



Werkzaamheden weidevogelonderzoek B0-2008

- Voortgangsrapportage Beheer-op-maat 2008
- Naar identificatie kerngebieden weidevogelbeheer

Dick Melman
Michel Kiers
Henk Meeuwsen
Alex Schotman
Peter Schippers
Henk Sierdsema
Bas Vanmeulebrouk
Popko Wiersma



Werkzaamheden weidevogelonderzoek BO-2008

- Voortgangsrapportage Beheer-op-maat 2008
- Naar identificatie kerngebieden weidevogelbeheer

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Uitgevoerd in het beleidsondersteunend onderzoekcluster Ecologische Hoofdstructuur, aangestuurd vanuit de Kenniskring Weidevogellandschap. Projectcode BO-02-001; project 5235048-01. Aanvullende werkzaamheden ten behoeve van kerngebieden zijn uitgevoerd ikv een BO-helpdeskvraag, vraag 09-04

Werkzaamheden weidevogelonderzoek BO-2008

- Voortgangsrapportage Beheer-op-maat 2008
- Naar identificatie kerngebieden weidevogelbeheer

Dick Melman
Michel Kiers
Henk Meeuwssen
Alex Schotman
Peter Schippers
Henk Sierdsema (SOVON Nederland)
Bas Vanmeulebrouk
Popko Wiersma (SOVON Nederland)

m.m.v.
Rini Schuiling
Arjan Griffioen
Onno Roosenschoon
Jaco van der Gaast

Alterra-rapport 1865

Alterra, Wageningen, 2009

REFERAAT

Melman, Dick, Michel Kiers, Henk Meeuwssen, Alex Schotman, Henk Sierdsema, Bas Vanmeulebrouk, Popko Wiersma, 2009. *Werkzaamheden weidevogelonderzoek BO-2008. - voortgangsrapportage Beheer-op-maat 2008; naar identificatie kerngebieden weidevogelbeheer*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1865. 116 blz. 19 fig.; 24 tab.; .38 ref. ; 13 kaarten.

Verslag wordt gedaan van de werkzaamheden 2008 aan het kennisstelsel Beheer-op-Maat (BoM) en aan een verkenning naar kerngebieden voor het Nederlandse weidevogelbeheer. Voor Beheer-op-Maat gaat het zowel om inhoudelijke en ict-technische vernieuwingen. Inhoudelijk gaat het onder meer om verfijningen in de wegingen van de kuikenlandkwaliteit van de verschillende beheervormen, waarbij nu ook de kruidenrijkdom wordt meegenomen. Ook de wijze waarop kuikenland aan territoria wordt toebedeeld is vernieuwd. Daarnaast wordt verslag gedaan van de praktijkervaringen die in dit jaar met het gebruik van BoM door de ANV's zijn opgedaan. Wat betreft de kerngebieden is een serie kaarten samengesteld, die gebruikt kunnen worden voor de identificatie ervan door het beleid. Het betreft enerzijds kaarten met de actuele en potentiële geschiktheid voor de verschillende weidevogelsoorten, anderzijds kaarten die iets zeggen over de maatschappelijk/bestuurlijke geschiktheid als kerngebied. Bij het laatste betreft het thema's zoals de huidige gebieden met weidevogelstellingen, gebieden waar weidevogelbeheer wordt uitgevoerd, aanwezigheid van anv's, de planologische bedreigingen ed. Ten slotte is ook een verkennende exercitie gedaan naar de noodzaak van ruimtelijke samenhang van de aan te wijzen kerngebieden.

Trefwoorden: Beheer op Maat, grutto, kennisstelsel, kerngebieden, weidevogelbeheer

Foto's: Grutto met jong: Danny Ellinger
Weiland met niet-gemaaid grasland rond nest: Dick Melman

ISSN 1566-7197

Dit rapport is gratis te downloaden van www.alterra.wur.nl (ga naar 'Alterra-rapporten'). Alterra verstrekt geen gedrukte exemplaren van rapporten. Gedrukte exemplaren zijn verkrijgbaar via een externe leverancier. Kijk hiervoor op www.boomblad.nl/rapportenservice.

© 2009 Alterra
Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info.alterra@wur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Woord vooraf	7
Samenvatting	9
Inleiding	13
Deel I Werkzaamheden aan Beheer-op-Maat	15
1 Aanpassingen beheervormen, 2008 en aanzet 2009	17
1.1 Gerealiseerde inhoudelijke veranderingen in 2008	17
1.2 Geplande aanpassingen aan Beheer-op-maat voor toepassing in 2009	20
1.3 Verdere, mogelijke ontwikkelingen in 2009	24
Bijlage 1.1 Mailwisseling over gezinsoverleving	27
2 Ontwikkeling stippenscan	31
2.1 Ontwikkeling standaardscan	31
2.2 Output stippenscan	32
2.3 Mogelijkheden batch runs	33
2.4 Ontwikkeling standaard output	34
2.5 Voorziene ontwikkelingen 2009	34
Bijlage 2.1 Bespreking mozaïekbeheer Gerkesklooster 2008	37
3 Technische aanpassingen	43
3.1 Aanpassingen invoer beheer	43
3.1.1 Beheer en gewaststanden	43
3.1.2 Techniek	43
3.2 Topografische ondergrond	45
3.3 Bestandenbeheer	46
3.4 Voorziene ontwikkelingen 2009	46
4 Validatie resultaten zoals verkregen met Beheer op Maat	49
5 Ervaringen toepassingen Beheer-op-Maat in diverse gebieden	51
5.1 Beoogde doelen (voor opdrachtgever en welke voor Alterra)	51
5.2 Gebieden waar BoM in 2008 is toegepast	51
5.3 Verloop van de werkzaamheden	52
5.4 Reacties/bevindingen van de gebruikers/opdrachtgevers	53
5.5 Leermomenten voor Alterra	55
Deel II. Werkzaamheden verkenning identificatie kerngebieden	57
6 Verkenning identificatie kerngebieden	59
6.1 Kerngebieden, wat en waarom	59
6.2 Geschiktheidskaart grutto, werkversie 2008	60
6.3 Geschiktheidskaarten diverse weidevogelsoorten	66
6.3.1 Kaarten op landelijke schaal, op basis van abiotische kenmerken	66

6.3.2	Kaarten op provinciale schaal, op basis van geconstateerde dichtheden, voorbeeld Noord-Holland	69
6.3.3	Conclusies	71
6.4	Inzicht in de noodzaak om de Pouwels-Goedhart-kaarten ruimtelijk te preciseren. (SOVON deelstudie)	71
6.5	Kaart werkgebieden anv's	79
6.6	kaart beheerbeschikkingen	81
6.7	Terreinen Staatsbosbeheer met weidevogelstelling (s.l.)	84
6.8	Kaart HNV-gebieden	85
6.9	Kaart opkrikplannen, stimuleringsgebieden	86
6.10	Kaart ligging pilots Nederland Weidevogelrijk (2007/2008)	87
6.11	Kaart toekomstige ruimtelijke planning	88
6.12	Kaart ligging beschermde gebieden	89
6.13	Kaarten uit MNP-rapport: effecten van klimaatverandering Nederland (MNP, 2005)	90
6.14	Verkennde analyse geschiktheid diverse bestanden om hydrologische geschiktheid voor weidevogels te beschrijven. (SOVON-deelstudie)	91
6.14.1	Beschrijving overeenkomsten en verschillen tussen de Droogleggingskaart en de GVG-kaart	91
6.14.2	Beschrijving verschil modelkwaliteit tussen de 'beste' modellen en de modellen die gebruik maken van GVG en lang graskaart voor alle weidevogels tezamen	94
6.14.3	Reactie op SOVON-deelstudie (6.14.1, 6.14.2)	100
6.15	Naar een landelijke kaart ruimtelijke samenhang en duurzaamheid bij diverse scenario's mbv populatiemodellen	103
	Bijlage 6.15.1 Beschrijving van het Grutto-METAPOP model	107
6.16	Slotopmerkingen tav identificatie van kerngebieden	112
	Literatuur	115

Woord vooraf

Weidevogels hebben zeer grote en brede achterban, die al jaren veel inspanning verricht om de toekomstperspectieven van deze vogels te verbeteren. In de eerste plaats een grote groep beheerders, al dan niet professioneel, al dan niet betaald, agrarisch en niet-agrarisch, bij elkaar een areaal van enkele honderdduizenden ha bestrijkend. In de tweede plaats een grote groep vrijwilligers (enkele duizenden) die gedurende een aantal weken in het voorjaar inventariseert, markeert en de lotgevallen van de weidevogels vastlegt. In de derde plaats een cohort onderzoekers die de factoren tracht in beeld te brengen die voor een duurzaam voortbestaan nodig zijn. In de vierde plaats een groep beleidsmakers en –uitvoerders die probeert op een maatschappelijk gedragen wijze de nodige fysieke ruimte en financiële middelen te realiseren en te faciliteren.

De maatschappelijke insteek om de weidevogeldoelstelling te realiseren kent verschillende benaderingen, die elkaar in de tijd afwisselen. De ene periode ligt het accent bij verweving van natuur en landbouw, dan weer bij scheiding. Beide benaderingen hebben hun kerngroep van supporters en tegenstrevers die hun invloed bij het beleid doen gelden. De voorkeur voor de ene dan wel de andere benadering wordt bepaald door opvattingen over hoe een toereikend weidevogel-biotoop eruit ziet (hoe open het landschap, hoe groot, hoe nat, welke grasland-vegetatie enz.), door kostenoverwegingen, door opvattingen over hoe groot ‘mooi Nederland’ moet zijn. Ten diepste gaat het evenwel wellicht om vertrouwen in de motivatie van de betrokkenen.

Hoe een toereikend weidevogelbiotoop eruit ziet leent zich voor objectivering. Het is de ambitie van Beheer-op-Maat (BoM) hieraan bij te dragen. In dit kennissysteem wordt zoveel mogelijk kennis bijeengebracht voor zover die relevant is voor de vormgeving van het beheer en de plek waar dit wordt uitgevoerd. Beheer-op-Maat kan als hulpmiddel bij de beheerplanning en –evaluatie worden gebruikt. Het is geen instrument voor verweving of scheiding. Integendeel, het kan worden gebruikt voor een zo goed mogelijke afstemming voor de inspanningen in reservaten en het omliggende agrarische land. Belangrijk punt is dat BoM een bottom-up regie van het beheer uitdrukkelijk mogelijk maakt.

Vanaf 2010 ligt de uitvoering van het natuurbeheer geheel in handen van de provincies en is de rol van het Rijk afstandelijker geworden. Een praktisch en betrouwbaar hulpmiddel om de invulling van het beheer te plannen is daarbij zeer welkom. Het is onze ambitie dat BoM daarin een rol kan vervullen. Dat kan alleen als alle betrokkenen de meerwaarde ervan inzien. Daarvoor moet BoM in de praktijk intensief wordt uitgetoet. We hebben daarmee nu enkele jaren ervaring en die leert ons dat feedback essentieel is, zowel inhoudelijk als qua gebruikersgemak. Zonder opmerkingen over de zwakke en verbeterpunten van BoM, van beheerders en van wetenschappers, zouden we nog lang niet zover als nu zijn. Voor deze feedback zijn wij hen zeer dankbaar.

We hebben nog één jaar te gaan. Nog één jaar waarin we de inhoudelijke en gebruikskwaliteit kunnen verbeteren. We hopen dat we dan zover zijn dat BoM geïntegreerd kan worden met andere de ict-systemen die voor het weidevogelbeheer ontwikkeld worden. Ideaal zou zijn wanneer een aanvrager, bijv een gebiedsregisseur zijn beheerplan maakt in overleg met alle beheerders. Dat hij dit plan met BoM op kwaliteit kan beoordelen en dat hij dan –gegeven dat de kwaliteit goed is- met één druk op de knop dit plan als aanvraag naar de provincie kan zenden.

BoM kan nog breder worden benut. Het kan een functie vervullen bij beheer-verslaglegging, bij monitoring, communicatie en bij het ontwikkelen van nieuwe kennis.

Het onderzoek is uitgevoerd als onderdeel van het zogenaamde Beleidsondersteunende Onderzoek dat door Alterra in opdracht van LNV wordt uitgevoerd. De formulering van de onderzoeksvragen en het toezicht houden op de uitvoering ervan gebeurt -op stimulerende wijze- vanuit de Kenniskring Weidevogel-landschap, waar weidevogeldeskundigen (onderzoek, beleid en beheer) in zijn verenigd. Het voorzitterschap en secretariaat van de Kenniskring berust bij de Directie Kennis van LNV.

Het rapport geeft de werkzaamheden van Alterra weer. De hoofdstukken 6.4 en 6.14 zijn uitgevoerd door SOVON Nederland, in opdracht van Alterra. De verantwoordelijkheid van het rapport als geheel berust bij Alterra.

Dick Melman

Samenvatting

In opdracht van Directie Kennis van LNV, in haar rol van secretaris van de Kenniskring Weidevogellandschap, met financiering vanuit het Beleidsondersteunend Onderzoek, is in 2008 gewerkt aan een tweetal aspecten van de Nederlandse weidevogelproblematiek. In de eerste plaats is het kennissysteem Beheer-op-Maat (BoM) verder ontwikkeld en in de tweede plaats is een verkenning gedaan naar de mogelijkheden om weidevogelkerngebieden te identificeren.

Wat BoM aangaat zijn er inhoudelijke en technische verbeteringen doorgevoerd. Die borduren voort op het systeem zoals dat in de jaren hiervoor is ontwikkeld¹. De inhoudelijke verbeteringen betreffen aanpassingen in de onderscheiden beheervormen en de weging ervan als kuikenland. Aangesloten is bij de gewastoestanden en de betekenisgeving als kuikenland zoals die door Nijland (2008) zijn onderscheiden in het kader van het uitvoeren van de zgn. alarmtellingen. Daarmee is het mogelijk geworden om de waarnemingen zoals die tijdens de alarmtellingen worden gedaan in BoM te benutten. Daarnaast zijn diverse verbeteringen doordacht die in 2009 in het systeem operationeel worden gemaakt. Deze betreffen voornamelijk een nauwkeuriger beschrijving van de feitelijke behoefte aan kuikenland gedurende het broedseizoen, waarbij meer dan nu wordt ingespeeld op gebiedsspecifieke omstandigheden: de timing van het broedseizoen (vroeg, middel of laat) en het verloop in uitkomst van de eieren en dus het aanwezig zijn van gruttogezinnen in het gebied.

Er is een zogenaamde stippenscan ontwikkeld waarmee het mogelijk is om per stip (die een territorium aangeeft) te berekenen hoeveel kuikenland er aanwezig is. Deze berekening wordt voor alle stippen voor elke week in het broedseizoen gedaan. Het resultaat is een overzicht van de beschikbaarheid van kuikenland. Deze scan vormt het hart van de evaluatie: ze laat de beheerder zien hoe de kwaliteit van het geplande beheer zich verhoudt met de behoefte van de aanwezige grutto's en waar zich eventuele knelpunten voordoen. Ook wordt zichtbaar gemaakt in hoeverre het beheer ook daadwerkelijk door de grutto's kan worden benut, bijvoorbeeld of het vanuit de territoria bereikbaar is. Er is een eerste versie van een format ontwikkeld waarin aan de hand van de diverse berekeningen een standaard output wordt gegenereerd die door de gebruiker als overzicht kan worden gelezen om alle resultaten tot zich te nemen.

¹ De samenvatting is niet de plek om het hele systeem uit de doeken te doen. Centraal staat de evaluatie van weidevogelbeheer met de focus op voldoende beschikbaarheid van kuikenland gedurende de broed- en opgroeiperiode. Het is de breed gedeelde opvatting dat het aanbod van kuikenland op de juiste plaats en het juiste tijdstip de bepalende factor is bij de ontwikkeling van de Nederlandse weidevogelpopulatie. Het doel is dat BoM via internet door gebruikers/beheerders kan worden benaderd. Dit stelt hoge eisen aan de technische performance en de gebruikersvriendelijkheid.

De technische verbeteringen omvatten de incorporatie van de inhoudelijke verbeteringen in het web-based systeem. Het is nu mogelijk om naast de beheervormen (die per week de verwachte gewastoestanden aangeven) ook gewastoestanden zelf in te voeren. Daarmee kan de feitelijke gewasontwikkeling worden vastgelegd en voor evaluatie worden benut (wat van belang is bij een traag of juist een vroeg voorjaar). De stippenscan is nog niet aan het web gekoppeld, deze is nog stand-alone en moet nog door Alterra worden bediend.

De technische omgeving rond het invoeren van beheer en weidevogelgegevens is geheel vernieuwd. Er is een op Adobe Flex gebaseerde omgeving gebouwd. Zoveel als mogelijk wordt daarbij gebruik gemaakt van open standaarden. Hiermee wordt het uitwisselen van software van andere organisaties vergemakkelijkt. Door de toepassing van open standaarden kan elke kaartlaag als topografische ondergrond worden gebruikt. Op dit moment is dat de zgn. Top10smart, een door Alterra geoptimaliseerde versie van de Top10vector van het Kadaster. Ten slotte is er een geheel nieuwe omgeving gebouwd om gebruikers (veelal agrarische natuurverenigingen) toegang te verlenen en hen de mogelijkheid te bieden gegevens in te voeren voor hun gebied. Aan een zorgvuldige autorisatie en een adequaat bestandenbeheer is veel aandacht besteed. Deze ontwikkelingen zijn nog niet afgerond en komen in 2009 weer opnieuw aan de orde.

BoM is nu zodanig ver ontwikkeld dat een inhoudelijke validatie zeer gewenst is. Voorbereidingen voor deze validatie zijn ter hand genomen, maar door gebrek aan voldoende betrouwbare en gedetailleerde gegevens kon deze in dit jaar (2008) nog niet worden uitgevoerd. Indien aanvullende data beschikbaar komen kunnen zowel de gebieden uit 2007 als 2008 meedoen bij een validatie in 2009.

BoM is in 2008 in 55 gebieden in de praktijk toegepast. Na introductie konden gebieden hun voorgenoemen beheer en territorialocaties invoeren. Voor de gebieden bleek het wennen om hun beheer op deze hightech wijze te evalueren. De meerwaarde is niet voor ieder duidelijk. Het blijkt dat voor gemotiveerden gebruik van BoM wel een duidelijke meerwaarde oplevert: het laat soms verbeterpunten in het beheer zien die men zich van te voren niet op die manier bewust was. Met name dat het *beheer van het hele gebied*, en niet alleen het *betaalde beheer* van belang is, was een eyeopener. Daarnaast kwamen voor Alterra diverse technische en inhoudelijke verbeterpunten aan het licht. Deze praktijkervaringen zijn zeer belangrijk voor de verdere ontwikkeling van BoM.

Er is een verkenning uitgevoerd naar de identificatie van weidevogelkerngebieden. Gezien de voortdurende negatieve aantalsontwikkeling is het vanuit het beleid (o.a. verwoord door de regiegroep Weidevogelverbond) behoefte aan een ruimtelijke focus. De verkenning loopt langs twee sporen: allereerst die van de ecologisch perspectiefvolle gebieden en vervolgens die van de maatschappelijk/beleidsmatige aspecten. Het ecologische perspectief is bepaald door actuele en potentieel geschikte gebieden in beeld te brengen (verspreiding- en geschiktheidkaarten). Het lijkt erop dat de verspreiding van de belangrijke weidevogelsoorten een vrij eenduidig gemeenschappelijk patroon van belangrijke gebieden oplevert. Daarnaast is de

ruimtelijke samenhang belangrijk voor uitwisseling tussen de gebieden, wat nog moet worden uitgewerkt. De maatschappelijk/beleidsmatige aspecten kunnen worden gebruikt om de ecologisch perspectiefvolle gebieden nader te begrenzen. Het gaat onder meer om gedane investeringen (verwerving, inrichting, beheer), aanwezigheid van maatschappelijk draagvlak (anv's, vrijwilligers), vrijwaring van planologische bedreigingen en lange termijn processen (bodemdaling, waterbeheersing). Op basis van de nu beschikbare gegevens kunnen op vrij korte termijn voorstellen worden ontwikkeld voor landelijke beeldvorming. Uitwerking op gebiedsniveau vergt nog een analyseslag dieper, waar meer tijd mee is gemoeid. Eerst en vooral geldt voor het opstellen van kerngebiedenkaarten dat doelstellingen die daarachter zitten helder en eenduidig worden verwoord (landelijke/provinciale hectaren en aantallen, duurzaamheid, kosten-baten). Zonder dat zal een stabilisatie laat staan een opleving van onze weidevogelstand een fata morgana blijken.

Inleiding

Sinds 2004 wordt door Alterra gewerkt aan het kennissysteem Beheer-op-Maat. De bedoeling ervan was kennis op het gebied van weidevogelbeheer te ontsluiten voor ‘de praktijk’, en dat op een laagdrempelige, uitnodigende manier. Het eerste gebied waarvoor we aan de slag gingen was dat van Midden-Delfland. Daar heeft het de gemeente geholpen bij het motiveren van maatregelen om de kwaliteiten van hun landelijke gebied als landschap voor weidevogels te versterken. Hoewel de ontwikkeling van zo’n kennissysteem heel wat voeten in aarde heeft, lijkt het concept wel aan te slaan. Het gaat om het ontwikkelen van een gemeenschappelijke ‘meetlat’ die kan worden gebruikt om het beheer op zijn doelmatigheid te kunnen beoordelen.

Essentieel blijkt dat zo’n meetlat wordt ingezet als hulpmiddel en niet als scheidsrechter. Het karakter van hulpmiddel (i.p.v. scheidsrechter) is zo belangrijk omdat:

- de kennis nog niet toereikend is om alle beheerinspanningen tot in de finesses te toetsen;
- de basisgegevens waar Beheer-op-Maat gebruik van maakt niet 100% nauwkeurig zijn
- Beheer-op-Maat zelf nog lang niet is uitontwikkeld.

De status van hulpmiddel maakt het mogelijk om –gemotiveerd– van de resultaten die het kennissysteem aanreikt af te wijken. Dat geeft ruimte voor blijvend inspelen op gebiedsspecifieke omstandigheden.

De ontwikkelingen binnen het Weidevogelverbond (Laporte en De Graaff, 2006) en vernieuwing van het Programma Beheer betekenen voor ons een sterke stimulans om Beheer-op-Maat verder te ontwikkelen. Het weidevogelverbond sprak de noodzaak uit tot het ontwikkelen van een landelijke kwaliteitsmaat en bij de vernieuwing van het Programma Beheer is gebleken dat er grote behoefte is om het mozaïekbeheer via goed onderbouwde principes vorm te geven. De nieuwe pakketten vormen daarvoor bouwstenen, maar echte effectiviteit kan pas worden bereikt als ze in een goed ruimtelijk plan worden ingebed.

De uitdagingen die voor Beheer-op-Maat open liggen zijn legio. De kunnen worden onderscheiden naar:

- verdieping en detaillering van inbouwen bestaande kennis (tot nu toe focus op de Grutto)
- verbreding van de toepassingsmogelijkheden naar andere soorten
- vragen opwerpen voor nieuw ecologisch onderzoek
- vervullen gebruikerswensen, vergroten gebruikersgemak
- benutting nieuwste ICT-mogelijkheden
- technische kwaliteit versterken (verwijderen bugs, betrouwbaarheid vergroten)
- aansluiten op ontwikkelingen in praktijk en beleid

Deze uitdagingen leveren een zeer breed front van mogelijke werkzaamheden op. Het is de kunst om voldoende focus te houden en niet teveel door de waan van de dag te laten verleiden. Dat lukt soms goed, soms minder goed.

In deze rapportage verwoorden we wat de belangrijkste ontwikkelingen in het afgelopen jaar zijn geweest. Het is een vastlegging en verantwoording. Het is een 'stand van zaken', die door de ontwikkelingen die volgen voor een deel weer snel achterhaald zullen zijn. Om die reden hebben we ervoor gekozen om een en ander beknopt te houden. De toegankelijkheid en leesbaarheid is daarom mogelijk niet optimaal, waarvoor onze verontschuldiging. Daarom: vragen staat vrij... Voor nieuwe ontwikkelingen kunt u het beste verdere rapportages in de gaten houden.

Vanuit onze werkzaamheden aan Beheer-op-Maat zijn we ook betrokken in de gedachteontwikkeling rond kerngebieden voor weidevogelbeheer, zoals die in de Regiegroep Weidevogelverbond en in de Kenniskring Weidevogellandschap plaats vindt. Het idee van kerngebieden is dat ze een focus op een gebied bieden, waarbinnen de inspanningen voor het duurzaam voortbestaan van weidevogels worden geconcentreerd. In deze rapportage hebben we een hoeveelheid ruimtelijke informatie bijeengebracht, die bij het verder van de discussies rond nut en noodzaak van kerngebieden behulpzaam kan zijn.

Deel I

Werkzaamheden aan Beheer-op-Maat

1 Aanpassingen beheervormen, 2008 en aanzet 2009

1.1 Gerealiseerde inhoudelijke veranderingen in 2008

In Alterra-rapport 1408 (Schotman et al., 2008) is de stand van zaken beschreven in het voorjaar van 2008. Het belangrijkste verschil met 2007 was dat BoM in 2008 werkt met (verwachte) gewastoestanden per week die worden afgeleid van beheervormen waaronder ook gangbaar graslandbeheer. Het gewicht als kuikenland per week is in 2008 gekoppeld aan deze gewastoeestand (tabel 1.1). Een bepaalde beheervorm (maaidatum) leidt dus tot een verwachting voor de gewastoeestand in het seizoen (tabel 1.2).

Tabel 1.1. Gewichten als kuikenland voor de grutto voor combinaties van gewastoestanden en kruidenrijkdom. Gewichten zo veel mogelijk naar Nijland (2008).

Nr.	Gewastoeestand	kruidenarm	Matig kruidenrijk	kruidenrijk
100	ZG Zwarte grond	0,2	0,2	0,2
101	MA Mais	0,2	0,2	0,2
109	OV Overig gewas/weidevogelstroken	0	0,2*	0,4*
910	NG1 Niet gemaaid, gras < 15 cm	0,4	0,9	0,9
920	NG2 Niet gemaaid, gras > 15 cm	1,2	1,4	1,5
400	NG3 Platgeslagen lang gras	0	0	0
500	G Gemaaid, kort gras <15 cm	0	0	0
600	GV Gemaaid met randen of vluchtstroken	0,3	0,3	0,3
700	SV Stalvoeding	0	0,2	0,4
210	B1 Intensief beweid	0	0	0
220	B2 Extensief beweid	0,3	1,4	1,5
300	BG Beweid geweest (kort gras)	0	0	0
820	HG Hergroei, graslengte > 15 cm	0,3	0,4	1,0
980	PD Plas-dras perceel	0,4	1,4	1,5
990	- onbekend	0	0	0

Tabel 1.2 Verwachte gewastoestanden per week per beheervorm uit het beheermenu van BoM.

Nr.	Beheervorm/evaluatieweek	18	19	20	21	22	23	24	25
		27 april	4 mei	11 mei	18 mei	25 mei	1 juni	8 juni	15 juni
Hergroei planning									
01	Rust tot 13 april	820	820	500	500	820	820	500	500
02	Rust tot 13 april met vluchtstroken	820	820	600	600	820	820	500	500
03	Rust tot 20 april	500	820	820	500	500	820	820	500
04	Rust tot 20 april met vluchtstroken	600	820	820	600	600	820	820	500
05	Rust tot 27 april	500	500	820	820	500	500	820	820
06	Rust tot 27 april met vluchtstroken	600	600	820	820	600	600	820	820
07	Rust tot 4 mei	920	500	500	820	820	500	500	820
08	Rust tot 4 mei met vluchtstroken	920	600	600	820	820	600	600	820
Rust tot in mei									
11	Rust tot 11 mei	920	920	500	500	820	820	500	500
12	Rust tot 11 mei met vluchtstroken	920	920	600	600	820	820	500	500
13	Rust tot 18 mei	920	920	920	500	500	820	820	500
14	Rust tot 18 mei met vluchtstroken	920	920	920	600	600	820	820	500
15	Rust tot 25 mei	920	920	920	920	500	500	820	820
16	Rust tot 25 mei met vluchtstroken	920	920	920	920	600	600	820	820
17	Rust tot 1 juni	910	920	920	920	920	500	500	820
18	Rust tot 1 juni met vluchtstroken	910	920	920	920	920	600	600	820
21	Begraasd, ≤ 2,5 GVE	220	220	220	220	220	220	220	220
22	Begraasd, ≤ 1,5 GVE	220	220	220	220	220	220	220	220
23	Plasdras 15 april	980	980	980	980	500	500	820	820
24	Plasdras 15 mei	980	980	980	980	980	980	500	500
Rust tot in juni									
31	Rust tot 8 juni	910	910	920	920	920	920	500	500
32	Rust tot 8 juni na voorweide	300	300	820	820	820	820	500	500
34	Rust tot 15 juni	910	910	920	920	920	920	920	500
35	Rust tot 15 juni na voorweide	210	300	300	820	820	820	820	500
37	Rust tot 22 juni	910	910	920	920	920	920	920	920
38	Rust tot 22 juni na voorweide	210	210	300	300	820	820	820	820
Kruidenrijk grasland									
41	Weidevogelgrasland, ongemaaid	910	910	920	920	920	920	920	920
45	Weidevogelgrasland, extensief begraasd	220	220	220	220	220	220	220	220
46	Kwelders, schorren en zilt grasland	220	220	220	220	220	220	220	220
47	Botanisch grasland	910	910	920	920	920	920	920	920
48	Vochtig schraal grasland	910	910	920	920	920	920	920	920
Akkers									
90	Maisakker	100	100	100	100	100	100	100	100
91	Overig gewas/met weidevogelstroken	109	109	109	109	109	109	109	109
99	Beheer onbekend	990	990	990	990	990	990	990	990

Tijdens de zogenaamde alarmtellingen (Nijland & van Paassen 2007) wordt het toestand waarin het grasland wordt aangetroffen vastgelegd. De waargenomen toestand kan anders zijn dan de verwachte toestand. Deze informatie kan sinds 2008 met BoM verwerkt worden, de verwachte toestand kan worden overschreven met de waargenomen toestand. Vóór 2008 was het gewicht gekoppeld aan een vorm van

beheer en kon het gewicht van een perceel alleen worden veranderd door het beheer te veranderen.

Een ander verschil met 2007 is dat de uitvoer nu per week wordt gegeven (was voordien per twee weken) en dat er als output voor de evaluatie een standaard set aan statistieken en grafieken geleverd kan worden.

BoM is in het voorjaar van 2008 toegepast in 55 gebieden (zie hoofdstuk 5). Dit omvangrijke gebruik in de praktijk bood de mogelijkheid feedback te vragen. De belangrijkste kritische punten waren:

1. Beheer-op-Maat komt te veel over als een kwaliteitstoets. Het voelt alsof dat gebieden de maat wordt genomen. Dit staat op gespannen voet met het hulpmiddelkarakter dat het pretendeert te zijn.
2. Een aantal gebieden zag de meerwaarde van toepassing van BoM niet t.o.v. de eigen mozaïekplanning.
3. Plannen van beheer afgestemd op de feitelijke gruttoverspreiding is steeds moeilijker, omdat de plaatstrouw geringer lijkt dan in het verleden. Tijdens het seizoen beheer aanpassen is slechts zeer beperkt mogelijk.
4. De uitslag van de evaluatie houdt onvoldoende rekening met de ruimtelijke dynamiek van gruttogezinnen tijdens het seizoen.
5. Gebruik van Beheer-op-Maat kost tijd en het systeem is nog niet heel gebruiksvriendelijk.

Daarnaast als heel positief:

6. De kaartjes met informatie per stip en per perceel functioneren heel goed in de communicatie.
7. De uitslag van de evaluatie drukt gebruikers met de neus op de feiten: het neergelegde mozaïek was minder goed dan men zelf dacht..

Deze feedback was aanleiding om nog eens goed na te denken over het doel en functies van het kennissysteem en verbeteringsmogelijkheden ervan. Het is primair bedoeld als een hulpmiddel voor weidevogelbeheer. Het is ongewenst dat het overkomt als een controle instrument.

In een workshop (herfst 2008) met experts uit weidevogelonderzoek en de praktijk van mozaïekplanning zijn de uitgangspunten opnieuw op een rij gezet. Mede omdat er nog veel onzekerheid is over de noodzakelijke hoeveelheid kuikenland dat een gruttogezin nodig heeft voor een hoog reproductiesucces, is besloten het model grondig aan te passen. Deze aanpassingen worden in het eerste kwartaal van 2009 doorgevoerd, zodat ze voor broedseizoen 2009 beschikbaar zijn. De hiervoor benodigde veranderingen in de software lijken niet ingrijpend te hoeven zijn.

1.2 Geplande aanpassingen aan Beheer-op-maat voor toepassing in 2009

Essentieel andere uitvoer van BoM

Tot dusverre wordt per territorium getoetst of aan de minimumeis voor de noodzakelijke hoeveelheid kuikenland werd voldaan. Daarbij wordt ook de beschikbare hoeveelheid kuikenland per territorium berekend en gepresenteerd als overschot, voldoende of tekort. Vanwege de onzekerheid over de minimale hoeveelheid kuikenland die per gezin nodig is, lijkt het beter deze te berekenen, zonder dit door BoM met de minimumeis te laten vergelijken. Dit staat voor 2009 op het programma. Het belangrijkste verschil is dat dan de beschikbare hoeveelheid kuikenland per gezin wordt gepresenteerd zonder daar verder een oordeel bij te geven.

Timing gruttopopulatie en actieradius van gezinnen

Voor de berekening van de hoeveelheid kuikenland per gezin is het nodig een aanname te doen over het aantal gezinnen per week dat in een gebied aanwezig is (tabel 1.3). Daarbij is het belangrijk rekening te houden met de timing van de lokale gruttopopulatie. Niet alle gruttonesten komen op hetzelfde moment uit, maar gespreid over een paar weken. Sommige gebieden zijn in hun geheel vroeg of laat. Hierop kan worden ingespeeld door de mogelijkheid te bieden 'vroeg', 'middel' of 'laat' te kiezen. Dit is weliswaar een versimpeling van de werkelijkheid, waarin vaak een ruime spreiding in het uitkomen van nesten wordt waargenomen, maar noodzaak bij het inbrengen in een model. Elk territoriaal paar is vertegenwoordigd door één stip voor een nest, of als dat niet bekend is, het zwaartepunt van het territorium. Voor elk territorium wordt dus per week een kans bepaald dat daar een gezin aanwezig is.

Tabel 1.3. Het verwachte percentage territoria met gezinnen per week bij 100 % nestsucces en een gezinsoverleving per week van 100% (naar ongepubliceerde gegevens van Aad van Paassen). Indien de locatie van gezinnen voor de berekening wordt gebruikt, in plaats van territorium- of neststippen, is het percentage gezinnen natuurlijk altijd 100%.

	18	19	20	21	22	23	24	25
Vroeg	30	65	80	85	70	35	20	5
middel	10	30	65	80	85	70	35	20
Laat	0	10	30	65	80	85	70	35
gezinnen	100	100	100	100	100	100	100	100

De timing heeft ook invloed op de actieradius van de gezinnen per week. De actieradius is immers afhankelijk van de leeftijd van de kuikens (tabel 1.4). Hoe groter de actieradius hoe meer kuikenland er bereikbaar zal zijn en mee kan tellen bij het verdelen van de oppervlakte. Als richtlijn is de week met de mediane uitkomstdatum genomen.

Tabel 1.4. De verwachte actieradius per week op basis van het 'mediane gezin' (Een naar gemiddelde leeftijd van de gezinnen gewogen gemiddelde actieradius op basis van Schekerman et al. 1998).

	18	19	20	21	22	23	24	25
Vroeg	254	282	345	382	418	436	482	500
middel	227	254	282	345	382	418	436	482
Laat	227	227	254	282	345	382	418	436

Aangezien het seizoen in vroege en late gebieden in totaal acht weken omvat (in plaats van de tot nu toe aangehouden zes weken), staan in de tabellen waarden voor acht weken. In BoM kan eventueel worden volstaan met uitvoer voor de meest cruciale weken.

Rekening houden met nestsucces en gezinsoverleving

Voor het verwachte aantal gezinnen per week (tabel 1.3) is er tot nu toe van uitgegaan dat in alle territoria een nest is, dat dit nest uitkomt en dat dit gezin zal overleven. Dit is niet realistisch. Weliswaar wordt in de meeste gebieden en jaren in (bijna) elk territorium een nest wordt geproduceerd, maar de nestoverleving is minder voorspelbaar. Door predatie kunnen veel nesten verloren gaan. Aangenomen wordt dat in de gebieden waar BoM wordt toegepast aan nestbescherming wordt gedaan of de rustperiode zo lang is dat door agrarische werkzaamheden nauwelijks nest verloren gaan. De beschikbare hoeveelheid kuikenland *per overblijvend gezin* is groter naarmate er meer nesten verloren gaan. Voor nestverlies kan worden gecorrigeerd door de parameter nestsucces te introduceren. In gebieden met nestbescherming is het nestsucces berekend op de klassieke manier 70% en ongeveer 60% rekening houdend met een onderschatting doordat nesten verloren gaan nog voor ze gevonden worden (Teunissen & Willems 2004). Voor het schatten van het werkelijk aanwezige aantal gezinnen is het nodig ook rekening te houden met de (wekelijkse) gezinsoverleving. De gezinsoverleving kan ook als een parameter worden ingevoerd in BoM. Een realistische wekelijkse waarde lijkt 90% maar in 2009 zal m.b.v. alarmtellingen een nieuwe schatting worden gemaakt (zie ook: Email Teunissen, nov. 2008, bijlage 1.1). Later kan deze wekelijkse waarde eventueel worden vervangen door een parameter die de dagelijkse kuikenoverleving weergeeft.

