



Op naar kerngebieden voor weidevogels in Nederland:

Werkdocument met randvoorwaarden en handreiking



Op naar kerngebieden voor weidevogels in
Nederland

Dit project is tot stand gekomen onder auspiciën van de kenniskring Weidevogellandschap, eerste fase (April 2006 - medio 2011).

Het is uitgevoerd met een projectsubsidie van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (projectnummer OND/2010/004/1).

Op naar kerngebieden voor weidevogels in Nederland

Werkdocument met randvoorwaarden en handreiking

Wolf Teunissen¹, Alex Schotman², Leo W. Bruinzeel³, Henk ten Holt⁴, Ernst Oosterveld³,
Henk Sierdsema¹, Eddy Wymenga³, Peter Schippers² en Dick Melman²

- 1 Sovon Vogelonderzoek Nederland
- 2 Alterra Wageningen UR. Centrum Ecosystemen
- 3 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek
- 4 Bureau ZET

Alterra-rapport 2344
Sovon-rapport 2012/21
A&W-rapport 1799

Wageningen, Nijmegen, Feanwâlden, 2012



Referaat

Teunissen, W.A., A.G.M. Schotman, L.W. Bruinzeel, H. ten Holt, E.O. Oosterveld, H. H. Sierdsema, E. Wymenga, Peter Schippers en Th.C.P. Melman, 2012. *Op naar kerngebieden voor weidevogels in Nederland. Werkdocument met randvoorwaarden en handreiking*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2344. Nijmegen, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Sovon-rapport 2012/21, Feanwâlden, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, A&W- rapport 1799. 144 blz.; 63 fig.; 22tab.; 76 ref.

Een methode is uitgewerkt om kerngebieden te identificeren voor weidevogels. Als gidssoort is de grutto gebruikt, implicaties voor de andere weidevogelsoorten zijn aangeduid. Als zoekgebied voor kerngebieden zijn aangeduid gebieden die voldoen aan minimumdichtheden (15 dan wel 30 bp/100 ha). Aan de hand van trendgegevens is geanalyseerd welke factoren bepalend zijn voor de aantalsontwikkeling. De resultaten hiervan zijn als randvoorwaarden gehanteerd voor de nadere invulling van de kerngebieden. Met een metapopulatiemodel is verkend aan welke ruimtelijke voorwaarden kerngebieden moeten voldoen: o.a. omvang en onderlinge afstanden, in relatie tot de ruimtelijke kwaliteit. Scenarioberekeningen zijn uitgevoerd naar verschillende ruimtelijke invullingen. Er is een handreiking opgesteld als voorbeeld hoe kerngebieden in de praktijk geïdentificeerd en uitgewerkt zouden kunnen worden.

Trefwoorden: Trendanalyse, grutto, metapopulatiemodel, ruimtelijke scenario's, handreiking

ISSN 1566-7197

Dit rapport is gratis te downloaden van www.alterra.wur.nl (ga naar 'Alterra-rapporten'), www.sovon.nl en www.altwym.nl.

Alterra Wageningen UR verstrekt geen gedrukte exemplaren van rapporten.

Dit rapport is mede tot stand gekomen door de Directie Kennis en Innovatie, ministerie van EL&I omdat dit project is uitgevoerd onder auspiciën van de kenniskring Weidevogellandschap, eerste fase (april 2006 - medio 2011). De uitgave kan per e-mail besteld worden bij r.j.j.hendriks@mineleni.nl.

© 2012 Alterra (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek)

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; info.alterra@wur.nl.

Sovon Vogelonderzoek Nederland, Postbus 6521; 6503 GA Nijmegen; info@sovon.nl

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Suderwei 2, 9269 TZ Feanwâlden; info@altwym.nl

Bureau ZET, Postbus 31264, 6503 CG, Nijmegen; info@bureauzet.nl

Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.

Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.

Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

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

Alterra-rapport 2344/SOVON rapport 2012/21/A&W- rapport 1799

Wageningen, juli 2012

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding - A. Schotman	13
1.1 Aanleiding	14
1.2 Doel	15
1.3 Leeswijzer	15
2 Uitgangspunten en aanpak - A. Schotman	17
2.1 Uitgangspunten	17
2.2 Aanpak	18
RANDVOORWAARDEN	
3 Ecologische randvoorwaarden - H. Sierdsema en W. Teunissen	19
3.1 Inleiding	19
3.2 Gegevensverzameling	19
3.2.1 Weidevogelgegevens	19
3.2.2 Omgevingsinformatie	23
3.3 Analyse trends en randvoorwaarden	33
3.3.1 Databewerking	33
3.3.2 Resultaten trendanalyse	37
3.3.3 Relaties tussen de trends en omgevingsvariabelen	42
3.4 Populatieschatting grutto	45
3.4.1 Analyse verspreidingsgegevens	45
3.4.2 Verspreidingskaarten en aantallen	46
3.5 Discussie en conclusies	49
3.5.1 Algemeen	49
3.5.2 Randvoorwaarden	50
3.5.3 Populatieschatting	50
4 Omvang en kwaliteit kerngebieden en scenariostudie - A. Schotman en P. Schippers	51
4.1 Inleiding	51
4.2 Ruimtelijk populatiemodel	52
4.3 Minimum omvang en maximale onderlinge afstand	57
4.4 Scenariostudie	62
4.4.1 Perspectieven van het huidige beheer	62
4.4.2 Concentreren en inspanning nodig voor 50.000 paren grutto's	68
4.5 Conclusies	72

HANDREIKING

5	Weidevogellandschappen - E. Wymenga, L.W. Bruinzeel en H. Sierdsema	75
5.1	Randvoorwaarden	75
5.2	Het concept weidevogellandschap en -kerngebieden	79
5.3	Selectie van zoekgebieden als weidevogellandschappen	81
5.4	Aandeel van de gruttopopulatie in relatie tot de omvang	89
6	Op naar weidevogelkerngebieden - E. Oosterveld en E. Wymenga	91
6.1	Het concept weidevogelkerngebieden	91
6.2	Stappen om te komen tot vitale kerngebieden	93
7	Handreiking weidevogelkerngebieden; drie voorbeelden - L.W. Bruinzeel	101
7.1	Oud Ade	101
7.2	Lopikerwaard	109
7.3	Súdwesthoeke	117
7.4	Synthese	122
8	Discussie	123
8.1	Kansrijkheid kerngebieden	123
8.2	Betekenis van weidevogellandschappen voor andere weidevogelsoorten	126
8.3	Weidevogellandschappen, EHS en Natura 2000-gebieden	129
8.4	Openstaande onderzoeksvragen	132
	Literatuur	123
Bijlage 1	Aantal onderzochte ha-hokken per jaar in het bestand met territoriumstippen	139
Bijlage 2	Toelichting kernel-density berekeningen	141
Bijlage 3	Nummers en namen Fysisch Geografische Regio's	143

Dankwoord

Een groot aantal mensen heeft een bijdrage geleverd aan de totstandkoming van de hier gepresenteerde resultaten. Denk alleen maar aan al die vrijwilligers die jaar in jaar uit weidevogels hebben geteld. De namen zijn onbekend en het zijn er te veel om op te noemen. Voor de namen en aantallen van de vertegenwoordigers van provincies, terreinbeherende organisaties en waterschappen die o.a. weidevogel- en peilgegevens aanleverden geldt min of meer hetzelfde.

