 2.718 |
| | Rijsselsche waarden | 0 | 75.165 | 31 | 337 |
| | Schellerwaarden | 173 | 134.153 | | 861 |
| | Scherenwelle | | 60.069 | | 9.082 |
| | Spaensweerd | 123 | 211.451 | | 640 |
| | Stokebrandswaard | 131 | 92.891 | 30 | 7.377 |
| | Terwolder Dorpenwaarden | 3.711 | 166.275 | 3.013 | 1.693 |
| | Teugse en veenoord kolken | | 38.996 | | 151 |
| | Tichelbeekse waarden | 464 | 214.436 | | 2.039 |
| | Tichelgaten | | | | 0 |
| | Vaalwaard | | 185.827 | | 6.033 |
| | Veessen waarden | | 39.906 | | 1.620 |
| | Velperwaarden | 7.686 | 179.783 | | 6.135 |
| | Vorchterwaarden | 4.358 | 119.922 | 6.472 | 683 |
| Vreugderijkerwaard | 12 | 88.289 | | 19.211 | |
| Welsumer waarden | 23.970 | 249.242 | 3.583 | 2.416 | |
| Wijher buitenwaarden | 263 | 124.139 | 237 | 10.595 | |
| Zalkerbosch | 1.770 | 110.098 | 3 | 844 | |
| IJssel totaal | | 213.439 | 9.254.621 | 59.226 | 181.372 |
| Neder-Rijn | Amerongse Bovenpolder | 4.358 | 378.120 | | 26.237 |
| | Bovenste polder onder Wageningen | | 216.471 | 22.065 | 1.572 |
| | De Tollewaard | 1.628 | 98.237 | | 880 |
| | Domswaard | | 58.244 | | 4.506 |
| | Doorwerthsche waarden | | 67.115 | | 290 |
| | Elster Buitenwaarden | 2.969 | 167.181 | | 1.950 |
| | Ingensche waarden | 192 | 137.450 | | 230 |
| | Lunenburgerwaard | 16.808 | 78.895 | | 2.204 |
| | Manuswaard / de Spees | 234 | 127.223 | 378 | 1.840 |
| | Mauriksche en Ecksche waarden | 13.244 | 343.088 | 238 | 1.470 |
| | Middelwaard | | 65.073 | | 2.282 |
| | Palmerswaard | 1.867 | 36.081 | | 4.608 |
| | Randwijksche uiterwaarden | 14.730 | 424.154 | | 1.340 |
| | Renkumse benedenwaarden | | 89.493 | 8.122 | 383 |
| | Rhenensche buitenwaarden | 0 | 60.967 | | 25.008 |
| | Rijswijksche buitenpolder | 20.445 | 140.830 | | 1.011 |
| Schoutenwaard | 7.761 | 79.244 | | 933 | |
| Waarden van Gravenbol | 0 | 16.677 | | 7.704 | |
| Wolfswaard | 8.113 | 298.467 | | 1.139 | |
| Neder-Rijn totaal | | 92.351 | 2.883.010 | 30.802 | 85.586 |
| Waal | Afferden binnendijks | | 14.406 | 2.996 | 50 |
| | Afferdensche - en Deetsche waarden | 18.171 | 163.133 | 5.790 | 4.441 |
| | Beuningsche waarden | | 113.562 | | 9.637 |
| | Dreumelsche waard | 86 | 175.109 | 31.435 | 8.546 |