Berekening oppervlakte kuikenland per gezin

De basis voor de berekening van de bruikbare oppervlakte kuikenland per gezin is (een schatting van) het aantal gezinnen en de (gewogen) oppervlakte kuikenland binnen de actieradius van gruttoterritoria. Het aantal gezinnen per week in procenten en de oppervlakte per gezin wordt als volgt geschat (te operationaliseren in 2009):

Percentage gezinnen per week is percentage in tabel 1.3 * nestsucces * wekelijkse gezinsoverleving (na 1e...4e week). De wekelijkse gezinsoverleving na de tweede week is wekelijkse gezinsoverleving**2; na de derde week wekelijkse gezinsoverleving **3; na de vierde week wekelijkse gezinsoverleving **4.

De bruikbare oppervlakte per gezin = (oppervlakte kuikenland binnen de actieradius/aantal gruttoterritoria met een claim op die oppervlakte)/percentage gezinnen. Bij een oppervlakte van 6 ha kuikenland voor 1, 5 of 10 grutto's is er $6/1 = 6$, $6/5 = 1,2$ $6/10 = 0,6$ ha kuikenland per stip. Als 60 % kuikens heeft mogen we dit getal

delen door 0,6 en zouden we uitkomen op 10, 2 en 1 ha per gezin. Bij 10 gruttoparen die kuikenland kunnen delen levert dit een goede schatting op van de oppervlakte per gezin. Dit is niet het geval bij voor geïsoleerde stippen. Daarom wordt gecorrigeerd voor het aantal grutto's dat kuikenland moet delen:

De bruikbare oppervlakte per gezin = Oppervlakte kuikenland binnen de actieradius/aantal territoria met een claim op die oppervlakte)/
(Percentage gezinnen + (1 – percentage gezinnen)/Aantal grutto territoria dat kuikenland moet delen)

Voor het gemak wordt het percentage omgezet in een fractie: bv. 40% in 0,4

Bij 1 grutto blijft er: $(6/1)/(0,6 + 0,4/1) = 6,0$ ha per gezin beschikbaar

Bij 5 grutto's wordt dit: $(6/5)/(0,6 + 0,4/5) = 1,76$ ha

Bij 10 grutto's wordt dit: $(6/10)/(0,6 + 0,4/10) = 0,9375$ ha.

Onder hoeveel gruttogezinnen moet het beschikbare kuikenland worden verdeeld?

We bepalen de hoeveelheid kuikenland die aan elk gruttopaar wordt toegedeeld en de hoeveel kuikenland die er voor elk gruttopaar bereikbaar is zonder verdeling. Door de totale bereikbare oppervlakte kuikenland te delen door het toegedeelde kuikenland weten we voor elk gruttopaar door hoeveel gruttoparen het kuikenland gemiddeld is gedeeld. Heeft een gruttopaar bijvoorbeeld 4 hectare kuikenland in zijn omgeving, maar krijgt het slechts 0,75 ha toebedeeld, dan zijn er bij benadering 5,3 gruttoparen die het kuikenland met elkaar delen. Heeft 60 % hiervan kuikens, dan is er voor het betreffende paar $0,75/(0,6+0,4/5,3) = 1,1$ ha ter beschikking.

Werken met resultaten van alarmtellingen

Indien bekend is welke territoria/nesten werkelijk gezinnen hebben opgeleverd kan de oppervlakte per gezin ook worden uitgerekend door de berekening voor alleen die stippen uit te voeren en het percentage gezinnen op 100 % te zetten (tabel 1). Voor de actieradius kan worden uitgegaan van een gemiddelde leeftijd van de gezinnen gebaseerd op de mediane uitkomstweek (tabel 1.4). Om de hoeveelheid beschikbaar kuikenland per gezin voor de weken daarna uit te rekenen zou rekening gehouden moeten worden met nieuwe gezinnen van (later) uitgekomen nesten (tabel 1.5).

Tabel 1.5. Het verwachte percentage territoria met nieuwe gezinnen per week bij 100 % nestsucces en een gezinsoverleving per week van 100% (naar ongepubliceerde gegevens van Aad van Paassen, ongepubliceerd). (NB bij vroeg is de eerste 10% al in week 17 uitgekomen)

	18	19	20	21	22	23	24	25
Vroeg	20	35	15	15	5	0	0	0
middel	10	20	35	15	15	5	0	0
Laat	0	10	20	35	15	15	5	0

Als je alarmtellingen invoert en je wilt weten hoeveel kuikenland er per gezin is in de week daaropvolgend het je een probleem. Er komen nieuwe gezinnen bij, en er vallen gezinnen af: waar en hoeveel? Wanneer je jaarstippen analyseert kun je aannames doen over de overleving van nesten en gezinnen. Als je alleen stippen van gezinnen hebt kun je dat niet. Beide zijn bovendien niet te mengen omdat de relatie

tussen de oorspronkelijke jaar/territorium/neststip en de alarmstippen niet bekend is.

Tot dusver is nog niet duidelijk hoe je - als niet de echte locaties van de gezinnen en de niet uitgekomen nesten gebruikt worden - bij de berekening van de hoeveelheid kuikenland per gezin voor de weken volgend op de alarmtelling, rekening kunt houden met deze nieuwe gezinnen en een wekelijkse gezinsoverleving. Voorlopig is (ook in 2009) voor analyse van alarmtellingen de uitvoer van BoM dus beperkt tot de hoeveelheid beschikbaar kuikenland per gezin in de week van de telling. Gecombineerd met een schatting voor alle territoria voor alle weken kan dit naar verwachting al veel bruikbare informatie opleveren.

Hoeveelheid kuikenland per gezin

De gewichten zijn gebaseerd op de gevonden Jacobs- en preferentie-indexen voor perceelstypen van gruttogezinnen tijdens alarmtellingen (Nijland 2008, Oosterveld in prep, Van Paassen 2007). Ten opzichte van de gewichten in 2008 (Schotman et al. 2008) hoeven de gewichten voor 2009 slechts marginaal te worden aangepast.

Op nationaal niveau is afgesproken dat per territorium een hoeveelheid van 1,4 ha kuikenland nagestreefd zal worden. Het gaat om een hoeveelheid na weging voor de kwaliteit als kuikenland. Een gewicht van 1,4 voor matig kruidenrijk grasland betekent dat één echte ha telt voor 1,4 ha. Of: er is 0,7 ha van nodig om voor één ha kuikenland mee te tellen.

Uiteraard kan de locale betekenis op een zeker tijdstip van een bepaald type grasland afwijken. Tot dusver zijn er geen regionale varianten beschikbaar voor deze tabel. Het is niet mogelijk via de invoerfile de gewichten van gewastoestanden aan te passen. Indien dit nodig is kan er een aparte versie van BoM gemaakt worden, maar het lijkt beter zo veel mogelijk landelijke uniformiteit na te streven.

De veronderstelling is dat van matig kruidenrijk grasland één hectare per paar nodig is. Van minder aantrekkelijk grasland is een grotere oppervlakte nodig, van aantrekkelijker grasland minder. Het is aannemelijk dat gruttokuikens ook in intensiever beheerd grasland in conditie kunnen blijven en vliegvlug kunnen worden. Waar het punt ligt dat de kwaliteit van het grasland te laag wordt is onduidelijk (Kleijn et al. 2007). Een uitkomst van één gewogen hectare van het model is equivalent met één hectare matig kruidenrijk grasland. Nader onderzoek moet uitwijzen wat de relatie is tussen de berekende hoeveelheid kuikenland per gezin en het territoriaal succes, of de kans dat tenminste één jong vliegvlug wordt. Voorlopig is (voor 2009) de uitslag slechts een vaststelling van de beschikbare oppervlakte kuikenland per stip, aangenomen dat het een gezin betreft.

De invoer voor BoM

Bij gebruik van de internetapplicatie wordt een invoerfile voor het ArcGis-model (BoM) aangemaakt. In de invoerfile staat de naam van het gebied/scenario, de timing van de gruttopopulatie, het nestsucces en de wekelijkse gezinsoverleving. Zie voor de gewichten van de gewastoestanden tabel 1.6.

Tabel 1.6. Voorbeeld van Invoerfile BoM in 2009.

Parameter	Bijv.
Naam gebied/scenario	Ronde Hoep/2009-optimaal
Seizoen	Vroeg
Nestsucces	0.7
Gezinsoverleving	0.9

1.3 Verdere, mogelijke ontwikkelingen in 2009

Nog niet alle aanpassingen zijn al werkelijk doorgevoerd in BoM. Zo is het (december 2008) nog niet mogelijk alleen alarmtellingdata te analyseren. Ook is er nog een aantal andere wensen blijven liggen. In onderstaande tekst worden ze puntsgewijs besproken. In 2009 zal in overleg met (potentiële) gebruikers worden besloten welke wensen worden opgepakt en welke prioriteit daaraan wordt gegeven.

Verwerking alarmtellingen

Een van de wensen die naar voren gebracht is, was dat het kennissysteem eigenlijk zou moeten kunnen werken met de informatie over de toestand die in een gruttoterritorium is aangetroffen, bv. de uitkomstdatum en overleving van het legsel, de leeftijd en het al of niet overleven van het gezin. Per week of misschien wel per dag zou de hoeveelheid kuikenland voor dat specifieke gezin berekend kunnen worden. Onderzocht zal worden hoe groot de vraag naar een dergelijke toepassing is en wat de meerwaarde is tov. de grovere aanpak.

Potenties voor weidevogelbeheer

Beheer op maat gebruikt nu als onderlegger de Grutto- geschiktheidkaart (Schotman et al. 2007, Melman et al. in prep). Deze kaart geeft aan of (deel van) een perceel al of niet geschikt is. Het is echter ook mogelijk een mate van geschiktheid aan te geven op basis van landschap, bodem en grondwatertrap. De ligging in Nederland en het al of niet deel uitmaken van een kerngebied voor weidevogels zijn aspecten die ook tot uitdrukking kunnen worden gebracht. Vooral nog is de behoefte onzeker en zijn de mogelijkheden nog niet helder in beeld. In de loop van 2009 kan dit duidelijk worden.

Plaatstrouw

Bij de start van de ontwikkeling van BoM was een sterke plaatstrouw van grutto's nog uitgangspunt voor de gekozen aanpak. In de afgelopen jaren is echter duidelijk geworden dat het verspreidingspatroon van de gruttoterritoria van jaar op jaar sterk kan verschillen. De overeenkomstige bevinden van De Molenaar et al. (2000) op dit gebied lijken eerder regel dan uitzondering. Nu er van een groot aantal gebieden van elk jaar verspreidings-gegevens beschikbaar komen is het mogelijk de dynamiek in de verspreiding nader te onderzoeken. De vraag is of er een relatie is met het beheer, of met de effecten daarvan. In het verleden is een duidelijke relatie vastgesteld tussen nestplaatstrouw en broedsucces (Buker & Winkelman 1987, Roodbergen et al. 2008).

Actieradius van gruttogezinnen

In BoM wordt het leefgebied van gruttogezinnen voorgesteld door een cirkel met toenemende straal in de levensduur van vier weken. Dit is natuurlijk een heel grove beschrijving (Buker & Winkelman 1987, Schekkerman et al. 1998, Teunissen et al. 2007). Zelfs als de cirkelstraal de maximaal afgelegde afstand tot het nest reëel weergeeft, dan nog verwacht je dat de structuur van het graslandmozaïek van invloed zal zijn op de werkelijke verplaatsingen in het veld. Er is momenteel te weinig kennis om geleiding door vluchtstroken, lijnvormige structuren en kuikenland in het algemeen in vuistregels te vatten. Ook de aantrekkingskracht of afstoting van botanisch grasland of weidevogelreservaten is onvoldoende bekend. Naarmate er meer data van alarmtellingen beschikbaar komen is hier mogelijk een vinger achter te krijgen. Ook is het mogelijk reeds bestaande gegevensbestanden over gezenderde kuikens gericht uit te breiden om specifieke vragen te beantwoorden. Op basis van nieuwe kennis kan BoM tzt. aangepast worden

Functies Beheer-op-maat

De toepassing van het kennissysteem heeft meerdere functies:

- Kennisontsluiting
- Planning beheer
- Evaluatie effectiviteit beheer
- Monitoring
- Kennisontwikkeling
- Communicatie

Wanneer BoM al deze functies tegelijkertijd moet vervullen, komt elke functie afzonderlijk minder tot zijn recht. Er moeten concessies worden gedaan die in een mono-functioneel instrument niet nodig zijn. Het is zaak om het systeem voor een of meer gebruikers opnieuw te definiëren. Daarbij is het gewenst de onderlinge samenhang tussen onderdelen van het kennissysteem te bewaken.

Andere soorten weidevogels dan de grutto

Van begin af aan is gevraagd om aandacht voor andere soorten weidevogels. Tot op heden kon aan die behoefte nog niet tegemoet worden gekomen. Met het invoeren van de gewastoestanden als basis van de betekenis van een perceel voor de grutto, kan ook de betekenis van die toestand voor de overleving van kuikens van andere soorten worden weergegeven. Bureau N (Nijland 2008) heeft al preferentie-indexen gepubliceerd voor beheerstoestanden van soorten Kievit, Scholekster en Tureluur. Op basis van de alarmtellingen, voor al deze soorten, kunnen ieder jaar enorm veel gegevens worden verzameld om het model te verbeteren. Als het model voorziet in de behoefte en op grote schaal gebruikt gaat worden, is er dus volop gelegenheid de aanpak uit te breiden naar andere soorten. Iedere soort is anders dus zal de systematiek per soort uitgewerkt moeten worden.

Bijlage 1.1 Mailwisseling over gezinsoverleving

Hoi Alex,

Zie mijn opmerkingen in jouw tekst (cursief).

Groeten,

Wolf Teunissen

SOVON Vogelonderzoek Nederland
Rijksstraatweg 178
6573 DG Beek-Ubbergen

Van: Schotman, Alex [<mailto:Alex.Schotman@wur.nl>]
Verzonden: ma 24-11-2008 14:12
Aan: Aad van Paassen
CC: Wolf Teunissen
Onderwerp: nestsucces

Hoi Aad (en Wolf)

Om in te schatten hoeveel gezinnen of er zullen rondlopen in een gebied moet je het nestsucces weten en de timing van de populatie in een gebied. Stel dat je beide kunt schatten in week 19 bij de eerste alarmtelling. Zie jij het als haalbaar om die gegevens dan ook meteen te verwerken in BoM? Heb jij die gegevens van alle NPN gebieden?

WT: Voorwaarde lijkt me dat men alle gegevens steeds online invoert, dus gelijk 's avonds. Je zult dan sowieso met dagelijkse overlevingskansen (Mayfield) moeten werken en vervolglegels er bij betrekken.

Denk je dat je in het lopende broedseizoen wat kunt met die gegevens? Kunnen op grond van die cijfers in het lopende seizoen afspraken gemaakt worden? Hoe is jouw ervaring in NPN. Is er voldoende bereidheid om percelen dan wat eerder of later te oogsten? Denk je dat je de output van BoM dan goed kunt gebruiken voor (communicatie over) planning op korte termijn?

In het laatste nummer van Ardea verschenen twee artikelen van Maja Roodbergen. Wat mij opviel was, naast het hoge aantal kuikens per succesvol gezin, dat het nestsucces meestal lager was dan de 70% die ik in mijn hoofd had (70% is toch het resultaat bij nestbescherming extreme predatie daargelaten?) 70% is het getal als je rekent met de klassieke methode, maar met dagelijkse overlevingskansen kom je uit op ongeveer 60% (zou ik moeten nakijken). Hoe hou jij rekening met vervolglegels (kans 50% volgens Maja)? Vind je vervolglegels meestal op korte afstand of

meestal juist veel verder weg (Doen zich dan waarschijnlijk voor als late vestigingen)?

WT: *Kun je alleen vaststellen met kleurring- of zenderonderzoek. Niko Groen heeft laten zien in de jaren 80 dat niet succesvolle vogels in ieder geval niet vlak bij de eerste plek opnieuw gaan broeden. Denk eerder aan 2 km of meer.*

Weet jij of het veel voorkomt dat grutto's mislukken in gangbaar, (waar ze zich vanwege de aanwezigheid van lang gras vroeg in het jaar vestigen?), en vestiging in juniland of weidevogelreservaat voor een vervolgletsel? WT: *Zie vorige opmerking.*

Heb jij nu een overzicht hoe het broedseizoen van 2008 is verlopen?

Ik weet, het zijn veel vragen. Om BoM als een bruikbaar hulpmiddel te ontwikkelen moeten de vragen die steeds opborrelen zo goed mogelijk beantwoord worden.

Alleen al de vraag hoe je de uitkomsten valideert kost enorm veel tijd. Het is niet mogelijk zomaar de uitkomsten van het model te correleren aan het waargenomen BTS.

Aangezien BoM vooral bedoeld is om de beschikbaarheid van kuikenland in beeld te brengen wil ik aantonen dat er een relatie is tussen die beschikbaarheid van kuikenland per gezin (dat aantal moet dus goed geschat of geteld worden) en de overleving van die gezinnen (de alarmtelling geeft daarvan niet een rechtstreeks beeld omdat er ook nieuwe gezinnen bijkomen na de voorgaande telling).

Denk je dat uit de alarmtellingen een schatting van de gezinsoverleving (bv. wekelijkse) afgeleid kan worden? WT: *Dat hopen we te doen in onze opdracht van de Kenniskring.*

groet,

Alex

----- Original Message -----

From: Schotman, Alex

To: Aad van Paassen

Cc: Wolf Teunissen

Sent: Tuesday, November 25, 2008 9:25 AM

Subject: nestsucces

Hoi Aad,

Nogmaals de vraag over nestsucces. Wolf wees me erop dat je voor de berekening van het uitkomstsucces rekening moet houden met nesten die al gepreedeerd/verdwenen zijn voordat ze gevonden worden (Mayfield). Nu kan ik me voorstellen dat dat in nestbeschermingsgebieden niet altijd zo gebeurt. Denk je dat het verschil vaak erg groot zal zijn? Kunnen we een constante verhouding aannemen? Is het nestsucces van jaar op jaar zo variabel dat een schatting uit het voorgaande jaar onbruikbaar is?

Nestsucces zal worden gebruikt om het aantal aanwezige gezinnen te schatten op basis van het aantal territoria in een gebied. Die schatting wordt dan weer gebruikt om de hoeveelheid kuikenland per gezin te berekenen. Uiteraard kan bij de verwerking van alarmtellingen het waargenomen aantal gezinnen gebruikt worden, maar dan zul je ook willen weten hoeveel gezinnen of er nog bijkomen. Is het haalbaar om die gegevens begin mei beschikbaar te krijgen voor je kuikenlandplanning?

Het is wel belangrijk om te weten hoe we met vervolglegels moeten omgaan. Klopt het dat ongeveer 50% van de paren met een mislukt nest een vervolglegsel produceert of is het resultaat gepubliceerd door Maja Roodbergen uitzonderlijk? Mag je aannemen dat het vervolglegsel in dezelfde polder wordt gelegd? Nico Groen heeft vooral verplaatsingen over grotere afstand gepubliceerd. Als Maja 50% heeft vastgesteld moet dat wel in dezelfde polder zijn geweest want daarbuiten heeft ze bij mijn weten niet gezocht.

Je ziet we proberen BoM zo goed mogelijk af te stemmen op toepassing in de praktijk. Ik ben benieuwd naar je reactie.

groet,

Alex

Hallo Alex,

Indien de gegevens netjes worden ingevoerd in onze applicatie conform de handleiding, kunnen we uit onze database naast rapporten met klassiek uitkomstsucces ook rapporten per groep genereren van het uitkomstresultaat via Mayfield. Niet per gebied maar we kunnen zo nodig wel exports van alle bedrijven maken die vervolgens bewerkt kunnen worden tot een dataset per gebied. Dat is wel even werk maar mogelijk.

Bijgesloten een voorbeeld van rapporten met uitkomstresultaten van Schipluiden en de KE-polder. De verschillen kunnen dus groot zijn. Er is wel een soort omrekenfactor (zie Atlas Nederlandse weidevogels) , maar op basis van de bijgesloten gegevens moet ik concluderen dat die niet altijd een goede weergave van de werkelijke Mayfieldcijfers geeft.

Met onze applicatie kunnen we nu ook een rapport maken van gevonden legsels per groep (niet per gebied maar zouden we kunnen toevoegen). Indien nesten bebroed worden gevonden, wordt het echter wel lastig. Eind april zijn in de vroege en gemiddelde gebieden de eerste nesten al uit. In de late gebieden zijn de eerste nesten uit rond begin mei. In gemiddelde jaren dan wel.

Ik denk dat het een redelijke aanname is maar er zijn afwijkingen mogelijk. Die 50% hangt namelijk sterk samen met de spreiding van het verloren gaan van legsels. Normaal is dat met een lichte piek aan het begin van het seizoen en verder vlak doorlopend tot het eind van het seizoen. Gaan ze echter vooral verloren aan het begin van het seizoen (voor 20 april), dan verwacht ik dat die vogels allemaal nog eens opnieuw beginnen. Hoeveel ze zich daarbij verplaatsen is ongewis, maar een deel doet het waarschijnlijk in het zelfde gebied. Kleurringen kunnen hier uitsluitel over gaan geven.

met vriendelijke groet,

Aad van Paassen
projectleider agrarisch natuurbeheer en soortenbeheer

2 Ontwikkeling stippenscan

2.1 Ontwikkeling standaardscan

In het begin van 2008 werd de stippenscan nog gedraaid in ArcGIS Modelbuilder (zie ook Schotman et. al 2008). Dit bleek echter verre van stabiel te zijn en onvoldoende betrouwbaar om in de toekomst mee verder te kunnen. Het model is zodoende volledig vertaald naar een script in Python. Naast de verbeterde stabiliteit komen er met Python meer programmeermogelijkheden ter beschikking en kan de software eenvoudiger en overzichtelijker van commentaar worden voorzien. Bovendien worden de berekeningen sneller uitgevoerd.

De stippenscan verdeelt voor elke week in het gruttoseizoen de hoeveelheid kuikenland over de aanwezige grutto's. Dat wil zeggen dat de scan zes keer wordt uitgevoerd in tegenstelling tot de drie periodes van twee weken waarmee we hiervoor rekenden. Aangezien de analyse sneller gaat met Python is het rekenen met zes periodes niet echt een probleem voor de performance. De volledige scan duurt nu (2008) voor een gemiddeld gebied tussen de vijf en zeven minuten.

In de versie van begin 2008 waren de gewichten van het kuikenland nog geheel gekoppeld aan beheerpakketten en lagen daarmee voor elke periode vast. Deze koppeling is veranderd met het hanteren van de zogenaamde gewastoestanden per periode. De toestand waarin grasland zich kan bevinden is gekarakteriseerd m.b.v. een achttiental beelden (toestanden). Elke beheervorm wordt beschreven met een reeks van deze beelden. De mogelijkheid bestaat nu om de standaardreeks per beheervorm aan te passen aan het verloop in een bepaald seizoen (bijv bij een vroeg dan wel juist laat voorjaar). Elk perceel heeft in elke periode een bepaalde gewastoeestand en de stippenscan gebruikt het gewicht dat bij de betreffende gewastoeestand hoort. Naast het berekenen van de hoeveelheid kuikenland per gruttostip wordt per gewastoeestand berekend hoeveel er in elke periode (gewogen en niet gewogen) aanwezig is.

De gruttogeschiktheidkaart is opgenomen in de stippenscan. Hij is niet nodig voor het berekenen van de hoeveelheid kuikenland per grutto, maar wordt gebruikt voor het berekenen van het aantal grutto's op geschikt gebied en voor het berekenen van de verhouding geschikt/ongeschikt per beheersvorm.

Aanvankelijk werd per stip berekend hoeveel kuikenland er beschikbaar was en of dit voldoende was voor het betreffende gruttogezin. Dit laatste werd steeds gepresenteerd naar de gebruiker als 'voldoende', 'overschot' of 'tekort'. Eind 2008 is besloten om de laatste stap weg te laten en te gaan presenteren hoeveel kuikenland er ter beschikking is. Ook is er besloten dat de stippenscan rekening moet houden met het werkelijk verwachte aantal gruttofamilies en de berekende hoeveelheid kuikenland daarvoor te corrigeren. Met het doorvoeren daarvan in de stippenscan is eind 2008 een begin gemaakt. Deze veranderingen waren vrij gemakkelijk in het model aan te

brengen. Er wordt op dit moment (november 2008) al berekend met hoeveel andere families een gruttofamilie het kuikenland moet delen. De consequenties daarvan voor de werkelijke hoeveelheid te benutten kuikenland worden begin 2009 aan de stippenscan toegevoegd. Dit betekent ook dat de statistieken die tot nu toe per gebied worden berekend zullen moeten worden aangepast. Ook dat wordt begin 2009 ter hand genomen.

Verder is er nog een aantal aanpassingen doorgevoerd:

- Onbereikbaar kuikenland apart zichtbaar gemaakt
- Extent berekend op basis van input en afgerond op 100 meter.

Het is mogelijk gebleken de voortschrijdende inzichten over de wijze waarop kuikenlandmozaïeken geëvalueerd moeten worden redelijk snel en eenvoudig in het model onder te brengen. De ontwikkelde software is daarvoor voldoende flexibel gebleken.

2.2 Output stippenscan

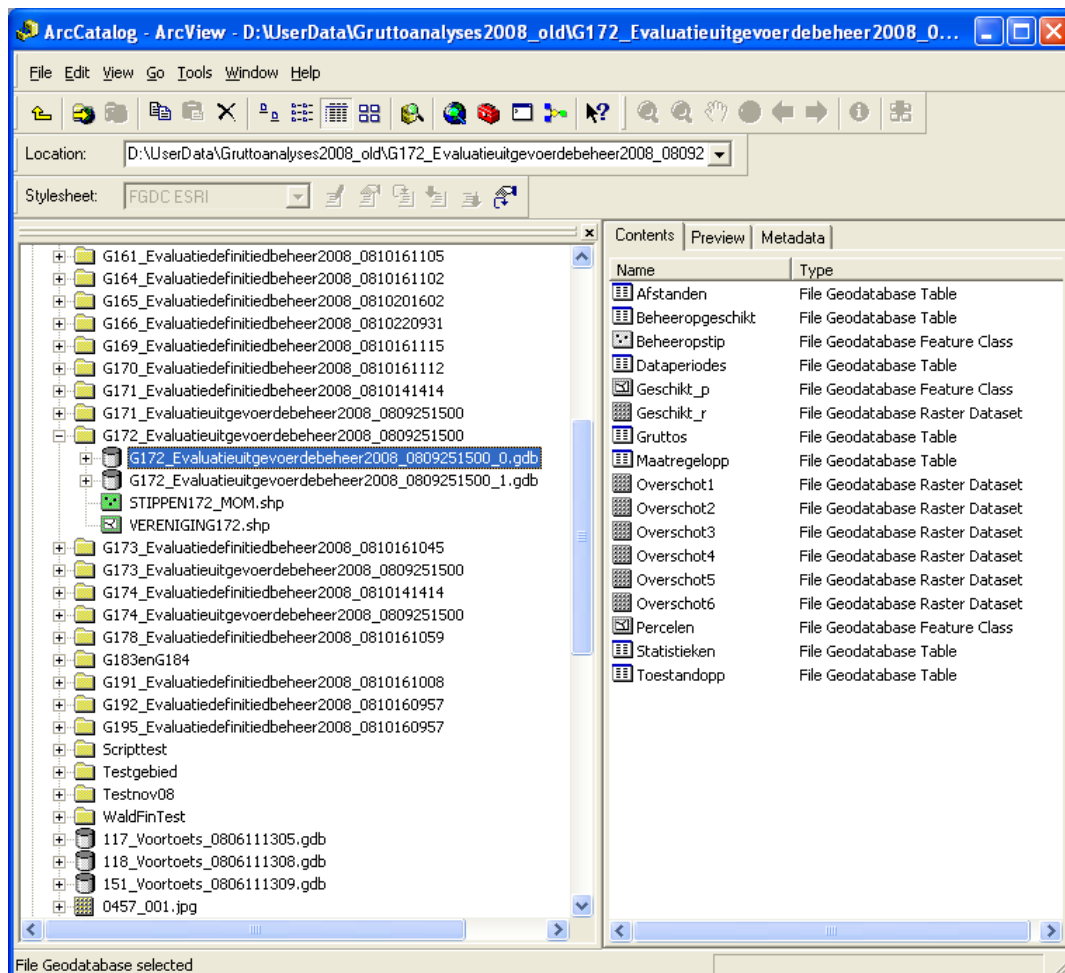
Alle output van de stippenscan komt in een enkele geodatabase file van ArcGIS. Hiermee is alle informatie ter beschikking van de gebruiker in een enkele map gebundeld. Tot die output behoren naast het modelresultaat ook de instellingen waarvan in het model gebruik is gemaakt. Hierbij gaat het om de gebruikte gewichten per gewastoestand, de afstanden die de gruttofamilies in een bepaalde periode (week) kunnen afleggen en een clip van de gruttogeschiktheidskaart. Ook de oorspronkelijke versies van de percelenkaart en stippenkaart komen in de output terecht.

Output-bestand	Omschrijving
Afstanden	Gebruikte afstanden per periode
Beheeropgeschikt	Resultaat van overlay beheersvormen op geschiktheidskaart
Beheeropstip	Gruttostippen (met beheersvorm ter plekke)
Dataperiodes	Begindatum en einddatum van periodes t/m 2015, te gebruiken voor automatische rapportage.
Geschikt_p	Clip van de geschiktheidskaart (polygonen)
Geschikt_r	Clip van de geschiktheidskaart (raster)
Gruttos	Tabel met tekorten aan kuikenland per grutto per periode.
Maatregelopp	Diverse statistieken per beheersvorm
Overschot1(t/m6)	(Onder)uitputting kuikenland (raster)
Percelen	Oorspronkelijke percelenbestand
Statistieken	Diverse statistieken per periode
Toestandopp	Gebruikte gewastoestanden met hun gewichten en per periode de (gewogen) oppervlakte gesommeerd.

Naast de inhoudelijke output produceert de stippenscan ook output over het verloop van het de analyse. In 2008 is een begin gemaakt met het genereren van een logfile. Daarin komt informatie over welke files zijn gebruikt, welke eventuele fouten daarin zijn aangetroffen, hoe laat de analyse is begonnen en hoe laat geëindigd. Deze informatie is vooral bestemd voor de applicatiebeheerder. Als er zich problemen voordoen bij de analyse kan de applicatiebeheerder zien bij welke analysestap een fout is opgetreden.

2.3 Mogelijkheden batch runs

In 2008 moest de stippenscan meerdere malen worden toegepast in tientallen gebieden. Met elke scan was aanvankelijk 0.5 à 1 uur (?) gemoeid, zodat voor deze grote aantallen run zeer veel tijd nodig was. Om niet op elke analyse te moeten wachten en de analyses ook 's nachts te kunnen draaien is er een batchprocedure gemaakt. Die bestaat uit een stukje software (Python script) dat in een vooraf gedefinieerde folder gaat 'kijken' naar te analyseren gebieden. Elke subfolder met te analyseren data heeft een analyse tot gevolg. De software controleert of er precies één percelenbestand en één stippenbestand aanwezig is, ongeacht welke naam ze hebben. Is dat het geval, dan wordt een analyse gestart. Er wordt niet gecontroleerd of de bestanden wel de juiste informatie bevatten, dat is de verantwoordelijkheid van degene die de bestanden klaar zet. Het analyseresultaat komt in een file geodatabase met de naam van de folder waarin de te analyseren bestanden zijn aangetroffen en een uniek volgnummer. Voorgaande resultaten worden dus niet overschreven (zie figuur hieronder).



2.4 Ontwikkeling standaard output

De stippenscan genereert veel output in de vorm van ruimtelijke bestanden (punten, vlakken en rasters) en tabellen. Al deze bestanden hebben een functie in het verkrijgen van een gedetailleerd inzicht in de situatie in een bepaald gebied. Kennis van alle details is echter niet nodig om het beheer in een gebied te optimaliseren. Daarvoor zijn een aantal kaarten en figuren voldoende. Er zijn scripts gemaakt in Python en Visual Basic die deze kaarten en figuren produceren en netjes combineren in een pdf-bestand. Welke output in eerste opzet door de scripts wordt gegenereerd is te zien in bijlage 2.1. De bijlage geeft niet geheel de laatste stand van zaken weer aangezien de ideeën over de beste manier om de resultaten te presenteren nog in ontwikkeling zijn en zeker nog verder gaan veranderen.

2.5 Voorziene ontwikkelingen 2009

Aangezien voor 2009 gepland staat om eerste test uit te voeren met het draaien van de stippenscan via internet zal er op tal van plaatsen in de software gecontroleerd moeten gaan worden op fouten die vervolgens netjes moeten worden afgehandeld. Zo zal er nu bijvoorbeeld een fout optreden als in een bepaald gebied in een bepaalde periode helemaal geen kuikenland wordt aangetroffen (delen door 0). Ook de hierboven genoemde logfile krijgt een belangrijke rol in dit geheel en zal daarom flink moeten worden uitgebreid.

Om een zo goed mogelijke performance via internet te krijgen zal er gekeken worden waar er in de software stappen kunnen worden doorgevoerd die de analyse kunnen versnellen. Als het nodig is kan er ook nog gedacht worden aan de aanschaf van een snellere server.

Naast de territoriumstippen zullen ook de resultaten van alarmtellingen gebruikt gaan worden als invoer voor de stippenscan. Voor deze toepassing, en een aantal andere, zal een parameterfile in het leven geroepen moeten worden die de stippenscan 'vertelt' wat er precies geanalyseerd moet worden. De file is met name van belang voor het gebruik van de stippenscan bij calibraties en validaties.

Aangezien eind 2008 nog tal van nieuwe ideeën zijn ontstaan over de berekening van het kuikenland, veranderen ook samenvattende kaartjes en statistieken die voor een gebied moeten worden gemaakt. Die zullen dan ook nog bedacht en geprogrammeerd moeten worden. Daarnaast zal er (deels) aparte software geschreven moeten worden om de output naar internet soepel te laten verlopen.

In 2009 wordt versiebeheer heel belangrijk! Van alle berekeningen zal goed moeten worden vastgelegd met welke versie ze zijn berekend zodat resultaten goed geïnterpreteerd kunnen worden. Voorts moet er een duidelijke scheiding worden aangebracht in productieomgeving (gebruik van het kennissysteem door de 'praktijk') en ontwikkelomgeving (de proeftuin voor Alterra). In de ontwikkelomgeving moet exact worden bijgehouden welke veranderingen per versie van de stippenscan zijn

doorgevoerd. Hoe het versiebeheer er precies uit moet gaan zien moet nog nader worden uitgewerkt.

Bijlage 2.1 Bespreking mozaïekbeheer Gerkesklooster 2008

Algemeen

Het beheergebied Gerkesklooster ligt twee kilometer ten Oosten van Buitenpost. De bodem bestaat uit lichte zware klei met grondwatertrap III of V(b). Een deel langs de 'Oude vaart' bestaat uit zware zavel met grondwatertrap II. Het maaiveld ligt overwegend op NAP met uitschieters in het Oosten tot -30 cm en +20 cm elders. Het grootste deel van het gebied staat als geschikt te boek, behalve de invloedsfeer van bebouwing, wegen en een spoorlijn. Twintig procent van de grutto zit buiten dit geschikte gebied. Het is dus toch geschikt. Hierbij gaat het vooral om de invloedsfeer van de spoorlijn. Alle spoorlijnen in Nederland worden onterecht over één kam geschoren. Enkelspoor zonder hoogspanningsleidingen heeft niet het effect van een dubbele spoorlijn. Een groot stuk geschikt gebied in het Oosten is niet bezet terwijl bodem en landschap geen belemmering lijken te vormen.

Oppervlakte mozaïekbeheer

Gerkesklooster is een van de weinige gebieden waar je van goed en effectief Mozaïekbeheer kunt spreken. Het kaartbeeld laat echt een lappendeken zien van beheervormen. Het aandeel juniland is tien procent.