Bij andere medewerkers dan de auteurs van dit rapport van de instellingen die dit onderzoek hebben uitgevoerd is de grens tussen een grote en kleine bijdrage niet altijd duidelijk zodat het lastig te beoordelen is welke medewerkers wel en welke niet worden genoemd. Bij deze wordt iedereen die zich heeft ingezet voor dit project bedankt.

Medewerkers die we wel willen noemen zijn Martin Lips, student Wageningen UR, voor het beschikbaar stellen van de met satellietgegevens geschatte maaidatum en van Alterra Henk Meeuwse en Rene Jochem voor het beschikbaar stellen van de kaart met de gemiddelde zichtafstanden en Wim Daamen voor het beschikbaar stellen van de DR-kaarten van het weidevogelbeheer. Van Altenburg en Wymenga Yde van de heide vanwege de ingebrachte veldkennis. De leden van de begeleidingscommissie worden ook bedankt: Obe Brandsma, Marjan van Meerlo, Rob Hendriks, Ron van 't Veer en Friso van de Zee. Roos Kentie en Theunis Piersma (Rijksuniversiteit Groningen) voor het beschikbaar stellen van ongepubliceerde onderzoeksresultaten uit het onderzoek in Fryslân. En Rene Faber en Aad van Paassen voor het geven van commentaar op een eerdere versie van dit rapport.

Samenvatting

De achteruitgang van de grutto in de afgelopen jaren en de noodkreet om hulp die begin deze eeuw hierover werd geuit, vormden de aanleiding voor de toenmalige verantwoordelijke minister om een halt toe te roepen aan die ontwikkeling. Hiertoe moesten grote gebieden geschikt worden gemaakt voor (zeer) kritische weidevogels. Tegelijk werd een Kenniskring Weidevogellandschap ingesteld waarin vertegenwoordigers uit allerlei geledingen betrokken bij weidevogels zitting hadden en die onder meer moest leiden tot een bundeling van bestaande kennis en krachten. Een belangrijke taak voor de Kenniskring was het in beeld brengen van hiaten in de kennis en het vervolgens uitzetten van onderzoek dat die kennisleemte moest opvullen. Op basis van de bekende en zo opgebouwde kennis kwam men na een aantal jaren tot de conclusie dat de oorspronkelijke plannen van de minister te ambitieus waren en dat het verstandiger en succesvoller zou zijn als alle inspanningen om weidevogels voor Nederland te behouden zich zouden concentreren in een aantal gebieden. Dit leidde tot het concept kerngebieden voor weidevogels.

Het toenmalige ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselveiligheid heeft daarop opdracht verleend aan Alterra, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek en communicatie adviesbureau ZET om dit concept uit te werken. Daarvoor moeten de gebieden in beeld worden gebracht met de hoogste kans op een stabiele weidevogelpopulatie, gebaseerd op de meest actuele aantallen en trends van de grutto, bodemtype, grondwaterstand en landschapskenmerken. Het is belangrijk te benadrukken dat de in dit rapport beschreven kerngebieden dus betrekking hebben op de **grutto** en niet op andere weidevogelsoorten of de gemeenschap van weidevogels. Naast bovengenoemde factoren moeten ook organisatorische aspecten als beheersituaties, beschermingsstatus, externe bedreigingen en andere aspecten in het proces betrokken worden. Behalve dat de gebieden die in potentie geschikt zijn als kerngebied voor de grutto hieruit naar voren komen is ook het proces van belang waarmee tot de keuze van kerngebieden wordt gekomen. Dit proces kan worden vertaald in een handreiking waarmee bijvoorbeeld provincies keuzes kunnen maken bij het begrenzen van gebieden die van belang zijn voor weidevogels en/of andere soorten dan grutto's.

Allereerst zijn de ecologische kenmerken van locaties beschreven waarin de gruttostand stabiel of groeiende is en vervolgens is met een metapopulatiemodel onderzocht wat de grootte, de ruimtelijke ligging en de kwaliteit van kerngebieden minimaal zou moeten zijn. De belangrijkste ecologische kenmerken of randvoorwaarden blijken te zijn de openheid van het landschap, de drooglegging (waterpeil) en maaidatum, waarbij de mate van drooglegging afhankelijk is van het bodemtype. Van de verschillende vormen van beheer kwam alleen nog uitgestelde maaidatum tot 15 juni naar voren. Om de kans op instandhouding te vergroten moeten kerngebieden uit open landschap bestaan met een vrij zicht van minimaal 400 m, maar bij voorkeur 600 m. De drooglegging mag op veen-, klei-op-veen- en kleigronden respectievelijk maximaal 35 cm, 60 cm en 75 cm beneden maaiveld. Maar als het voorzorgprincipe wordt gehanteerd is een maximale drooglegging van respectievelijk 25 cm, 35 cm en 50 cm beter. Voor de maaidatum geldt niet maaien voor 15 juni als het voorzorgprincipe wordt gehanteerd. Andere van belang zijnde aspecten zijn kruidenrijke vegetatie en storingsbronnen als wegen.

Het vaststellen van de minimaal vereiste grootte van een kerngebied bleek niet eenvoudig te zijn omdat er nog onvoldoende kennis is over de relatie tussen grootte, de reproductie en dispersie van een gebied. Overigens wordt hier hard aan gewerkt door de Rijksuniversiteit Groningen en van de al beschikbare informatie uit dit onderzoek is zoveel mogelijk gebruik gemaakt. Het model liet zien dat er een grote variatie in grootte mogelijk is, afhankelijk van de kwaliteit van een gebied. In optimale omstandigheden kan een omvang van 40 ha

volstaan, maar als we uitgaan van de omstandigheden zoals we die in Nederland realiseerbaar achten, dan moet een omvang van 250-2500 ha worden aangehouden. Dergelijke gebieden kunnen niet op zichzelf staan, maar functioneren in een netwerk. Ze kunnen niet alleen variëren in grootte, maar ook in kwaliteit. Modelberekeningen laten zien dat om een gruttopopulatie van circa 15.000 broedparen duurzaam in stand te houden een totaaloppervlak van circa 40.000 ha beheerd moet worden, waarvan circa een derde de kwaliteit van een brongebied moet hebben. Een kerngebied gaat als een brongebied functioneren als er meer, liefst veel meer, grutto's worden geproduceerd dan nodig is voor compensatie van de sterfte in de lokale populatie. 15.000 broedparen duurzaam behouden lijkt al een behoorlijke ambitie maar is nog niet de helft van de geschatte gruttopopulatie in 2009 van 38.000-43.000 paren.

De ecologische en ruimtelijke randvoorwaarden zijn vervolgens gebruikt om een schets te geven van hoe kerngebieden in de praktijk kunnen worden vorm gegeven. Daarvoor is het concept Weidevogellandschap geïntroduceerd. Een weidevogellandschap is een landschap waar aan een aantal randvoorwaarden voor weidevogels wordt voldaan, het is open en het grondgebruik is overwegend grasland. In het huidige weidevogellandschap is nog een aantal verspreidingskernen van weidevogels aanwezig. Voorzien van een zodanige inrichting en beheer dat aan alle randvoorwaarden die weidevogels stellen wordt voldaan kunnen dit de beoogde kerngebieden voor weidevogels worden. Binnen weidevogellandschappen kunnen kerngebieden worden ontwikkeld. Een voorwaarde is dan wel dat de Weidevogellandschappen waarin ze liggen duurzaam ruimtelijk geschikt zijn voor weidevogels. Dit wil zeggen dat de gebieden bij voorkeur voldoen aan zo veel mogelijk ecologische randvoorwaarden en op de langere termijn verstoken blijven van grote infrastructurele projecten die van invloed kunnen zijn op de openheid en de rust in het gebied.