| Gansdagen N2000-gebied | uiterwaard | type | | | |
|---------------------------|-----------------------------|---------------|------------------|----------------|----------------|
| | | bouwland | cultuurgras | hooiland | natuurgras |
| Waal (vervolg) | Drutensche waarden | 7.850 | 293.122 | 4.424 | 13.954 |
| | Heerewaardsche uiterwaarden | 108 | 254.586 | 7.623 | 8.590 |
| | Heeselsche uiterwaarden | 36 | 275.366 | 49.900 | 2.475 |
| | Heesseltsche Middelplaat | | 37.570 | 511 | 351 |
| | Hiensche uiterwaarden | 4.270 | 220.784 | | 4.102 |
| | Hurwenensche uiterwaarden | 16.203 | 316.140 | 9.161 | 1.222 |
| | IJzendoorn buitendijks | | 91.801 | | 77 |
| | Kerkenwaard | | 41.178 | | 2.397 |
| | Kleine Willemspolder | | 43.733 | | 1.012 |
| | Loenensche buitenpolder | 621 | 135.333 | 12.367 | 4.294 |
| | Ochtensche buitenpolder | 11.736 | 359.177 | | 3.682 |
| | Oosterhoutsche waarden | 380 | 249.205 | 8.932 | 2.412 |
| | Passewaaij | | 3.334 | | 6.431 |
| | Rijswaard | 13 | 186.870 | | 11.301 |
| | Rossumsche waard | | 12.358 | 7.456 | 785 |
| | Stiftsche uiterwaarden | | 287.278 | | 2.770 |
| | Wamelsche uiterwaarden | 13.628 | 202.398 | 3.392 | 831 |
| | Willems polder | 18.140 | 435.349 | | 8.521 |
| Wissensche waarden | 5.986 | 273.730 | 19.055 | 1.456 | |
| Wolferensche waard | 43 | 68.671 | 63 | 765 | |
| Waal totaal | | 97.271 | 4.254.194 | 163.104 | 100.103 |

Aantal beschikbare hectares per uiterwaard (nulsituatie)

| Hectares N2000-gebied | uiterwaard | type | | | | rest |
|--------------------------|---|------------|--------------|------------|------------|--------------|
| | | bouwland | cultuurgras | hooiland | natuurgras | |
| Gelderse Poort | Angerensche en Doornburgsche uiterwaarden | 7 | 134 | | 7 | 9 |
| | Bemmelsche waarden | 20 | 165 | 41 | 21 | 145 |
| | Bijenwaard | | 44 | 6 | 2 | 38 |
| | Bizonbaai | | 16 | 4 | 42 | 104 |
| | Buiten-Ooij | | 65 | 42 | 56 | 74 |
| | De Bijland/Oude waal | 35 | 105 | 4 | 31 | 341 |
| | Erfkamerlingschap | 7 | 20 | 1 | 42 | 84 |
| | Geitenwaard | 23 | 53 | | 3 | 1 |
| | Gendtsche polder | 13 | 249 | 16 | 14 | 126 |
| | Groene Rivier | 0 | 89 | 6 | 19 | 18 |
| | Groenlanden | 3 | 21 | 8 | 86 | 109 |
| | Hondsbroeksche Pleij | | 37 | 1 | 1 | 10 |
| | Huissensche waarden | 104 | 325 | 4 | 49 | 83 |
| | Hurwenensche uiterwaarden | | | | | 2 |
| | Klompewaard | | 3 | | 65 | 57 |
| | Koningspleij | | 17 | | 0 | 4 |
| | Lentsche waarden | | 24 | | 3 | 12 |
| | Lobberdensche waard | 63 | 100 | 0 | 21 | 139 |
| | Loowaard | | 20 | | 66 | 69 |
| | Middenwaard | | 31 | | 0 | 5 |
| | Millinger waard | 35 | 77 | 8 | 207 | 289 |
| | Ooise Graaf | 1 | 59 | 1 | 6 | 71 |
| | Rijnstrangen | 278 | 691 | 18 | 67 | 294 |
| Roswaard | 44 | 23 | | 4 | 7 | |
| Tengnagelwaard | | | | | 9 | |
| Geld. Poort tot. | | 632 | 2.367 | 162 | 811 | 2.100 |