Dichtheid en aantal Grutto's

Over het hele gebied berekend is de dichtheid 18,6 paren per 100 ha: 126 territoria. Een kleine zeven procent van het gebied wordt al in april geogst. Daar zitten echter slechts drie grutto's. In het grootste deel (79%) van het gebied heerst rust tot verschillende weken in mei. De dichtheid is er 15,4 paren per 100 ha: 65% van de populatie. 32% van de populatie zit op het juniland waar de dichtheid 57,5 paren per 100 ha is. (zie ook tabel 1)

Kuikenlandrealisatie

In de voorliggende uitkomsten van BoM wordt nog geen rekening gehouden met het aandeel van de populatie dat werkelijk een gezin produceert en wordt nog uitgegaan van een vrij beperkte actieradius. In de belangrijkste vier weken (periode 2-5) heeft ongeveer driekwart van de territoria voldoende kuikenland. In totaal wordt voor 80-90 procent voorzien in de behoefte aan kuikenland. Rekening houdend met gezinnen en een iets grotere actieradius verwachten we dat er voor alle gezinnen tenminste 1 ha kuikenland beschikbaar is. Voor een belangrijk deel is dit in de vorm van hergroei, aanzien het aandeel juniland beperkt is.

Kwaliteit van het mozaïek

De meting van het reproductiesucces via de alarmtellingen kan uitwijzen of er werkelijk voldoende kuikenland is en of de hergroei van voldoende kwaliteit is. De indruk op basis van de uitkomsten van BoM is echter dat de kwaliteit van het mozaïek goed is. Een uitzondering is de meest Oostelijk punt van het gebied. De vraag is wat daar aan de hand is.

Gerkesklooster



Geschiedeniskaart 2008

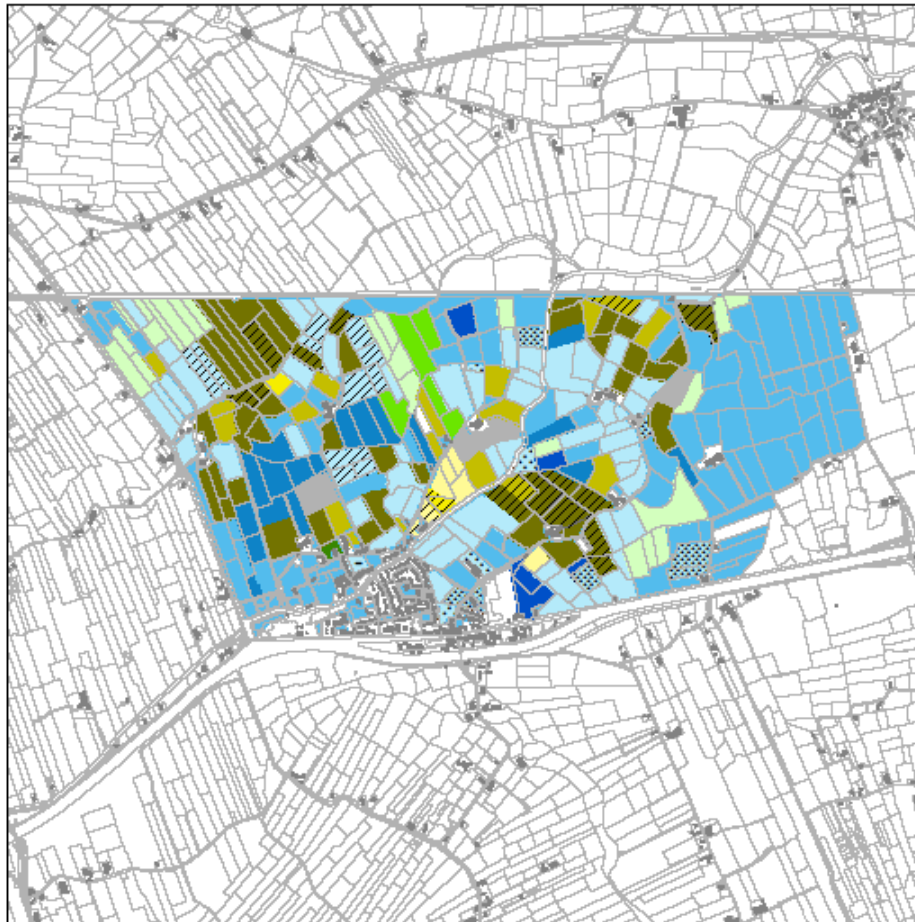
versie12050840



0 250 500 Meters

Legenda

-  gruutotertorium
-  geschikt griftonestgebied



Percelen

Hergrooi

- 01 Oogsten week 16 en 20
- 02 Oogsten week 16 en 20 met VS
- 03 Oogsten week 17 en 21
- 04 Oogsten week 17 en 21 met VS
- 05 Oogsten week 18 en 22
- 06 oogsten week 18 en 22 met VS
- 07 Oogsten week 19 en 23
- 08 Oogsten week 19 en 23 met VS

Rust tot in mei

- 11 Rust tot week 20
- 12 Rust tot week 20 ,met VS
- 13 Rust tot week 21

- 14 Rust tot week 21 met VS

- 15 Rust tot week 22 (23 mei)

- 16 Rust tot week 22 met VS

- 17 Rust tot week 23 (1 juni)

- 18 Rust tot week 23 met VS

- 21 Begraasd, <- 2,5 GVE

- 22 Begraasd, <- 1,5 GVE

- 23 Plasdras tot 15 april

- 24 Plasdras tot 15 mei

Rust tot in juni

- 31 Rust tot week 24 (8 juni)

- 32 Rust tot week 24 na voorweide

- 34 Rust tot week 25 (15 juni)

- 35 Rust tot week 25 na voorweide

- 37 Rust tot week 26 (22 juni)

- 38 Rust tot week 26 na voorweide

Extensief gebruik

- 41 Weldevogelgrasland, ongemaaid

- 45 Weldevogelgrasland, extensief begraasd

- 46 Kwelders, schorren en zilt grasland

- 47 Botanisch grasland

- 48 Vochtig schraal grasland

Overig

- 90 Akker

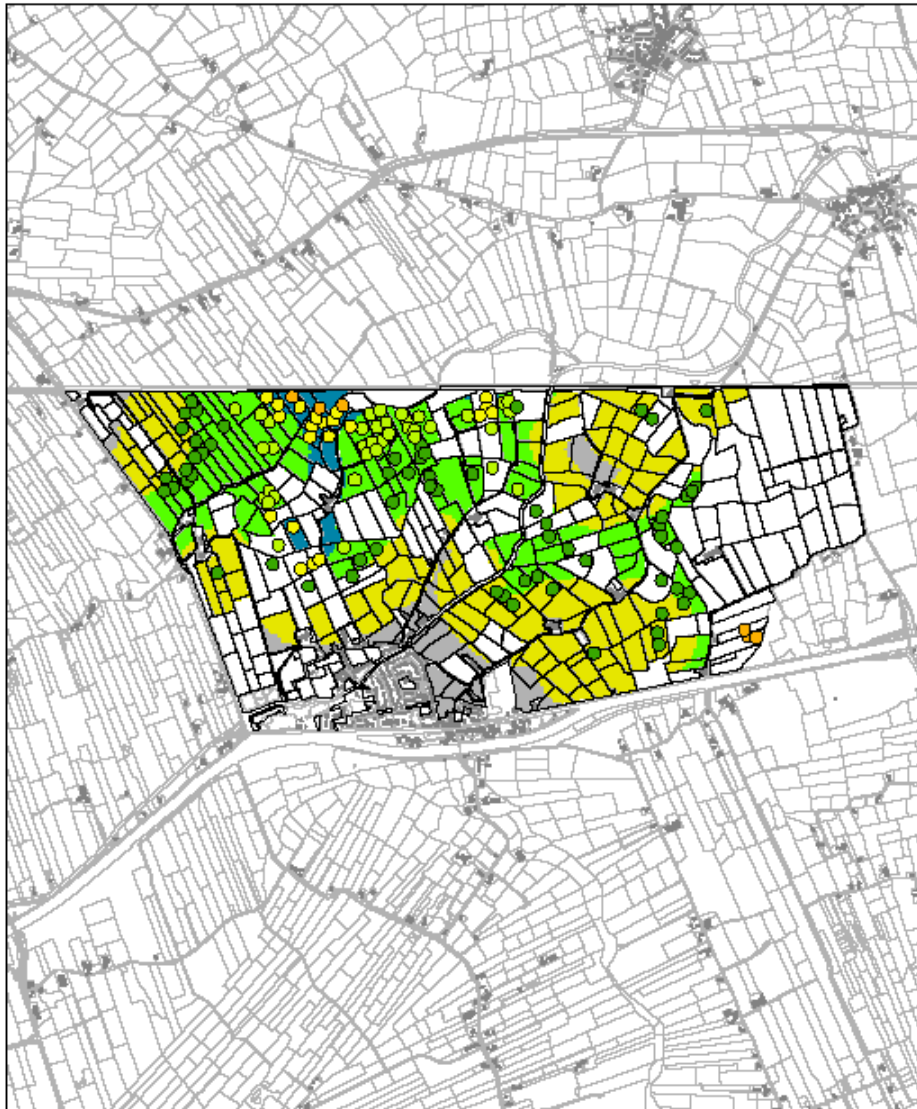
- 91 Akker met weldevogelstroken

- 99 Beheer onbekend

Gerkesklooster

Beheer-op-Maat
 Periode 4: 26 mei t/m 1 juni
 evaluatie uitgevoerde beheer

versie 12050840



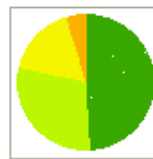
Voorziening in behoefte aan kuikenland

- Onbereikbaar
 - Overschot
 - Evenwicht
 - Schaalste
- Het aangeboden kuikenland voorziet in 90 % van de behoefte.

Kuikenland per grutto

- 1.400000
- 1.399999 - -0.700000
- 0.699999 - -0.349999
- 0.349998 - 0.350000
- 0.350001 - 9999.000000

0 250 500 Meters



78 % van de grutto's heeft (ruim) voldoende kuikenland

Tabel B2.1. Situering en oppervlakte per beheersvormen Gerkenklooster. (toelichting zie tekst).

NAAM	BEHEER kode	AANTAL PERCELEN	HA	GRUTTO'S
ONBEKEND!	0	1	0.60	0
Oogsten week 16 & 20	1	5	6.60	0
Oogsten week 16 & 20 met vluchtstroken	2	2	1.70	0
Oogsten week 17 & 21	3	1	1.40	0
Oogsten week 17 & 21 met vluchtstroken	4	1	1.50	0
Oogsten week 18 & 22	5	16	28.90	2
Oogsten week 18 & 22 met vluchtstroken	6	2	4.30	1
Oogsten week 19 & 23	7	37	76.70	17
Oogsten week 19 & 23 met vluchtstroken	8	13	30.90	12
Rust tot week 20	11	64	118.00	14
Rust tot week 20 met vluchtstroken	12	11	20.10	17
Rust tot week 21	13	155	247.70	14
Rust tot week 22 (23 mei)	15	17	39.80	8
Rust tot week 23 (1 juni)	17	6	9.70	1
Begraasd, = 2,5 GVE	21	7	11.10	0
Begraasd, = 1,5 GVE	22	4	4.60	0
Plasdras 15 april	23	1	1.00	0
Rust tot week 24 (8 juni)	31	24	44.50	25
Rust tot week 25 (15 juni)	34	5	13.40	14
Rust tot week 26 (22 juni)	37	1	1.00	0
Akker/zwarte grond	90	7	11.70	1
Beheer onbekend	99	1	0.90	0
	Totaal	381	676	126

3 Technische aanpassingen

3.1 Aanpassingen invoer beheer

3.1.1 Beheer en gewastoestanden

Het in hoofdstuk 2 beschreven model rekent met zgn. gewastoestanden (beschreven in termen van hoogte, structuur en kruidenrijkdom van de vegetatie) voor zes periodes. Deze gewastoestanden kunnen op twee manieren ingevoerd worden:

- Standaardprocedure, aan de hand van een koppeling van gewastoestanden aan beheer. Aan de onderscheiden beheervormen zijn op basis van praktijkervaringen een serie standaard gewastoestanden toegekend voor de zes onderscheiden perioden (zie hoofdstuk 1). Als de gebruiker een bepaalde beheervorm toekent aan een perceel, dan bepaalt dat de gewastoestanden die bij de berekeningen worden gehanteerd.

De gebruiker herziet de standaardreeks. De gebruiker voert voor een bepaalde periode een gewastoeestand in die afwijkt van de standaard (bijvoorbeeld in geval van een koud voorjaar waarin de grasgroei vertraagd op gang komt).

In 2008 is voor alle gebieden de eerste manier gevolgd. De tweede methode komt voor alle gebruikers beschikbaar in 2009.

Welk beheer en welke gewastoestanden beschikbaar zijn in de applicatie wordt geregeld door middel van zgn. configuratiebestanden. Deze configuratiebestanden zijn Styled Layer Descriptors (SLD). SLD's worden gebruikt voor het definiëren van de symbolisatie van kaartlagen (Open Geospatial Consortium Inc., 2007). In de SLD's voor de invoerapplicatie worden beheer en gewastoestanden gedefinieerd aan de hand van:

- Code
- Omschrijving
- Symbool waarmee beheer of gewastoeestand op de kaart weergegeven wordt. De definitie van een symbool bestaat uit twee onderdelen:
 - o Kleur
 - o Arcering

Beheer is onderverdeeld in categorieën. In de SLD hebben de categorieën te herkennen aan het ontbreken van een symbool.

3.1.2 Techniek

3.1.2.1 Ontwikkelomgeving

De eerste versie van de invoerapplicatie was een Delphi ontwikkelde ActiveX. Vanwege het steeds strenger worden van de beveiliging van de PC's van gebruikers

veroorzaakte het downloaden en installeren van deze ActiveX steeds meer problemen. Vandaar dat is besloten een nieuwe invoerapplicatie te ontwikkelen met behulp van Adobe Flex.

Adobe Flex is een platformafhankelijke ontwikkelomgeving voor interactieve internet applicaties (Adobe 2008). Delen van de Flex ontwikkelomgeving (de Software Development Kit, SDK) zijn open source. In Flex ontwikkelde applicaties kunnen zowel in een browser (met behulp van de Adobe Flash Player) als op de desktop (met behulp van de Adobe AIR runtime) draaien.

3.1.2.2 Open standaarden

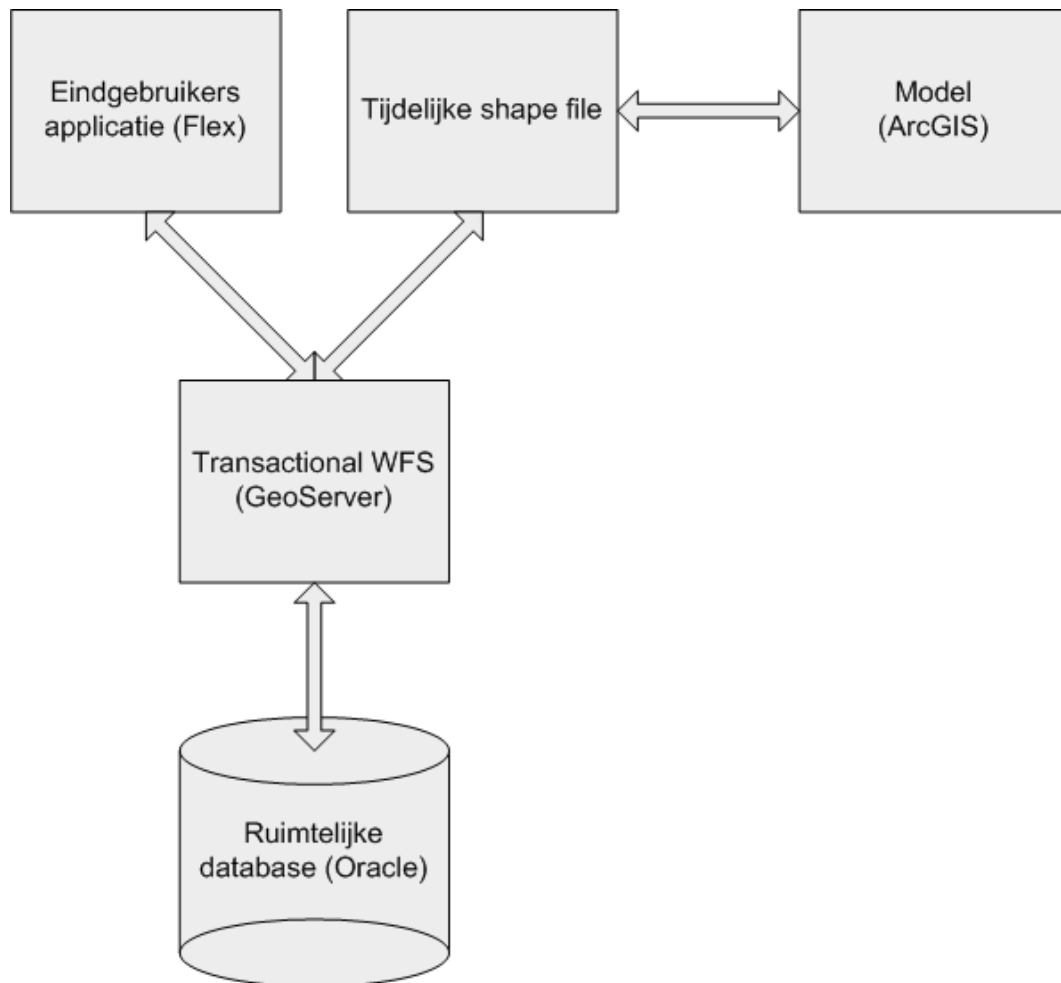
De invoerapplicatie is gebaseerd op een door Alterra in Flex ontwikkeld raamwerk voor internet GIS applicaties met de naam Luigi (Vanmeulebrouk et al. 2008a). Dit raamwerk is gebaseerd op de open standaarden van het Open Geospatial Consortium (OGC). De volgende standaarden worden toegepast in de invoerapplicatie:

- WMS. Een Web Map Service (WMS) produceert kaarten geo-gerefererde gegevens. Een “kaart” is in dit geval een afbeelding van geografische informatie als een digitaal bestand geschikt voor weergave op een computer scherm. (Open Geospatial Consortium Inc., 2004).
- Transactional WFS Een transactional Web Feature Service (WFS) Stelt een client in staat ruimtelijke data op te halen en bij te werken. (Open Geospatial Consortium Inc., 2005).

Het gebruik van open standaarden maakt het mogelijk onderdelen van het systeem te vervangen door andere onderdelen die dezelfde standaard ondersteunen, vergemakkelijkt het uitwisselen van software met andere organisaties en voorkomt afhankelijkheid van één bepaalde leverancier. De toepassing hiervan in Beheer-op-Maat is afgelopen jaar gepresenteerd in het Free and Open Source GIS conferentie in Kaapstad (Vanmeulebrouk et al. 2008).

3.1.2.3 Componenten van het systeem

Het ontwikkelde systeem bestaat uit een aantal onderdelen (zie Figuur 3.1).



Figuur 3.1 Componenten van het systeem (Vanmeulebrouk et al. 2008b)

Vertegenwoordigers van agrarische natuurverenigingen loggen in in de eindgebruikersapplicatie. Deze applicatie legt verbinding met het WFS voor het ophalen en wegschrijven van gegevens. Als WFS wordt GeoServer gebruikt (GeoServer 2008). GeoServer is verbonden met de ruimtelijke database, Oracle Spatial in dit geval (Oracle 2008).

Het WFS ontsluit twee kaartlagen voor elke vereniging:

- Percelen met als attributen het beheer en de gewastoestanden voor zes periodes
- Stippen van waarnemingen

Het WFS biedt de mogelijkheid de ingevoerde gegevens te downloaden in shape file formaat. Deze shape file kan gebruikt worden als invoer voor het ArcGIS model.

3.2 Topografische ondergrond

Door de toepassing van OGC standaarden, kan nu elke willekeurige WMS kaartlaag gebruikt worden als topografische ondergrond. Dit stelt ons in staat de topografische

ondergrond eenvoudig te vervangen. Momenteel wordt de Top10smart gebruikt. De Top10smart is een door Alterra geoptimaliseerde versie van de Top10vector van het Kadaster. De Top10smart is geoptimaliseerd om zo snel mogelijk te tonen. Daarnaast zijn de kleuren minder opvallend gemaakt waardoor de op de voorgrond getoonde informatie beter tot zijn recht komt.

3.3 Bestandenbeheer

Om een vereniging toegang te verlenen tot het systeem, moet een aantal stappen doorlopen worden.

1. De percelen van de vereniging moeten in de database geladen worden. De percelen worden aangeleverd in de vorm van een shape file. Deze shape file dient gecontroleerd te worden en vervolgens geconverteerd te worden naar Oracle Spatial met behulp van FME van Safe Software (Safe Software 2008)
2. Er moet een lege tabel aangemaakt worden voor de waarnemingen
3. In GeoServer moeten twee kaartlagen gedefinieerd worden: een voor de stippen en een voor de percelen
4. De vereniging moet een nummer, gebruikersnaam en wachtwoord krijgen in een XML configuratiebestand.

Tabellen worden aan een vereniging gekoppeld aan de hand van het toegekende nummer.

3.4 Voorziene ontwikkelingen 2009

De belangrijkste toevoeging aan de invoerapplicatie in 2009 wordt een online koppeling met het ArcGIS model. Hierdoor komen de resultaten van het model online beschikbaar en kunnen eindgebruikers het model toepassen zonder tussenkomst van Alterra. Mogelijke problemen bij de realisatie van deze online koppeling zijn de tijd die nodig is om het model te laten draaien en de ArcGIS licentie die hiervoor nodig is.

Een andere aanpassing in de invoerapplicatie wordt het automatisch aanpassen van gewastoestanden aan de hand van ingevoerd beheer of een gewastoeestand in een eerdere periode. Gebruikers krijgen de mogelijkheid om te kiezen tussen het invoeren van gewastoestanden of beheer. Deze keuzemogelijkheid wordt geboden binnen één applicatie. De functionaliteit lijkt namelijk dermate veel op elkaar, dat het niet aan gebruikers uit te leggen is dat er verschillende applicaties voor zijn.

Mogelijkheden voor opslag en verwerking van data in ICT-omgeving ontwikkelen zich snel en op meer fronten. Belangrijk is waar mogelijk inspanningen te bundelen. Afgelopen jaar is samen met SOVON in het kader van een opdracht van de provincie Friesland een begin gemaakt om Beheer-op-Maat te combineren met opslag van reguliere monitoringsgegevens (Teunissen et al. 2008). In 2009 wordt gezocht naar fondsen om deze koppeling verder te ontwikkelen.

Het beheer van verenigingen wordt zo veel mogelijk geautomatiseerd, dit om de kans op fouten te verkleinen. In de toekomst zal dit wellicht leiden tot de mogelijkheid om shape files met percelen up te loaden zonder tussenkomst van een beheerder van Alterra. Mogelijk probleem hierbij is dat deze functionaliteit afhankelijk is van een zeer nieuw onderdeel van de GeoServer software.

Momenteel ondersteunt de applicatie alleen voorgedefinieerde scenario's. De mogelijkheid om niet voorgedefinieerde scenario's op te slaan en door te rekenen wordt onderzocht.

Een wijziging waar de gebruiker waarschijnlijk niets van merkt is het upgraden van de gebruikte software naar de nieuwste versies. De upgrade van GeoServer naar versie 1.7.0 stelt ons in staat om autorisatie fijnmaziger te regelen. De upgrade van ArcGIS naar versie 9.3 stelt ons in staat om vanuit het ArcGIS rechtstreeks te koppelen met het WFS. Onduidelijk is of de nieuwe versies conflicteren met de versies die momenteel in gebruik zijn.

4 Validatie resultaten zoals verkregen met Beheer op Maat

Beheer op Maat is bedoeld als een hulpmiddel om weidevogelbeheer effectiever te maken. Het basisidee is dat weidevogelbeheer en locaties van territoria worden ingevoerd en dat een voorspelling kan worden gegeven van de effectiviteit van het voorgenomen beheer. Dit idee is uitgewerkt door de hoeveelheid kuikenland zichtbaar te maken die dat beheer oplevert binnen de actieradius van een territorium. Aangenomen is dat nestverliezen door agrarische werkzaamheden effectief worden voorkomen door weidevogelbescherming georganiseerd door Landschapsbeheer Nederland en dat de effectiviteit vooral afhankelijk is van de kuikenoverleving, die weer vooral afhangt van de beschikbaarheid van kuikenland.

Als vuistregel voor de hoeveelheid kuikenland per territorium werd tot en met 2007 1.0 ha genomen (in de loop van 2008 is dit o.b.v. de gedachteontwikkeling in de Kenniskring Weidevogellandschap veranderd in 1,4 ha). Is er minder dan geldt het ingevoerde beheer als niet effectief. De hoeveelheid kuikenland kan per territorium worden gekwantificeerd. Deze uitspraak is alleen maar waardevol als ook kan worden aangetoond dat er een duidelijke relatie is tussen de uitspraak van het model en de werkelijk waargenomen overleving van gruttokuikens. De veronderstelling was dat bij een beschikbaarheid van 1.0 ha kuikenland per territorium voldoende vliegvlugge kuikens geproduceerd werden om de populatie tenminste op peil te houden. Het exacte aantal vliegvlugge kuikens in een gebied kan moeilijk worden geteld maar lijkt te schatten met het bruto territoriaal succes (BTS) op basis van een goede alarmtelling (Nijland & Van Paassen 2007).

In 2007 is BoM toegepast in 16 gebieden in het kader van Nederland Weidevogelrijk (Schotman et al. 2008). Met deze gegevens is een eerste poging gedaan de resultaten van BoM te valideren. Er bleek echter geen duidelijke relatie tussen de uitkomsten van de toenmalige versie van BoM en het waargenomen BTS. Een verklaring was dat enerzijds de territoriumstippen en het beheer incompleet waren ingevoerd en anderzijds dat de het beheermenu te grof was met tweewekelijks periodes en dat het geen rekening hield met de betekenis van hergroeiend gras.

Om tot een betere validatie te komen zijn op basis van veldgegevens (beschikbaar gesteld door Aad van Paassen) de stippenkaarten van 2007 aangevuld en is de beheerkaart zoveel mogelijk gecompleteerd (waarin naast de gegevens van het gecontracteerde beheer ook de situatie op de overige percelen van belang is). Daarmee was het in principe zinvol BoM opnieuw toe te passen en wederom te onderzoeken of er een relatie is tussen de resultaten van het model en het BTS. Als resultaat van het model zou dan op gebiedsniveau het percentage territoria met voldoende kuikenland genomen kunnen worden. Daarvoor moesten de gewastoestanden opnieuw gedigitaliseerd worden. Ook moest een nieuwe versie van BoM worden gemaakt, waarmee gewastoestanden konden worden ingebracht, onafhankelijk van het gevoerde beheerregime. Dit was in 2008 nog niet mogelijk.

In de loop van 2008 drong bovendien het inzicht door dat we er met de introductie van gewastoestanden en kortere periodes sowieso nog niet waren. Om tot een meer realistische uitspraak te komen moet ook rekening worden gehouden met de timing van de populatie en het uitkomstsucces van de nesten. Het kuikenland is immers bedoeld voor de overleving van gruttokuikens in gruttogezinnen. Het is dan beter de hoeveelheid kuikenland per gezin (veranderlijke aantallen door het seizoen) te berekenen als voorspeller van de effectiviteit dan per territorium (statisch voor het hele seizoen; zie paragraaf 1.2). Probleem daarbij is dat het basisidee van BoM een ex-ante evaluatie is, bedoeld om voorafgaand aan (en in de loop van) het broedseizoen het beheer af te stemmen op de weidevogels (en om niet achteraf vast te stellen wat het beste beheer zou zijn geweest). Uit de aanwezige territoria moet dus het aantal en de verspreiding van de gezinnen worden geschat. Het verwerken van de gegevens uit 2008 heeft alleen zin als dit inzicht ook daarop wordt toegepast.

Inmiddels is een aantal aanpassingen aan Beheer-op-Maat doorgevoerd of in vergevorderd stadium (zie hoofdstuk 1) zodat de gegevens uit 2007 verwerkt kunnen worden voor onderbouwing van de uitkomsten van BoM. Inmiddels is BoM in 2008 ook op grote schaal toegepast (zie hoofdstuk 5). De gedachte was dat ook deze gegevens benut zouden kunnen worden bij de validatie. Onze indruk is evenwel dat de territoria en het beheer nog minder compleet zijn ingevoerd dan in 2007; het blijkt dat men in de weidevogelgebieden vooral gefocust is op het gecontracteerde beheer en niet op het beheer zoals dat in het gebied *als geheel* wordt gevoerd. Verder valt uit de berichten over Nederland Weidevogelrijk over 2008 op te maken dat de relatie tussen de hoeveelheid kuikenland op gebiedsniveau wederom nauwelijks een verband toont met het BTS. De onderbouwing van een relatie tussen de hoeveelheid kuikenland per gezin en het BTS is urgent. Immers, daar zijn de voorstellen voor het nieuwe weidevogelbeheer (voor 2010) voor een belangrijk deel op gebaseerd. Overigens is ook de betrouwbaarheid en betekenis van het waargenomen BTS onderwerp van studie (kenniskring weidevogels).

Doel voor 2009 is met de gegevens uit voorgaande jaren de relatie te onderzoeken tussen de gezinsoverleving en de hoeveelheid kuikenland per gezin. We zijn afgestapt van het idee dat er op korte termijn een harde norm t.a.v. de hoeveelheid kuikenland per gezin geformuleerd kan worden waarmee de effectiviteit getoetst kan worden. Onze ambitie is nu de relatie kwantificeren tussen de beschikbaarheid van kuikenland zoals gemeten met BoM en een maat voor het reproductiesucces. Daartoe zoeken we naar gebieden waar men bereid is het beheer cq de gewastoestanden van het gehele gebied voor de hele broedperiode vast te leggen.

5 Ervaringen toepassingen Beheer-op-Maat in diverse gebieden

5.1 Beoogde doelen (voor opdrachtgever en welke voor Alterra)

In het seizoen 2008 is BoM op verzoek ‘vanuit het veld’ in een aantal gebieden toegepast. Het doel dat we hiermee voor ogen hadden was enerzijds te toetsen of het gebruik in de praktijk ‘werkt’ en anderzijds om vanuit het veld feedback te krijgen over de sterke en zwakke punten ervan. Deze feedback willen we benutten bij het verder ontwikkelen van BoM. Het doel van de gebruikers, de opdrachtgevers, was om met behulp van BoM een beheerplan op te stellen waarmee vooraf een beeld kon worden verkregen over de kwaliteit ervan en om de zwakke punten van het plan zo nodig bij te stellen. Dit wordt de *voortoets* genoemd. Ook werd een evaluatie van het beheer achteraf gewenst (toets achteraf of *natoets*), zodat planning en realisatie konden worden vergeleken. Deze toets achteraf is het meest volledig, wanneer daar de zgn alarmtellingen die tijdens het broedseizoen worden uitgevoerd bij worden betrokken. Dit vergt van het gebied dat dergelijke gegevens inderdaad worden verzameld en ingevoerd. Een evaluatie tijdens het seizoen, om het beheer gaande het seizoen bij te stellen, wordt *tussentoets* genoemd.

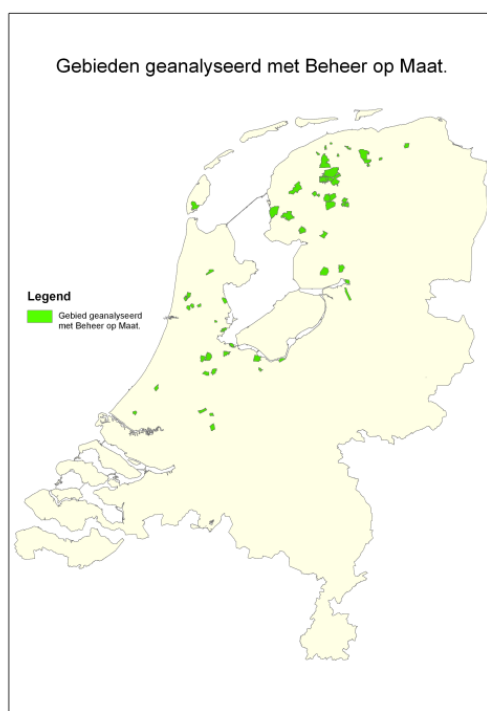
Nu is BoM nog niet uitontwikkeld, zowel inhoudelijk als technisch. Zo was het voor de gebruikers wel mogelijk om het beheer en de stippen via internet in te voeren, maar het uitvoeren van de evaluatie zelf moest nog stand alone worden gedraaid. Hiervoor was nog handwerk door Alterra nodig. De gebruikservaringen konden dus niet alomvattend zijn. Dit is van te voren met de opdrachtgevers gecommuniceerd.

5.2 Gebieden waar BoM in 2008 is toegepast

In 2008 is BoM toegepast in 55 gebieden. De opdrachtgevers waren project Nederland Weidevogelrijk (16 gebieden), Skriezekrites Fryslan 2008 (20 gebieden), Natuurlijk Platteland West (Utrecht; 5 gebieden), Natuurlijk Platteland West (Noord Holland; 7 gebieden) Natuurlijk Platteland Oost (2 gebieden), anv's in Noord Holland (4 gebieden) en Ernst Oosterveld (1 gebied). De gebruikers/opdrachtgevers hebben zich zelf aangemeld. De motivatie hiervoor liep uiteen van eigen interesse tot daartoe gestimuleerd vanuit diverse projecten (Nederland WeidevogelRijk, Noord Holland, Utrecht, NPW, NPN).

De grootte van de gebieden liep uiteen van 98 ha tot 3194 ha, de gemiddelde oppervlakte van de gebieden is 789 ha. De gruttodichtheid liep uiteen van 6 paren per 100 ha tot 43 paren per 100 ha.

Voor alle 55 gebieden is de natoets uitgevoerd, voor 6 gebieden is ook de voortoets uitgevoerd.



5.3 Verloop van de werkzaamheden

De werkwijze die is aangehouden voor gebruik van BoM is als volgt. Begonnen is met het verzoek aan de ANV's een gebiedsbegrenzing aan te leveren. Deze begrenzing kon een ArcGis shapefile zijn, een print van Google Earth tot een printje van een papieren kaart waarop door middel van een pennenstreep getrokken grens van het gebied. Op basis van betreffende kaartjes is een percelenbestand door Alterra klaargezet in de invoertool van BoM. Vervolgens zijn een handleiding en wachtwoord naar de gebieden gestuurd. Daarna zijn door Alterra regiogewijs introducties verzorgd (in totaal 4), waarbij het doel en de werking van BoM aan de gebruikers is uitgelegd en zijn ze begeleid bij hun eerste gebruik van het kennissysteem. In deze bijeenkomsten, waarin een groot deel van de gebieden was vertegenwoordigd, konden coördinatoren en/of veldmedewerker(s) over een eigen computer beschikken, zodat ze met hun eigen gebied konden proefdraaien. Ze deden ervaring op met het invoeren van beheer en territoriumstippen. Ter ondersteuning was een handleiding gemaakt.

Niet vanuit alle gebieden is van dit aanbod gebruik gemaakt, meestal vanuit tijdsbesparingoverwegingen. Opmerkelijk vonden we dat vanuit Nederland Weidevogelrijk een collectieve introductie niet nodig werd bevonden. Ons is gebleken dat die gebieden die niet bij de introductie zijn geweest gedurende het seizoen aanmerkelijk meer ondersteuning nodig hadden dan de andere gebieden.

In de meeste gevallen hebben de coördinator of veldmedewerkers de gegevens in BoM ingevoerd. In sommige gebieden, m.n. vanuit Skriezekrites Fryslan 2008 en NPN zijn bureaus ingehuurd om het beheer en de stippen in te voeren.

5.4 Reacties/bevindingen van de gebruikers/opdrachtgevers

Gebruikersgemak

Na de introductie bleek het invoeren van de gruttodata in het systeem gemakkelijk. Zo werd de invoer in het eerste gebied die klaar was met de invoer voor de voortoets, verzorgd door een gepensioneerde man die in december van het voorgaande jaar zijn eerste computer had gekocht.

De totale invoer van gegevens vergt gemiddeld 3 tot 4 uur per gebied, zo blijkt uit onze peilingen. Indien enige ervaring is opgedaan met BoM kan waarschijnlijk binnen twee uur een compleet beheersplan inclusief territoria worden ingevoerd voor een gemiddeld gebied. Een en ander uiteraard afhankelijk van de grootte van het gebied.

Animo voor BoM als hulpmiddel

Veel gebruikers stonden/staan sceptisch tegenover het gebruik. Dat komt doordat BoM veelal niet zozeer als hulpmiddel wordt gezien, maar als controle-instrument van beleidsmakers. Dit gevoel werd versterkt in geval dat provincies gebruik van BoM als subsidievoorwaarde stelden en komt tot uitdrukking in de geuzennaam "Alterratoets". Dit laat zien dat het zeer belangrijk is, voorlichting te geven over het hulpmiddelkarakter van BoM en over de voordelen die BoM voor de anv's kan opleveren.