Om de geschikte weidevogellandschappen en mogelijke kerngebieden te vinden is een kaart gemaakt met zoekgebieden. Deze zijn gedefinieerd als gebieden waarbinnen verspreidingskernen van grutto's een gemiddelde dichtheid hebben van minimaal 15 broedparen per 100 ha. Kernen die onderling niet verder dan 2 km uit elkaar liggen. Deze zijn gebaseerd op werkelijk vastgestelde dichtheden van grutto's en aangevuld met verwachte dichtheden door extrapolatie. De langs deze weg verkregen zoekgebiedenkaart moet vervolgens getoetst worden aan een aantal zaken om tot een selectie van kerngebieden te komen. De stappen die hierbij doorlopen worden staan omschreven in een 10-stappenplan. Deze stappen omvatten onder andere het in beeld brengen van de mogelijke interne versnippering (openheid en rust), de actuele aanwezigheid van weidevogels (dat geldt zeker voor de zoekgebieden op basis van modelvoorspellingen), de drooglegging en kruidenrijkheid, mogelijke toekomstplannen, eventuele maatregelen om het gebied te optimaliseren en *last but not least* de actoren binnen het gebied (bijvoorbeeld gemeenten, waterschappen, agrarische natuurverenigingen, enz.) en het draagvlak binnen het gebied voor de aanwijzing tot kerngebied. Voor de uitvoering van het stappenplan kan gebruik worden gemaakt van een aantal basiskaarten die in het kader van dit project zijn vervaardigd (bijvoorbeeld drooglegging, openheid, maaidatum en de zoekgebiedenkaart).

Ter illustratie van het proces om te komen tot de aanwijzing van kerngebieden zijn drie voorbeelden uitgewerkt. Het eerste gebied ligt in de Randstad en is ruim 1.000 ha groot. Als struikelblokken voor de verdere ontwikkeling van het gebied worden genoemd: de hoeveelheid verstoring, het behoud van de huidige openheid en het beperkte aanbod aan kruidenrijk grasland. Aan het eerste valt waarschijnlijk weinig te veranderen, het tweede kan door planologische bescherming worden gerealiseerd en het laatste punt via aanpassingen in het beheer.

Het tweede voorbeeldgebied ligt in het grensgebied van de provincies Zuid-Holland en Utrecht en is ruim 4.000 ha groot. Knelpunten worden gevormd door de geringe hoeveelheid kruidenrijk grasland en een te vroege maaidatum. Aanpassingen in het beheer zou dit moeten kunnen oplossen. De haalbaarheid van bestuurlijke afstemming voor de ruimtelijke ontwikkeling in het gebied is ook een belangrijk aandachtspunt. Het derde gebied ligt in het zuidwesten van Fryslân en is ruim 5.500 ha groot. Openheid is in dit gebied geen probleem, maar de drooglegging wel. Daarnaast is ook hier de kruidenrijkdom beperkend.

Eindconclusie van het onderzoek is dat de eisen die weidevogels stellen aan hun leefomgeving in ons huidige agrarisch gebied slechts in een beperkt deel van ons land zijn te verwezenlijken. De benadering van concentratie van inspanningen in kerngebieden biedt wel mogelijkheden voor een duurzame populatie. Echter niet het concentreren is het doel maar het ontwikkelen van kernen met een functie als brongebied. Om dit te bereiken moeten die gebieden minimaal aan een aantal randvoorwaarden voldoen. Weidevogelbeheer op locaties waarin niet aan de randvoorwaarden voor weidevogels wordt voldaan, 63% van de huidige beheerinspanning op 44.000 ha, heeft geen zin. De inspanningen die daarmee gemoeid zijn kunnen het best onder de loep worden genomen om te bekijken of ze voor andere soorten wel zinvol zijn en of alsnog aan de randvoorwaarden kan worden voldaan. Zo niet dan kan deze inspanning beter worden ingezet binnen de beoogde brongebieden. Daarbij moet bedacht worden dat in de kerngebieden forse inspanningen gedaan moeten worden voor het handhaven en verbeteren van openheid van het landschap, de kwaliteit van de graslanden (kruidenrijkdom), het verminderen van de drooglegging en het bieden van een planologische bescherming. Zoals hierboven aangeduid moet voor een duurzame populatie van 15.000 broedparen zo'n 40.000 ha goed zijn ingericht en beheerd en wel zo dat circa een derde deel daarvan fungeert als brongebied. Gebeurt dit niet en worden de inspanningen in hun huidige aard en omvang voortgezet, dan is het behoud van de grutto in Nederland op termijn verre van verzekerd.

1 Inleiding

Nederland staat bekend om het polderlandschap van uitgestrekte open graslandgebieden met koeien en veel water. Waar de weidevogels eerst een lange tijd een spontaan 'bijproduct' waren van het agrarisch gebruik van dit landschap, vraagt behoud van weidevogels vandaag de dag een grote en gerichte inspanning. De gangbare landbouw ontwikkelt zich verder en laat zich niet of steeds moeilijker combineren met de blijvende aanwezigheid van weidevogels in relatief hoge dichtheden. Vrijwel alle soorten laten al langere tijd een sterke negatieve ontwikkeling zien. Dat roept de vraag op hoe vitale populaties van weidevogels in Nederland kunnen worden behouden, temeer omdat Nederland in internationaal perspectief een bolwerk vormt voor sommige soorten weidevogels. Van de grutto bijvoorbeeld broedt een aanzienlijk deel van de wereldpopulatie (nog) in Nederland. Dat schept een grote (inter)nationale verantwoordelijkheid.

Ondanks de inspanningen en middelen voor weidevogelbeheer in Nederland lukt het volgens de huidige aanpak niet om de achteruitgang van de weidevogels een halt toe te roepen. Kortom, de huidige aanpak is niet effectief (genoeg) en behoud van weidevogels vergt nieuwe wegen om resultaat te boeken. Meer en meer dringt het beeld zich op, dat het effectiever is om inspanningen en middelen te concentreren in daarvoor geschikte gebieden (bv. Melman et al., 2011). Ook al omdat in het geval van krimpende populaties weidevogels sterk neigen zich te concentreren in de betere gebieden. Hoe zou een strategie van kerngebieden voor weidevogels vorm gegeven kunnen worden, en aan welke voorwaarden moeten dergelijke gebieden dan voldoen? Deze vraag staat centraal in dit rapport, voortvloeiend uit een onderzoeksopdracht van het ministerie van EL&I.

Het selecteren van geschikte gebieden vraagt om een ecologisch inhoudelijke afweging omdat de geschiktheid voor weidevogels in belangrijke mate wordt bepaald door landschappelijk kenmerken, bodemgesteldheid, waterhuishouding en het actuele gebruik. De vraag is wat de beste wetenschappelijk onderbouwde randvoorwaarden zijn voor de ontwikkeling van dergelijke kerngebieden. Om een keuze te kunnen maken en om zeker te zijn van de effectiviteit van deze aanpak moeten naar verwachting ook eisen worden gesteld aan de omvang en ruimtelijke configuratie van kerngebieden zowel als aan de totale omvang van het netwerk aan kerngebieden. Naast een ecologische afweging vergt het kiezen van kerngebieden voor weidevogels ook een bestuurlijke en procesmatige afweging, in het bijzonder door de belanghebbenden in een gebied daar nauw bij te betrekken.