| Hectares N2000-gebied | uiterwaard | type | | | rest | |
|--------------------------|----------------------------|------------|--------------|---------------------|------------|--------------|
| | | bouwland | cultuurgras | hooiland natuurgras | | |
| IJssel | Bentinckswellen | 0 | 46 | | 2 | 9 |
| | Bolwerkswaide | | 28 | | 1 | 10 |
| | Bronkhorster waarden | 16 | 197 | 0 | 6 | 15 |
| | Brummensche waarden | 20 | 308 | 41 | 8 | 46 |
| | Cortenoever | 9 | 247 | 2 | 3 | 26 |
| | De Grind | 0 | 20 | | 1 | 39 |
| | De Mars | | 32 | | 1 | 9 |
| | De Naters | | 23 | | 14 | 33 |
| | De Welle | 8 | 82 | 0 | 4 | 74 |
| | De Wilpsche Klei | 0 | 154 | 7 | 17 | 52 |
| | Deventer waard | | 29 | | 2 | 12 |
| | Duursche waarden | 7 | 176 | | 13 | 203 |
| | Engelse werk | | 1 | | 21 | 15 |
| | Epe waarden | 0 | 55 | 1 | 1 | 2 |
| | Fraterwaard | 43 | 236 | | 7 | 9 |
| | Gelderijksche waard | 4 | 127 | | 11 | 5 |
| | Harculose waarden | 0 | 64 | 5 | 32 | 60 |
| | Havikerwaard | 129 | 604 | | 15 | 175 |
| | Hengforder waarden | | 83 | 0 | 4 | 40 |
| | Herxer waarden | | 38 | 4 | 36 | 4 |
| | Hoerwaard | 30 | 523 | | 15 | 85 |
| | Hondsbroeksche Pleij | | 11 | | 1 | 5 |
| | IJsseldijkerwaard | 1 | 35 | | 5 | 21 |
| | IJsseloordsche polder | 11 | 37 | | 2 | 1 |
| | Keizers- en Stobbenwaarden | 20 | 175 | 3 | 6 | 21 |
| | Ketelmeer | | | | | 49 |
| | Ketelpolder | | 50 | | 3 | 24 |
| | Koningspleij | | 9 | | | 1 |
| | Koppelerwaard | 2 | 112 | 0 | 41 | 12 |
| | Koppenwaard | 21 | 72 | | 15 | 20 |
| | Marler waarden | 18 | 72 | | 12 | 1 |
| | Marlerwaarden | 5 | 57 | | 5 | 17 |
| | Middelwaard | | 29 | 0 | 1 | 4 |
| | Nijenbeker Klei | | 17 | | 2 | 5 |
| | Oenerwaarden | 8 | 49 | | 2 | 19 |
| | Olburgsewaard | 0 | 73 | 0 | 14 | 91 |
| | Oldeneler waarden | | 19 | | 3 | 10 |
| | Olster waarden | 1 | 80 | 1 | 6 | 5 |
| | Onderdijkse waard | 11 | 29 | | 6 | 34 |
| | Ossenwaard | | 8 | | 11 | 46 |
| | Pijperstaart | | 72 | | 8 | 16 |
| | Rammelwaard | | 150 | 9 | 6 | 55 |
| | Ravenswaarden | 1 | 216 | 1 | 11 | 35 |
| | Rhedense Broek | 10 | 17 | | 3 | 2 |
| | Rhederlaag | 1 | 18 | | 9 | 274 |
| | Rijsselsche waarden | 0 | 47 | 0 | 1 | 6 |
| | Schellerwaarden | 0 | 84 | | 3 | 17 |
| | Scherenwelle | | 38 | | 31 | 25 |
| | Spaensweerd | 0 | 132 | | 2 | 7 |
| | Stokebrandswaard | 0 | 58 | 0 | 25 | 18 |
| | Terwolder Dorpenwaarden | 8 | 104 | 5 | 6 | 26 |
| | Teugse en veenoord kolken | | 24 | | 1 | 28 |
| | Tichelbeekse waarden | 1 | 134 | | 7 | 10 |
| | Tichelgaten | | | | 0 | 48 |
| | Vaalwaard | | 116 | | 21 | 117 |
| | Veessen waarden | | 25 | | 6 | 18 |
| | Velperwaarden | 17 | 112 | | 21 | 10 |
| | Vorchterwaarden | 10 | 75 | 11 | 2 | 5 |
| | Vreugderijkerwaard | 0 | 55 | | 66 | 27 |
| | Welsumer waarden | 53 | 156 | 6 | 8 | 51 |
| | Wijher buitenwaarden | 1 | 78 | 0 | 37 | 5 |
| | Zalkerbosch | 4 | 69 | 0 | 3 | 9 |
| IJssel totaal | | 474 | 5.784 | 99 | 625 | 2.118 |