Reacties op het gebruik van BoM

Vanuit veel gebieden werd na afloop aangegeven dat de resultaten als waardevol zijn ervaren. Door de een meer dan de ander. Een gebied dat een voortoets heeft laten doen omschreef het als volgt:

“In het begin dachten wij; Komen die lui van Alterra ook weer met iets dat moet worden gedaan. En dat terwijl het overige werk al zo veel tijd kost. Maar achteraf, door BoM worden we toch met de neus op de feiten gedrukt. De tussentoets gaf een negatief beeld, te negatief dachten wij, omdat we dit jaar toch met een hoop tijd veel boeren hebben overtuigd en zodoende een mooi beheersplan hebben opgesteld. Uit de alarmtelling en het daaraan gekoppelde BTS bleek het echter zelfs nog iets minder dan voorspeld met BoM (29% voorspeld, feitelijk 24 % vliegvlug). Het legt toch haarfijn bloot dat het minder goed gaat dan wij denken Het verhaal krijgt handen en voeten en het opent de ogen”.

Welliswaar gaf en geeft BoM geen voorspelling van het BTS, maar de veronderstelde relatie tussen en het aantal paren met minimaal 1 ha kuikenland en het BTS lijkt terecht.

Technische robuustheid van het systeem.

Tijdens het seizoen bleek dat op een functionaliteit na, het systeem o.h.a. goed te werken. Het probleem dat de internetpagina na splitsen van percelen in deelpercelen (waarmee gebruikers ruimtelijk meer detail aanbrenge(n)) opnieuw moest worden

opgestart, kon vrij snel worden opgelost. Het systeem zelf is een paar keer (ca zes maal) niet beschikbaar geweest voor gebruikers. Dit kon binnen enkele uren worden hersteld. Een keer is het systeem slachtoffer geweest van hackers, waardoor het twee dagen plat is gelegd. De veiligheid van de ingevoerde gegevens is bij deze aanslag niet in het geding geweest.

Opmerkingen, wensen en oplossingen

Door gebruikers is een aanzienlijk aantal constructieve opmerkingen gemaakt cq wensen geuit die kunnen worden gebruikt voor verbetering van het systeem. Hieronder een bloemlezing.

- 1 Data-opslag. Mogelijkheid om verschillende versies van beheerplannen te kunnen maken en op te slaan en tevens voor verspreidingsgegevens verschillende seizoenen aan te maken en op te slaan.
- 2 Zelf de mogelijkheid krijgen de evaluatie uit te voeren, zodat niet op Alterra hoeft te worden gewacht.
- 3 Uitbreiding naar andere soorten. Meerdere vogelsoorten invoeren en effectiviteit beheer daarvoor kunnen analyseren.
- 4 BoM geeft teveel gewicht aan betekenis kuikenland in de eerste week van april.
- 5 'Echte kalenderdata' hanteren in plaats van weeknummers
- 6 Uitgebreidere handleiding gewenst
- 7 Betere topografische ondergrond gewenst
- 8 Duidelijker legenda gewenst (inclusief omschrijving)
- 9 Koppeling mogelijk maken met alarmtellingen
- 10 Mogelijkheid om eigen digitale stippenbestand en percelenbestand in te laden in BoM, zodat invoerwerk niet 2x hoeft worden gedaan
- 11 Eisen tav benodigde hoeveelheid kuikenland waar BoM van uitgaat liggen te hoog
- 12 Mogelijkheid gewenst om stippen te verschuiven ipv verwijderen en opnieuw zetten.
- 13 Stroomlijning gewenst voor wat betreft benodigde invoer voor Dienst Regelingen
- 14 Meer mogelijkheden gewenst om bijsturen tijdens het seizoen te kunnen evalueren.
- 15 Meer mogelijkheden gewenst om beheer in bollenvelden te kunnen evalueren²
- 16 Mogelijkheid gewenst om met BoM enkel daadwerkelijk gecontracteerd beheer te analyseren (zonder regulier gebruik/hergroei daarbij te betrekken). Gebruikers wensen dit, omdat het 'reguliere gebruikte' gebied vgs hen niet relevant is voor grutto's.

² Bijv voor de zgn "Reizende Bollenkraam" (bloembollenteelt waarbij om de 6 jaar een graslandperceel geschikt is voor het telen van bloembollen) waarbij verondersteld wordt dat een bollenperceel een bepaalde kuikenlandwaarde heeft indien afgesneden bloemknoppen tussen de regels worden gelegd zodat deze gaan rotten en zodoende zorgen voor vliegjes voor gruttokuikens.

5.5 Leermomenten voor Alterra

De hierboven genoemde punten bieden voor ons een waardevol inzicht in hoe gebruikers BoM ervaren en waar zij verbeteringen wensen. In het volgend jaar zullen we ze als bron gebruiken om de verdere ontwikkeling van BoM ter hand te nemen. Hoe we dat gaan doen vergt een zorgvuldige afweging bij het stellen van prioriteiten. Bij het stellen van prioriteiten gaat het niet alleen om de keuze uit de gebruikerswensen, maar ook om het aanpakken van inhoudelijke en conceptuele verbeteringen. Bij het doorvoeren daarvan kunnen sommige wensen ‘niet langer relevant’ worden. Om tot een overall goede afweging te komen, is het ad hoc verzamelen van verbeterwensen zoals we nu hebben gedaan niet afdoende. Om tot een meer gestructureerd platform te komen, stellen we ons voor om in het volgende jaar een gebruikersgroep in te stellen. Deze gebruikersgroep kan ons adviseren bij de prioritering van de te realiseren verbeteringen.

Deel II.

Werkzaamheden verkenning identificatie kerngebieden

6 Verkenning identificatie kerngebieden

6.1 Kerngebieden, wat en waarom

In de kenniskring weidevogellandschap wordt mede onder invloed van de regiegroep Weidevogelverbond aandacht geschonken aan zgn kerngebieden. Het idee van kerngebieden is dat ze een ruimtelijke focus bieden om de inspanningen voor de weidevogels ruimtelijk te concentreren: concentratie van inspanningen is effectiever dan verdunning over een groot gebied, zo is de gedachte. Kerngebieden zijn dan die gebieden waar van de inspanningen de grootste bijdragen mogen worden verwacht op het duurzaam voortbestaan van de weidevogels. Daarnaast wil men het gesubsidieerde weidevogelbeheer zoveel mogelijk concentreren in de gebieden met de hoogste potentie.

De vraag is nu: hoe kunnen kerngebieden worden onderscheiden? Een voor de hand liggend aangrijpingspunt is de verspreidings- en dichthedenkaarten van de diverse weidevogelsoorten. Hierbij moet worden bedacht dat gebieden met de hoogste dichtheden niet automatisch de beste zijn: het gaat bij kerngebieden uiteindelijk om die gebieden te identificeren waar het netto-broedsucces het hoogst is, of meer basaal: waar de duurzaam te handhaven dichtheid in potentie het hoogst is.

Tot nu toe is bij evaluatie en verbetering veel aandacht gegeven aan de grutto. Verondersteld werd dat verbetering van de omstandigheden van deze soort ook op de andere weidevogelsoorten positief zou uitwerken. Bij het aanwijzen van kerngebieden is het goed om specifiek na te gaan wat de consequenties zijn om daarbij één of meerdere soorten te onderscheiden. Hieronder (par 6.3) worden de diverse kaartbeelden getoond. Bij het opstellen van de kaartbeelden sluiten we qua soorten en dichtheden aan bij de discussie zoals die momenteel in de regiegroep Weidevogelverbond en daaraan gelieerde overleggroepen plaatsvindt: voor de grutto minimaal 10 bp/100 ha en voor de hele groep weidevogelsoorten (uitgezonderd Kievit, graspieper en krakeend) minimaal 20 bp/100 ha.

Bij het in beeld brengen van de kerngebieden kunnen nog andere criteria een rol spelen. Direct aansluitend aan de verspreiding is de ruimtelijke samenhang van belang. De levensvatbaarheid van een subpopulatie in een bepaald (deel)gebied hangt immers ook af van de nabijheid van andere geschikte gebieden. Hoe omvang, bereikbaarheid en duurzaamheid van populatie met elkaar samenhangen kan met behulp van een metapopulatiemodel zichtbaar worden gemaakt.

Daarnaast kan bij het aanwijzen van kerngebieden een aantal praktische aspecten een rol spelen:

- de huidige gebieden met een weidevogelstatus
- de huidige aanwijzing van gebieden waar weidevogelbeheer mogelijk is
- de huidige gebieden waar beheer krachtens de diverse regelingen wordt uitgevoerd
- de abiotische geschiktheid van gebieden voor weidevogels

- de huidige ontwaterings situatie van gebieden
- het huidige, autonome agrarische gebruik (intensiteit) van gebieden
- aanwezigheid van een agrarische natuurvereniging
- de planologische ontwikkelingen

Op basis van bovenstaande uitgangspunten is een aantal kaarten samengesteld, die dienstbaar kunnen zijn bij de verdere gedachtevorming rond het instellen van kerngebieden. In deze fase gaat het met name om het bijeenbrengen van informatie. Deze informatie zal worden ingebracht bij de relevante gremia. Op basis van het verloop van de discussie zullen in 2009 een aantal vervolgbewerkingen/analyses worden gedaan.

6.2 Geschiktheidskaart grutto, werkversie 2008

Aanvullingen ten behoeve van update gruttogeschiktheidskaart (werkversie 2008). Zie ook Alterra-rapport 1407 (Schotman et al., 2007).

Inleiding

Hieronder wordt beschreven hoe de gruttogeschiktheidskaart 2008 inhoudelijk is aangepast t.o.v. de versie 2006, destijds gemaakt voor de haalbaarheidstudie (Schotman & Melman, 2006b). De veranderingen betreffen twee aspecten: in de eerste plaats zijn er andere inputbestanden gebruikt. In de tweede plaats is de methodiek om geschiktheid te bepalen enigszins aangepast.

Inputbestanden

De inputbestanden die zijn gebruikt en de veranderingen t.o.v. 2006 zijn in onderstaande tabel aangegeven.

Tabel 6.1. Overzicht van de inputbestanden die gebruikt zijn om de gruttogeschiktheid in kaart te brengen, geschiktheidskaart 2006 en -2008.

2006	2008
Top-10 2004 lijnen vakken en symbolen voor de selectie landschapselementen.	Top-10 2004 lijnen vakken en symbolen voor de selectie landschapselementen.
Geen selectie warenhuizen (kassen)	Top-10 2006 vlakken voor de selectie warenhuizen (kassen).
Bodemkaart	Bodemkaart 2006
Grondwaterkaart van der Gaast*	Grondwaterkaart 2006 (Bod-50nl_2006) (Gislib).
Kwelbestand Gislib	Kwelbestand (kwelklassen_poly) behorende bij; J.W.J. van der Gaast*
Gruttokaart SOVON 2005	Gruttokaart SOVON 2005

* Grondwaterkaart en Kwelbestand (kwelklassen_poly) behorende bij; J.W.J. van der Gaast, H.Th. L. Mastop, H.R.J. Vroon en I.G. Staritsky, 2006. Hydrologie op basis van karteerbare kenmerken. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 1339.

Het overzicht laat zien dat alleen het Top-10 2004 bestand in beide versies gelijk is gebleven. Van de Top-10 bestaat weliswaar een recentere versie (2006), maar deze is vanwege tijdsoverwegingen niet gebruikt. De 2006 uitgave van de top-10 is namelijk qua technische structuur aanzienlijk veranderd ten opzichte van de 2004 uitgave zodat het model aangepast moest worden indien de 2006 versie zou worden gebruikt. De andere inputbestanden zijn vervangen ten opzichte van de 2006 versie. De versturende werking door broeikassen is in de 2006 versie niet meegenomen, in de 2008 versie wel.

De bodemkaart is vervangen omdat er een vernieuwde versie van is uitgebracht (actualisatie, meer vlakdekkend). Daarnaast is de meest recente versie van het grondwaterbestand Bod50-NI gebruikt.

Het kwelbestand is vervangen door het kwelbestand van Van der Gaast (naam, jaar). Deze is nauwkeuriger en gedetailleerder dan de vorige versie (Gislib).

Methodiek

Stap 1: *Selectie gebieden met geschikte bodems en grondwatertrappen*

Voor de 2006 selectie “potentieel gruttogebied” is destijds uitgegaan van combinaties waar meer dan 5 paar per 100 Ha kunnen voorkomen zonder eisen aan het beheer te stellen (Schotman et al., 2007). Voor de 2008 werkversie zijn daaraan toegevoegd die gebieden die deze dichtheid kunnen realiseren, wanneer licht beheer wordt uitgevoerd.

Uit de bodemkaart zijn veen, lichte en zware zavel, lichte en zware klei en zand geclipt/geknipt. Uit het grondwaterbestand zijn grondwatertrap 1, 2a en 2b, 3a en b en 5 a en b geclipt. Vervolgens zijn de juiste combinaties van grondsoort met grondwatertrap als potentieel gruttogebied geselecteerd (zie tabel) door de verkregen bestanden over elkaar heen te leggen en die delen te selecteren die binnen de juiste combinatie liggen.

Tabel 6.2. Gruttodichtheid in paren per 100 ha voor alle combinaties van bodem en grondwaterdiepte, zonder weidevogelbeheer en met drie vormen van weidevogelbeheer, volgens een model met kwel en interactie onder verder 'gemiddelde omstandigheden'. Combinaties met tenminste vijf of twintig paren per 100 ha zijn licht successievelijk donker gerasterd. (Schotman et al., 2007)..

Grondwatertrap▶ ▼ Bodem	I	II	III	IV	V	VI	VII
Veen	0.10	0.08	0.06	0.00	0.05	0.02	0.00
Zand	0.06	0.05	0.03	0.00	0.03	0.01	0.00
lichte zavel	0.16	0.13	0.09	0.00	0.08	0.03	0.00
zwارة zavel	0.07	0.05	0.04	0.00	0.03	0.01	0.00
lichte klei	0.11	0.09	0.06	0.00	0.06	0.02	0.00
zwارة klei	0.15	0.11	0.08	0.00	0.07	0.03	0.00

geen beheer

Grondwatertrap▶ ▼ Bodem	I	II	III	IV	V	VI	VII
Veen	0.16	0.12	0.09	0.00	0.08	0.03	0.00
Zand	0.10	0.08	0.05	0.00	0.05	0.02	0.00
lichte zavel	0.24	0.19	0.14	0.01	0.12	0.05	0.00
zwارة zavel	0.10	0.08	0.06	0.00	0.05	0.02	0.00
lichte klei	0.17	0.13	0.10	0.00	0.09	0.04	0.00
zwارة klei	0.22	0.17	0.12	0.01	0.11	0.05	0.00

met licht beheer.

Grondwatertrap▶ ▼ Bodem	I	II	III	IV	V	VI	VII
Veen	0.17	0.13	0.09	0.00	0.08	0.03	0.00
Zand	0.10	0.08	0.06	0.00	0.05	0.02	0.00
lichte zavel	0.26	0.20	0.14	0.01	0.13	0.05	0.00
zwارة zavel	0.11	0.09	0.06	0.00	0.06	0.02	0.00
lichte klei	0.18	0.14	0.10	0.00	0.09	0.04	0.00
zwارة klei	0.24	0.18	0.13	0.01	0.12	0.05	0.00

met zwaar beheer.

Grondwatertrap▶ ▼ Bodem	I	II	III	IV	V	VI	VII
Veen	0.27	0.21	0.15	0.01	0.14	0.06	0.00
Zand	0.16	0.13	0.09	0.00	0.08	0.03	0.00
lichte zavel	0.42	0.33	0.23	0.01	0.21	0.09	0.01
zwارة zavel	0.18	0.14	0.10	0.00	0.09	0.04	0.00
lichte klei	0.29	0.23	0.16	0.01	0.15	0.06	0.00
zwارة klei	0.38	0.30	0.21	0.01	0.19	0.08	0.01

met zeer zwaar beheer.

Grondwatertrap 1,2 zijn met alle combinaties van bovengenoemde grondsoorten geschikt. Grondwatertrap 3 met alle combinaties behalve met zand. Voor zand is een extra criterium gebruikt namelijk dat het gebied verkregen door de overlap ook in de gruttokaart van SOVON aangeduid moest zijn als gebied waar meer dan 5 paar grutto's per 1000 Ha voorkomen. Grondwatertrap 5 is als potentieel geschikt gebied aangeduid in combinatie met lichte zavel en lichte en zware klei en veen. Veen is ongeacht de grondwatertrap beschouwd als potentieel geschikt.

Omdat het grondwaterbestand niet van alle gebieden de grondwatertrap aangeeft en van deze gebieden dus niet kan worden bepaald of ze binnen de juiste combinatie van grondwater en grondsoort vallen, om als potentieel geschikt gebied aangemerkt

te worden, moet op andere wijze worden bepaald of dit “No data” gebied potentieel geschikt is. Deze wijze wordt hieronder beschreven.

Voor dit “No data” gebied is bepaald of de gruttokaart van SOVON dit “No data gebied” aanmerkt als gebied waar meer dan 5 paar grutto's per 100 ha voorkomen. Het deel, van het no data gebied waarvoor dit geldt, is vervolgens ook aangemerkt als potentieel geschikt.

Dit gebied is verkregen door uit het grondwaterbestand het “no data” gebied te selecteren door middel van een Select (selectie “_”) en dit gebied door middel met een intersect over het gebied, verkregen door een Select van de dichtheidklassen 3,4 en 5 uit de gruttokaart van SOVON, heen te leggen.

Stap 2: *selectie gebieden met geschikte landschappelijke openheid en afwezigheid verstoring door wegen*

Van het potentieel geschikt gruttogebied zijn de verstoringszones van landschapselementen voor de grutto afgetrokken. Dit geldt zowel voor die landschapselementen die de openheid als voor die, die de rust verstoren. Dit om het geschikte gruttogebied over te houden.

In tabel 6.3. De verstorende landschapselementen en de verstoringsafstand van het landschapselement.

Tabel 6.3. Verstoringszones, van landschapselementen, gebanteerd voor de gruttogeschiktheidkaart 2008 (Schotman et al., 2007).

Verstorend landschapselement	Verstoringsafstand in de set vuistregels
Gebouw/huis/kas	75
Riet	50
Bomen/losse boom	100
Heg	100
Bomenrij	100
Bos	100
Hoogspanningsleiding	100
Dijk/wal/kade	50
Wegen/spoorlijn	150
(Aanliggend) fietspad	100
Autowegen	150
Hoofdverbinding Weg 2 rijbanen	125
Hoofdverbinding wegen/weg > 7 meter	125
Verharde wegen 4 tot 7 meter	75
(Verharde) wegen tot 4 meter.	50
Straat	
Gedeeltelijk verharde weg/onverharde weg	50
(Aanliggend) fietspad	100

Er is voor gekozen om ook de verstoring van kassen mee te nemen. Aangenomen is dat de verstoringafstand gelijk is aan die van bebouwing, namelijk 75 meter.

- Door het commando “Select” op het Top 10-vlakkenbestand van 2006 met de omschrijving “warenhuizen” uit te voeren wordt een shapefile, met daarin het gebied dat in het Top-10 vlakkenbestand als “warenhuizen” staat aangeduid, gemaakt

- Deze shapefile wordt gebruikt als erase feature in het commando Erase op het werkbestand.

Van het no data/Sovon-bestand dat meer dan 5 p per 100 ha gebied zijn die gebieden afgetrokken die in de grondsoortenkaart met de omschrijving “bebouwing, enz” staan aangegeven.

- Door het commando “Select” op het grondsoortenbestand met de omschrijving “bebouwing, enz” uit te voeren wordt een shapefile, met daarin het gebied dat in het grondsoorten als “bebouwing, enz” staat aangeduid, gemaakt
- Deze shapefile wordt gebruikt als erase feature in het commando Erase op het werkbestand.

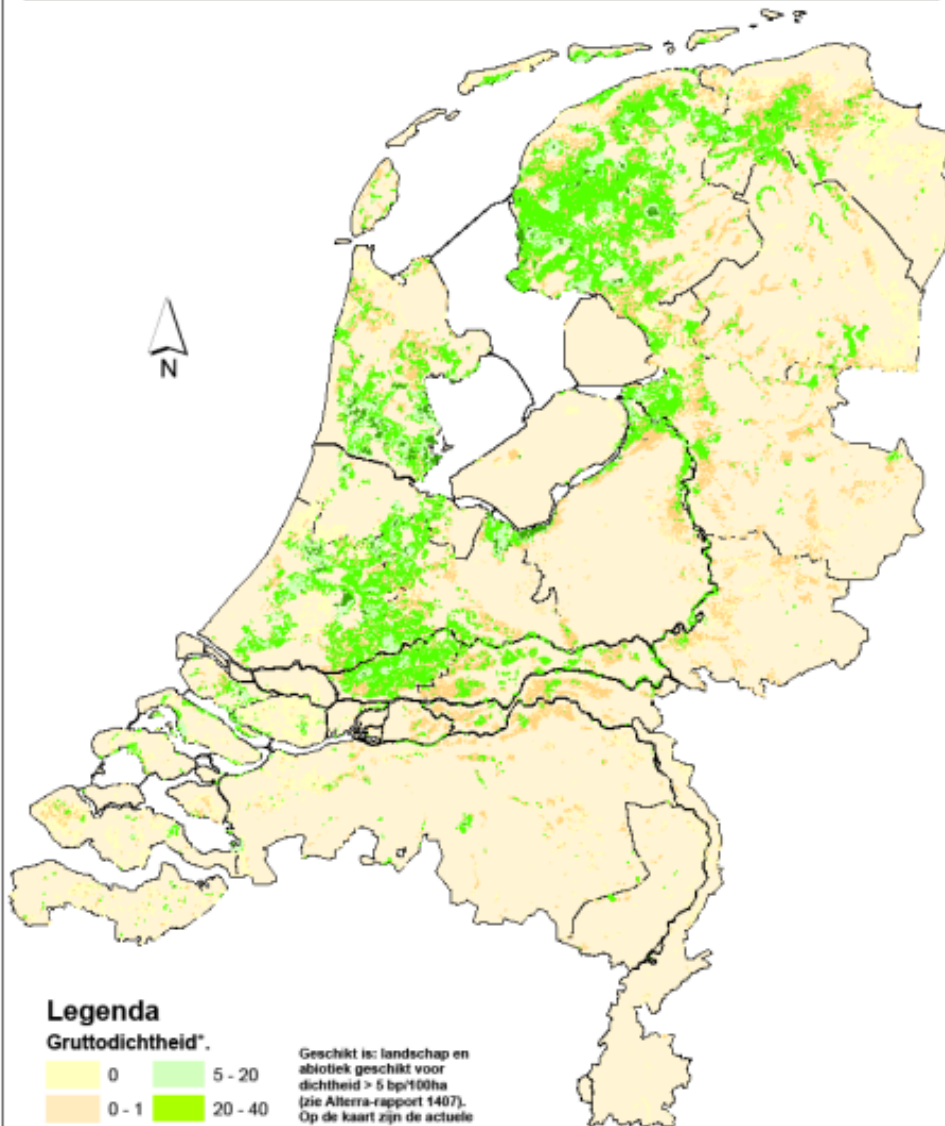
Om het bestand gebruiksvriendelijk te maken is ervoor gekozen polygoon kleiner dan 0,05 Ha te verwijderen en het eindresultaat in een FileGeodatabase te zetten.

- Alle polygoon uit een van de drie bovengenoemde werkwijze zijn samengevoegd door de drie shapefiles samen te voegen door middel van het Union commando.
- De polygoon die aan elkaar grenzen zijn samen gevoegd door het commando eliminate te lopen totdat het aantal records gelijk blijft.
- Hierna is het aantal Ha per losse polygoon berekend met xtoolspro.
- De polygoon kleiner dan 0,05 Ha zijn verwijderd door deze te selecteren door middel van de query “Hectare < 0,05”.
- De geselecteerde records zijn verwijderd door in de geopende tabel op de rechtermuis button te klikken en delete te selecteren.
- Door het commando convert to Geodatabase te runnen met als invoer het werkbestand en de verkregen database te comprimeren in ArcCatalog is een zo klein mogelijk bestand gemaakt

Omdat het een vereiste is om aan een product-bestand zoals hier beschreven informatie te hangen is metadata toegevoegd. Deze metadata is volgens de CEN-standaard (Metadata standaard van LNV) ingevuld.

Vervolgens is de x-y tolerantie op 1 meter gezet d.m.v het commando integrate. Hierna is de shapefile in een Filegeodatabase gezet door het script Feature Class to Geodatabase te draaien. Vervolgens is deze database in Arc Catalog gecompressed. Als laatste zijn de metadata toegevoegd met de CEN-metadata-editor.

Gruttogeschiktheidskaart, werkversie 2008.



Legenda Gruttodichtheid*

0	5 - 20
0 - 1	20 - 40
1 - 5	> 40

Geschikt is: landschap en abiotiek geschikt voor dichtheid > 5 bpr/100ha (zie Alterra-rapport 1407). Op de kaart zijn de actuele grutto-dichtheden geprojecteerd (bron: SOVDON).



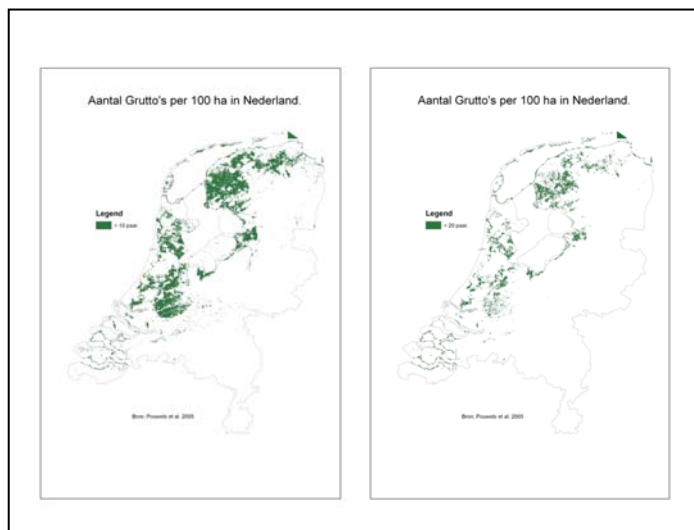
6.3 Geschiktheidskaarten diverse weidevogelsoorten

6.3.1 Kaarten op landelijke schaal, op basis van abiotische kenmerken

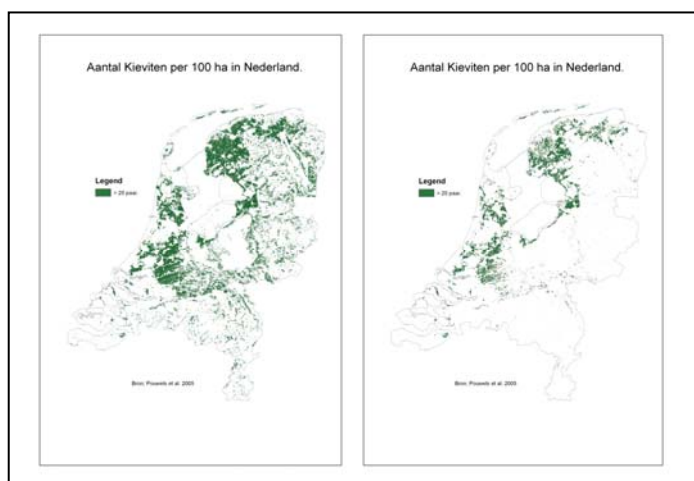
Bij het identificeren van kerngebieden voor weidevogels gaat het er om het ecologisch geschikte habitat ruimtelijk in beeld te krijgen. Naast kaarten met de actuele verspreiding gaat het ook om het gebied dat potentieel geschikt is. Door Pouwels et al. (2005) zijn voor alle soorten op landelijke schaal zogenaamde Habitat Suitability Index (HSI)-kaarten opgesteld. Deze kaarten geven de geschiktheid van gebieden aan (kans op voorkomen), ingeschat op basis van onderzoek en professional judgements van experts. Voor beleid kan deze geschiktheid een belangrijke rol spelen; geschiktheid waar met het te voeren beheer op kan worden ingespeeld. Dergelijke kaarten bieden soelaas voor het in beeld krijgen van gebieden waar geen vlakdekkende vogelinventarisaties van voorhanden zijn, maar waar wel gegevens over de abiotische habitatkwaliteit beschikbaar zijn (bodem, hydrologie, landschap etc).

Pouwels et al. geven de geschiktheid in termen van kansen aan (de kans dat in een kwadraat van 250x250m de betreffende soort voorkomt, op basis van landschappelijke- en bodem/GT-eigenschappen). Deze kansen kunnen niet gelijk worden gesteld met aantallen, maar er is wel een zekere relatie tussen kans en dichtheid (nadere uitwerking, zie par 6.4). Op basis van deze relaties zijn de HSI-kaarten omgezet in dichtheidskaarten. Aangetekend moet worden dat de opbouw van de kansenkaarten in sommige gevallen zodanig is (met name bij de hogere dichtheden) dat een zeer klein verschil in kans grote implicaties heeft voor het detecteren van het bijbehorende areaal. Dit maakt gebruik van dit type kaarten voor het identificeren van kerngebieden tot een hachelijke zaak. Bij het samenstellen van de kaartjes is uitgegaan van de relatie tussen kansen en dichtheden zoals die in 6.4 worden beschreven. Bij het identificeren van de gebieden met de hogere dichtheden is de gekozen kans op basis van professional judgement gekozen (zodat een 'redelijk' kaartbeeld resulteerde).

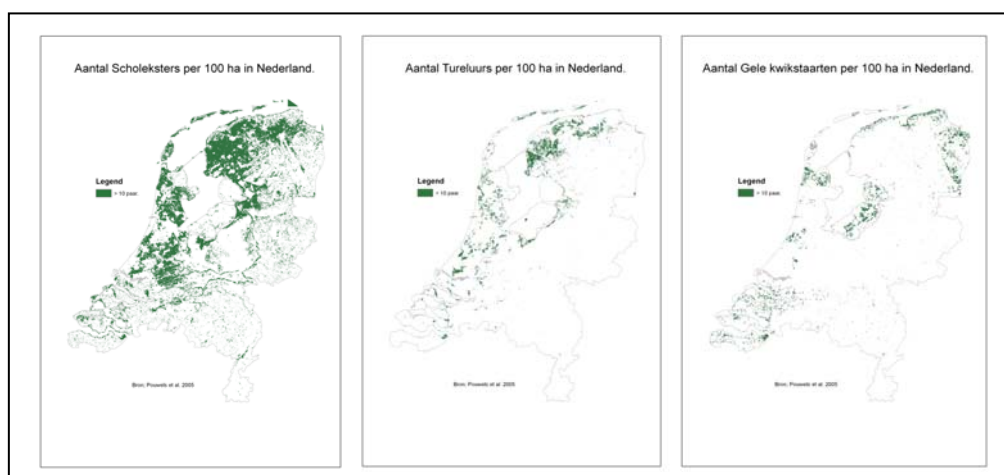
Hieronder worden voor de verschillende soorten (steltlopersoorten en gele kwikstaart) kaartjes getoond, die bij benadering het gebied weergeven waar een dichtheid van >10 bp/100ha verwacht mag worden op basis van de geschiktheid. Slobeend, veldleeuwerik, zomertaling en watersnip ontbreken omdat deze soorten een dichtheid van >10bp/100ha niet halen. Voor grutto en kievit zijn ook kaartbeelden van >20 bp/100ha opgenomen. De gekozen dichtheden sluiten aan bij de discussie zoals die momenteel bij de totstandkoming van de vernieuwing van de beheerregelingen speelt. In deze discussie worden twee varianten onderscheiden: enerzijds grutto: >10bp/100ha en anderzijds >20bp/100ha van alle weidevogelsoorten gezamenlijk (uitgezonderd kievit, kraakeend en graspieper).



Figuur 6.1. Gebieden met >10, >20bp Grutto's/100ha, obv HSI-kaarten (gebaseerd op Pouwels et al, 2005)



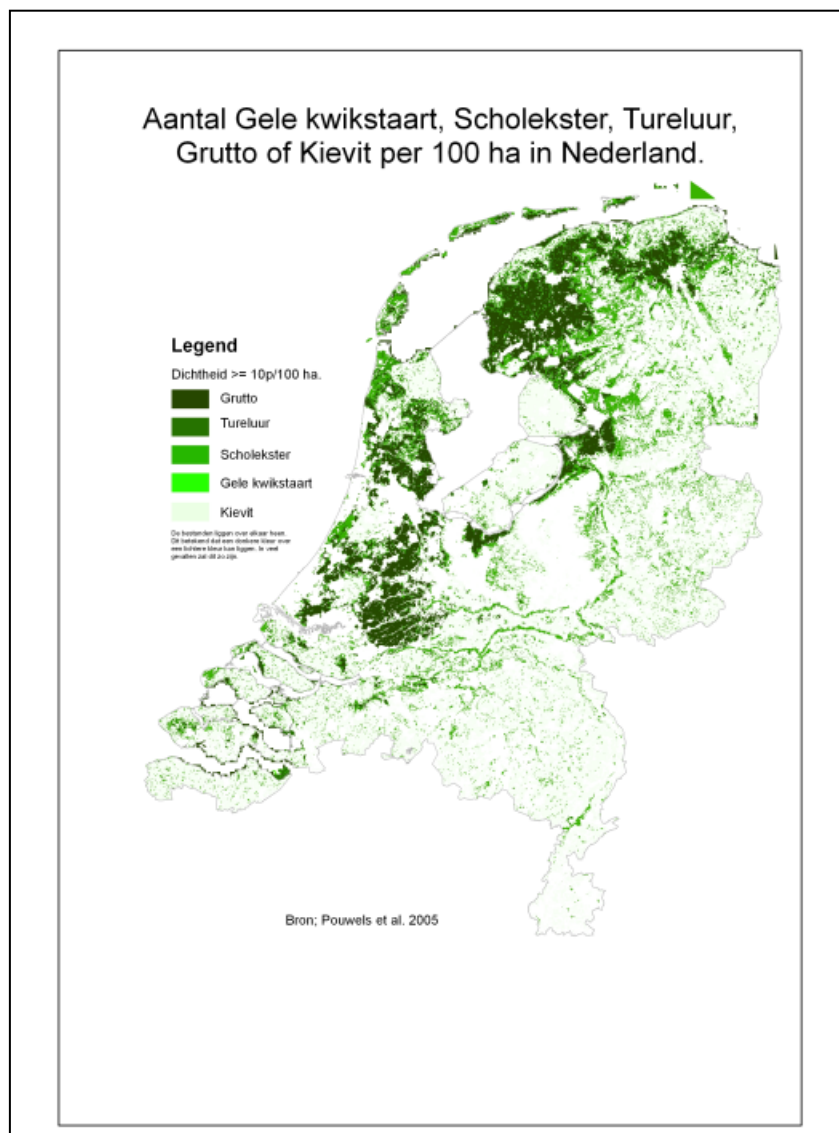
Figuur 6.2. Gebieden met >10, >20bp Kieviten/100ha, obv HSI-kaarten (gebaseerd op Pouwels et al. 2005)



Figuur 6.3. Gebieden met >10bp/100ha Scholkeekster, Tureluur en Gele Kwikstaart, obv HSI (gebaseerd op Pouwels et al. 2005)

De figuren laten zien dat het zwaartepunt van de diverse soorten een grote overlap vertoont, uitgezonderd de gele kwikstaart, die een voorkeur voor akkergebieden heeft. Ook voor de Kievit geldt dat het zwaartepunt voor de hogere dichtheden (20+/100ha) in hoge mate samenvalt met de verspreiding van de grutto 10+. Een en ander betekent dat het voor het aanwijzen van kerngebieden mogelijk lijkt om gebieden te onderscheiden waar de geschiktheid/kansen voor de diverse soorten in behoorlijke mate kan worden gecombineerd. Dat neemt niet weg dat soorten, met name de Kievit, ook daarbuiten in aanzienlijke aantallen voor kunnen komen. (Voor algemene overwegingen kerngebieden, zie ook par. 6.1)

In figuur 6.4 wordt het overall beeld gegeven voor alle soorten: Grutto 10+, Scholekster 10+, Tureluur 10+, Gele kwikstaart 10+ en Kievit 10+.

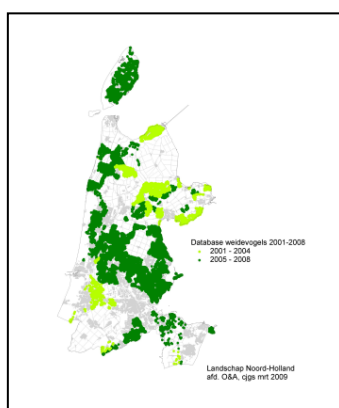


Figuur 6.4. Verspreidingsbeeld van Grutto10+, aangevuld met tureluur 10+, scholekster 10+, gele kwikstaart 10+ en Kievit 10+/bp/100ha

De figuur laat zien dat –wanneer we het kievit 10+-gebied buiten beschouwing laten– het grutto 10+ gebied een zeer groot aandeel in het totaal heeft. Bij de gehanteerde dichtheden worden belangrijke uitbreidingen verkregen met de scholekster (NH, Texel, Fr, Ov), de gele kwikstaart en de kievit (10+/100ha). De tureluur voegt nauwelijks extra gebied toe.