Dit rapport draagt bouwstenen aan voor de inhoudelijke afweging voor de selectie van kerngebieden voor weidevogels. We hebben ons daarbij vooral gericht op de provincies, die een belangrijke rol vervullen bij de keuze en realisatie van kerngebieden. De provincies is gevraagd aan welk product nu het meeste behoefte is in dit verband. Afgezien van financiële middelen is dat kennis over eisen die gesteld moeten worden aan de gebieden en de eigenschappen van kerngebieden, evenals een handreiking over hoe de selectie van kerngebieden kan worden vorm gegeven.

De instellingen voor ecologisch onderzoek en advies Alterra Wageningen UR, Sovon Vogelonderzoek Nederland en Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv en het communicatie adviesbureau ZET hebben dit onderzoek uitgevoerd in opdracht van het ministerie van EL&I.

1.1 Aanleiding

Al sinds de jaren zeventig is met de invoering van de Relatienota het doel van het Nederlandse weidevogelbeleid om de achteruitgang van het aantal weidevogels tot staan te brengen en zelfs om te buigen in een stijging van de aantallen broedparen. Al geruime tijd echter zijn weidevogels in het Nederlandse landschap op hun retour en dit proces lijkt zich de laatste jaren zelfs te versnellen (Teunissen en Plate, 2011). Ondanks de inspanningen van een groot aantal partijen voor weidevogelbescherming waarin veel vrijwilligers actief zijn, maar ook jaarlijks vele miljoenen worden geïnvesteerd, slagen we er niet in de achteruitgang te stoppen. Weidevogels ontbreken tegenwoordig in een belangrijk deel van het agrarisch cultuurlandschap en zijn verdwenen op plaatsen waar ze voorheen talrijk voorkwamen. Als er geen serieuze aanpassing van de strategie om weidevogels te beschermen wordt doorgevoerd, is het zeker dat we de voor het Nederlandse agrarische gebied typische biodiversiteit en cultureel erfgoed kwijtraken.

In 2006 heeft minister Veerman van het toenmalige ministerie van LNV (nu EL&I) als doel gesteld dat de achteruitgang van weidevogels in 2010 tot staan moest zijn gebracht, o.a. door in Nederland 250.000 ha aan te wijzen als gebied voor kritische weidevogels (met als gidsoort de grutto) en 30.000 ha als gebied voor zeer kritische soorten (kemphaan en watersnip als gidsoorten). Al snel werd duidelijk dat dit een wel zeer ambitieuze doelstelling was. Eerder onderzoek heeft laten zien dat er hoge eisen worden gesteld aan geschikte weidevogelgebieden, vooral wat betreft ontwatering, landschappelijke openheid en landgebruik (Van 't Veer et al., 2008^b). In gangbare agrarisch gebruikte gebieden vergt dat grote aanpassingen in de agrarische bedrijfsvoering, met name hoge kosten. Planologische bescherming van dergelijke gebieden is gewenst maar bij een ruimtebeslag van in totaal 280.000 ha nauwelijks haalbaar. Het beschikbare budget voor (agrarisch) natuurbeheer is gelimiteerd en gaandeweg werd de conclusie getrokken dat het uitsmeren van de beschikbare middelen over zo'n groot areaal niet zou leiden tot de noodzakelijke maatregelen op lokale schaal, waardoor effectieve verbetering van de nationale weidevogelstand niet zou worden gehaald (Martens en Ten Holt, 2010).

Onder onderzoekers, weidevogelbeschermers en beleidsmakers groeide het besef dat om de weidevogelstand duurzaam te beschermen een andere aanpak nodig is waarbij de inspanningen minder worden versnipperd (bijvoorbeeld Melman et al., 2011). Het beleid zou meer gericht moeten worden op grotere gebieden die ook op de lange termijn geschikt zijn voor weidevogels. Met een gelijkblijvende hoeveelheid middelen betekent dit dat inspanningen ruimtelijk afgebakend moeten worden. De focus moet daarbij gelegd worden op het concentreren van middelen en maatregelen in een aantal voor weidevogels belangrijke gebieden met voldoende duurzaam potentieel om de soorten voor Nederland te behouden: zogenaamde kerngebieden gelegen in ruimtelijk geschikte weidevogellandschappen.

Gezien de wenselijkheid om te komen tot een nationale aanpak voor het duurzaam instandhouden van de weidevogelpopulaties in Nederland heeft het voormalige ministerie van LNV, directie Kennis en Innovatie opdracht gegeven voor de uitvoering van onderhavig onderzoeksproject naar kerngebieden voor weidevogels. Gedurende de looptijd van dit project fuseerde het voormalige ministerie van LNV (de opdrachtgever) met het ministerie van Economische Zaken, tot het ministerie van Economie Zaken, Landbouw & Innovatie (EL&I). Tegelijkertijd werd een aantal natuurbeleidstaken overgeheveld van de landelijke naar de provinciale overheid. De provincies zijn nu verantwoordelijk voor het weidevogelbeleid. Bij de uitvoering van dit project is daarom veel aandacht geschonken aan communicatie met de provincies. Hierbij zijn hun wensen meegenomen om een product te ontwikkelen dat bouwstenen bevat op basis waarvan de provincies een selectie van kerngebieden kunnen maken. Provincies hebben vaak een redelijk tot goed beeld van de actuele weidevogelgebieden binnen hun provincie. Wat deels ontbreekt is een goede onderbouwing van de randvoorwaarden voor kerngebieden en welke stappen moeten worden gezet om kerngebieden aan te wijzen. Dit laatste schetst de tweede behoefte van provincies: welke obstakels moeten worden genomen om te komen tot een goed kerngebied? Kortom, wat is het proces dat doorlopen moet worden?

1.2 Doel

Het doel van dit onderzoek is om:

- de noodzaak van een kerngebiedenbenadering te onderbouwen,
- bouwstenen te leveren voor het selecteren en begrenzen van kerngebieden voor weidevogels in Nederland,
- het proces te schetsen dat nodig is om tot die selectie en begrenzing te komen.

De grutto is hierbij als gidssoort gebruikt, door het internationale belang van de soort en het feit dat over deze soort relatief veel bekend is, waardoor randvoorwaarden voor kerngebieden beter in beeld gebracht kunnen worden. Het is bij lezing van het rapport dus belangrijk om te beseffen dat de resultaten in de eerste plaats op de grutto betrekking hebben. In grote lijnen zijn die relaties ook toepasbaar voor een aantal andere soorten, zeker voor het proces dat doorlopen moet worden. Op detailniveau kunnen voor de overige weidevogelsoorten wel andere relaties gelden.

De resultaten bieden een kader voor afwegingen door beleidsmakers en weidevogelbeheerders.

1.3 Leeswijzer

Het proces om te komen tot de vorming van kerngebieden voor weidevogels is in sommige provincies al in volle gang en in andere provincies in gang gezet. Vooral het proces om te komen tot de keuze van gebieden en de meer concrete invulling van inrichting, waterhuishouding en beheer van die gebieden zijn onderwerpen waar intensief overleg en samenwerking nodig is met de directe betrokkenen in een dergelijk gebied. Dit rapport biedt belangrijke bouwstenen die kunnen helpen om hier richting aan te geven. In die zin kan het rapport worden gezien als een werkdocument om deze processen te ondersteunen.