| Hectares N2000-gebied | uiterwaard | type | | | | rest |
|--------------------------|------------------------------------|------------|--------------|------------|------------|--------------|
| | | bouwland | cultuurgras | hooiland | natuurgras | |
| Neder-Rijn | Amerongse Bovenpolder | 10 | 236 | | 90 | 65 |
| | Bovenste polder onder Wageningen | | 135 | 37 | 5 | 18 |
| | De Tollewaard | 4 | 61 | | 3 | 8 |
| | Domswaard | | 36 | | 16 | 31 |
| | Doorwerthsche waarden | | 42 | | 1 | 63 |
| | Elster Buitenwaarden | 7 | 104 | | 7 | 25 |
| | Ingensche waarden | 0 | 86 | | 1 | 60 |
| | Lunenburgerwaard | 37 | 49 | | 8 | 13 |
| | Manuswaard / de Spees | 1 | 80 | 1 | 6 | 54 |
| | Mauriksche en Eeksche waarden | 29 | 214 | 0 | 5 | 177 |
| | Middelwaard | | 41 | | 8 | 24 |
| | Palmerswaard | 4 | 23 | | 16 | 35 |
| | Randwijksche uiterwaarden | 33 | 265 | | 5 | 41 |
| | Renkumse benedenwaarden | | 56 | 14 | 1 | 14 |
| | Rhenensche buitenwaarden | 0 | 38 | | 86 | 106 |
| | Rijswijksche buitenpolder | 45 | 88 | | 3 | 56 |
| | Schoutenwaard | 17 | 50 | | 3 | 14 |
| Waarden van Gravenbol | 0 | 10 | | 27 | 60 | |
| Wolfswaard | 18 | 187 | | 4 | 18 | |
| Neder-Rijn totaal | | 205 | 1.802 | 51 | 295 | 882 |
| Waal | Afferden binnendijks | | 9 | 5 | 0 | 9 |
| | Afferdensche - en Deetsche waarden | 40 | 102 | 10 | 15 | 166 |
| | Beuningsche waarden | | 71 | | 33 | 218 |
| | Dreumelsche waard | 0 | 109 | 52 | 29 | 121 |
| | Drutensche waarden | 17 | 183 | 7 | 48 | 166 |
| | Heerewaardsche uiterwaarden | 0 | 159 | 13 | 30 | 78 |
| | Heeselsche uiterwaarden | 0 | 172 | 83 | 9 | 112 |
| | Heesseltsche Middelplaat | | 23 | 1 | 1 | 8 |
| | Hiensche uiterwaarden | 9 | 138 | | 14 | 142 |
| | Hurwenensche uiterwaarden | 36 | 198 | 15 | 4 | 175 |
| | IJzendoorn buitendijks | | 57 | | 0 | 58 |
| | Kerkenwaard | | 26 | | 8 | 25 |
| | Kleine Willemspolder | | 27 | | 3 | 14 |
| | Loenensche buitenpolder | 1 | 85 | 21 | 15 | 38 |
| | Ochtensche buitenpolder | 26 | 224 | | 13 | 97 |
| | Oosterhoutsche waarden | 1 | 156 | 15 | 8 | 70 |
| | Passewaaij | | 2 | | 22 | 33 |
| | Rijswaard | 0 | 117 | | 39 | 54 |
| | Rossumsche waard | | 8 | 12 | 3 | 18 |
| | Stiftsche uiterwaarden | | 180 | | 10 | 69 |
| Wamelsche uiterwaarden | 30 | 126 | 6 | 3 | 33 | |
| Willems polder | 40 | 272 | | 29 | 117 | |
| Winssensche waarden | 13 | 171 | 32 | 5 | 41 | |
| Wolferensche waard | 0 | 43 | 0 | 3 | 32 | |
| Waal totaal | | 216 | 2.659 | 272 | 345 | 1.895 |

SOVON Vogelonderzoek Nederland

Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
T (024) 7 410 410

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



≡ provincie
Gelderland

In het kader van de aanwijzing van Natura 2000-gebieden in de Rijntakken dient voor een aantal soorten gras-etende watervogels voldoende foerageercapaciteit gegarandeerd te worden om aan de instandhoudingsdoelstellingen te voldoen. In de Rijntakken vinden echter ook veel projecten plaats zoals ondermeer Ruimte voor de Rivier, zandwinning en tevens vele vormen van recreatie. Deze projecten of ingrepen hebben soms invloed op de oppervlakte foerageergebied van gras-etende watervogels. De provincie Gelderland heeft vanuit deze achtergrond opdracht verleend aan SOVON Vogelonderzoek Nederland om een standaard rekenmethodiek op te stellen. Het doel hiervan was tweeledig; enerzijds wil de provincie inzicht krijgen in de hoeveelheid beschikbare foerageercapaciteit in de uitgangssituatie, en anderzijds heeft zij als bevoegd gezag hiermee een standaard methodiek in handen ter ondersteuning van de vergunningverlening.

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