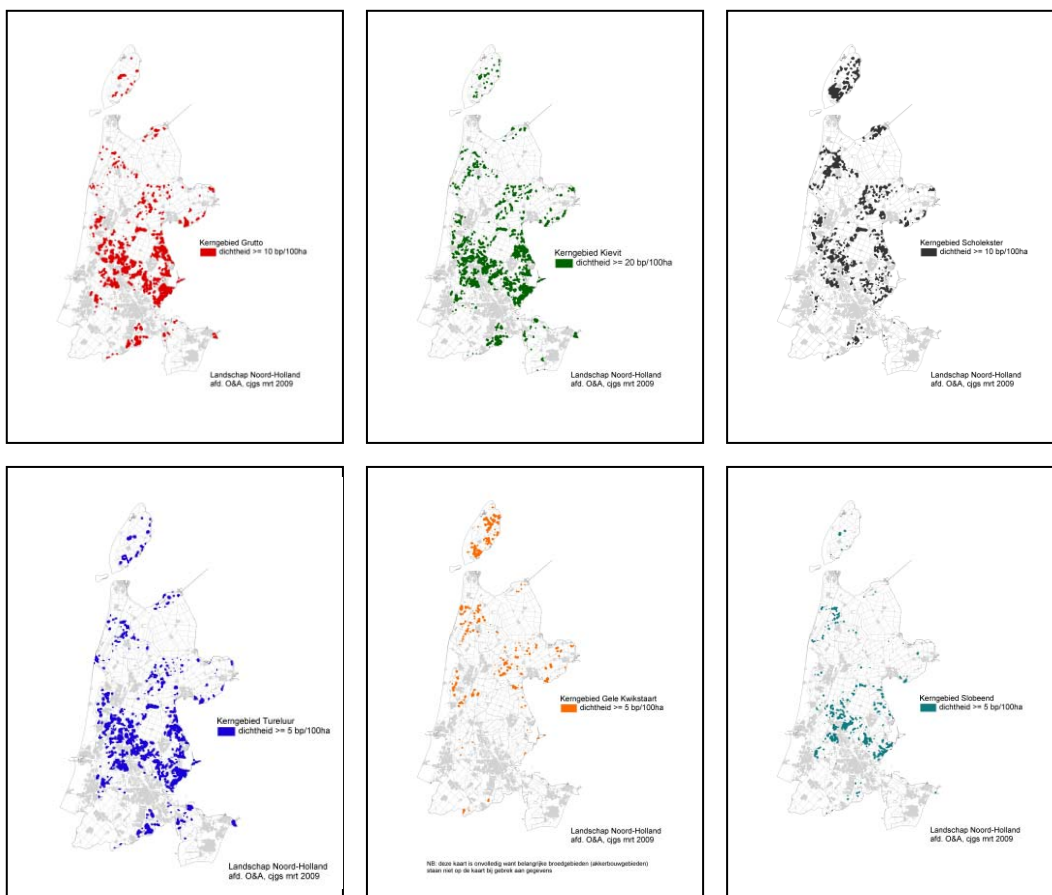
6.3.2 Kaarten op provinciale schaal, op basis van geconstateerde dichtheden, voorbeeld Noord-Holland

Voor Noord-Holland zijn redelijk recente (2001/2008) weidevogelinventarisaties beschikbaar, die grote delen van de provincie dekken (fig. 6.5). Alleen uitgestrekte akkerbouwgebieden en de duinen vallen buiten de weidevogelinventarisatie. Voor deze provincie is het daarmee mogelijk om op basis van het actuele voorkomen van de diverse soorten het gebied aan te geven met dichtheden en is het werken met HSI-kaarten niet nodig.

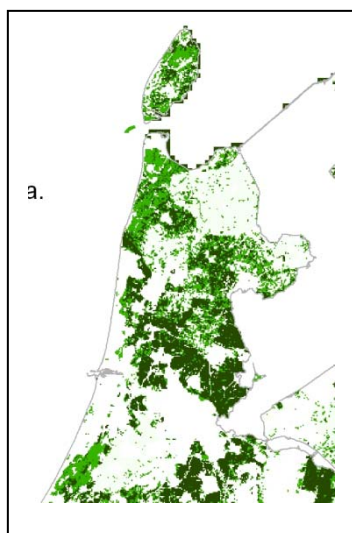


Figuur 6.5. Geïventariseerd areaal NH (bron: Landschap Noord-Holland)

Figuur 6.6 laat zien dat de overlap voor alle soorten zeer groot is: de gebieden waar een dichtheid van minimaal 10 bp/100 ha wordt gevonden (en voor de kievit 20), vallen ruimtelijk grotendeels samen. Voor de scholekster en gele kwikstaart is wel te zien dat deze hun zwaartepunt meer in het noordelijke deel van de provincie hebben (akkergebieden), terwijl dat van de grutto, kievit, tureluur en slobbeend meer zuidelijk ligt (grasland). Vergelijken we deze op tellingen gebaseerde kaarten met de resultante van de HSI-kaarten, uitsnede NH (fig. 6.7), dan valt op dat de overlap groot is, maar dat het areaal dat op basis van de HSI-kaarten wordt aangegeven veel groter is dan dat op basis van de tellingen. Dat wordt met name veroorzaakt door het beeld van de scholekster, waarvoor de HSI-kaart een veel ruimer gebied aangeeft. Voor de overige soorten zijn de verschillen beperkt, al geldt ook daarvoor dat de HSI-kaarten eerder een wat ruimer areaal aangeven dan de op tellingen gebaseerde kaarten.



Figuur 6.6. Gebieden in Noord-Holland waarvoor de afzonderlijke weidevogel soorten een dichtheid van >10 bp/100ha (en voor de Kievit >20) wordt gevonden. (bron: Landschap Noord-Holland).



Figuur 6.7. Uitsnede Noord-Holland uit fig. 4

Voor het verschijnsel dat de HSI-kaarten een ruimer areaal aangeven dan de tellingenkaarten, kunnen verschillende oorzaken worden aangegeven. In de eerste plaats zijn de tellingenkaarten beperkt tot die gebieden die geïnventariseerd zijn, terwijl de HSI-kaarten die beperking niet hebben. Op basis van de landschappelijke en abiotische kenmerken kan een waarschijnlijkheid worden aangegeven dat soorten er voorkomen, zelfs als er niet is geïnventariseerd. In de tweede plaats geven de HSI-kaarten waarschijnlijkheid van voorkomen en geen dichtheid aan. Er is een zekere relatie tussen waarschijnlijkheid en dichtheid, maar het omzetten van de een naar de andere is een hachelijke zaak (zie ook 6.4). Onzekerheden in de precieze relatie tussen beide resulteren in aanzienlijke verschillen in areaal waarvoor een bepaalde dichtheid wordt aangegeven. In de laatste plaats zijn de door ons gebruikte HSI-kaarten op oudere gegevens gebaseerd dan de tellingenkaarten. Het kan zijn dat zich in de terreinkenmerken veranderingen hebben voorgedaan die de geschiktheid negatief hebben beïnvloed (grondwaterstand, bebouwing ed).

6.3.3 Conclusies

Conclusies die op basis van deze kaartenexercitie kunnen worden getrokken zijn:

- Voor het in beeld krijgen van potenties hebben geschiktheidskaarten een meerwaarde boven actuele verspreidingskaarten.
- De belangrijke weidevogelsoorten vertonen een grote overlap in voorkomen, wanneer voor deze soorten een op pragmatische basis een dichtheid van >10 bp/100 ha wordt gekozen en voor de Kievit >20 bp/100ha
- Kaarten gebaseerd op *Habitat Suitability Indices (HSI)* geven waarschijnlijkheid van voorkomen aan, die een zekere relatie met (voor beleid beter te hanteren) dichtheid hebben (zie 6.4). Op landelijke schaal levert dit een redelijke ruimtelijke beeld op, maar op regionale schaal zijn de onzekerheden groot.
- De huidige HSI-kaarten zijn wel geschikt om consistente landelijke noties van belangrijke weidevogelgebieden te verkrijgen, maar die niet om tot concrete, lokale begrenzingen op te baseren.

6.4 Inzicht in de noodzaak om de Pouwels-Goedhart-kaarten ruimtelijk te preciseren. (SOVON deelstudie)

Deelstudie uitgevoerd door SOVON (Popko Wiersma en Henk Sierdsema)

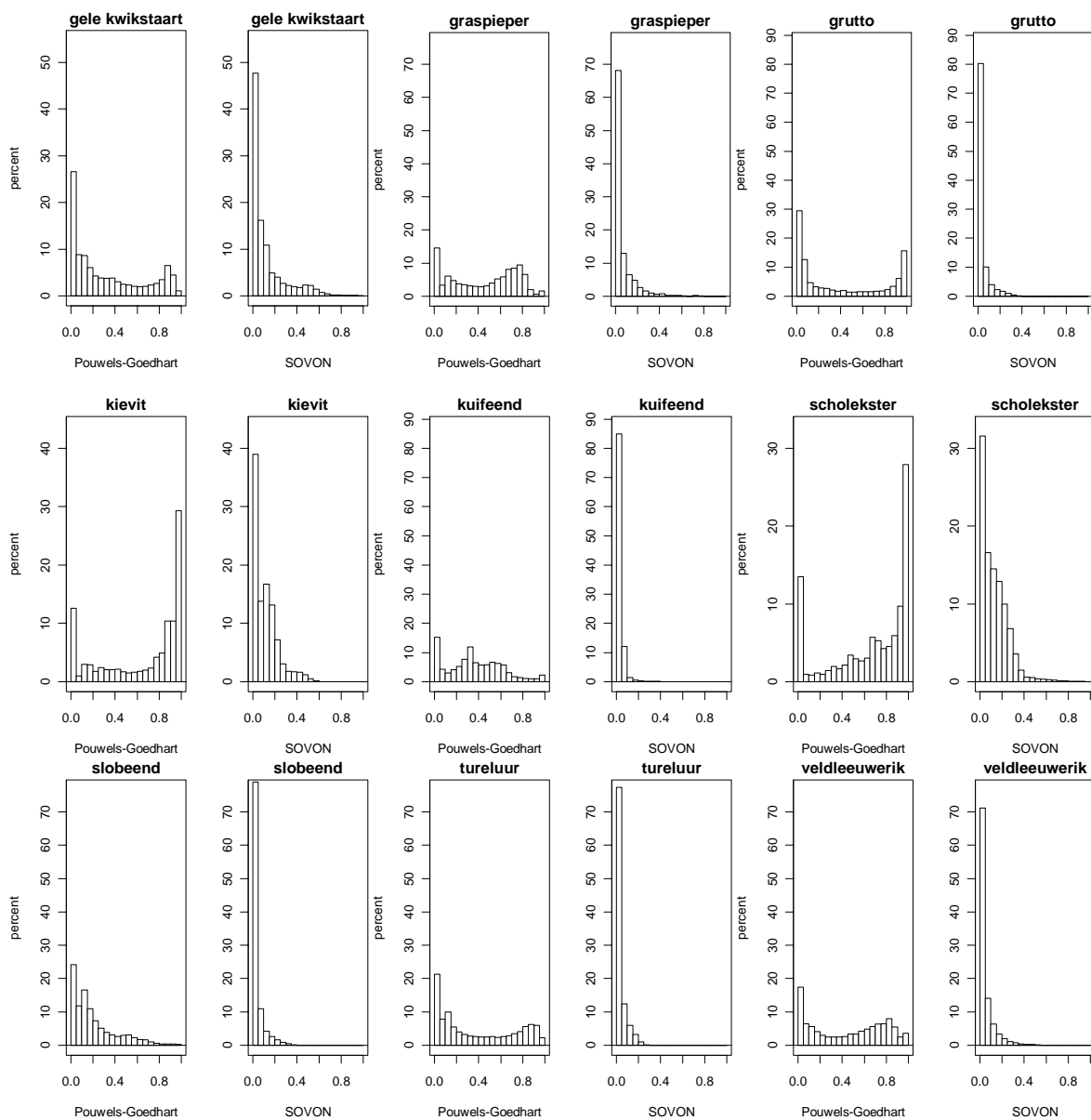
We willen weten in hoeverre de kanskaarten van Pouwels-Goedhart (P-G) overeenkomen met de aantallen geschat d.m.v. regressiemodellen van SOVON voor verschillende weidevogels. Een probleem hierbij is dat niet dezelfde eenheden worden gebruikt. De kansen in de P-G kaarten geven aan hoe groot de kans is dat een soort aanwezig is in een blok en dit kan niet direct worden vertaald naar verwachte aantallen. Niettemin mogen we aannemen dat er wel een correlatie is tussen kansen en aantallen: waar de kans op aanwezigheid laag is is het niet waarschijnlijk dat aantallen hoog zullen zijn, en *vice versa*. We kijken in eerste instantie

naar de correlaties tussen de geschatte kansen van P-G en de geschatte aantallen van SOVON per 250-m blok en zien dat de correlaties matig sterk tot sterk zijn (tabel 6.4). Rho-kwadraat (r_s^2), de non-parametrische equivalent van r^2 , welke een schatting geeft van de hoeveelheid verklaarde variantie, varieert tussen 0.27 (kuifeend) en 0.67 (gele kwikstaart).

Tabel 6.4. Coëfficiënten van Spearman-Rank correlaties, r_s , en rho-kwadraat, r_s^2 , tussen presentiekansen afkomstig van Alterra-kanskaarten en aantalschattingen op basis van eigen modellen. Rho-kwadraat is een maat voor de hoeveel variatie tussen 250-m blokken die verklaard wordt door de variatie in corresponderende blokken van de alternatieve kaart. Analyses zijn gebaseerd op blokken van 250 m, $n = 45737$.

Soort	r_s	r_s^2	P
Gele kwikstaart	0.817	0.667	<0.0001
Graspieper	0.665	0.442	<0.0001
Grutto	0.716	0.513	<0.0001
Kievit	0.788	0.621	<0.0001
Kuifeend	0.521	0.271	<0.0001
Scholekster	0.698	0.488	<0.0001
Slobeend	0.693	0.480	<0.0001
Tureluur	0.708	0.502	<0.0001
Veldleuwerik	0.795	0.633	<0.0001

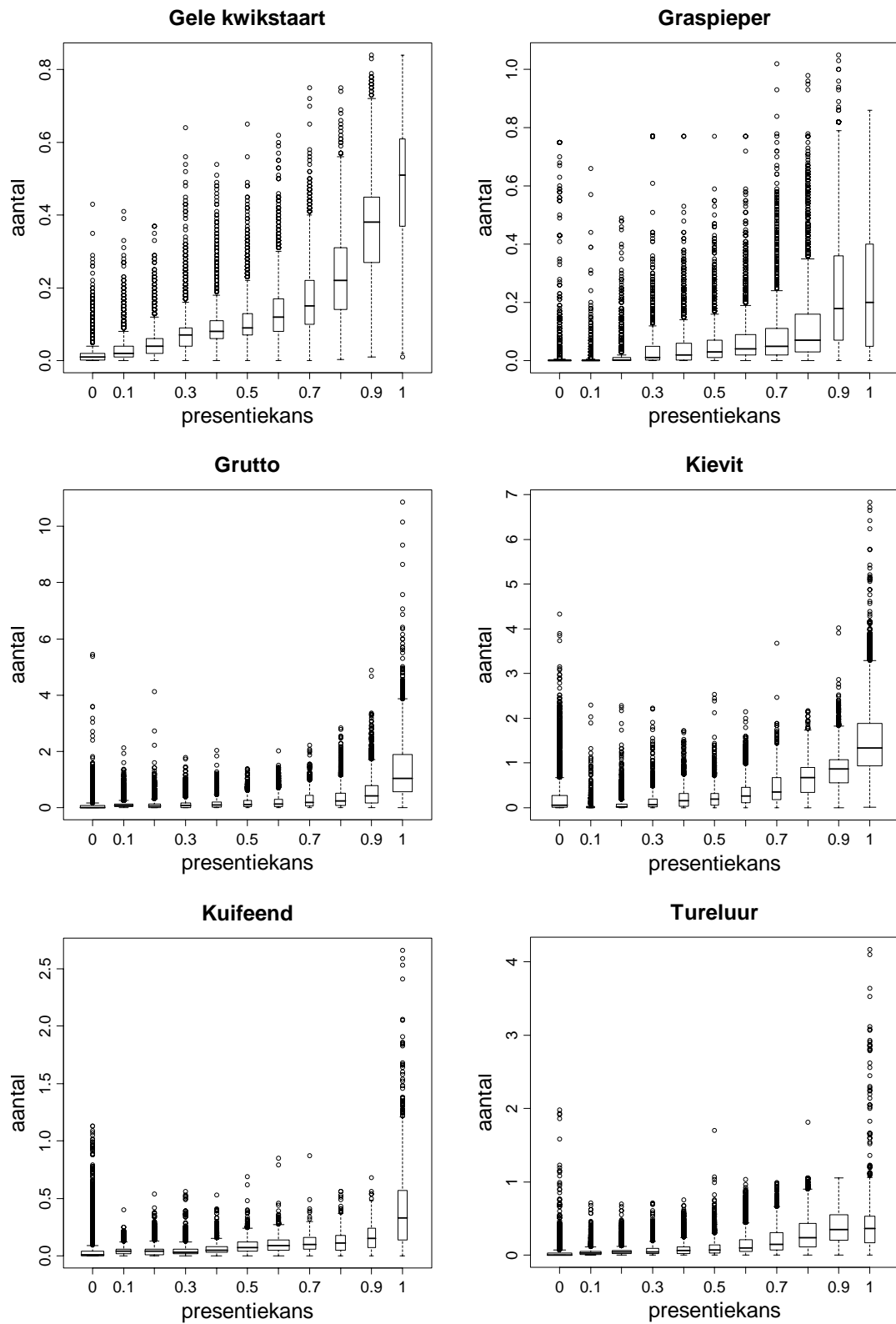
Als we meer in detail naar de gegevens kijken en de frequentieverdelingen naast elkaar zetten zien we niettemin opvallende verschillen in de vorm van de verdelingen (fig. 6.8.). De aantallen uit de SOVON-modellen volgen op het oog allemaal de verwachte Poisson-verdeling. Kansen uit de P-G kaart hebben daarentegen vaak een tweede piek aan de rechterzijde van de verdeling, soms zelfs zeer uitgesproken, zoals bij Kievit en Scholekster. Hoewel we, gezien de verschillende eenheden van de twee databestanden, niet al te veel waarde moeten hechten aan de vergelijking van frequentieverdelingen, is het geen goed teken dat er zo duidelijke verschillen in vorm zijn aan te wijzen.

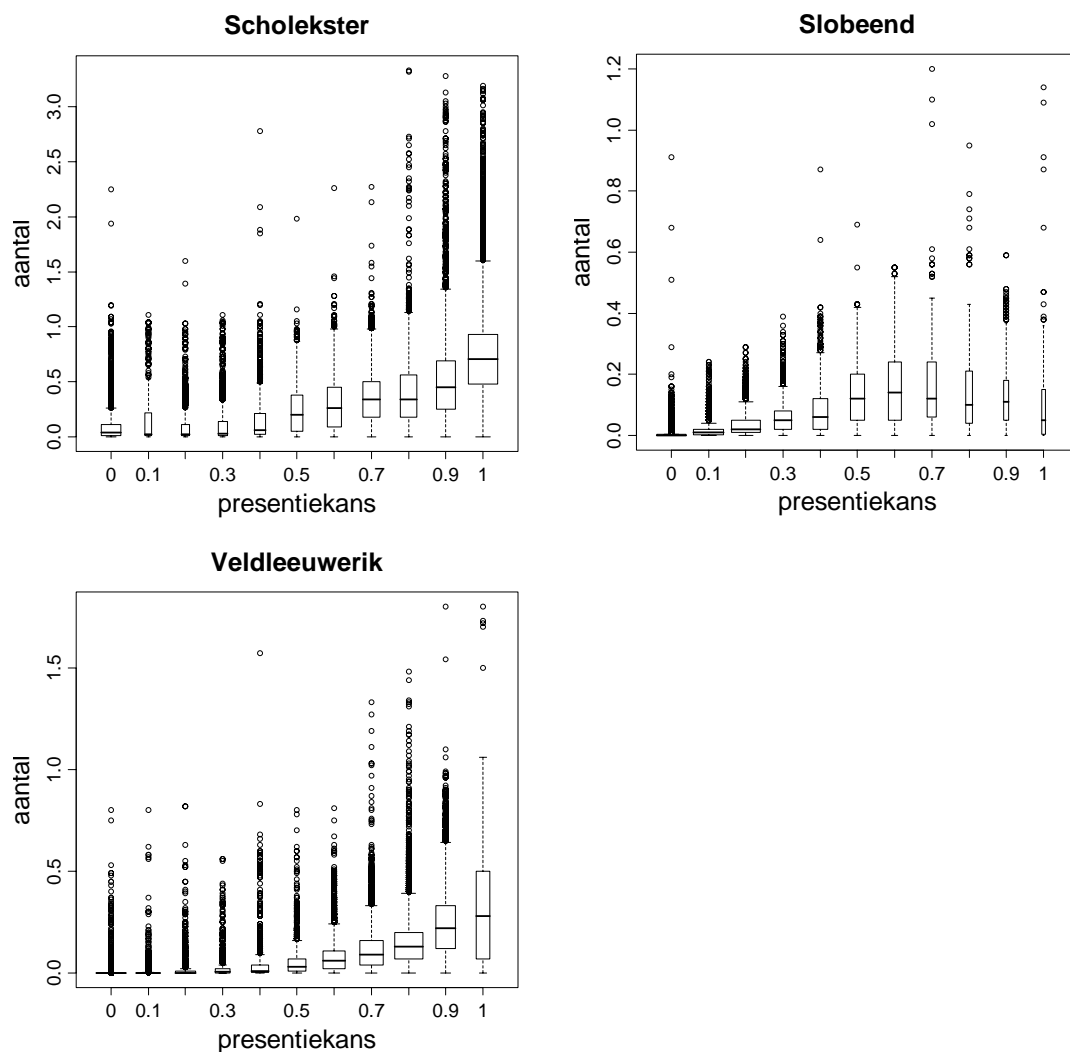


Figuur 6.8. Vergelijking frequentieverdelingen van kansen afkomstig uit weidevogelkaart van Pouwels-Goedhart (linker paneel) met aantallen afkomstig uit SOVON-kaart (rechter paneel), beide op basis van 45,737 250-m blokken. Elke staaf is 0.05 eenheden breed. Op de y-as staan relatieve frequenties in procenten en y-as-schalen kunnen verschillen per soort.

Dat aantalschattingen en presentiekansen in 250-m blokken niet goed op elkaar aansluiten wordt ook duidelijk als we de twee variabelen tegen elkaar uitzetten (fig. 6.9). Zoals eerder bleek is er wel een positief verband maar soms zijn de verbanden erg zwak en in alle gevallen is er enorm veel variatie in de geschatte aantallen per kanscategorie.

Figuur 6.9. Aantal vogels per 250-m blok uitgezet tegen de presentiekans per 250-m blok. De data zijn weergegeven m.b.v. boxplots.





Omdat de P-G kaarten presentiekansen weergeven in een plot is de onderliggende data van binaire aard (aan- of afwezig, 1 of 0). Om dit beter te kunnen vergelijken met de SOVON aantalschattingen kunnen we de gegevens transformeren zodat beide bestanden meer overeenkomen. We hebben dit in eerste instantie gedaan door de aantallen en de kansen in drie categorieën in te delen: De eerste categorie bevat SOVON blokken waarin minder dan 20% van de verwachte aantallen vogels zitten. Dus, stel dat er 1000 vogels zijn geteld in 10 blokken dan zouden we gemiddeld 100 vogels per blok verwachten. Deze eerste categorie omvat blokken met minder dan 20 vogels. De P-G gegevens hebben we in overeenkomstige categorieën ingedeeld. We verwachten dat blokken met lage aantallen vaak ook blokken zijn met lage presentiekansen. De andere categorieën zijn blokken met meer dan 80% van het aantal vogels, waarvoor we hoge presentiekansen verwachten, en blokken met aantallen en kansen tussen 20 en 80%. Tabel 6.5 laat de relatieve frequenties zien van deze blok-categorieën. Voor de witte cellen op de as van de tabel verwachten we de meeste overeenkomst omdat deze dezelfde categorieën betreft. De zwarte cellen betreft de meest verschillende categorieën. We zien dat een redelijk hoog aandeel van

de blokken met lage aantallen en lage kansen overeenkomen, van 15 tot 62%. De grootste afwijking zien we in blokken met lage aantallen waar gemiddelde presentiekansen zijn geschat ($0.2 \leq x \leq 0.8$), met aantallen variërend tussen 12 en 66%. Afgezien van de kievit, zijn er zeer weinig blokken waar hoge aantallen overeenkomen met hoge kansen.

Tabel 6.5. Overeenkomst tussen frequenties van kansen en aantallen van, resp., Pouvets-Goedhart kaart en SOVON-kaart. Kansen en relatieve aantallen per 250-m blok zijn ingedeeld in categorieën van < 20%, tussen 20 en 80%, en >80%. Het grootste aantal blokken wordt verwacht waar kansen overeenkomen met relatieve aantallen, op de as van de tabel (wit). De minste 250-m blokken worden verwacht waar kans en relatief aantal het meest verschillen (zwart).

Gele kwikstaart			
P&G	SOVON		
	0.2		
	< 0.2	$\leq x \leq$	> 0.8
< 0.2	0.49	0.00	0.00
$0.2 \leq x \leq 0.8$	0.31	0.05	0.00
> 0.8	0.03	0.13	0.00

Scholekster			
P&G	SOVON		
	0.2		
	< 0.2	$\leq x \leq$	> 0.8
< 0.2	0.14	0.02	0.00
$0.2 \leq x \leq 0.8$	0.16	0.18	0.01
> 0.8	0.05	0.29	0.15

Graspieper			
P&G	SOVON		
	0.2		
	< 0.2	$\leq x \leq$	> 0.8
< 0.2	0.28	0.00	0.00
$0.2 \leq x \leq 0.8$	0.56	0.05	0.00
> 0.8	0.07	0.04	0.00

Slobeend			
P&G	SOVON		
	0.2		
	< 0.2	$\leq x \leq$	> 0.8
< 0.2	0.62	0.00	0.00
$0.2 \leq x \leq 0.8$	0.32	0.05	0.00
> 0.8	0.01	0.00	0.00

Grutto			
P&G	SOVON		
	0.2		
	< 0.2	$\leq x \leq$	> 0.8
< 0.2	0.46	0.03	0.00
$0.2 \leq x \leq 0.8$	0.16	0.06	0.01
> 0.8	0.05	0.10	0.13

Tureluur			
P&G	SOVON		
	0.2		
	< 0.2	$\leq x \leq$	> 0.8
< 0.2	0.42	0.01	0.00
$0.2 \leq x \leq 0.8$	0.29	0.08	0.00
> 0.8	0.06	0.13	0.01

Kievit			
P&G	SOVON		
	0.2		
	< 0.2	$\leq x \leq$	> 0.8
< 0.2	0.15	0.04	0.01
$0.2 \leq x \leq 0.8$	0.12	0.11	0.03
> 0.8	0.03	0.15	0.38

Veldleeuwrik			
P&G	SOVON		
	0.2		
	< 0.2	$\leq x \leq$	> 0.9
< 0.2	0.33	0.00	0.00
$0.2 \leq x \leq 0.9$	0.43	0.05	0.00
> 0.9	0.11	0.08	0.00

Kuifeend			
P&G	SOVON		
	0.2		
	< 0.2	$\leq x \leq$	> 0.8
< 0.2	0.25	0.01	0.00
$0.2 \leq x \leq 0.8$	0.66	0.03	0.00
> 0.8	0.03	0.02	0.00

Er valt veel op af te dingen op de keuze van de begrenzing van aantallen en kansen die we hebben gebruikt (20 en 80%). Een alternatieve vergelijking is tussen categorieën van kansen kleiner dan 20% en de rest (tabel 6.6). Dan gaan we er van uit dat in blokken waar meer dan 20% van de aantallen zitten de presentiekans 1 zal zijn. Dit laat een vergelijkbaar beeld zijn met de eerdere categorie-indeling. Waar kansen en aantallen klein zijn is de uitkomst identiek. We zien een toename in het aandeel blokken met ‘hoge’ aantallen en kansen. De afwijking blijft in het aandeel blokken met lage aantallen en kansen boven 20%, variërend tussen 21 en 69%.

Tabel 6.6. Overeenkomst tussen frequenties van kansen en aantallen van, resp., Poywels-Goedhart kaart en SOVON-kaart. Kansen en relatieve aantallen per 250-m blok zijn ingedeeld in categorieën van < 10% en ≥ 10%. Het grootste aantal blokken wordt verwacht waar kansen overeenkomen met relatieve aantallen, op de as van de tabel (wit). De minste 250-m blokken worden verwacht waar kans en relatief aantal het meest verschillen (grijs).

Gele kwikstaart			Kievit			Slobeend		
P&G	SOVON		P&G	SOVON		P&G	SOVON	
	< 0.2	≥ 0.2		< 0.2	≥ 0.2		< 0.2	≥ 0.2
< 0.2	0.49	0.00	< 0.2	0.15	0.05	< 0.2	0.62	0.00
≥ 0.2	0.33	0.18	≥ 0.2	0.14	0.67	≥ 0.2	0.33	0.05

Graspieper			Kuifeend			Tureluur		
P&G	SOVON		P&G	SOVON		P&G	SOVON	
	< 0.2	≥ 0.2		< 0.2	≥ 0.2		< 0.2	≥ 0.2
< 0.2	0.28	0.00	< 0.2	0.25	0.01	< 0.2	0.42	0.01
≥ 0.2	0.63	0.09	≥ 0.2	0.69	0.06	≥ 0.2	0.34	0.22

Grutto			Scholekster			Veldleeuwerik		
P&G	SOVON		P&G	SOVON		P&G	SOVON	
	< 0.2	≥ 0.2		< 0.2	≥ 0.2		< 0.2	≥ 0.2
< 0.2	0.46	0.03	< 0.2	0.14	0.03	< 0.2	0.33	0.00
≥ 0.2	0.21	0.30	≥ 0.2	0.21	0.63	≥ 0.2	0.54	0.14

Op zoek naar de beste grenswaarden, waar kansen en aantallen het best overeenkomen, onderzoeken we nog een alternatief met lagere grenswaarden. In plaats van 20% stellen we de grens nu op 10% (tabel 6.7). Dit verandert het beeld soms drastisch, zoals bijv. bij de slobeend, waar nu weinig overeenkomstige blokken met lage aantallen en lage aantallen zijn, maar juist veel blokken met ‘hoge’ kansen en aantallen. Nog steeds zijn er zeer veel blokken met hoge kansen (≥ 10%) en lage aantallen.

Tabel 6.7. Overeenkomst tussen frequenties van kansen en aantallen van, resp., Pouvets-Goedhart kaart en SOVON-kaart. Kansen en relatieve aantallen per 250-m blok zijn ingedeeld in categorieën van < 10% en ≥ 10%. Het grootste aantal blokken wordt verwacht waar kansen overeenkomen met relatieve aantallen, op de as van de tabel (wit). De minste 250-m blokken worden verwacht waar kans en relatief aantal het meest verschillen (grijs).

Gele kwikstaart			Kievit			Slobeend		
P&G	SOVON		P&G	SOVON		P&G	SOVON	
	< 0.1	≥ 0.1		< 0.1	≥ 0.1		< 0.1	≥ 0.1
< 0.1	0.31	0.02	< 0.1	0.15	0.05	< 0.1	0.08	0.06
≥ 0.1	0.36	0.31	≥ 0.1	0.14	0.67	≥ 0.1	0.14	0.73

Graspieper			Kuifeend			Tureluur		
P&G	SOVON		P&G	SOVON		P&G	SOVON	
	< 0.1	≥ 0.1		< 0.1	≥ 0.1		< 0.1	≥ 0.1
< 0.1	0.17	0.00	< 0.1	0.17	0.02	< 0.1	0.15	0.02
≥ 0.1	0.62	0.10	≥ 0.1	0.57	0.14	≥ 0.1	0.38	0.34

Grutto			Scholekster			Veldleeuwerik		
P&G	SOVON		P&G	SOVON		P&G	SOVON	
	< 0.1	≥ 0.1		< 0.1	≥ 0.1		< 0.1	≥ 0.1
< 0.1	0.31	0.09	< 0.1	0.10	0.04	< 0.1	0.13	0.00
≥ 0.1	0.19	0.41	≥ 0.1	0.14	0.71	≥ 0.1	0.48	0.19

Conclusie

Deze analyses laten zien dat de verdeling van kansen over de 250-m blokken slecht overeenkomst met de aantalschattingen. Dit betekent niet dat de een beter is dan de ander, maar dat de schalen niet vergelijkbaar zijn. We hebben geprobeerd grenswaardes te gebruiken waar lage kansen het best overeenkomen met lage aantallen (tabel 6.5 t/m 6.7) maar dit levert een verre van optimaal beeld op. De relaties en de afwijkingen daarin verschillen ook tussen soorten, waar sommige soorten redelijk overeenkomst vertonen tussen kansen en aantallen en andere niet.

6.5 Kaart werkgebieden anv's

Inhoud: Ligging werkgebieden van ANV's (Agrarische NatuurVerenigingen) in Nederland.

Type: Layer-files binnen een Mxd

Bron: CLM Onderzoek en Advies, Culemborg.

Bewerking: Het bleek geen bestand te zijn waar de nummers van de ANV's een onderdeel waren van kaart. In een lay-out in ArcGis heeft de CLM-auteur handmatig de code's geplaatst op de gebieden, die bestonden uit gemeentes, een cluster van gemeentes of deelgebieden. Door Alterra zijn zo goed mogelijk de relevante gebieden uit de verschillende (2) geplukt en zijn deze voorzien van de code's. Naast deze ANV's zat er een aantal overkoepelende ANV's bij, deze zijn niet meegenomen i.v.m. dan optredende dubbelingen.

Toelichting: De kaart geeft een beeld van de agrarische infrastructuur voor natuurbeheer. De agrariërs hebben zich in deze gebieden hiervoor georganiseerd; een draagvlak voor weidevogelbeheer mag worden verwacht.