Het rapport is opgebouwd uit een aantal onderdelen. Hoofdstuk 2 behandelt de aanpak en de gehanteerde uitgangspunten. Vervolgens wordt onderzocht aan welke ecologische (H3) en ruimtelijke (H4) randvoorwaarden kerngebieden voor weidevogels (grutto als modelsoort) moeten voldoen. Aan de hand van een aantal scenario's voor weidevogelbescherming wordt onderzocht wat dan de minimale hoeveelheid beschermd gebied moet zijn (H4). In H5 wordt ingegaan op weidevogellandschappen die kunnen dienen als zoekgebied waarbinnen kerngebieden voor weidevogels kunnen worden gevonden. De stappen die moeten worden ondernomen om te komen tot de definitieve aanwijzing van een kerngebied (H6) en de uitwerking daarvan in een drietal voorbeeldgebieden (H7) vormen een 'handreiking' voor het proces dat in de praktijk moet leiden tot de selectie van kerngebieden. Tenslotte wordt nog ingegaan op de kansrijkheid van de gebieden om als brongebied te gaan fungeren, de betekenis van het gruttokerngebiedenbeleid voor andere weidevogels en de overlap van de gebieden met EHS en Natura 2000 (H8).

2 Uitgangspunten en aanpak

2.1 Uitgangspunten

Kerngebieden moeten aan een aantal voorwaarden voldoen, om te kunnen bijdragen aan een positieve verandering van de aantalsontwikkeling van weidevogels. Dat zijn bepaalde ecologische en ruimtelijke randvoorwaarden. Als aan al die eisen wordt voldaan volgen nog enkele belangrijke stappen, nl. het draagvlak in de streek en bij de direct betrokkenen (beheerders, boeren, vogelswachters), en de organisatorische en bestuurlijke inbedding met inbegrip van planologische bescherming. Kortom, er moet een breed draagvlak zijn voor de aanwijzing van een kerngebied. Grofweg zijn er drie categorieën aspecten te onderscheiden die van belang zijn bij de ontwikkeling van kerngebieden.

Ecologische aspecten

Bij het identificeren van kerngebieden voor weidevogels op basis van ecologische overwegingen zijn een aantal aspecten van belang:

- Het totaal aan kerngebieden moet zicht geven op het duurzaam kunnen voortbestaan van de weidevogel populatie in Nederland: de abiotische omstandigheden moeten gunstig zijn en het beheer moet adequaat zijn. Onder duurzaam verstaan we een populatie die op langere termijn stabiel is en die niet door (toevallige) fluctuaties uit kan sterven.
- De ecologische eisen waaraan de kerngebieden moeten voldoen, dienen zoveel mogelijk wetenschappelijk te worden onderbouwd. Deze eisen zullen wellicht betrekking hebben op areaalomvang, drooglegging, grondsoort, openheid, predatiedruk. Daarnaast moet aan beheeraspecten aandacht geschonken worden zoals bemesting, maaidatum, vegetatiestructuur en dergelijke.
- Een belangrijke doelstelling van kerngebieden is dat ze bijdragen aan een verbetering van de aantalsontwikkeling. Voor het kunnen identificeren van de kerngebieden moet daarom vooral gekeken worden naar de relatie tussen de kenmerken van een locatie en de aantalsontwikkeling (trends). Immers, voor een duurzame grutto populatie zijn gebieden met een stabiele of toenemende populatie nodig. Waar mogelijk wordt de bestaande populatieopbouw in ogenschouw genomen als maat voor de vitaliteit ervan.
- Omdat de grutto als gidssoort wordt gehanteerd is het van belang zicht te krijgen op de gevolgen hiervan voor de overige soorten. Verondersteld wordt dat andere weidevogelsoorten ook kunnen profiteren van de kerngebieden, maar de mate waarin (deel van de populatie) dat het geval moet daarvoor in beeld gebracht worden.

Ruimtelijke aspecten

- Er zal aandacht geschonken moeten worden aan de omvang en ruimtelijke samenhang van de (deel)gebieden. Immers, het risico bestaat dat sommige gebieden die aan de diverse criteria voldoen dermate klein zijn, of zodanig geïsoleerd liggen dat er van een duurzame populatie geen sprake kan zijn.

Maatschappelijke aspecten

- Aan de hand van de ecologische eisen die grutto's aan hun omgeving stellen kan een ecologische basiskaart van zoekgebieden worden gemaakt. Hoeveel kerngebieden er daadwerkelijk gerealiseerd worden, wordt niet alleen gestuurd vanuit de ecologie, maar ook door planologische/bestuurlijke aspecten en het maatschappelijk draagvlak. Een ecologisch geschikt gebied komt niet als kerngebied in aanmerking als daar ontwikkelingen, zoals een stadsuitbreiding zijn gepland of er totaal geen draagvlak gevonden kan worden voor het oplossen van gesignaleerde knelpunten (zie hierboven), dan

wel voor het uitvoeren van het benodigde beheer. Bij het in beeld brengen van de haalbaarheid van kerngebieden moeten dan ook alle stakeholders worden betrokken.

- Het verspreiden van de resultaten van het onderzoek en het communiceren daarover is een belangrijk middel om draagvlak te bevorderen over de locaties waar de inzet op weidevogelbeheer primair geconcentreerd moet worden en over de (aanvullende) maatregelen die daarvoor nodig zijn.
- Het bevorderen van draagvlak voor de onderzoeksresultaten en de bereidheid tot het implementeren vereist veel aandacht voor communicatie. In de voorgestelde aanpak van communicatie en kennisverspreiding zal hoor en wederhoor een belangrijk element zijn. Degenen die actief met de invoering van kerngebieden aan de slag gaan, leggen hun oor te luisteren bij alle partijen die in het gebied betrokken zijn bij de weidevogelproblematiek. Dit betekent dat aan communicatie en kennisverspreiding doorlopend aandacht geschonken moet worden.

2.2 Aanpak

Allereerst worden de randvoorwaarden voor ecologische kenmerken en de ruimtelijke samenhang van kerngebieden in beeld gebracht. Voor de ecologische kenmerken wordt gebruik gemaakt van data die op het niveau van stippen zijn verzameld uit verschillende jaren. De dichtheid aan vogels en de ontwikkeling in aantallen op een locatie is vervolgens gekoppeld aan allerlei kenmerken van die plek. Deze informatie biedt ook de mogelijkheid een kaartbeeld te genereren van de dichtheid aan grutto's in heel Nederland, die als uitgangspunt kan dienen voor het in beeld brengen van zoekgebieden.

Een tweede stap wordt om binnen het kaartbeeld gebieden te selecteren die qua omvang en ruimtelijke configuratie als kerngebied zouden kunnen functioneren. Vooral met behulp van modellen wordt onderzocht welke eisen hieraan gesteld moeten worden, waarbij in het model een belangrijke variabele de kwaliteit van een locatie/gebied is. Met deze informatie wordt vervolgens een zoekgebiedenkaart van potentiële kerngebieden gemaakt. In dit onderdeel wordt ook onderzocht aan de hand van een aantal scenario's hoeveel kerngebied er nodig is als een bepaalde populatiegrootte daarin moet worden opgevangen of hoe groot de populatie zal worden bij een bepaalde omvang aan kerngebieden.

De zoekgebiedenkaart kan vervolgens worden gecombineerd met kaartbeelden van de als ecologische randvoorwaarden aangemerkte kenmerken. In een oogopslag wordt daarmee een beeld gegeven van de ecologische haalbaarheid van de potentiële kerngebieden.

Om te illustreren hoe dit kan werken wordt een aantal voorbeelden uitgewerkt waarmee inzichtelijk wordt gemaakt hoe vastgesteld kan worden of gebieden, waarvan weinig of geen gegevens beschikbaar zijn, al dan niet geselecteerd kunnen worden. De werkwijze die hierbij gehanteerd kan worden wordt beschreven in een zogenaamde handreiking.