Lijst met ANV's

- 1 VAN Berkel & Slinge
- 2 Fraterwaard Coöperatie Ganzenopvang en Natuurbeheer
- 3 Natuurbeheer Groen Goed
- 4 ANV 't Onderholt
- 5 VAL Oude IJssel
- 6 PAN Winterswijk
- 7 St. Marke Vragender Veen
- 8 St. Biotoopverbetering Agrarisch Overleg
- 9 St Landschaps-element Elburg + 10 NMC Randmeerkust
- 11 Maalschap Agrarische Enclave
- 12 Veluwe IJsselzoom
- 13 VANL De Capreton
- 14 VAN Lingestreek
- 15 De Ploegdriever
- 16 Vereniging Streekbeheer Rijk Maas & Waal
- 17 VANL Tieler- en Culemborgerwaarden
- 18 Vereniging Streekbeheer Rijnstrangen
- 19 St. Lonkeker Marke/Stalesch/Stawel
- 20 De Reggestreek
- 21 Onderhoudsploeg Tubbergen
- 22 ANV Hooltwerk
- 23 St. Vitaal Platteland Hardenberg
- 24 Ommer Marke
- 25 ANV Groen Salland
- 26 Kopse Agrarische Natuurvereniging + 28 SANNO
- 27 ANV Kamperland
- 29 Ark & Eemlandschap
- 30 ANMV Leusder Hofstee
- 31 VANL 'De Lieuw'
- 32 VANL 'De Rotgans'
- 33 Vereniging verbrede landbouw 'De Frisse Wind'
- 34 ANV 'West-Friesland'
- 35 VAN 'Waterland'
- 36 ANV Bergen Egmond Schoorl
- 37 VANL 'Tussen Y en Dijken'
- 38 ANV 'Haarlem Spaarnewoude'
- 39 Meerboerenvereniging Haarlemmermeer
- 40 VAN 'De Amstel'
- 41 ANV 'De Vechtvallei'
- 42 ANVL 'De Utrechtse Venen'
- 43 ANV 'Het Noorderpark i.o.'
- 44 ANV 'Kromme Rijnstreek'
- 45 ANV 'Den Haneker'
- 46 Stichting 'Widdehof Krimpenerwaard'
- 47 'Rietgors' Stichting Agrarisch Natuurbeheer in Hoeksche Waard
- 48 Vereniging voor Plattelandsvernieuwing Natuurlijk Voorne-
Putten
- 49 Stichting 'De Bonnen'
- 50 ANV 'Vockestaert'
- 51 ANV 'Lopikerwaard'
- 52 ANV Lange Ruige Weide
- 53 ANLV 'De Parmey'
- 54 ANV 'De Hollandse Venen'
- 55 ANV 'De Wetering'
- 56 VAN 'Weide en Waterpracht'
- 57 ANV 'Wijk en Wouden'
- 58 VAN 'Ade'
- 59 ANV 'Geestgrond'
- 60 ANV 'Santvoorde'
- 61 Boeren met ganzen op Terschelling
- 62 VANG Ameland
- 63 Vereniging Boerenbelang Schiermonnikoog
- 64 Vereniging "GUOZZEKRITE"
- 65 It Kollumer Grien
- 66 Vereniging Agrarisch Landschapsbeheer Dantumadeel
- 67 Vereniging voor Agrarisch, Natuur en Landschapsbeheer in Achtkarspel
- 68 Beheerscoöperatie Wäld en Finnen u.a.
- 69 Vereniging Eastermar's Lansdouwe
- 70 Vereniging Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer Smelne's Singellân
- 71 Vereniging voor agrarisch natuurbeheer Oer de Wjuk
- 72 ANV Kuststripe
- 73 Agrarische natuurvereniging "De Südwesthoeke"
- 74 Agrarische Natuurvereniging Fügelfrij
- 75 Vereniging voor Agrarisch Natuurbeheer Tusken Mar en 't Reit
- 76 Coöperatie 't Bütälän U.A.
- 77 Vereniging voor Agrarisch Natuurbeheer Tusken Boarn en
Swette
- 78 Vereniging voor Ganzenopvang en Weidevogelbeheer "de
Fjürlännen"
- 79 Vereniging voor Agrarisch Natuurbeheer Tusken Skarren en
Marren
- 80 Agrarische Natuur- en Milieuvereniging Gagelvenne
- 81 VANL De Tjongervallei
- 82 Vereniging Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer
Weststellingwerf
- 83 Vereniging voor Agrarisch Natuurbeheer Tusken Tsjükemar en
Tsjonger
- 84 Agrarische Natuurvereniging De KOP van de NOP
- 85 Vereniging voor Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer
Zwartemeerdijk
- 86 Natuur- en milieucoöperatie Rivierduingebied
- 87 Wierde & Dijk VANL Noord-Groningen
- 88 Vereniging voor duurzame landbouw Stad en Ommeland
- 89 Natuur en milieuvereniging De Eendracht
- 90 Boer&Natuur Zuidelijk Westerkwartier
- 91 Vereniging Meervogel
- 92 Agrarisch natuur- en landschapsbeheer Slochteren
- 93 Agrarische Natuurvereniging Oost-Groningen + 108 Stichting
Particulier Natuurbeheer Oost-Groningen
- 94 Agrarische natuurvereniging Noordenveld
- 95 Coöperatie Drentsche mAat
- 96 Vereniging Meander
- 97 't Maolaand
- 98 Stichting Boermarke Wapserveen
- 99 Milieusamenwerkingsverband 't Riestlaand
- 100 Agrarische Natuurvereniging Om 'e Koaien
- 101 Vereniging Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer Grien
Brongergea
- 102 Agrarische Natuurvereniging De Lytse Deelen
- 103 Vereniging Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer De Alde
Delte
- 104 Vereniging voor agrarisch natuurbeheer Ons Belang
- 105 Agrarische Natuurvereniging Broekstreek
- 106 Agrarische Natuurvereniging Tusken Sleatergat en Wellesleat
e.o.
- 109 ANV Gooymerpolder
- 110 ANV "De Greidhoeke"
- 111 ANV Tusken Marren en Fearten
- 112 Agrarische Natuurvereniging "De Oustertrijegeaen e.o."
- 113 Stichting Zonnestraal
- 114 Natuurlijk Walcheren!
- 115 Milieucoöperatie Zak van Zuid-Beveland
- 116 ANV Goes
- 117 Stichting Akkerleven
- 118 Bloeiend West Zeeuws-Vlaanderen
- 119 ANV Groene Oogst
- 120 St. Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer Tholen (SANELT)
- 121 ANV Drimmelen
- 122 ANV Slagenland
- 123 ANV Baarle-Nassau
- 124 ANV D'n Beerse Overlaet
- 125 St. Overlegplatform Duinboeren
- 126 ANV Maashorstboeren
- 127 Plattelandsvereniging Heg, Hei en Hoogeind
- 128 ANV Het Groene Woud
- 129 PION: Platteland in Ontwikkeling + 130 St. Landschap
Bakel-Gemert, werkgebied valt samen met 129 in
gemeente Gemert- Bakel
- 131 AA-dal boeren i.o.
- 141 ANV Altena Biesbosch
- 142 ANV Raamvallei
- 143 ANV Groen Boxmeer
- 144 ANV Breda-Ettenleur (in oprichting)
- 132 Ver. Innovatief Platteland Venray i.o.
- 133 St. Agrarisch Perspectief Maasduinen
- 134 ANV Sint Tunnis
- 135 De LLTB kring Midden Limburg
- 136 St. Agrarische Belangenvereniging Mariapeel
- 137 Milieucoöperatie Peel en Maas
- 138 Boeren met Natuur (tevens werkgeb van LLTB Midden
Limburg)
- 139 Landschapsbeheer Mergelland
- 140 Initiatiefgroep Roode Beek

6.6 kaart beheerbeschikkingen

- Titel: Beschikkingen weidevogelbeheer, stavaza 21 december 2005
Type: Shapefile
Bron: LNV , DR
Bewerking: Om oude en nieuwe pakketten met elkaar te kunnen vergelijken zijn alle beheervormen uitgedrukt in licht, zwaar en zeer zwaar beheer.
Toelichting: De kaart geeft het huidige weidevogelbeheer aan (exclusief vrijwilligers); hier is actueel draagvlak aanwezig en er is maatschappelijk (overheid) in weidevogelbeheer geïnvesteerd.



Toelichting bij legenda: Licht beheer = geen maaibeidedatum; zwaar beheer = maaibeidedatum, t/m 15 juni; zeer zwaar beheer = maaibeidedatum > 15 juni.

Toedeling beheervormen (1=zeer zwaar; 2= zwaar; 3= licht; -- = niet beschouwd)

<u>Pakketgroep</u>	<u>Toeslag Ruige mest</u>	<u>Zwaarte</u>
11	Ruige mest toeslag, gewoon land	3
12	Ruige mest toeslag, vaarland	3
<u>Pakketgroep</u>	<u>Beheerssubsidie</u>	
311	Weidevogelgrasland met een rustperiode 1 april-1 juni	2
312	Weidevogelgrasland met een rustperiode 1 april-8 juni	2
313	Weidevogelgrasland met een rustperiode 1 april-15 juni	1
314	Weidevogelgrasland met een rustperiode 1 april-22 juni	1
315	Vluchtheuvels voor weidevogels	2
316	Plas-dras voor broedende vogels	1
317	Plas-dras voor broedende vogels	1
318	Algemeen weidevogelgebied (optelling)	2
3180	Algemeen weidevogelgebied (oude pakket)	--
1801	Collectief: algemeen weidevogelgebied (nestbescherming)	3
1802	Collectief: algemeen weidevogelgebied (nestbescherming)	3
1803	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-23 mei)	3
1804	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-1 juni)	2
1805	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-8 juni)	2
1806	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-15 juni)	1
1807	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-22 juni)	1
1808	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 mei-15 juni)	1
1809	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 8 mei-22 juni)	1
1810	Collectieve weidevogelpakketten (vluchtheuvels)	2
1811	Collectieve weidevogelpakketten (plas dras 15 feb-15 apr)	3
1812	Collectieve weidevogelpakketten (plas dras 15 feb-15 mei)	3
1813	Collectieve weidevogelpakketten (bonte weiderand)	3
1814	Collectieve weidevogelpakketten (bonte hooirand)	3
1815	Collectieve weidevogelpakketten (kruidenrijke zoom)	3
1816	Collectieve weidevogelpakketten (landschappelijk waardevol grasland)	--
1817	Collectieve weidevogelpakketten (landschappelijk waardevol grasland, jaarrond)	--
319	Belangrijk algemeen weidevogelgebied (optelling)	2
3190	Belangrijk algemeen weidevogelgebied (oude pakket)	
1901	Collectief: Belangrijk algemeen weidevogelgebied (nestbescherming)	3
1902	Collectief: Belangrijk algemeen weidevogelgebied (nestbescherming)	3
1903	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-23 mei)	3
1904	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-1 juni)	2
1905	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-8 juni)	2
1906	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-15 juni)	1
1907	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-22 juni)	1
1908	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 mei-15 juni)	1
1909	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 8 mei-22 juni)	1
1910	Collectieve weidevogelpakketten (vluchtheuvels)	2
1911	Collectieve weidevogelpakketten (plas dras 15 feb-15 apr)	3
1912	Collectieve weidevogelpakketten (plas dras 15 feb-15 mei)	3
1913	Collectieve weidevogelpakketten (bonte weiderand)	3
1914	Collectieve weidevogelpakketten (bonte hooirand)	3

<u>Pakketgroep</u>	<u>Beheerssubsidie</u>	
1915	Collectieve weidevogelpakketten (kruidenrijke zoom)	3
1916	Collectieve weidevogelpakketten (landschappelijk waardevol grasland)	--
1917	Collectieve weidevogelpakketten (landschappelijk waardevol grasland, jaarrond)	--
320	Soortenrijk vogelgebied kritische soorten (optelling)	2
3201	Soortenrijk vogelgebied kritische soorten (oude pakket)	
2001	Collectief: Soortenrijk weidevogelgebied (nestbescherming)	3
2002	Collectief: Soortenrijk weidevogelgebied (nestbescherming)	3
2003	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-23 mei)	3
2004	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-1 juni)	2
2005	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-8 juni)	2
2006	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-15 juni)	1
2007	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-22 juni)	1
2008	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 mei-15 juni)	1
2009	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 8 mei-22 juni)	1
2010	Collectieve weidevogelpakketten (vluchtheuvels)	2
2011	Collectieve weidevogelpakketten (plas dras 15 feb-15 apr)	3
2012	Collectieve weidevogelpakketten (plas dras 15 feb-15 mei)	3
2013	Collectieve weidevogelpakketten (bonte weiderand)	3
2014	Collectieve weidevogelpakketten (bonte hooirand)	3
2015	Collectieve weidevogelpakketten (kruidenrijke zoom)	3
2016	Collectieve weidevogelpakketten (landschappelijk waardevol grasland)	--
2017	Collectieve weidevogelpakketten (landschappelijk waardevol grasland, jaarrond)	--
321	Zeer soortenrijk vogelgeb. kritische soorten (optelling)	1
3210	Zeer soortenrijk vogelgeb. kritische soorten (oude pakket)	
2101	Collectief: Zeer soortenrijk weidevogelgebied (nestbescherming)	3
2102	Collectief: Zeer soortenrijk weidevogelgebied (nestbescherming)	3
2103	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-23 mei)	3
2104	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-1 juni)	2
2105	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-8 juni)	2
2106	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-15 juni)	1
2107	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 apr-22 juni)	1
2108	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 1 mei-15 juni)	1
2109	Collectieve weidevogelpakketten (rustperiode 8 mei-22 juni)	1
2110	Collectieve weidevogelpakketten (vluchtheuvels)	2
2111	Collectieve weidevogelpakketten (plas dras 15 feb-15 apr)	3
2112	Collectieve weidevogelpakketten (plas dras 15 feb-15 mei)	3
2113	Collectieve weidevogelpakketten (bonte weiderand)	3
2114	Collectieve weidevogelpakketten (bonte hooirand)	3
2115	Collectieve weidevogelpakketten (kruidenrijke zoom)	3
2116	Collectieve weidevogelpakketten (landschappelijk waardevol grasland)	--
2117	Collectieve weidevogelpakketten (landschappelijk waardevol grasland, jaarrond)	--

6.7 Terreinen Staatsbosbeheer met weidevogeldoelstelling (s.l.)

Titel: SBB-terreinen, met beheer gericht op weidevogels, incl wintergastengeb
Type: Shapefile
Bron:
Toelichting: SBB-terreinen die krachtens de natuurdoeltypen een weidevogel-
doelstelling hebben. Daarnaast zijn terreinen met een botanische
doelstelling weergegeven, die mede een weidevogeldoelstelling kunnen
hebben. Meegenomen zijn: kwelders, vochtig schraal grasland, natte
schraallanden, glanshaverhooiland, kamgrasweiden en zilverschoon-
graslanden.



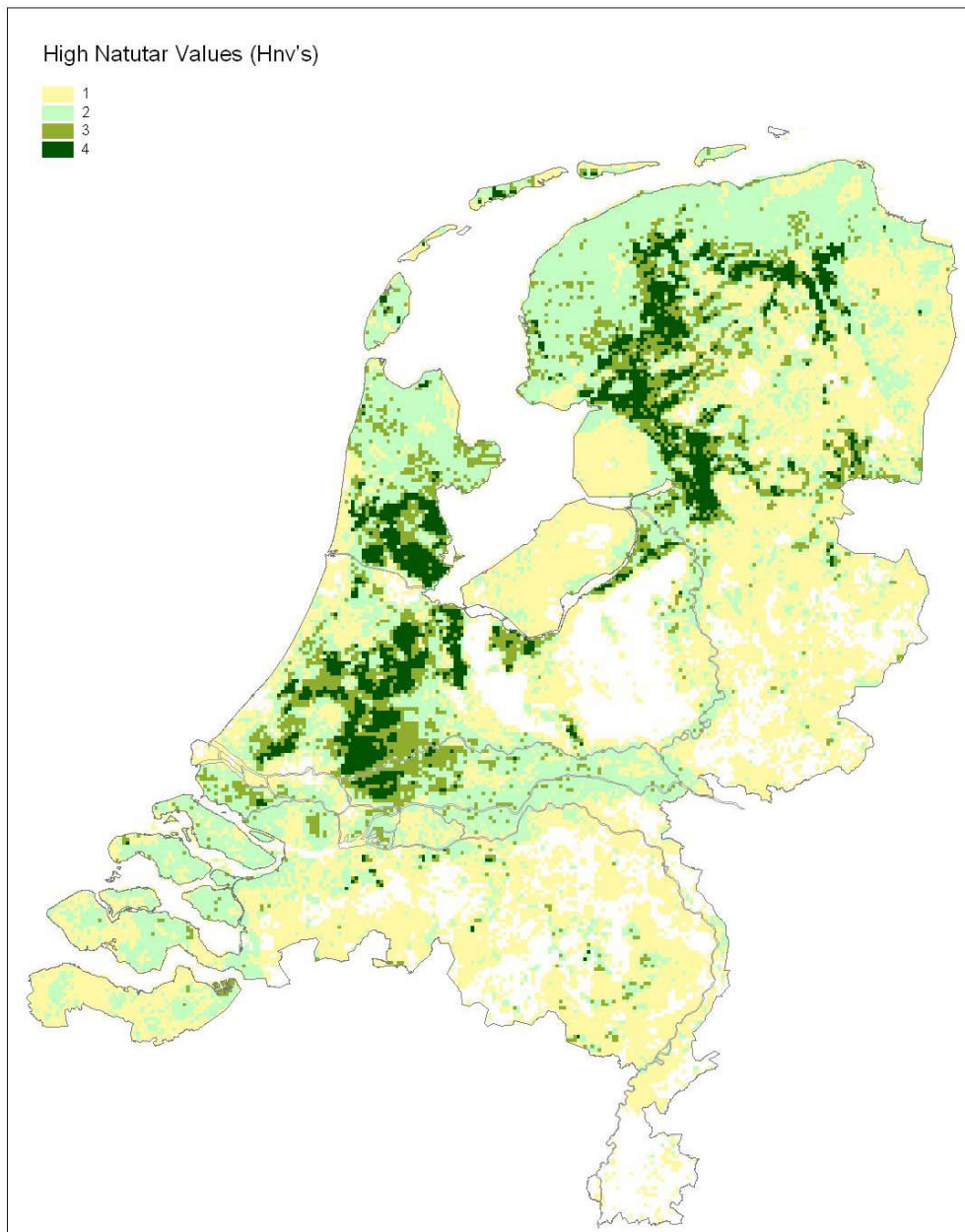
6.8 Kaart HNV-gebieden

Titel: HNV-gebieden (High Nature Value; Elbersen & Van Eupen, 2007)

Type: Gridfile

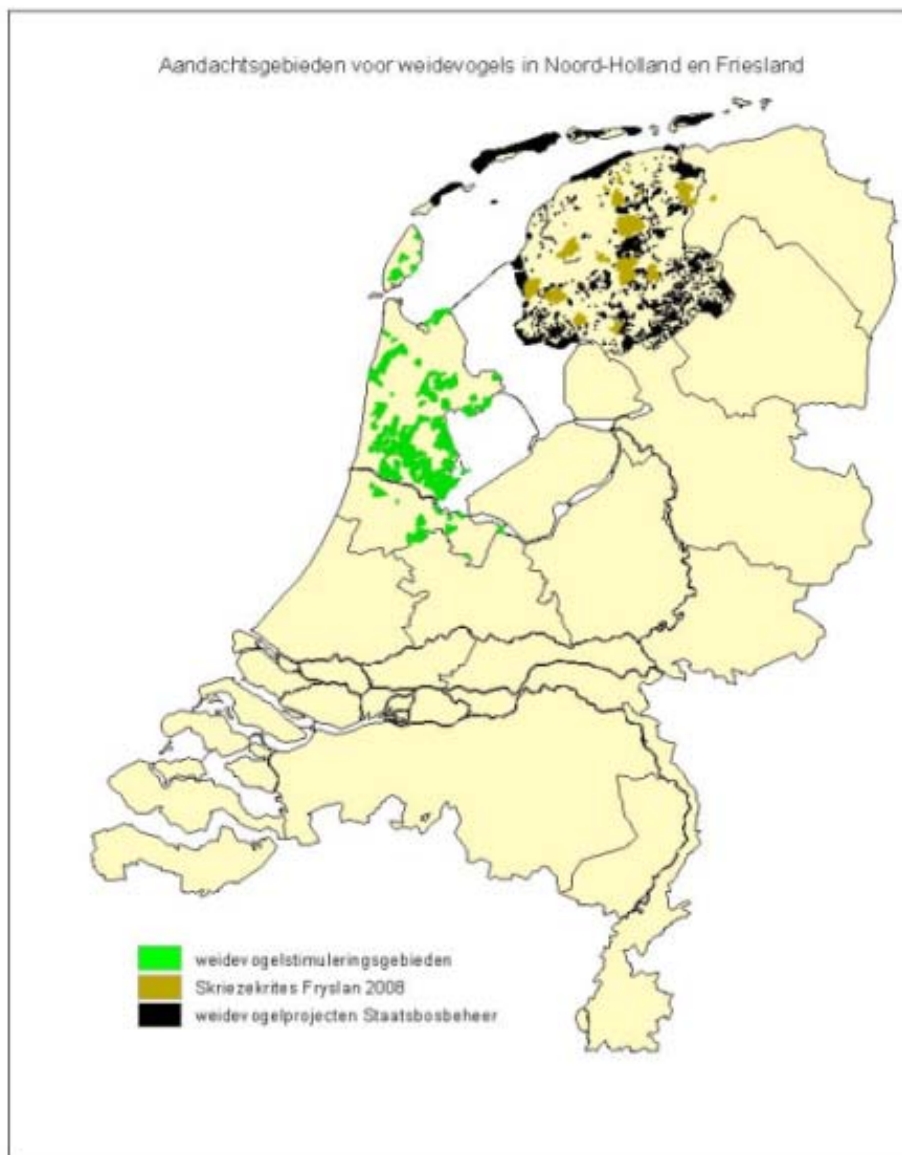
Bron: Elbersen & Van Eupen, 2007.

Toelichting: Weergegeven zijn landbouwgebieden met hoge natuurwaarden. Op bijgaande kaart de variant waarbij relatief veel gewicht is gegeven aan natuurkwaliteiten die zijn verbonden met veengebieden (mn weidevogels). (1 = waarde ver onder gemiddeld; 2 = .. onder gem; 3 = boven gem; 4 = ver boven gem).



6.9 Kaart opkrikplannen, stimuleringsgebieden

- Titel:** Ligging gebieden waarvoor speciale provinciale aandacht weidevogels
- Type:** Shapefile
- Bron:** landschap Noord-Holland, Provincie Friesland
- Omschrijving:** Noord Holland heeft 1 bestand met stimuleringsgebieden. Friesland stuurde 2 bestanden: “Weidevogelprojecten” en een bestand met kleine gebiedjes met de naam “Beheerder”. In alle bestanden is een kolom met de gebiedsnaam.
- Toelichting:** De kaart geeft de gebieden aan waar beleidsmatig de laatste jaren aanzienlijke overheidsinvesteringen in het weidevogelbeheer zijn gedaan.



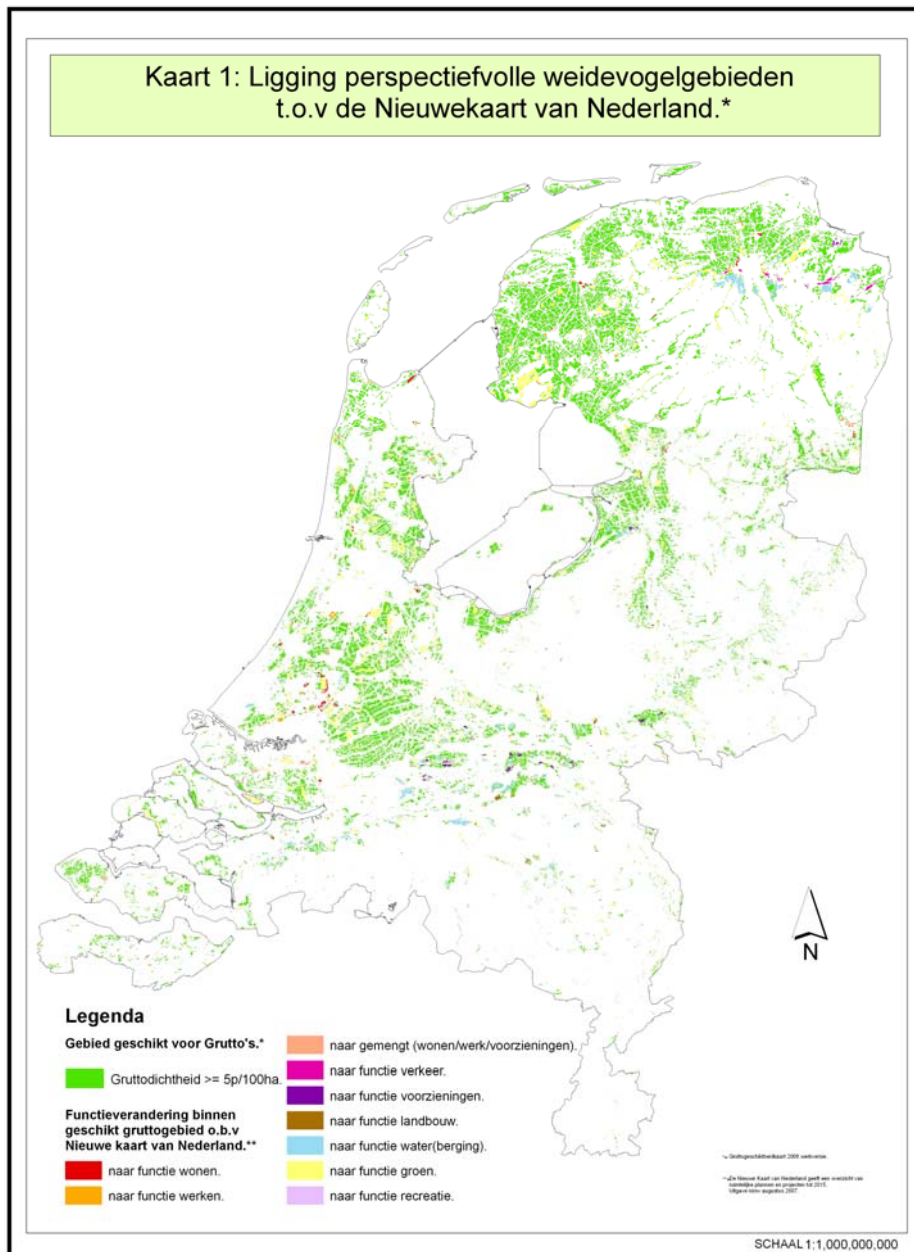
6.10 Kaart ligging pilots Nederland Weidevogelrijk (2007/2008)

- Titel: Ligging pilotgebieden van project Nederland Weidevogelrijk (NWVR), seizoen 2007/2008
- Type: Shape-file
- Bron: Natuurlijk Platteland Nederland (NPN), (projectleiding NWVR)
- Toelichting: Het kaartbeeld geeft de ligging weer van de pilotgebieden van het project Nederland Weidevogelrijk (seizoen 2007/2008). In de gebieden is praktijkervaring opgedaan met de projectmatige planning, realisatie en evaluatie van mozaïekbeheer.



6.11 Kaart toekomstige ruimtelijke planning

Titel: Ligging gebieden “Nieuwe kaart van Nederland”
Type: Shape-file
Bron: Nieuwe Kaart van Nederland (2008)
Omschrijving: Het kaartbeeld geeft de ligging weer van de gebieden aan, waarvoor tot activiteiten is besloten met een ruimtelijk/planologische impact.



6.12 Kaart ligging beschermde gebieden

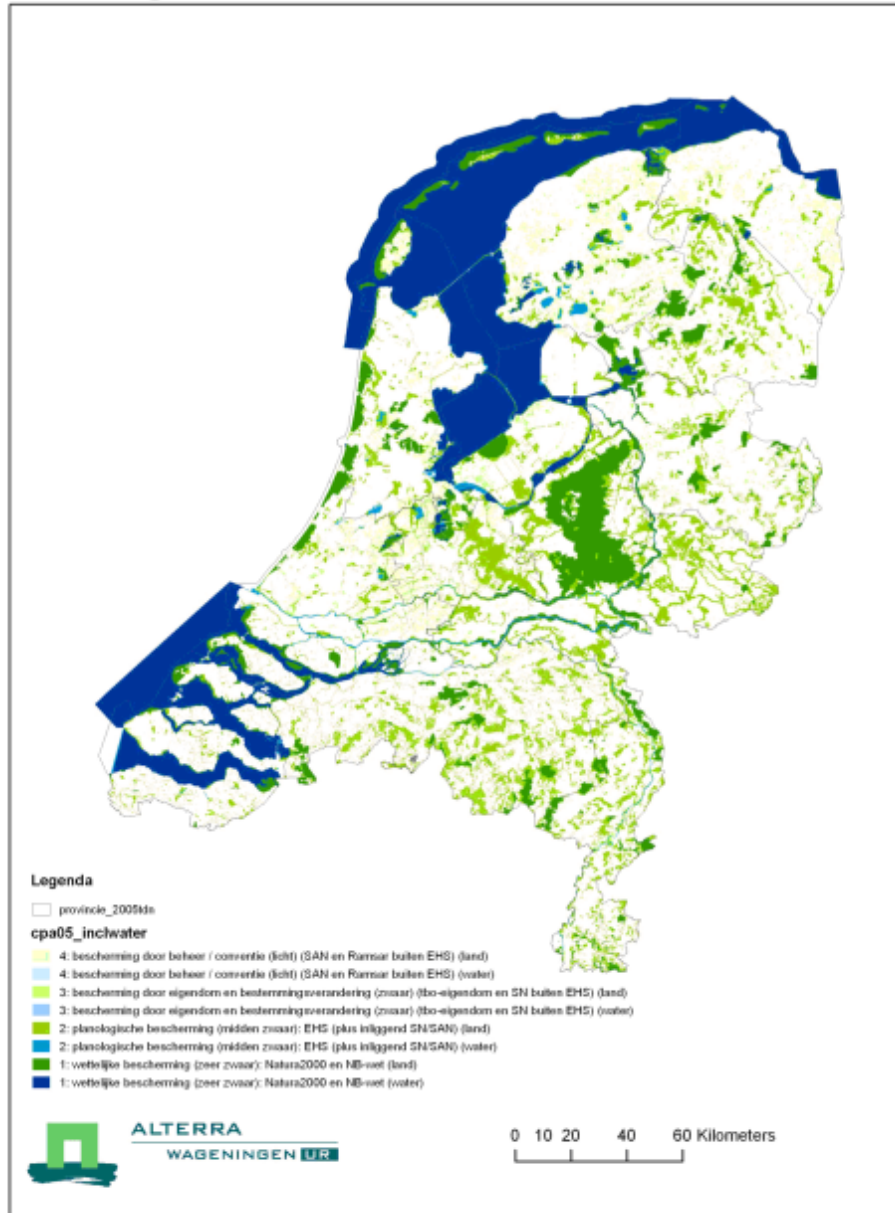
Titel: Ligging beschermde gebieden

Type: Shape-file

Bron: Melman & Willemsen, 2007.

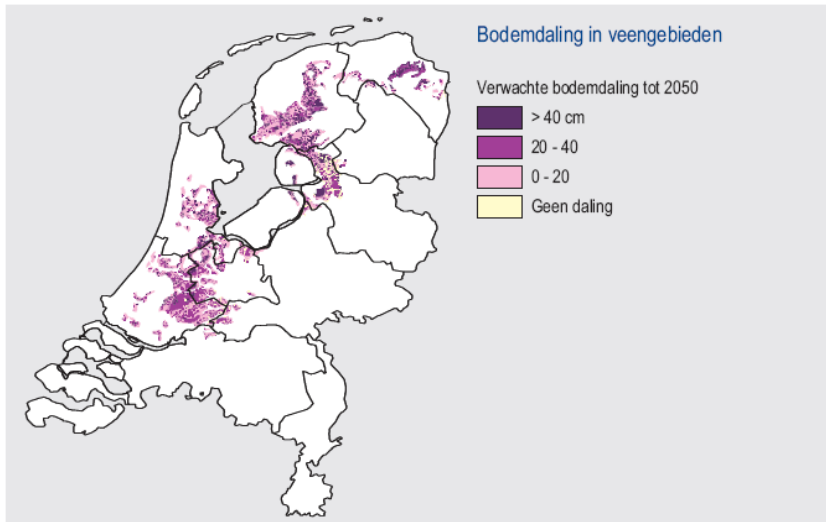
Toelichting: Ligging van gebieden met enigerlei vorm van natuurgerelateerde juridische bescherming, uiteenlopend van zwaar (natura-2000) tot zeer licht (beschikkingen beheer krachtens PSAN).

Coverage Protected Areas 2005



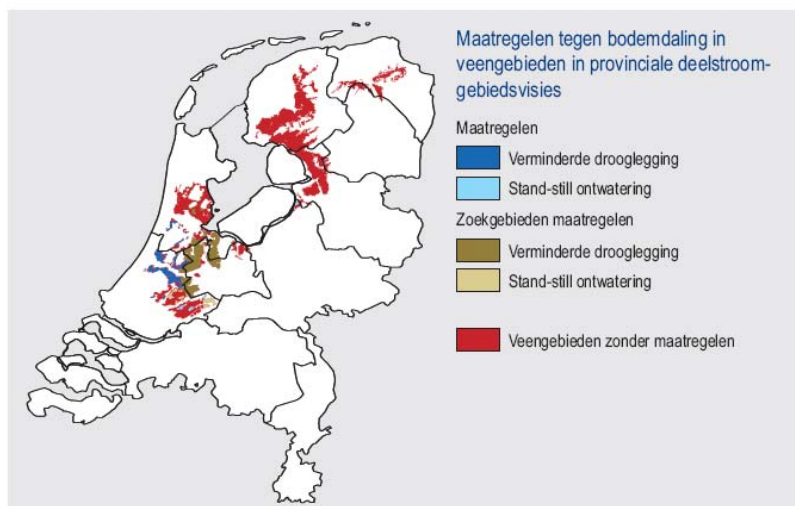
6.13 Kaarten uit MNP-rapport: effecten van klimaatverandering Nederland (MNP, 2005)

Titel: Verwachte bodemdaling in Veengebieden tot 2050
 Type: ----
 Bron: Effecten van klimaatverandering in Nederland (MNP, 2005).
 Toelichting: De voorziene bodemdaling en waterhuishoudkundige maatregelen kunnen relevant zijn bij planologische beslissingen, en daarmee een rol spelen bij het veiligstellen als weidevogelgebied.



Figuur 3.11 In sommige gebieden loopt de bodemdaling in de veengebieden op tot een halve meter in 2050. Als gevolg van klimaatverandering zal het bodemdalingproces waarschijnlijk sneller gaan verlopen (Naar TNO, 2003).

Kaart met voorziene bodemdaling in veenweidegebieden in de periode tot 2050



Figuur 3.12 Vooral in West-Nederland zijn in de Deelstroomgebiedsvisies maatregelen tegen bodemdaling benoemd. Verminderde drooglegging zal de landbouw in de veengebieden bemoeilijken (MNP, 2004).

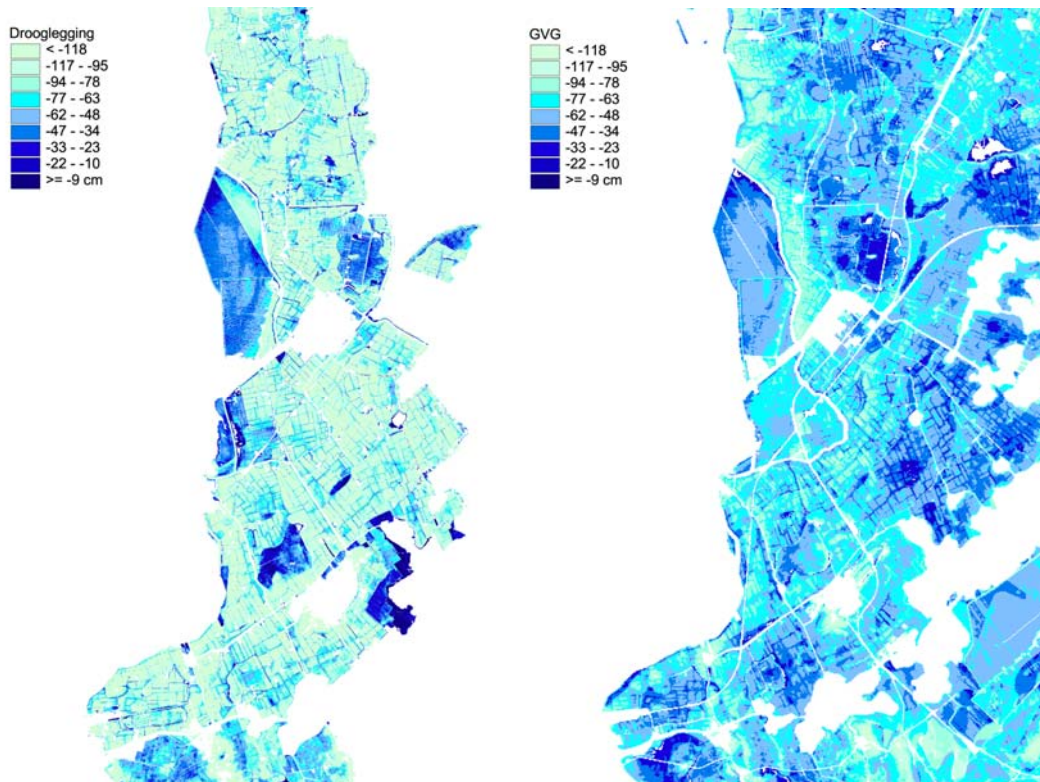
Kaart met voorziene waterhuishoudkundige maatregelen in veenweidegebieden

6.14 Verkennende analyse geschiktheid diverse bestanden om hydrologische geschiktheid voor weidevogels te beschrijven. (SOVON-deelstudie)

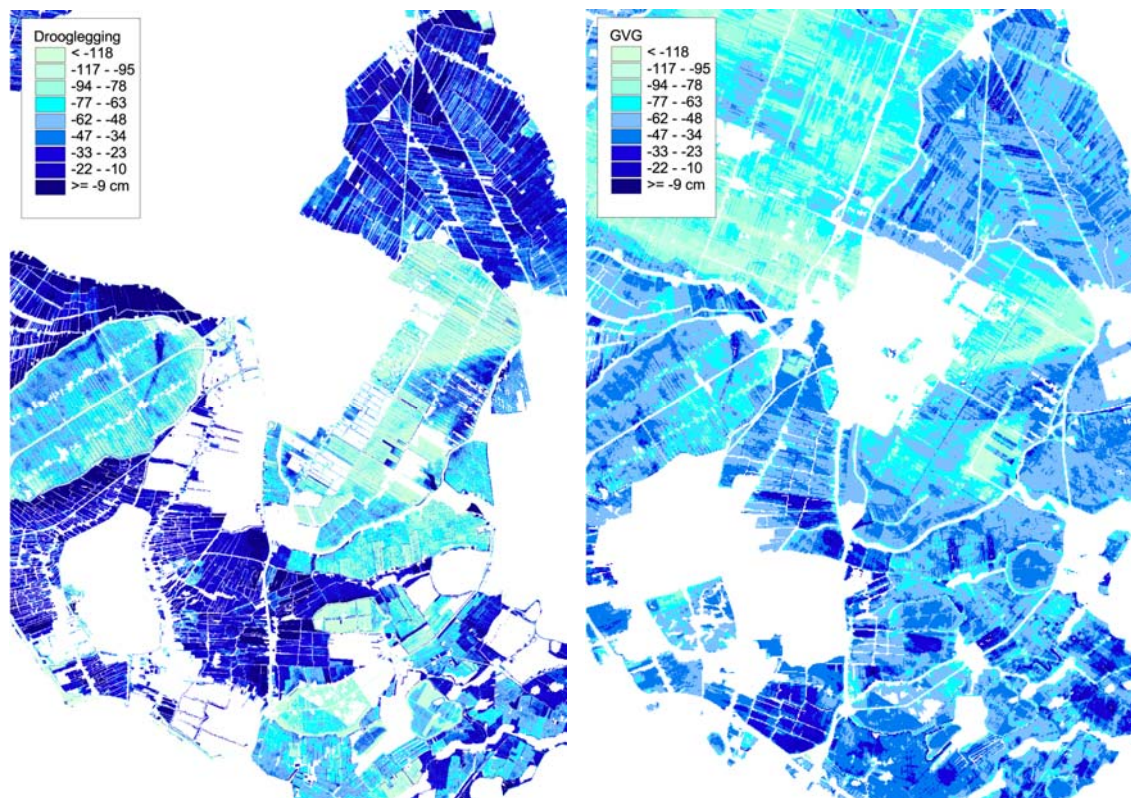
Deelstudie uitgevoerd door SOVON (Popko Wiersma, Henk Sierdsema); met een reactie van Jaco van der Gaast, Alterra

6.14.1 Beschrijving overeenkomsten en verschillen tussen de Droogleggingskaart en de GVG-kaart

De GVG-kaart is gemaakt door de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) uit de bodemkaart te combineren met de maaiveldhoogte in het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). De droogleggingskaart (DGL) is gemaakt door de maaiveldhoogte af te trekken van het vigerende peilbesluit van de waterschappen. In figuur 6.10 en 6.11. laat een deel van ZW-Friesland en Waterland van deze kaarten zien.