Tenslotte wordt verkend in hoeverre kerngebieden gebaseerd op de grutto ook een bijdrage kunnen leveren aan de instandhouding van overige weidevogels en in hoeverre het kerngebiedenbeleid aansluit bij of overlapt met bestaand beleid zoals EHS en Natura 2000.

Het onderzoek naar de ecologische randvoorwaarden is gedaan door Sovon en wordt beschreven in hoofdstuk 3. Het onderzoek naar de ruimtelijke randvoorwaarden en de scenariostudie is uitgevoerd door Alterra en komt in hoofdstuk 4 aan bod. Altenburg en Wymenga namen de uitwerking van het concept van weidevogellandschappen en kerngebieden voor hun rekening en die wordt behandeld in de hoofdstukken 5, 6 en 7. Bureau Zet speelde een belangrijke rol in de voorbereiding en bij de communicatie van de resultaten naar de belanghebbenden.

3 Ecologische randvoorwaarden

3.1 Inleiding

Om grip te krijgen op de vraag hoe een kerngebied moet worden vormgegeven en wat de kenmerken daarvan zijn, is het essentieel de ecologische randvoorwaarden te kennen. Een belangrijk vertrekpunt daarbij voor deze studie is dat we een kerngebied beschouwen als een gebied waarbinnen een gruttopopulatie zichzelf in stand weet te houden. In populatiedynamische termen een gebied waarbinnen de reproductie en mortaliteit in evenwicht zijn. Die twee factoren zijn echter zeer lastig te meten, zeker op de schaal van Nederland en dan op zo'n manier dat onderscheid gemaakt kan worden tussen gebieden. Het meten van uitkomstsuccessen van legsels is goed te doen, maar de overleving van de jongen is nauwelijks op een betrouwbare manier te meten zonder uitgebreid onderzoek¹. Dergelijke gegevens zijn niet of nauwelijks voorhanden. Ditzelfde geldt ook voor de mortaliteit.

Aantallen van vogels zijn veel eenvoudiger vast te stellen. Gebieden met stabiele of zelfs toenemende aantallen grutto's kunnen in dat geval als gebieden worden beschouwd waarin reproductie en sterfte in evenwicht zijn. Daarbij wordt impliciet de aanname gedaan dat die aantallen niet worden beïnvloed door in- of uitstroom van vogels uit of naar omliggende gebieden, althans, dat de balans daarin niet uit evenwicht is. In dit onderdeel van deze studie wordt onderzocht wat het verschil in kenmerken is tussen gebieden met een stabiele of toenemende en afnemende populatie. Op grond daarvan kan worden aangegeven welke ecologische kenmerken kennelijk randvoorwaardelijk zijn voor een kerngebied.

Voor deze studie zijn zoveel als mogelijk recente verspreidingsgegevens van de grutto in Nederland verzameld (zie paragraaf 4.2). De verzamelde gegevens lenen zich ook voor het vervaardigen van een landelijke verspreidingskaart op een fijnere schaal (100 meter cellen) dan in het verleden mogelijk was (gruttokaart 2004; Teunissen et al., 2005). Op grond van dit kaartbeeld kan ook een nieuwe populatieschatting voor Nederland worden gemaakt.

3.2 Gegevensverzameling

3.2.1 Weidevogelgegevens

Een belangrijke vraag in het kader van het determineren van ecologische randvoorwaarden is welke factoren van invloed zijn op de trends van weidevogels van natte-vochtige graslanden, in het bijzonder de grutto. Uit eerder onderzoek in o.a. Noord-Holland (Van 't Veer et al., 2008^b) is gebleken dat het hiervoor nodig is te beschikken over de exacte locaties van territoria in hetzelfde gebied uit twee verschillende perioden. Op deze manier kunnen lokale wijzigingen in dichtheden worden gerelateerd aan lokale omgevingskenmerken.

1 Het langlopende populatie-onderzoek van de Rijksuniversiteit van Groningen (CEES, Centre of Ecological and Evolutionary Studies) aan Grutto's in het westelijk deel van Friesland laat zien, dat dergelijk onderzoek essentiële informatie oplevert om de populatiedynamica van Grutto's te begrijpen en onderscheid tussen gebieden te maken op basis van reproductie (Kentie et al., 2011).

De dataverzameling van de weidevogels heeft zich daarom gericht op het verzamelen van zoveel mogelijk databestanden (GIS-bestanden) met de exacte locaties van de territoria ('stippen'). Veel van deze informatie was al beschikbaar in de databases van Sovon, A&W en Alterra. In aanvulling daarop zijn provincies waarvan bekend is dat zij vlakdekkende karteringen uitvoeren en die (nog) niet volledig in de Sovondatabase zijn opgenomen, alsmede Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en de Universiteit van Groningen benaderd met de vraag of zij een update konden sturen met alle bij hen aanwezige GIS-informatie over weidevogels.

Uiteindelijk zijn dertien verschillende datasets ontvangen (tabel 3.1, figuren 3.1 en 3.2). Informatie van de provincie Fryslân was al opgenomen in de dataset van A&W. Informatie van de belangrijke weidevogelgebieden in Laag-Nederland is grotendeels afkomstig uit de periode 2005-2011 (figuur 3.3), terwijl de informatie van de zandgronden over het algemeen van een vroegere datum is. Met uitzondering van delen van Fryslân en Groningen, provincies waar geen gebiedsdekkende gegevens in de vorm van digitale stippenkaarten beschikbaar zijn, is de dataset voor Nederland behoorlijk volledig (zie ook de opmerkingen daarover in hoofdstuk 3.4 en 5).

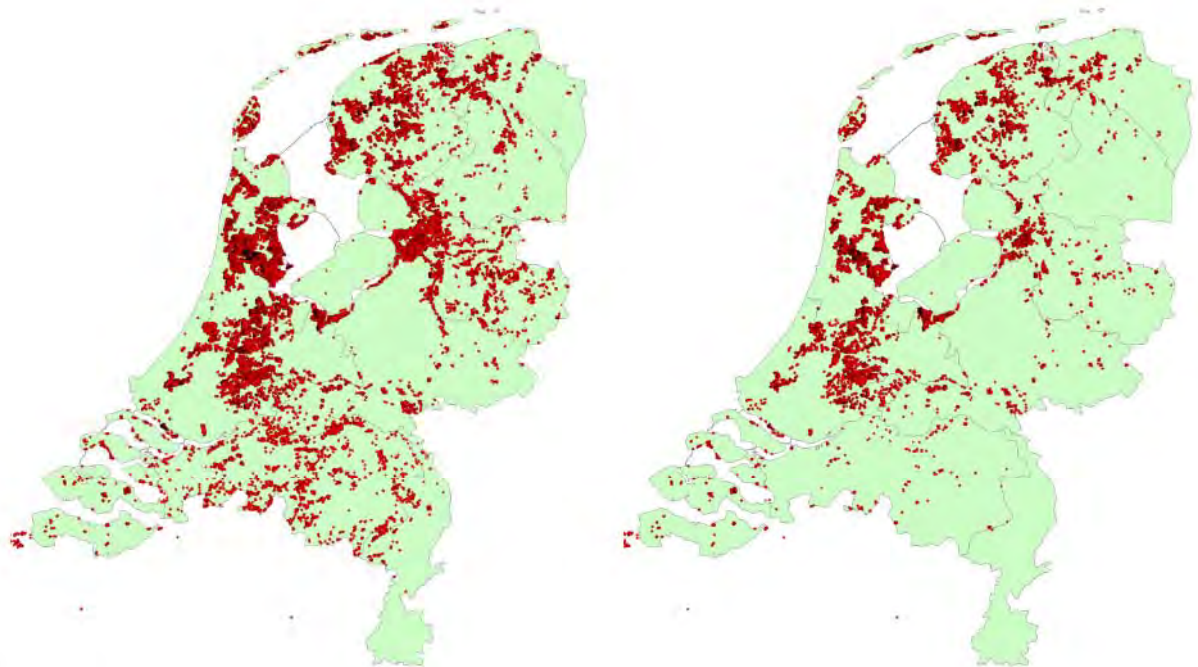
Tabel 3.1

Verwerkte datasets met weidevogelkarteringen.