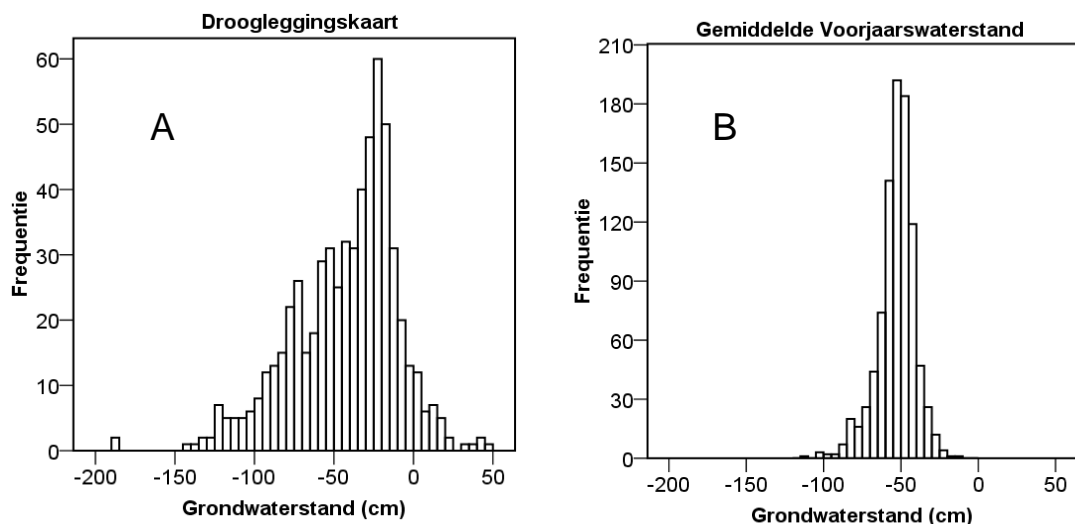


Figuur 6.10. Droogleggingskaart en GVGkaart voor een deel van ZW-Friesland



Figuur 6.11. Droogleggingskaart en GVGkaart voor een deel van Waterland

Allereerst vergelijken we de GVG-getallen met de DLG-getallen. De spreiding in de getallen uit de GVG-kaart is kleiner dan de spreiding in de Droogleggingskaart (fig. 6.12); DLG-getallen variëren tussen -189 en +48 terwijl GVG-getallen variëren tussen -113 en -12 wanneer we alle gebieden selecteren waar voor beide variabelen getallen zijn ($n = 573$). De gemiddelde grondwaterstand uit de Droogleggingskaart is hoger dan die uit de GVG-kaart (tabel 6.8). Dit geldt zowel voor de selectie van alle gebieden waarvoor beide getallen beschikbaar zijn als voor de selectie van goede weidevogelgebieden groter dan 25 ha (zie tabel 6.8). De laatstgenoemde selectie vormt het bestand waarop de analyses van duurzame weidevogelgebieden is uitgevoerd. Gemiddelde en mediane DLG- en GVG-getallen verschillen significant in de selectie van alle gebieden (gemiddelde: $t_{572} = 6.54$, $P < 0.0001$, mediaan: $Z = -7.43$, $P < 0.0001$) en in de goede weidevogelgebieden (gemiddelde: $t_{127} = 5.31$, $P < 0.0001$, mediaan: $Z = -5.15$, $P < 0.0001$).

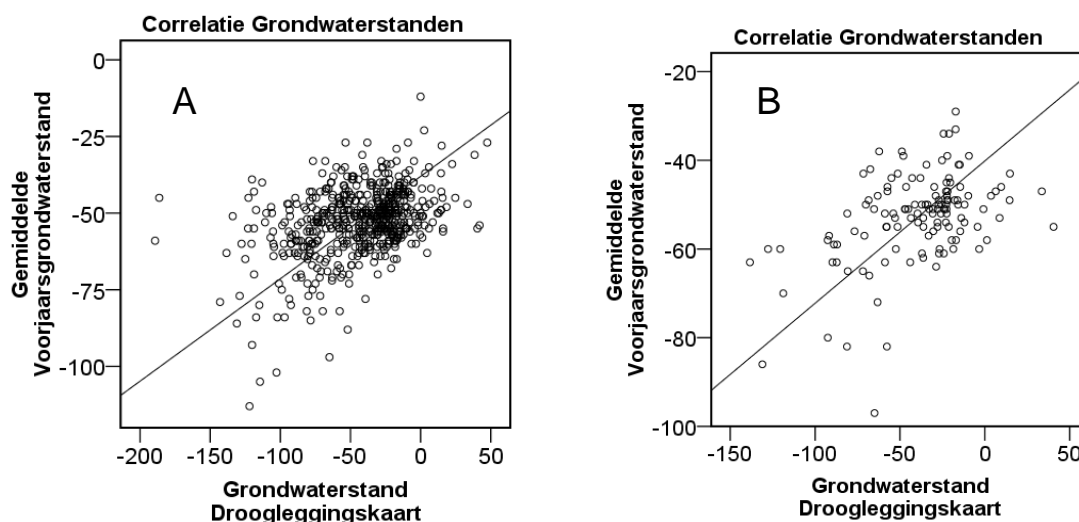


Figuur 6.12. Frequentieverdeling van grondwaterstanden afkomstig uit A) Droogleggingskaart en B) bestand van Gemiddelde Voorjaarsgrondwaterstand. Elke staaf in de diagram is 5 cm breed.

Tabel 6.8. Beschrijving van grondwaterstandgegevens afkomstig van de Droogleggingskaart en uit het bestand van Gemiddelde Voorjaarsgrondwaterstanden voor twee gebiedselecties.

	Alle weidevogelgebieden		Goede weidevogelgebieden, > 25 ha	
	Drooglegging	GVG	Drooglegging	GVG
Steekproefgrootte	573	573	128	128
Gemiddelde	-44.20	-52.74	-39.42	-52.77
Standaard deviatie	33.66	11.23	31.58	10.13
Minimum	-189.33	-113	-138.38	-97
Mediaan	-39.00	-52	-31.78	-51
Maximum	47.50	-12	40.45	-29
Unieke waarden	459	62	127	38

Dat gemiddelde waarden en de frequentieverdelingen van de waterstanden in beide bestanden verschillen hoeft echter geen probleem te zijn zolang de beide waterstandgegevens sterk met elkaar correleren. Zoals we zouden verwachten zijn deze getallen positief met elkaar gecorreleerd, echter de correlatie is zwak (fig. 6.13 en tabel 6.9). Afhankelijk van welke gebieden zijn geselecteerd, wordt slechts 17 tot 21% van de variatie in waterstanden in het ene bestand verklaard door de variatie in waterstanden in het andere bestand. Ook de resolutie van de data verschillen zoals blijkt uit het aantal unieke waarden: de Droogleggingkaart bevat veel meer unieke waarden dan het GVG-bestand (fig. 6.10 en 6.11). Hierdoor bevat het GVG-bestand minder informatie dan de Droogleggingskaart. Potentieel is hierdoor een relatie met weidevogeldichtheid beter te modelleren met getallen uit het Droogleggingsbestand. We kunnen dus concluderen dat de twee bestanden behoorlijk van elkaar verschillen. De vraag rijst nu of de informatie in het GVG-bestand toereikend is voor het verklaren van de weidevogel- en Gruttodichtheden. Om dit te beantwoorden gaan we DLG in de eerder gemaakte modellen (van 't Veer *et al.* 2008) vervangen door GVG om te zien wat voor verandering in verklaarde variantie dit teweeg brengt.



Figuur 6.13 Relaties tussen grondwaterstanden afkomstig uit Drogleggingskaart en bestand van Gemiddelde Voorjaars-grondwaterstanden voor A) alle beschikbare data, $n = 573$, en voor B) selectie van goede weidevogelgebieden met oppervlakte groter dan 25 ha, $n = 128$. De lijnen geven de relaties weer d.m.v. berekening van de 'Reduced Major Axis'.

Tabel 6.9. Correlaties ($r =$ Pearson correlatiecoëfficiënt) tussen grondwaterstanden uit bestand Gemiddelde Voorjaarsgrondwaterstand en Drogleggingskaarten voor alle weidevogelgebieden en voor goede weidevogelgebieden groter dan 25 ha.

Databestand	Alle gebieden	Goede gebieden, groter dan 25 ha
Correlatie	$r = 0.409$	$r = 0.455$
Steekproefgrootte	$n = 573$	$n = 128$
Toevalskans	$P < 0.001$	$P < 0.001$
Verklaarde variatie	16.7%	20.7%

6.14.2 Beschrijving verschil modelkwaliteit tussen de 'beste' modellen en de modellen die gebruik maken van GVG en lang graskaart voor alle weidevogels tezamen

Hier worden de modellen zoals eerder gepubliceerd door van 't Veer *et al.* (2008) herhaald met vervanging van de grondwaterstanden afkomstig uit de Drogleggingskaart met die uit het GVG-bestand, om te analyseren welke van de twee grondwatergetallen een betere voorspeller is voor de duurzaamheid van weidevogelgebieden. Als eerste stap gebruiken we alleen de variabele 'grondwaterstand' in het model (tabel 6.10). Hieruit blijkt, zoals verwacht uit eerdere resultaten die een sterke invloed van grondwaterstand laten zien, dat de DLG een significante hoeveelheid variatie verklaart in Duurzaamheid, en wel 10.4%. GVG daarentegen verklaart slechts 3.0% van de variatie in Duurzaamheid, en dit effect kan op toeval berusten ($P > 0.05$). Hieruit blijkt dat GVG zeer waarschijnlijk een verslechtering betekenen t.o.v. het gebruik van DLG in verklarende modellen voor duurzaamheid van goede weidevogelgebieden.

Tabel 6.10. Regressieanalyse van Duurzaamheid weidevogelgebieden als functie van Grondwaterstand Droogleggingstabel en als functie van Gemiddelde Voorjaarsgrondwaterstand uitgevoerd voor goede weidevogelgebieden groter dan 25 ha.

	Droogleggingstabel		GVG	
	Parameter	P-waarde	Parameter	P-waarde
Intercept	0.354±0.410	0.39	1.725±1.446	0.23
Grondwater	0.030±0.010	0.0032	0.047±0.028	0.087
Verklaarde variantie	10.4%		3.0%	

Ondanks de niet-significante relatie met GVG is het nog steeds mogelijk dat in aanwezigheid van andere habitatvariabelen GVG wel een beter model oplevert en we analyseren daarom ook uitgebreidere modellen zoals gepresenteerd door van 't Veer *et al.* (2008). We gebruiken hiervoor *stepwise generalized linear models* (glm's). Variabele worden sequentieel toegevoegd aan dan wel weggelaten uit een model afhankelijk van het verschil in hoeveelheid verklaarde variantie (*deviance*) dat tot gevolg heeft. In een model met habitatvariabelen werd DLG geselecteerd als significante variabele (Model 1 in tabel 6.11). Let wel, de P-waardes die worden getoond in de tabellen zijn berekend aan de hand van de standaard fout en een Z-verdeling, hetgeen niet overeenkomt met P-waardes berekend uit het verschil in verklaarde variantie waarop de selectie van variabelen berust. Als we dezelfde analyse uitvoeren met GVG i.p.v. DLG wordt grondwaterstand niet als significante variabele geselecteerd (Model 2 in tabel 6.11). In dit model is GVG dus geen informatieve variabele.

Tabel 6.11. Vergelijking van parameterschattingen uit regressieanalyse van Duurzaam als functie van verschillende habitatvariabelen ($n = 91$). In Model 1 (van 't Veer *et al.* 2008) is grondwaterstand afkomstig uit de Droogleggingstabel en in Model 2 uit het Gemiddelde Voorjaarsgrondwaterstand bestand.

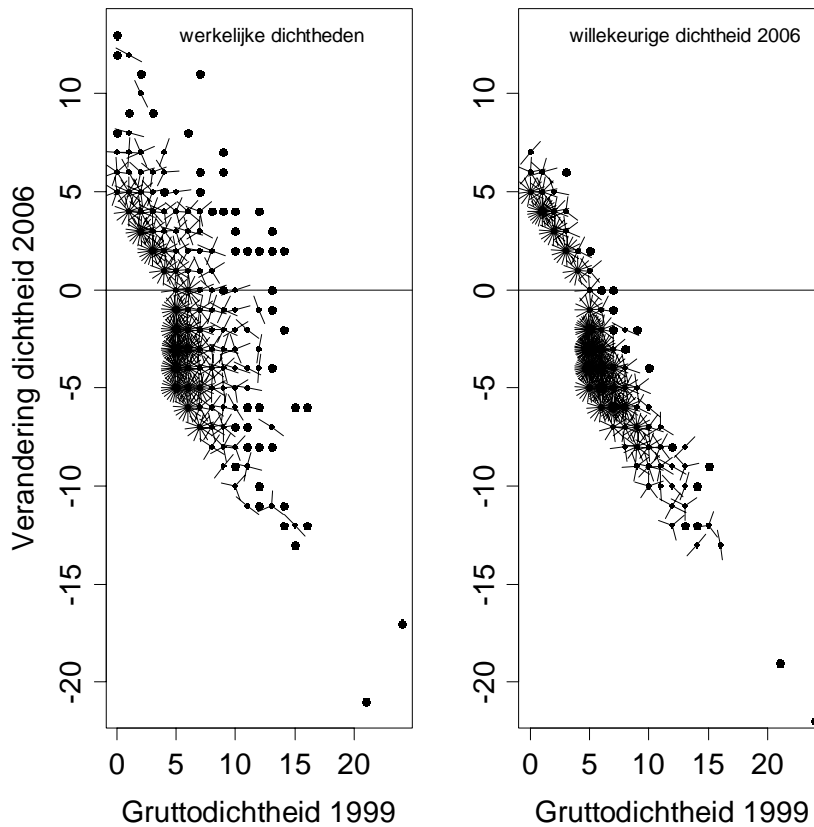
	Model 1	Model 2
Intercept	-2.052±4.816 ^{NS}	-23.32±9.42*
Weidevogeldichtheid 1996	-0.0231±0.0058***	-0.0316±0.0090***
Laat maaien (2003)	-. ^{NS}	0.0571±0.0250*
Schaal landschap	0.0949±0.0633 ^{NS}	0.325±0.121**
Pitrus langs rand	0.0920±0.0607 ^{NS}	0.139±0.097 ^{NS}
Pitrus hoge bedekking	-0.114±0.0601 ^{NS}	-0.168±0.092 ^{NS}
Kruidenrijkdom	-. ^{NS}	-. ^{NS}
Akker	-0.164±0.100 ^{NS}	-0.471±0.279 ^{NS}
Grasland	-. ^{NS}	-. ^{NS}
Grondwater	0.0391±0.0112***	-. ^{NS}
Verklaarde variantie	34.0%	46.7%

^{NS} $P \geq 0.05$, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

Wel of niet weidevogeldichtheid in het model

Van 't Veer *et al.* (2008) lieten zien dat de weidevogeldichtheden van 1999 belangrijke voorspellende waarde had voor de dichtheden in 2006. Echter, het is mogelijk significante verbanden te vinden tussen twee variabelen als gevolg van willekeurige variatie, dus zonder enige causale relatie tussen variabelen. Hier zou dat het geval kunnen zijn tussen Duurzaamheid en de aantallen weidevogels in een van de twee jaren. De oorzaak van zo'n verband is dat wanneer we willekeurig getallen trekken uit een normale, binomiale of Poisson verdeling de kans groter is dat na een hoog getal

een getal wordt getrokken dat lager is, en *vice versa*. Dit effect wordt regressie naar het gemiddelde genoemd. Om dit te illustreren hebben we de dichtheden van één soort, de Grutto, van 2006 gesimuleerd door willekeurig getallen te trekken uit een gesimuleerde Poisson verdeling met een gemiddelde Gruttodichtheid zoals gemeten in 1999 of 2006. Daarna is dezelfde selectie van gebieden toegepast (dichtheden ≥ 5 in 1999 of 2006) als in eerdere analyses en Duurzaamheid berekend aan de hand van de dichtheden in 1999 en de willekeurige, gesimuleerde getallen uit '2006'. Er is hierdoor dus geen enkele causale relatie tussen Gruttodichtheden in 1999 en '2006', maar als gevolg van regressie naar het gemiddelde zien we een sterk negatief verband tussen de gruttodichtheid in 1999 en de verandering in de dichtheid van 1999 tot 2006 in de gesimuleerde data: lage gruttodichtheden in 1999 nemen vooral toe en hoge dichtheden vooral af (fig. 6.14). In de echte data zien we een vergelijkbaar negatief verband, hetgeen dus ook het gevolg kan zijn van regressie naar het gemiddelde i.p.v. een causaal verband (fig. 6.14).



Figuur 6.14 De verandering in het aantal grutto's per 250-m blok tussen 1999 en 2006 als functie van gruttoaantallen in 1999. Aantallen in 2006 zijn of werkelijke aantallen of willekeurige aantallen, gebaseerd op een Poisson-verdeling met gemiddelde van werkelijke aantallen in 2006. Het aantal overlappende punten wordt relatief weergegeven door het aantal 'stralen' per punt.

Wanneer we een regressieanalyse loslaten op de gemeten en op de gesimuleerde Grutto-duurzaamheid, i.p.v. aantalveranderingen, zien we ook significante negatieve relaties met dichtheden in 1999. In eerste instantie hebben we deze analyse gedaan met gesimuleerde getallen voor 2006 gebaseerd op de getallen van 1999 (tabel 6.12).

Tabel 6.12. *Vergelijking van parameterschattingen uit regressieanalyse van gesimuleerde getallen voor Duurzaam gruttohabitat als functie van Gruttodichtheden in 1999 (n = 755) en willekeurige dichtheden in 2006. Gesimuleerde data voor 2006 zijn gebaseerd op het gemiddelde van werkelijke dichtheden in 1999. Verklaarde variantie = 76.8%.*

	Parameter	SE	P
Intercept	11.64	1.68	<0.0001
Grutto 1999	-2.562	0.342	<0.0001

Als in 2006 de totale gruttoaantallen zijn afgenomen ten opzichte van 1999, hetgeen het geval is omdat de gemiddelde dichtheid in 2006 lager is dan in 1999, dan wijst dit wel op een werkelijke veranderingen in de gruttopopulatie. Inderdaad zijn dichtheden in 2006 afgenomen (*Sign test*: 488 van 788 afgenomen, $P < 0.0001$). Echter, zouden we aannemen dat de gruttodichtheden zijn afgenomen onafhankelijk van enige habitatvariabele en onafhankelijk van de aantallen in 1999 dan zou er ook een relatie met gruttodichtheden in 1999 zijn (tabel 6.13).

Tabel 6.13 *Vergelijking van parameterschattingen uit regressieanalyse van gesimuleerde getallen voor Duurzaam gruttohabitat als functie van Gruttodichtheden in 1999 (n = 788) en willekeurige dichtheden in 2006. Gesimuleerde data voor 2006 zijn gebaseerd op het gemiddelde van werkelijke dichtheden in 2006. Verklaarde variantie = 81.4*

	Parameter	SE	P
Intercept	15.77	3.48	<0.0001
Grutto 1999	-3.575	0.704	<0.0001

Dit levert een lastig probleem op: als duurzaamheid gecorreleerd is met dichtheden in 1999 (en/of 2006) kunnen we niet achterhalen of dit een toevallig resultaat is als gevolg van regressie naar het gemiddelde of dat het een causaal verband is. Hieruit trekken we de conclusie dat we dichtheden uit eerdere jaren wel mee willen nemen in de modellen die proberen causale verbanden bloot te leggen, omdat we hiermee tot op zekere hoogte corrigeren voor regressie naar het gemiddelde, maar dat we dit verband niet kunnen interpreteren als een causaal verband tenzij we hier aanwijzingen voor hebben.

Voor de volledigheid zijn dezelfde analyses voor alle weidevogels zoals in tabel 6.11 herhaald met weglating van de variabele Weidevogeldichtheid (tabel 6.14). Ook in dit model is de GVG-data geen significante variabele (Model 2).

Tabel 6.14. Vergelijking van parameterschattingen uit regressieanalyse van Duurzaam als functie van verschillende habitatvariabelen, zonder weidevogeldichtheid ($n = 91$). In Model 1 is grondwaterstand afkomstig uit de Droogleggingstabel en in Model 2 uit het Gemiddelde Voorjaarsgrondwaterstand bestand.

	Model 1	Model 2
Intercept	-15.31±5.14**	-14.81±6.54*
Laat maaien (2003)	NS	NS
Schaal landschap	0.0994±0.0555*	0.195±0.087*
Pitrus langs rand	NS	0.0954±0.0758 ^{NS}
Pitrus hoge bedekking	NS	-0.0639±0.0533 ^{NS}
Kruidenrijkdom	NS	NS
Akker	NS	-0.578±0.259*
Grasland	0.0951±0.0360**	NS
Grondwaterstand	0.0390±0.0102***	NS
Verklaarde variantie	19.2%	27.8%

^{NS} $P \geq 0.05$, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

Van 't Veer *et al.* (2008) breidden de modellen uit met agrarische bedrijfsinformatie. De analyses werden gedaan met en zonder de variabele Weidevogeldichtheid. Een *stepwise* regressieanalyse van een model met Weidevogeldichtheid selecteerde ook deze keer grondwaterstand uit de Droogleggingstabel als significante variabele (Model 1 in tabel 6.15). In tegenstelling tot de vorige analyse werd hier grondwaterstand uit het GVG-bestand ook als significante variabele geselecteerd (Model 2 in tabel 6.15), echter de relatie met Duurzaam was negatief, hetgeen we niet kunnen verklaren, maar wat het gevolg kan zijn van correlaties tussen grondwaterstand en de vele andere variabelen in het model.

Tabel 6.15. Vergelijking van parameterschattingen uit regressieanalyse van Duurzaam als functie van verschillende habitatvariabelen, bedrijfsinformatie en weidevogeldichtheid (n = 91). In Model 1 is grondwaterstand afkomstig uit de Droogleggingstabel en in Model 2 uit het Gemiddelde Voorjaarsgrondwaterstand bestand.

	Model 1	Model 2
Intercept	-48.78±16.21**	-49.18±46.21 ^{NS}
Weidevogeldichtheid 1996	-0.0654±0.0176***	0.618±0.239**
Schaal landschap	0.671±0.220**	0.427±0.203*
Laat maaien (2003)	NS	NS
Schaal landschap		0.618±0.239**
Pitrus langs rand	NS	-0.624±0.292*
Pitrus hoge bedekking	-0.196±0.114 ^{NS}	0.0671±0.0330*
Kruidenrijkdom	0.0771±0.0310*	-0.0634±0.0185***
Grondwaterstand	0.144±0.051**	-0.130±0.072 ^{NS}
Akker	NS	-1.230±0.532*
Grasland	NS	-0.240±0.111*
Bedrijfsomvang	-0.0535±0.0245*	NS
Bedrijfsoppervlakte	NS	NS
Leeftijd boer	0.393±0.129**	0.209±0.080 ^{NS}
Aandeel stoppers (%)	NS	NS
Grasland (%)	NS	0.314±0.390 ^{NS}
Veedichtheid	NS	NS
Graasdier	NS	NS
Beweidingspercentage	NS	NS
Grasland_bedrijf	NS	0.210±0.085*
Melkvee_stsp	NS	NS
Melkvee_gesp	NS	-0.138±0.067*
Rundvee_overig	NS	NS
Verklaarde variantie	70.0%	68.9%

^{NS}P ≥ 0.05, *P < 0.05, **P < 0.01, ***P < 0.001

Dezelfde analyse als in tabel 6.14 maar nu zonder Weidevogeldichtheid selecteert GVG niet als significante variabele in het model, dit in tegenstelling tot DLG (tabel 6.16).

Tabel 6.16. *Vergelijking van parameterschattingen uit regressieanalyse van Duurzaam als functie van verschillende habitatvariabelen en bedrijfsinformatie maar zonder weidevogeldichtheid (n = 91). In Model 1 is grondwaterstand afkomstig uit de Droogleggingstabel en in Model 2 uit het Gemiddelde Voorjaarsgrondwaterstand bestand.*

	Model 1	Model 2
Intercept	-52.42±13.86***	-17.98±7.19*
Schaal landschap	0.411±0.128**	0.172±0.090 ^{NS}
Laat maaien (2003)	NS	NS
Pitrus langs rand	NS	0.151±0.099 ^{NS}
Pitrus hoge bedekking	NS	-0.229±0.120 ^{NS}
Kruidenrijkdom	NS	NS
Grondwaterstand	0.0821±0.0238***	NS
Akker	NS	-0.839±0.355*
Grasland	0.197±0.070**	NS
Bedrijfsomvang	-0.0184±0.0120 ^{NS}	NS
Bedrijfsoppervlakte	NS	NS
Leeftijd boer	0.167±0.077*	0.0934±0.0411*
Aandeel stoppers (%)	-0.0285±0.0207 ^{NS}	NS
Grasland (%)	NS	NS
Veedichtheid	NS	NS
Graasdier	NS	NS
Beweidingspercentage	NS	NS
Grasland_bedrijf	NS	0.0817±0.0350*
Melkvee_stsp	NS	NS
Melkvee_gesp	NS	NS
Rundvee_overig	NS	NS
Verklaarde variantie	52.5%	38.9%

^{NS} $P \geq 0.05$, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

Conclusie

Aangezien in het merendeel van de modellen die de duurzaamheid van goede weidevogelgebieden proberen te verklaren de grondwaterstanden uit het GVG-bestand geen significante rol spelen, concluderen we dat GVG geen bruikbare vervanger is voor DLG.

6.14.3 Reactie op SOVON-deelstudie (6.14.1, 6.14.2)

Door Jaco van der Gaast (Alterra)

Van: Jaco van der Gaast

Aan: Dick Melman

Btr: reactie op voorstudie weidevogelkerngebieden, betreffende methode bepaling bodemvochtigheid irt voorkomen weidevogels.

Dat: 17 december 2008

Ik heb afgelopen vrijdag een document gekregen met de titel: Voorstudie weidevogelkerngebieden met het verzoek om er naar te kijken. In het document wordt de methode waarmee de droogleggingskaart is gemaakt (nog) niet beschreven. Ik neem aan dat deze kaart is gemaakt door een vlakke oppervlaktewaterspiegel te

veronderstellen en deze af te trekken van het maaiveld (AHN) waardoor per pixel de verticale afstand tot een denkbeeldig plat grondwatervlak bekend is. Deze kaart geeft iets anders weer dan een grondwaterstandkaart zoals de GVG (Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand). De grondwaterstand is naast de drooglegging (drainagebasis) afhankelijk van kwel/wegzijging, drainageweerstand (waarin zowel de slootafstand als de doorlatendheid van de bodem is verwerkt) en de bergingscoëfficiënt van de bodem. Het is dan ook logisch dat de drooglegging een grotere spreiding heeft dan de GVG (immers, de GVG zal in veel gevallen opbollen tov de droogleggingsbasis). Het is echter wel de vraag of waarden van meer dan 40 cm boven maaiveld en dieper dan 1.20 meter binnen een veengebied reël zijn. De droogleggingskaart kan eigenlijk worden opgevat als een kaart waarop de 'relatieve maaiveldshoogte' t.o.v. het droogleggingsnivo wordt weergegeven.

Het stukje over de resolutie van de data kan ik niet zo goed plaatsen. Bij resolutie denk ik aan een ruimtelijke resolutie. Het gaat in dit geval vooral om een groter bereik waardoor meer unieke waarden voorkomen. Daarnaast is dit afhankelijk van afronding. De GVG die is afgerond op gehele getallen geeft minder unieke waarden dan een GVG die is afgerond op 1 of 2 decimalen. De conclusie dat hierdoor de droogleggingskaart meer informatie bevat dan de GVG kaart kan ik daarom niet plaatsen. De droogleggingskaart bevat een groter bereik en hiermee meer getallen. In de GVG-kaart zit juist meer fysische informatie (zie eerdere alinea) waardoor het bereik kleiner is. Ik zou eerder willen stellen dat de drooglegging betrekking heeft op een vergelijking van het maaiveld met een denkbeeldig vlak, waardoor het geen reële parameter is waar weidevogels mee te maken hebben. Hierdoor is het de vraag of het eigenlijk wel om een causaal verband gaat. Mogelijk wordt de voorspelkracht eigenlijk veroorzaakt doordat de drooglegging als maat overeenkomt met de relatieve maaiveldshoogte: zo'n kaart is met name in gebieden met geringe drooglegging mogelijk een goede voorspeller van drassige plekken.

Uit de mondelinge toelichting heb ik begrepen dat het voornemen is om landsdekkend (gericht op weidevogels) een kaartbeeld op te stellen van het areaal dat qua vochtomstandigheden geschikt is voor weidevogels. De vraag is welke methode daarvoor het meest geschikt is: die van de 'droogleggingsmethode' of die van de GVG. Je hebt mij gevraagd te helpen om daarover te adviseren.

De eerste eis is dat de te gebruiken methode zoveel mogelijk aansluit bij datgene waar causale verbanden moeten worden gezocht. In de tweede plaats is het voor een landsdekkend bestand van groot belang te kunnen beschikken over bestaande, landsdekkende informatie, die voldoende actueel is. Met het verzamelen van nieuwe data is veel inspanning gemoeid.

Hierboven heb ik uiteengezet dat m.i. de droogleggingsmethode minder dan de GVG-methode de grondwaterstand beschrijft. Dit verschil is principieel. Desalniettemin geeft de droogleggingsmethode een wat betere match met het voorkomen van grutto's. Dit kan zoals gezegd niet komen doordat de grondwaterstand met de droogleggingskaart wordt beschreven, mogelijk wel doordat die kaart plas-dras plekken goed in beeld brengt.

Voor het maken van een methodekeuze is nodig dat men een goed beeld heeft van wat de verspreiding van weidevogels nu bepaalt (qua bodem/vocht). Dat zal zeker

niet de drooglegging of grondwaterstand zijn, maar eerder de ‘inpikbaarheid’ van de bodem voor gruttosnavels (en de aanwezigheid van wormen e.d.). Deze is afhankelijk van de bodemvochtigheid, die op zijn beurt van de grondwaterstand en in laatste instantie van de drooglegging afhankelijk is. Als het om vochttoestand gaat, kan ik me voorstellen dat het veentype van belang is. Mogelijk dat het veentype in combinatie met de grondwaterstand een hogere voorspelkracht heeft. Voorts is in de nu uitgevoerde vergelijking gemaakt met de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG), mogelijk biedt de GHG (Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand) betere aanknopingspunten.

Mijn advies luidt daarmee:

- zorg voor voldoende causaal inzicht: wat is voor weidevogels qua vochtigheid de sturende factor is en sluit daar bij de methodekeuze op aan.
- Overweeg onderzoek om de meest recente hydrologische inzichten voor de verspreiding van weidevogels te ontsluiten. Hiervoor biedt het rapport “Effecten van klimaatverandering op de watervraag in de Nederlandse groene ruimte” interessante aanknopingspunten”.
- Maak optimaal gebruik van bestaande landsdekkende bestanden Van de GVG cq GHG zijn landsdekkende bestanden voorhanden. Deze bestanden zijn redelijk actueel (voor laag Nederland wordt de situatie van 1970-1980 in beeld gebracht; een evt actualisatie voor het veenweidegebied zou 10-20 dagen in beslag nemen).

6.15 Naar een landelijke kaart ruimtelijke samenhang en duurzaamheid bij diverse scenario's mbv populatiemodellen

Inleiding

De ambitie van LNV is de achteruitgang van weidevogels te stoppen. Het in 2006 geformuleerde streven is 280.000 ha weidevogelbeheer te realiseren. Dit is gebaseerd op een ambitie van 50.000. Gruttoparen met een gemiddelde dichtheid van 20 bp/100ha. Dit is zeer globaal, in werkelijkheid loopt de dichtheid in de weidevogelgebieden sterk uiteen. Het ligt voor de hand de in de afzonderlijke gebieden te treffen (beheer)maatregelen af te stemmen op de ter plekke aanwezige dichtheid en omstandigheden. Het is echter ook zaak daarbij te letten op de ligging van het gebied in Nederland. In gunstig gelegen gebieden is het effect groter. Zo kan de effectiviteit van weidevogelbeheer worden gemaximaliseerd.

Voorts is het twee jaar na dato de vraag of de voor dit areaal benodigde middelen en de ruimtelijke reservering inderdaad beschikbaar zullen komen. Als er onverhoopt een kleiner areaal beschikbaar komt, is het wenselijk aan te kunnen geven waar dit areaal het best zou kunnen worden gelokaliseerd en wat goede alternatieven zijn.

Ten slotte is het toekomstperspectief van weidevogels onzeker omdat tot op heden maar een klein deel van de populatie in de beheerde gebieden terecht kan. Een groot deel huist nog buiten beheerde gebieden. Het is van belang aan te kunnen geven waar uitbreiding van het beheer het meest urgent is.

Het ligt voor de hand als weidevogelgebied de gebieden te kiezen met de hoogste potenties en de grootste kans op duurzaam voortbestaan. Om bovenstaande potenties in beeld te krijgen zullen verschillende scenario's voor weidevogelbeheer en -behoud uitgewerkt moeten worden. Te denken valt aan scenario's uiteenlopend van inzetten op afronding en uitbreiding van weidevogelreservaten resulterend in een relatief klein areaal met hoge dichtheden, tot, inzetten op inpassing van mozaïekbeheer in de gangbare landbouw, resulterend in een relatief groot areaal met lagere dichtheden. Bij de uitbreiding van reservaten kan gebruik gemaakt worden van particulier beheer.

Ten behoeve van de ontwikkeling van nieuw weidevogelbeleid is een geschiktheidkaart voor weidevogelbeheer gemaakt met een nog door Grutto's bezet gebied van 210.000 ha, waarvan nog 20.000 ha verloren zullen gaan door allerlei ruimtelijke ontwikkelingen (Schotman & Melman 2006). De geschiktheid is ruim gedefinieerd om een groot zoekgebied over te houden, maar het is mogelijk op basis van landschappelijke kenmerken, bodem en water de meest geschikte plekken aan te wijzen (Schotman et al 2006a, Melman et al in prep.). Wat nog ontbreekt is inzicht in de potentie op basis van de ligging ten opzichte van andere gebieden en vuistregels voor de minimale omvang, kwaliteit en onderlinge afstand van weidevogelgebieden. Weidevogelbeheer vindt plaats op vrijwillige basis. Er moeten dus alternatieven zijn als er in sommige geschikte gebieden onvoldoende draagvlak is.

In Friesland wordt momenteel onderzoek gedaan naar dispersie en plaatstrouw van Grutto's. Dit onderzoek voorziet nog niet in een modelmatige benadering waarmee

de samenhang van weidevogelgebieden kan worden onderzocht. Het accent ligt op het beschrijven van de populatiedynamische processen. Bij Alterra zijn verschillende modellen beschikbaar die kunnen worden ingezet om de ruimtelijke samenhang tussen (potentiële) weidevogeloverleefgebieden en –reservaten in beeld te brengen.