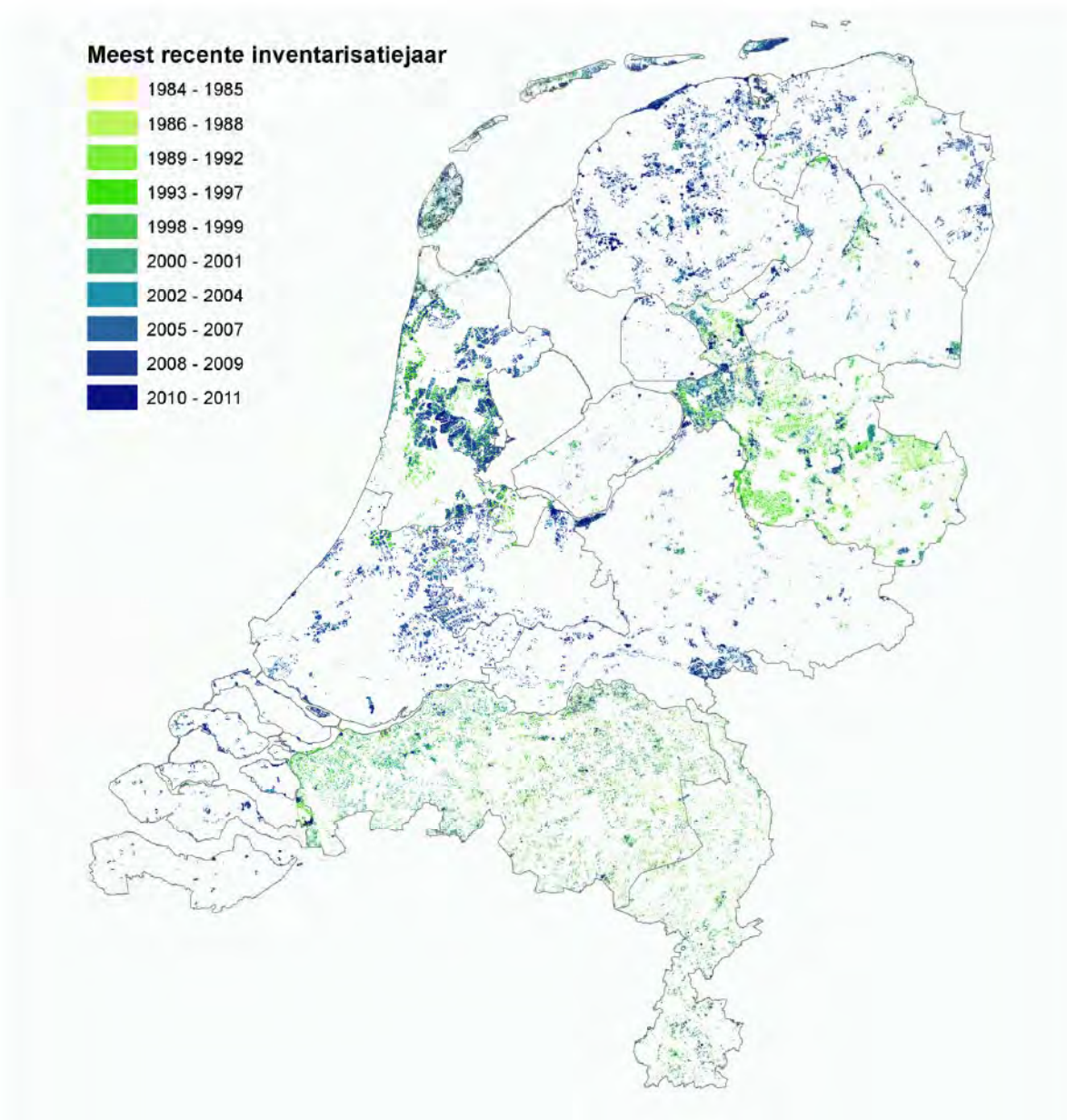
Datasetnr.	Dataset	Beheerder
1	BMP	SOVON
2	Basiskarteringen	SOVON
3	WSN	SOVON
4	A&W	A&W / Prov. Fryslân
5	Beheer op Maat	Alterra
6	Meetnet Gelderland	Provincie Gelderland
7	Vlakdekkend Noord-Brabant	Provincie Noord-Brabant
8	Meetnet Noord-Brabant	Provincie Noord-Brabant
9	Natuurmonumenten	Natuurmonumenten
10	Vlakdekkend Noord-Holland	Provincie Noord-Holland
11	Overijssel	Provincie Overijssel
12	SBB	Staatsbosbeheer
13	Utrecht	Provincie Utrecht
14	Limburg	Provincie Limburg



Figuur 3.1
Overzicht van alle ontvangen weidevogelterritoria.



Figuur 3.2
Overzicht van alle grutto-territoria; links sinds 1980, rechts uit de periode 2008-2011.



Figuur 3.3
Overzicht van het meest recente inventarisatiejaar van weidevogels per 100 meter cel.

3.2.2 Omgevingsinformatie

Uit (landelijk) beschikbare geografische bestanden is informatie verzameld over de volgende variabelen:

- Landgebruik: voorkomen grasland en grazige vegetatie
- Fysische Geografische Regio (subeenheden)
- Bodemsamenstelling
- Openheid van het landschap
- Geschatte maaidatum
- Beheerstatus
- Geschatte drooglegging/Geschatte voorjaarsgrondwaterstand
- Verstoring door verkeer