Vraag en doelstelling

De vraag is of aan de huidige kaart met de geschiktheid voor weidevogels, op basis van bodem, water en landschap, informatie over de ruimtelijke geschiktheid voor verschillende beheersscenario's op regionaal en bovenregionaal nivo kan worden toegevoegd. Bijvoorbeeld:

- is het mogelijk uitgaand van kerngebieden (definitie!) gebieden aan te wijzen waar uitbreiding/optimalisatie van het reservaatbeheer (het meest) effectief is? [reservaten scenario]
- is het mogelijk uitgaand van kerngebieden die gebieden aan te wijzen waarbinnen (het meest) effect van mozaïekbeheer kan worden verwacht? [agrarisch natuurbeheer scenario]

Het doel van deze deelstudie is uiteindelijk het vervaardigen van één of meer kaarten waarvan de ook qua omvang en ligging meest geschikte gebieden voor weidevogelbeheer kan worden afgelezen. In 2008 lag het accent op het vervaardigen van een ruimtelijke populatiemodel voor de grutto en bewerking van de landelijke geschiktheidkaart om het netwerk van weidevogelgebieden te beschrijven.

Achtergrondinformatie

In 2001 is op basis van METAPHOR (Verboom en Baveco 1998) een prototype van een metapopulatiemodel ontwikkeld voor de Grutto (Driessen 2002). METAPHOR is inmiddels nog verder ontwikkeld waardoor het gedrag van populaties en individuen nog realistischer kan worden gesimuleerd. Dit model is in 2007 o.a. toegepast voor de Visdief in het kader van het New!Delta-project (Snep et al 2007). Het is ook zeer geschikt voor toepassing voor de Grutto.

In 2005 is door Hans Baveco en anderen (Pouwels *et al.* 2005) een framework ontwikkeld voor een ruimtelijk expliciet, demografisch weidevogelmodel. Het model is voor de Grutto uitgewerkt en toegepast met een raster van 250*250 m cellen en voorspelt welke omvang de nationale populatie kan krijgen bij een bepaalde verhouding tussen goede en slechte gebieden gekarakteriseerd door geboorte en sterfte. Een module die de uitwisseling van vogels tussen gebieden beschrijft ontbreekt nog waardoor verschillen in ruimtelijke samenhang niet gesimuleerd kunnen worden.

Recent hebben Peter Schippers en Astrid van Teeffelen in het kader van EcoTrade nog een ruimtelijk model (METAPOPOP) gebouwd. Dit model kan 65000 gebieden aan en meerdere soorten tegelijk simuleren. Ook hiermee kan de ruimtelijke kansrijkdom van locaties en de effectiviteit van verschillende beheersscenario's in beeld worden gebracht. Met dit model kunnen snel en eenvoudig verschillende scenario's voor de inrichting van weidevogelgebieden worden doorgerekend.

Bij de aanvang van de ontwikkeling van het Grutto-mozaïekmodel in 2004 (Schotman *et al.* 2005) is al aangegeven, dat rekening zal worden gehouden met de ruimtelijke relaties tussen beheerseenheden via nestplaatstrouw en dispersiegedrag van vogels die voor het eerst broeden. Het idee was naast de geschiktheidkaart gebaseerd op de abiotische kansrijkdom een kaart met de ruimtelijke kansrijkdom te ontwikkelen en toe te passen. Het idee is om op basis van de landelijke geschiktheidkaart het netwerk van weidevogelgebieden te beschrijven en dit netwerk, en alternatieven daarvoor, met een ruimtelijk populatiemodel door te rekenen.

Aanpak 2008

Allereerst is een keuze gemaakt tussen METAPOPOP en Metaphor. METAPOPOP bleek in deze situatie het meest geschikte programma om verschillende beheerscenario's door te rekenen. De belangrijkste argumenten zijn:

1. METAPOPOP kan snel en met relatief weinig inspanning operationeel gemaakt worden;
2. METAPOPOP is gebruiksvriendelijk en kan met enige basiskennis van Excel toegepast worden;
3. In METAPOPOP kan makkelijk rekening worden gehouden met verschillen in habitatkwaliteit en de dynamiek daarin;
4. In METAPOPOP kunnen gemakkelijk verschillende predatieniveau's worden ingesteld.
5. Tegenover de voordelen van een groter gebruikersvriendelijkheid ten opzichte van Metaphor staan geen nadelen wat betreft mogelijkheden om reproductie, predatie, dispersie en leeftijdverhoging te programmeren. Een individu gebaseerde benadering die mogelijk is met Metaphor is niet aan de orde.

Het model is met behulp van de verzamelde demografische parameterwaarden ingesteld om een realistische beschrijving te generen van de populatieomvang in een hypothetisch netwerk (zie bijlage 6.15.1). Het ontwikkelde model en de uitvoer is een aanvulling op het Grutto-mozaïekmodel, onderdeel van het kennissysteem beheer op maat. Op basis van de uitkomsten van beheer op maat kan worden bepaald in welke mate geschikt gebied in beheer is.

In samenwerking met SOVON is geprobeerd de geschiktheidkaart voor weidevogelbeheer uit te breiden met informatie over de actuele toestand van de populatie in de geschikte gebieden. Daarmee zou invoer voor het ruimtelijk populatiemodel worden gegenereerd. Enerzijds zouden daarmee ten onrechte als geschikt aangeduide gebieden kunnen worden onderscheiden, anderzijds ten onrechte niet als geschikt aangeduide gebieden. Door gebruik te maken van een zeer groot aantal verspreiding- en trenddata uit heel Nederland is met behulp van een regressiemodel geprobeerd het aantal grutto's per vlakje geschikt gebied te schatten. Deze aanpak is vergelijkbaar met die voor de gruttokaart van Nederland (Teunissen *et al.* 2005). Het bleek echter niet mogelijk per gebied een realistische schatting te maken van de actuele populatie. Voorlopig zullen we daarom werken met een versie van de geschiktheidkaart waarin het geschikte gebied is opgedeeld in drie kwaliteiten op basis van bodem en grondwatertrap (tabel 6.17). Voor het model is aangenomen dat de maximale dichtheid dubbel zo hoog is als de verwachte dichtheid gemiddeld in

het veld gemeten. De classificatie is min of meer gebaseerd op de verspreiding van grutto's in 134000 ha weidevogelgebied in Midden-Delfland, Friesland en Noord-Holland.

Tabel 6.17 Definitie van de kwaliteit van een bepaalde combinatie van bodem en grondwater als broedgebied voor de grutto, gegeven dat het gebied verder geschikt is voor de grutto.

Kwaliteit	A	B	C
Bodem & grondwatertrap	Veen I,II Lichte zavel I,II Zware zavel I,II Lichte klei I, II Zware klei I, II	Veen III Lichte zavel III Lichte klei III,V Zware klei III,V	Veen V Zand I,II Lichte zavel V
Verwachte dichtheid			
(Mozaïek)beheerd	50 p 100 ha	25 p 100 ha	10 p 100 ha
Onbeheerd	15 p 100 ha	10 p 100 ha	<5 p 100 ha

Het idee is samen met de voor weidevogels verantwoordelijke beleidsambtenaren en belangengroepen een aantal scenario's uit te werken en de beheervragen expliciet te maken. Zover zijn we in 2008 nog niet gekomen. Naar verwachting zal deze exercitie in 2009 plaatsvinden op provinciaal niveau. Eindproduct van het deelproject is een publicatie met een discussie over de kansen van verschillende koersen in het weidevogelbeheer in Nederland en kaarten met de meeste kansrijke gebieden voor de realisatie van verschillende beheerscenario's. Nu zijn we nog niet zover, maar in 2009 kan dit product gerealiseerd worden.

Bijlage 6.1.1 Beschrijving van het Grutto-METAPOP model

Onderscheiden stadia

3 leeftijdsklassen, enkel vrouwtjes:

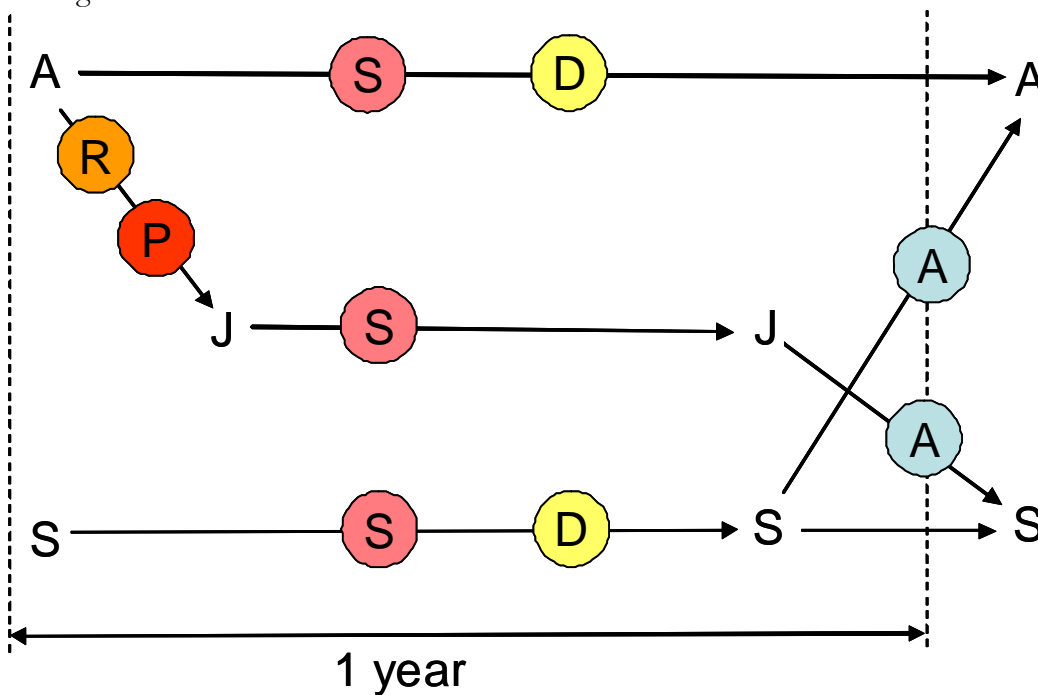
- 1) 1^e jaars juveniel
- 2) 2^e jaars geen reproductie
- 3) 3^e jaars en ouder: volwassen vrouwtjes wel reproductie

Life history events

- Reproductie
- Predatie van juvenielen
- Dispersie
 - Op dispersie gaan
 - Verplaatsing
 - Overleving
- Leeftijdsverhoging

Methode METAPOPOP met REP en SURV functies (geen Levcovitch matrix)

Zie figuur 1.



Figuur B6.1. Processen en onderscheidde stadia in een jaar. Stadia: A=adult, J=juveniel, S=subadult (1 jaar oud). Processen: R=reproductie, P=predatie, D=dispersie, S= overleving, A= leeftijdsverhoging.

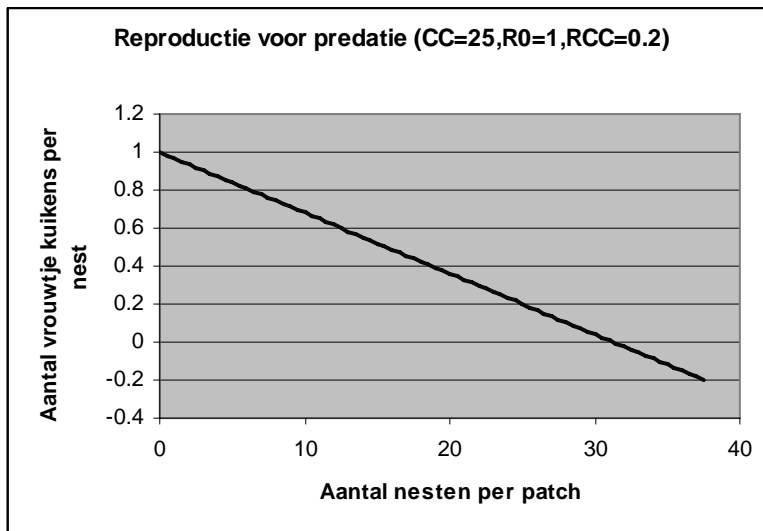
Reproductie

Recruitment, het aantal jongen dat overleeft (R) is dichtheidsafhankelijk door concurrentie om voedsel en territoriaal gedrag. Bij te lage dichtheid is er geen reproductie te verwachten door predatie. Bij dichtheden hoger dan de draagkracht is er weinig reproductie te verwachten.

Bij dichtheid nul is de recruitment maximaal (R_0) omdat er geen concurrentie is. Als de dichtheid de draagkracht bereikt is de recruitment R_{CC} zodanig dat het net alle verliezen door sterfte vervangt. Daar tussen is de recruitment R per vrouwtje een lineaire interpolatie tussen R_0 en R_{CC} :

$$R = R_0 - \frac{D_a}{CC} (R_0 - R_{CC}) \quad (\text{vrouwtjes kuikens per vrouwtje})$$

Waarin D_a de absolute dichtheid (aantal vrouwtje per plek) en CC de draagkracht van die plek, het maximum aantal broedende vrouwtjes per plek (zie figuur 2).



Figuur B6.2. Dichtheidsafhankelijkheid van reproductie voor predatie.

Predatie

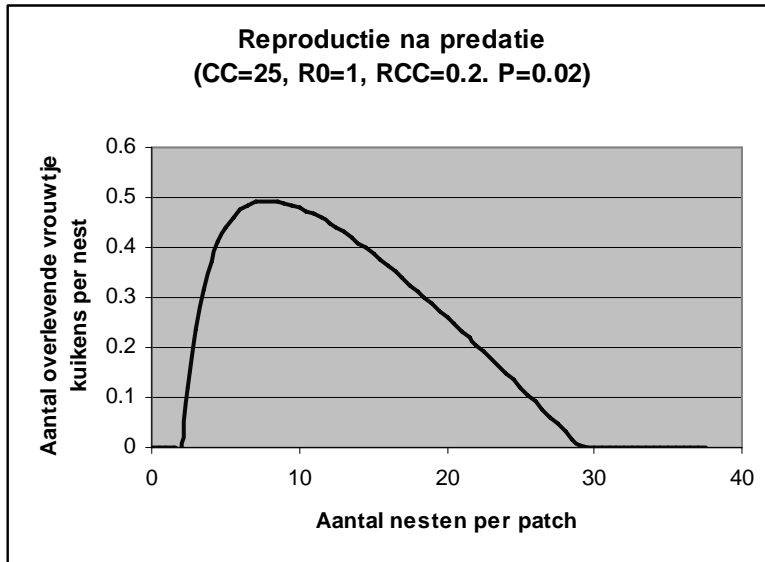
We nemen aan dat zich per oppervlakte een aantal predatoren bevindt, onafhankelijk van het aantal Grutto's. Als we aannemen dat predatoren binnen de broedperiode een vast aantal juveniele prederen dan betekent dit, dat bij lage Grutto dichtheden alle jongen worden gepredeerd, terwijl bij hogere dichtheden dit slecht een fractie is. De recruitment na predatie R_p per vrouwtje is dan:

$$R_{p, fem} = \max(0, (R - \frac{P \cdot A}{D_a}))$$

(zie ook figuur 3)

Waarin: \max een functie is die het maximum neemt van de getallen tussen haakjes, dit voorkomt negatieve getallen, P is de predatiedruk (kuikens per hectare per jaar), A = de plek grootte (ha per plek), D_a = aantal vrouwtjes per plek. We kunnen dit ook per plek uitdrukken:

$$R_{p,patch} = \max(0, (R \cdot D_a - P \cdot A))$$



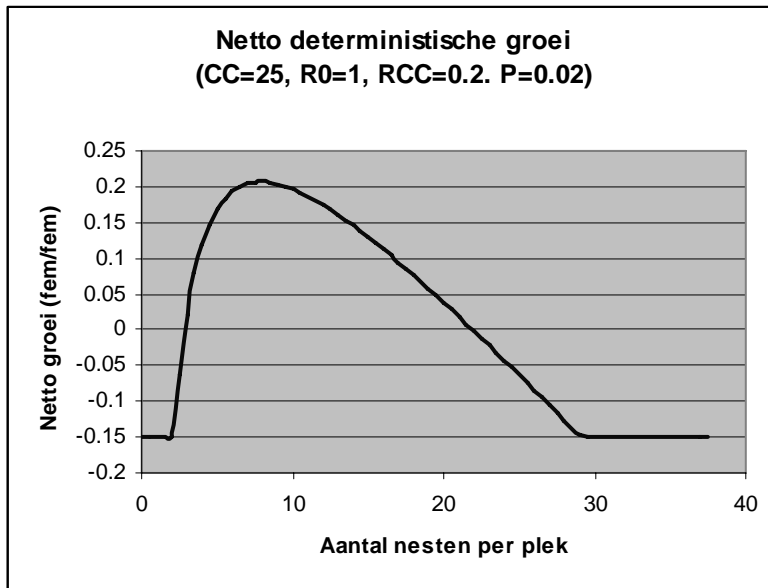
Figuur B6. 3. Overlevende kuikens na predatie als de predatie druk op 0.02 vrouwtjes kuikens per ha ligt. Merk op dat er beneden een dichtheid van 2,5 en boven een dichtheid van 29 nesten geen kuikens overleven.

Overleving en groei in een plek

Omdat we de reproductie en de mortaliteit per vrouwtje kennen kunnen we ook de groei G van volwassen vrouwtjes uitrekenen onder de aanname dat de processen deterministisch zijn en dat vertrekkende dispersie dieren precies worden aangevuld met binnen komende dispersie dieren:

$$G = R_{p,fem} \cdot (1 - M)^2 - M$$

Deze formule maakt op eenvoudig wijze inzichtelijk wat de consequenties zijn van parameterisatie zoals P , A , M , R_0 en R_{cc} in relatie tot de dichtheid.



Figuur B6.4. Netto deterministische groei van volwassen vrouwtjes als gevolg van dichtheidsafhankelijke reproductie, predatie en mortaliteit. Bij een groei lager dan nul neemt de populatie af en bij een groei hoger dan nul neemt de populatie toe.

Dispersie

Jongen gaan verder en op dispersie dan oudere dieren die zeer plaatstrouw zijn. De afstand waarbinnen 90% van de individuen blijft is respectievelijk 10 en 5 km. Deze waarden resulteren in alfa waarden van -0.23 en -0.46. Het aandeel van deze groepen dat op dispersie gaat verschilt ook sterk en is respectievelijk 60 en 20% (Data Beintema vogeltrekstation, 1999, Kentie 2008). De mortaliteit tijdens dispersie is op nul gesteld.

Op dispersie gaan

- 1) 0^e jaars juvenielen blijven op hun plek
- 2) 1^e jaars oud 60% op dispersie
- 3) 2^e jaars en ouder: 20%

Verplaatsing

Verschilt per leeftijd juveniele gaan verder dan volwassen dieren. Een afstandsmodel zoals met de visdief.

$$P_{i \rightarrow j} = \frac{CC_j \cdot \exp(-\alpha \cdot d_{ij})}{\sum_{j=1}^n CC_j \cdot \exp(-\alpha \cdot d_{ij})}$$

CC=actuele draagkracht van een plek. P_{ij} wordt geactualiseerd als er wijzigingen in CC van de plekken zijn door verandering in beheer.

Let op bij de visdief speelde ook de actuele dichtheid een rol bij de zichtbaarheid/aantrekkelijkheid van de populatie. Terwijl hier enkel de habitat kwaliteit telt.

Overleving

Overleving is niet dichtheids- of kwaliteitsafhankelijk. Elk jaar gaat 15% van de populatie dood van de adulten dood 25% van de 2^e jaars en 35% van de eerstejaars na uitvliegen. Deze sterfte vindt overwegend buiten de broedgebieden plaats.

Relatie tussen beheer, kwaliteit en draagkracht en scenario's

In METAPOPOP wordt op een bepaald tijdstip bepaald beheer ingevoerd dit betekent dat op een bepaald moment in een bepaald deel (coördinaat blok) of het hele landschap de draagkracht van plekken veranderd ten goede of ten slechte.

Een plek in METAPOPOP kan uit verschillende landschapstypen (cover) bestaan elk met een eigen draagkracht. De draagkracht van de hele plek is het gewogen gemiddelde van alle types.

Draagkracht (CC p/100ha)	kwaliteit		
Beheer	A	B	C
Wel	100	50	20
Niet	30	20	10

bv. als een plek bestaat uit 200ha beheerd A en 100ha C en niet beheerd dan is de draagkracht=maximale dichtheid: $2*50+1*10=110$ nesten. In de meeste gebieden zijn populaties niet constant op draagkracht. Voor het habitatnetwerk van de grutto in Nederland anno 2009 verwachten we een dichtheid die de helft is van de maximale dichtheid.

6.16 Slotopmerkingen tav identificatie van kerngebieden

Tijdens het samenstellen van de kaarten is bij presentatie van het materiaal een aantal zaken aan het licht gekomen die voor het verdere verloop van het identificeren van kerngebieden van belang zijn. Deze bevindingen zijn:

- het idee van kerngebieden om beleidsinstrumenten meer effectief te kunnen inzetten wordt als concept breed gedeeld; de precieze definiëring ervan loopt bij de diverse betrokkenen echter sterk uiteen. Deze verschillen hangen onder meer samen met het belang dat wordt toegekend aan ecologische kansrijkdom en maatschappelijk draagvlak. Daarnaast is van belang of voor de te realiseren doelstelling alleen realisatie op landelijk niveau geldt, of dat verschillende provincies daarin een taak dienen te hebben.
- Bij het identificeren van kerngebieden dient het ecologische perspectief het primaat te hebben en de overige maatschappelijke aspecten als flankerend te worden beschouwd.
- Ecologische perspectief (en de uitwerking ervan) hangt samen met de doelstelling die men met het weidevogelbeheer nastreeft: duurzaam voortbestaan van de soorten gekoppeld aan een oppervlaktedoelstelling of aan een aantaldoelstelling.
- Het is verleidelijk om ecologische perspectief van gebieden te koppelen aan broedpaardichtheden van de doelsoorten (actueel danwel potentieel); beter zou echter zijn het aantal volwassen nakomelingen per oppervlakte-eenheid. De huidig beschikbare gegevens maken dit echter niet mogelijk.
- De relatie tussen broedpaardichtheden en het aandeel van de broedparen dat bij een bepaalde grenswaarde wordt afgedekt, wordt bij betrokkenen zeer verschillend beleefd. Komen soorten sterk geclusterd voor, of is de verdeling gelijkmatig? Voor de grutto is dit nagegaan (Melman et al., 2008). Het blijkt dat bij focussen op hogere dichtheden slechts een beperkt deel 'buiten de boot' valt. Zouden van alle gruttogebieden alleen de 50% beste gebieden worden begrensd (dichtheid >15 bp/100 ha), dan heeft dit betrekking op 85-90% van de grutto's. De verdeling van grutto's is dus sterk geclusterd.
- Bij het aanwijzen van kerngebieden is het belangrijk de ruimtelijke samenhang van de kerngebieden in beschouwing te nemen. Dit tbv uitwisseling tussen te kerngebieden onderling (emigratie in gunstige jaren immigratie in ongunstige jaren). Het kwantitatieve belang van ruimtelijke samenhang voor de populatiedynamica is op dit moment nog niet voldoende uitgewerkt.
- de beleving van het begrenzen van kerngebieden wordt bepaald door de schaal waarop het wordt bekeken. Op landelijke kaartjes (Nederland op een half a4tje) geeft het al gauw een heel acceptabel beeld. Bij inzoomen tot bijv. 1:10.000 ziet de begrenzing er op onderdelen echter vrij willekeurig uit en leidt tot vragen waarom het ene deel wel en het andere deel niet tot het kerngebied behoort.
- Het aanwijzen van kerngebieden zal wellicht in tweeën moeten plaatsvinden: (1) globaal op landelijk niveau (provinciale aandelen), gebaseerd op landsdekkende, veelal globale gegevens en (2) gedetailleerd op provinciaal niveau, gebaseerd op meer gedetailleerde, wellicht alleen lokaal beschikbare gegevens.
- Ten aanzien van de maatschappelijke aspecten rond het identificeren van kerngebieden gelden, kan het volgende worden opgemerkt:

- Agrarische Natuurverenigingen zijn vrijwel overal aanwezig, dit is dus weinig onderscheidend voor kerngebieden. Nu kan de ‘vitaliteit’ van ANV’s sterk uiteenlopen, maar daarover zijn niet systematisch gegevens beschikbaar
- Er zijn landelijke kaarten beschikbaar waar nu welk type weidevogelbeheer wordt uitgevoerd. Deze gegevens lijken met name relevant om aan te geven welk deel van het weidevogelbeheer buiten ecologisch perspectievolle kerngebieden ligt en dat op termijn beëindigd zou kunnen worden. Eerdere analyse geeft aan dat dit aandeel zeer aanzienlijk is (>40%; Melman et al., 2008).
- Er zijn landelijke kaarten beschikbaar met eigendommen van terreinbeherende organisaties met weidevogeldoelstellingen en/of botanische doelstellingen. Combinatie van deze kaarten met ecologische perspectievolle weidevogelkerngebieden geeft aan welk gebied voor verdere optimalisatie van het weidevogelbeheer in aanmerking komt. Opgemerkt zij dat niet alle natuurgebieden met een hoge weidevogelwaarden een gericht weidevogelbeheer kennen (Melman et al., 2004).
- Er zijn kaarten beschikbaar waarop, gericht op internationale doelen, de High Nature Values (HNV’s) op zijn aangegeven. Deze kaarten onderstrepen het belang van de Nederlandse weidevogels, maar voegen verder weinig toe aan het opstellen van kaarten van kerngebieden.
- In de afgelopen periode is diverse gebieden veel aandacht geschonken aan weidevogel(mozaiek)beheer. In deze gebieden is doorgaans een goed ontwikkeld draagvlak voor weidevogelbeheer. Het verdient aanbeveling deze gebieden mede te beschouwen bij het identificeren van weidevogelkerngebieden. Het ecologisch perspectief dient evenwel leidend te zijn.
- De Nieuwe Kaart van Nederland geeft gebieden aan waarvoor planologische besluiten zijn genomen voor ruimtelijke ingrepen. Deze ingrepen kunnen niet zonder meer worden vertaald in aantastingen van de weidevogelgeschiktheid van de gebieden. Bovendien is deze kaart niet 100% up-to-date. Het verdient aanbeveling om deze kaart als signaleringskaart te gebruiken om potentieel negatieve ingrepen op het spoor te komen alvorens kerngebieden te begrenzen. Voor toekomstige ruimtelijke ingrepen is het raadzaam voorems daartoe met de dan geldende kerngebiedenkaart te confronteren, ten einde evt negatieve effecten in beeld te krijgen en deze bij de definitieve besluitvorming te betrekken.
- Er is een landelijke kaart met beschermde gebieden beschikbaar. Deze kaart kan worden betrokken bij het begrenzen van kerngebieden. De nu beschermde gebieden kunnen als uitgangspunt voor de te onderscheiden kerngebieden worden gebruikt. Zie overigens de opmerkingen hierboven gemaakt bij ‘eigendommen terreinbeherende organisaties’.
- Er zijn kaarten beschikbaar die een beeld geven de lange termijn verwachtingen van bodemdaling en de te verwachten maatregelen die in relatie daarmee worden verwacht. Deze gegevens kunnen worden gebruikt om een beeld te schetsen van de hydrologische geschiktheid van de huidige weidevogelgebieden op de lange termijn. Daarmee kunnen ze voeding geven aan het al of niet begrenzen als kerngebied of het overwegen van aanvullende maatregelen om de geschiktheid op lange termijn te waarborgen.

- Hydrologische kenmerken zijn belangrijk bij het beschrijven van een gebied als weidevogelgebied. De huidige beschikbare landelijke kaart van de Gemiddelde Voorjaarsgrondwaterstand (GVG) is weliswaar theoretisch goed onderbouwd, maar lijkt de verspreiding van de weidevogels minder goed te beschrijven dan een ‘pragmatisch’ opgestelde Droogleggingskaart (DGL), die slechts voor een deel van Nederland beschikbaar is. Om een landsdekkend beeld te verkrijgen kan de Droogleggingskaart worden gecompleteerd. Hiervoor moeten alle waterschappen worden benaderd. Een alternatief kan zijn de GVG-kaart te verbeteren, waarvoor aanknopingspunten aanwezig zijn. Een definitieve keuze kan worden gemaakt door de GVG-kaart voor een deelgebied te optimaliseren en opnieuw te vergelijken met de DGL.

Literatuur

Adobe, 2008, Adobe - Flex 3, viewed 2008-08-12,
<http://www.adobe.com/products/flex/>.

Buker J.B. & J.E. Winkelman, 1987. Eerste resultaten van een onderzoek naar de broedbiologie en het terreingebruik van de grutto in relatie tot het graslandbeheer. COAL-publicatie nr. 32. Directie Beheer Landbouwgronden, Utrecht. Rijksinstituut voor Natuurbeheer Leersum.

Driessen. J.J.H., 2002. Naar een netwerkmodel voor de Grutto *Limosa limosa* Een vergelijking van de ruimtelijke modellen Ramas en Metaphor. Afstudeerscriptie Natuurontwikkeling. Bos- en Natuurbeheer L10, Wageningen.

Kleijn, D., W. Dimmers, R. van Kats, D. Melman & H. Schekkerman, 2007. De voedselsituatie voor Gruttokuikens bij agrarisch mozaïekbeheer. Alterra-rapport 1487, Alterra, Wageningen.

Melman, Th.C.P., A.G.M. Schotman, & S. Hunink, 2004. Evaluatie weidevogelbeleid. Achtergrond bij Natuurbalans 2004. Planbureau-rapport 9, Natuurplanbureau, Vestiging Wageningen.

Melman, T.C.P., A.G.M. Schotman, S. Hunink, and G.R. d. Snoo, 2008. Evaluation of meadow bird management, especially black-tailed godwit (*Limosa limosa* L.), in the Netherlands. *Journal for Nature Conservation* 16: 88-95.

Melman, D., G. de Snoo, A. Schotman & M. Kiers, 2008. Kerngebieden voor weidevogels? De Levende Natuur.

Melman, T.C.P. & J.P.M. Willemsen, 2007. Indicators for the 'Convention on biodiversity 2010'. Coverage protected areas: factsheet. *Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, (Werkdocument/Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu 53.4). Wageningen.*

Molenaar, de, J.G., D.A. Jonkers & M.E. Sanders, 2000. Wegverlichting en natuur. III Lokale invloed van wegverlichting op een gruttopopulatie. DWW-rapport nr. P-DWW-2000-024, Alterra-rapport nr. 064, Wageningen.

Nijland, F., 2005. Plan van aanpak. Projecten Skries4you. Publicatie Bureau N Nr. 2. Leeuwarden.

Nijland, F. & K. Jager, 2007. Voortgangsrapportage weidevogels en mozaïekbeheer, Delfstrahuizen, Gerkesklooster, De Fjurlannen 2006. Weidevogelmeetnet Friesland, Publicatie Bureau N nr. 28, Leeuwarden.

- Nijland, F. & A. van Paassen, 2007. Instructie alarmtellingen; tellingen van paren en gezinnen van Scholekster, Kievit, Grutto, Tureluur en Wulp. Uitgave Landschapsbeheer Nederland, Utrecht. Publicatie Bureau N nr. 27, Leeuwarden.
- Nijland F., 2008. Kuikenland, onderzoek naar gebruik van mozaïeken door steltlopergezinnen in drie gruttokringen in Fryslân in 2005-2007. Eindrapportage Innovatieve Monitoring deel 2. Weidevogelmeetnet Friesland, publicatie Bureau N nr. 31, Leeuwarden.
- Oosterveld, E. B., *in prep.* Habitat use by Black-tailed Godwit chicks *Limosa limosa* with Agricultural mosaic management in Fryslân (The Netherlands), with special reference tot cattle grazing and herb richness. Fryslân
- Open Geospatial Consortium Inc., 2004. OpenGIS® Web Map Server Implementation Specification, viewed 2008-08-12, <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>.
- Open Geospatial Consortium Inc., 2005. Web Feature Service Implementation Specification, viewed 2008-08-12, <http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>.
- Open Geospatial Consortium Inc. 2007, Styled Layer Descriptor profile of the Web Map Service Implementation Specification, viewed 2008-08-12, <http://www.opengeospatial.org/standards/sld>.
- OpenGeo, 2008. GeoServer – Welcome, viewed 200812-01, <http://geoserver.org/display/GEOS/Welcome>.
- Oracle, 2008, Oracle Spatial, Locator and Location-Based Services, viewed 2008-12-01, <http://www.oracle.com/technology/products/spatial/index.html>
- Paasen, A. van, 2007. Rapportage project Verbetering Mozaïekbeheer 2006. Landschapsbeheer Nederland, Utrecht.
- Roodbergen, M. & C. Klok, 2008. Timing of breeding and reproductive output in Black-tailed Godwit *Limosa limosa* populations in The Netherlands is not explained by changes in adult survival. *Ardea* 96(2) 207-218
- Roodbergen, M., C. Klok & H. Schekkerman, 2008. The ongoing decline of the breeding population of Black-tailed Godwit *Limosa limosa* populations in The Netherlands. *Ardea* 96(2) 219-232
- Safe Software 2008, FME Desktop overview, viewed 200812-01, <http://www.safe.com/products/desktop/overview.php>.
- Schekkerman, H., W.A. Teunissen & G.J.D.M. Müskens, 1998. Terreingebruik, mobiliteit en metingen van broedsucces van Grutto's in de jongenperiode. IBN-

rapport 403, SOVON-onderzoeksrapport 1998/12, DLG-publicatie 105, Wageningen.

Schotman, A.G.M., Th.C.P. Melman, H.A.M. Meeuwsen, M.A. Kiers & H Kuipers, 2005. Naar een Grutto-mozaïek-model. Definitie van een model voor de evaluatie vooraf van de effectiviteit van mozaïekbeheer. Stand van zaken 2005. Alterra-rapport 1199, Alterra, Wageningen.

Schotman, A.G.M., H.A.M. Meeuwsen, S.R. Hensen, O.R. Roosenschoon, B. Vanmeulenbrouk, M.A. Kiers & Th. C.P. Melman, 2006a. Grutto-mozaïekmodel als hulpmiddel voor planning en evaluatie van beheer. Alterra-rapport 1361, Alterra, Wageningen.

Schotman, A.G.M. & Th.C.P. Melman, 2006b. Haalbaarheidstudie nieuw weidevogelbeleid. Alterra-rapport 1336, Alterra, Wageningen.

Schotman, A.G.M., M.A. Kiers & Th.C.P. Melman, 2007. Onderbouwing Gruttogeschiktheidkaart Nederland. Alterra-rapport 1407, Alterra, Wageningen.

Schotman, A.G.M., H.A.M. Meeuwsen, M.A. Kiers & Th.C.P. Melman, 2008. Nederland Weidevogelrijk; kwaliteit weidevogelmozaïek pilotgebieden 2007. Alterra-rapport 1560, Alterra, Wageningen.

Snep, R., A. Schotman, R. Jochem, P. Schippers, J van Veen, A. Griffioen & P. Slim, 2007. Spatial relations among coastal bird populations in NEW! Delta estuaries and ports. Alterra-report 1532, Alterra Wageningen

Teunissen W.A. & F. Willems, 2004. Bescherming van weidevogels. SOVON-onderzoeksrapport 04/06. SOVON, Beek-Ubbergen.

Teunissen, W.A., W. Altenburg & H. Sierdsema, 2005. Toelichting op de Gruttokaart van Nederland 2004. SOVON-onderzoeksrapport 2005/04 SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen. A&W-rapport 668. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Teunissen, W.A., F. Willems & F. Majoor, 2007. Broedsucces van de Grutto in drie gebieden met verbeterd mozaïekbeheer. SOVON-onderzoeksrapport 2007/06. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Teunissen, W., D. Melman, B. Vanmeulebrouk & D. Zoetebier, 2008. Samenwerkingsproject Frysk Ynformaasjesysteem Greidefûgels – Voorstudie. SOVON, Alterra.

Vanmeulebrouk, B., R. Lokers & J. Bulens, 2008a. Integration of geo-spatial web services using Adobe Flex, Proceedings of the FOSS4G2008 conference, 2008-09-28 – 2008-10-04, Cape Town South Africa, OSGeo/GISSA.

Vanmeulebrouk, B., D. Melman, O. Roosenschoon, A. Schotman, H. Meeuwsen & M. Kiers 2008b. Application of open source and proprietary software to optimise meadow bird management schemes in the Netherlands, Academic proceedings of the FOSS4G2008 conference, 2008-09-28 – 2008-10-04, Cape Town South Africa, OSGeo/GISSA.

Van 't Veer, R., H. Sierdsema, C.J.M. Musters, N. Groen & W.A. Teunissen, 2008. Weidevogels op landschapsschaal; ruimtelijke en temporele veranderingen. Rapport DK nr. 2008/dk105. LNV Directie Kennis, Ede.

Verboom, J. & H. Baveco, 1998. Metaphor The Model. Version number 0.9 IBL-DLO, Wageningen.