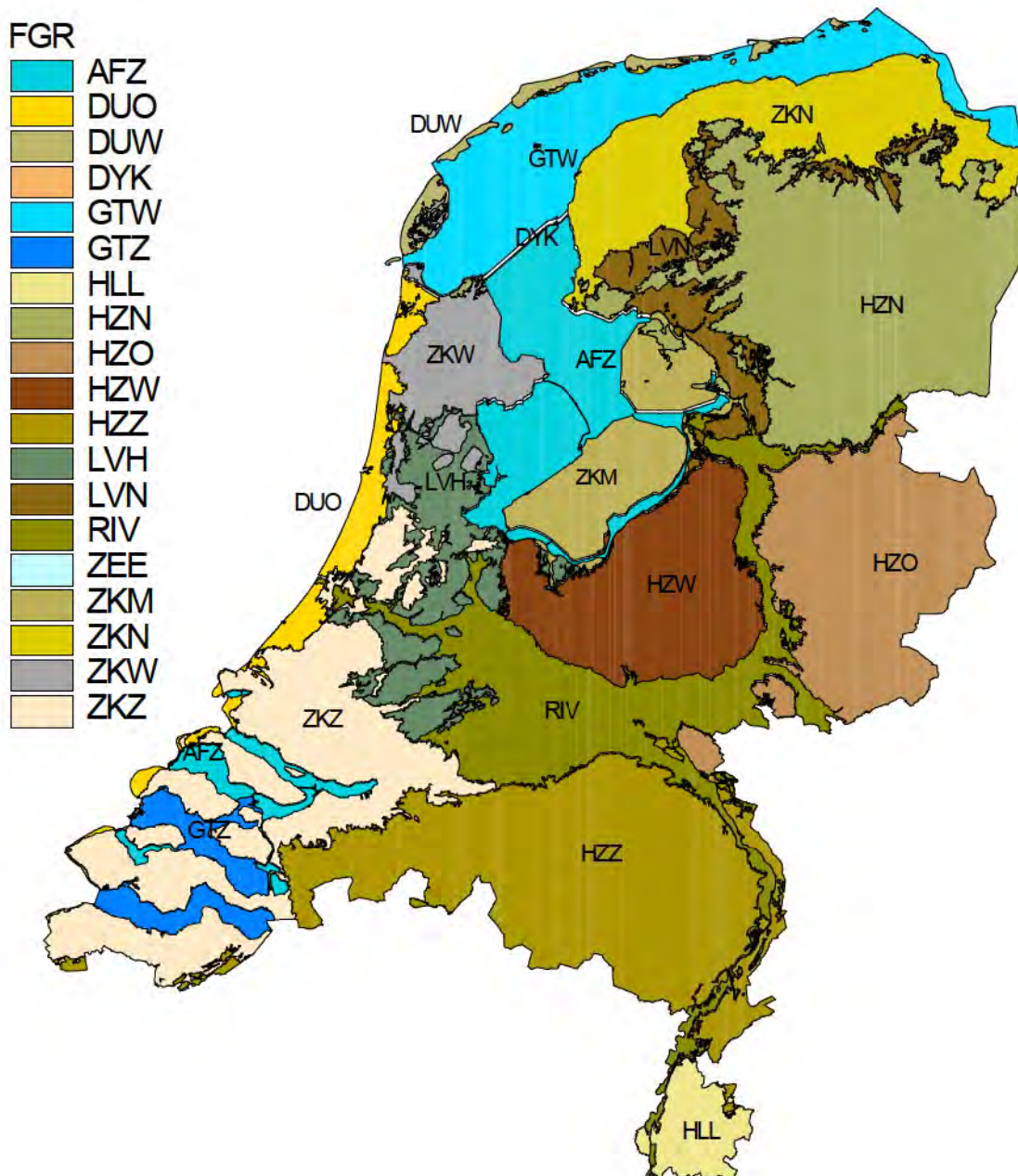
Van deze variabelen is uit eerder onderzoek o.a. (Schotman et al., 2007; Teunissen et al., 2005; Van 't Veer et al., 2008^b) gebleken dat ze van invloed zijn op het voorkomen en de trend van weidevogels. Hoewel predatie een factor van groot belang is, is deze in de verdere analyse niet afzonderlijk meegenomen, ook al omdat op gebiedsniveau daarvan geen eenduidige informatie beschikbaar is. Volstaan wordt met het in beschouwing nemen van de landschapelijke openheid, waarmee de predatie samenhangt.

Landgebruik

Het voorkomen van grasland en grazige vegetatie is afgeleid uit de top10-vector, versie 2006 (Topografische Dienst).

Fysisch Geografische Regio

Nederland is verdeeld in regio's (FGR's) die overeenkomen in bodemsamenstelling en geomorfologie/ontstaansgeschiedenis (Natuurbeleidsplan, NBP 1990). Deze zijn op basis van de ligging weer onderverdeeld in subregio's. De Nederlandse kaart is gemaakt door het ministerie van LNV (IKC-Natuurbeheer) en wordt onder meer gebruikt door het Centraal Bureau van de Statistiek voor het berekenen van regionale trends. De originele kaart van 1990 is later verfijnd en beschikbaar gekomen als GIS (Geografisch Informatie Systeem)-bestand. De Fysisch Geografische Regio's (FGR's) zijn verder opgedeeld in sub-FGR's (figuur 3.4). Zo zijn de meeste regio's opgedeeld in noord, west, midden en zuid. Hiermee sluiten de sub-FGR's beter aan bij regionale verschillen als gevolg van bijvoorbeeld klimaat, dan de hoofd-FGR's.



Figuur 3.4

Sub-Fysische Geografische Regio's (zie bijlage 3 voor de betekenis van de afkortingen).

Bodemsamenstelling

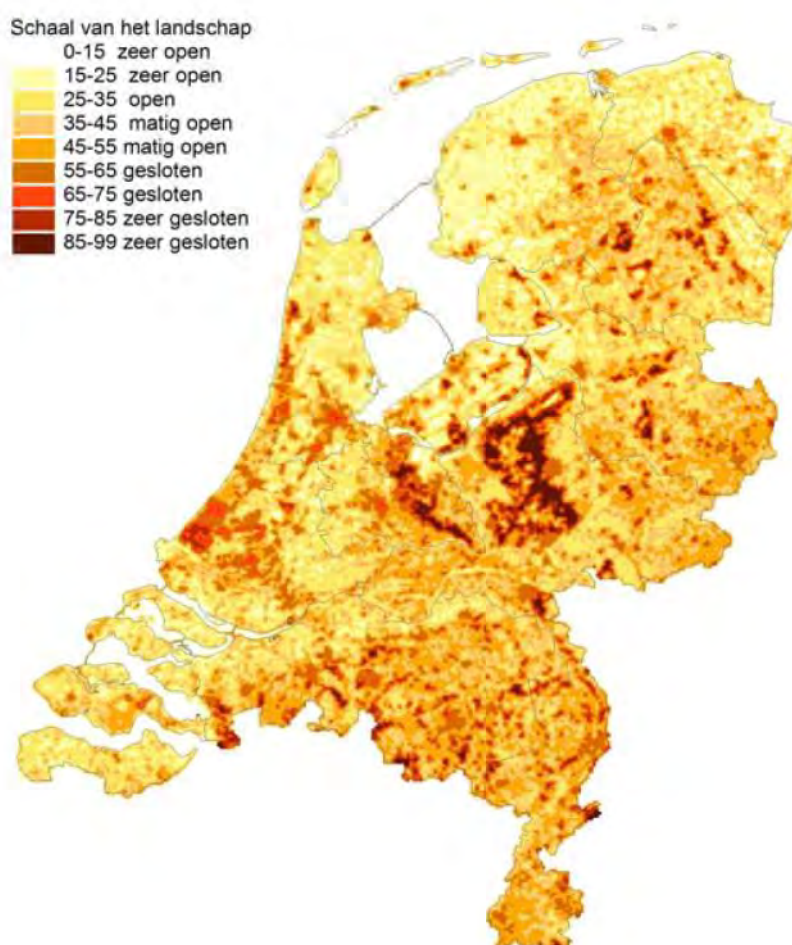
Voor de bodemsamenstelling is gebruik gemaakt van een bewerkte versie van de 1:50.000 bodemkaart van Alterra (Vries, 2003; Vries en Denneboom, 1999). In deze kaart zijn de belangrijkste bodemtypen (bijvoorbeeld zware klei, zand, veen, etc.) en hun gelaagdheid (bijvoorbeeld klei op veen) weergegeven. De kaart is verder vereenvoudigd tot vier klassen: zand, klei, klei op veen en veen.

Schaal en openheid van het landschap

Als maat voor de openheid van het landschap is gebruik gemaakt van door Alterra vervaardigde kaarten met schaalkenmerken van het landschap (Dijkstra en Lith-Kranendonk, 2000). De kaarten zijn gebaseerd op de

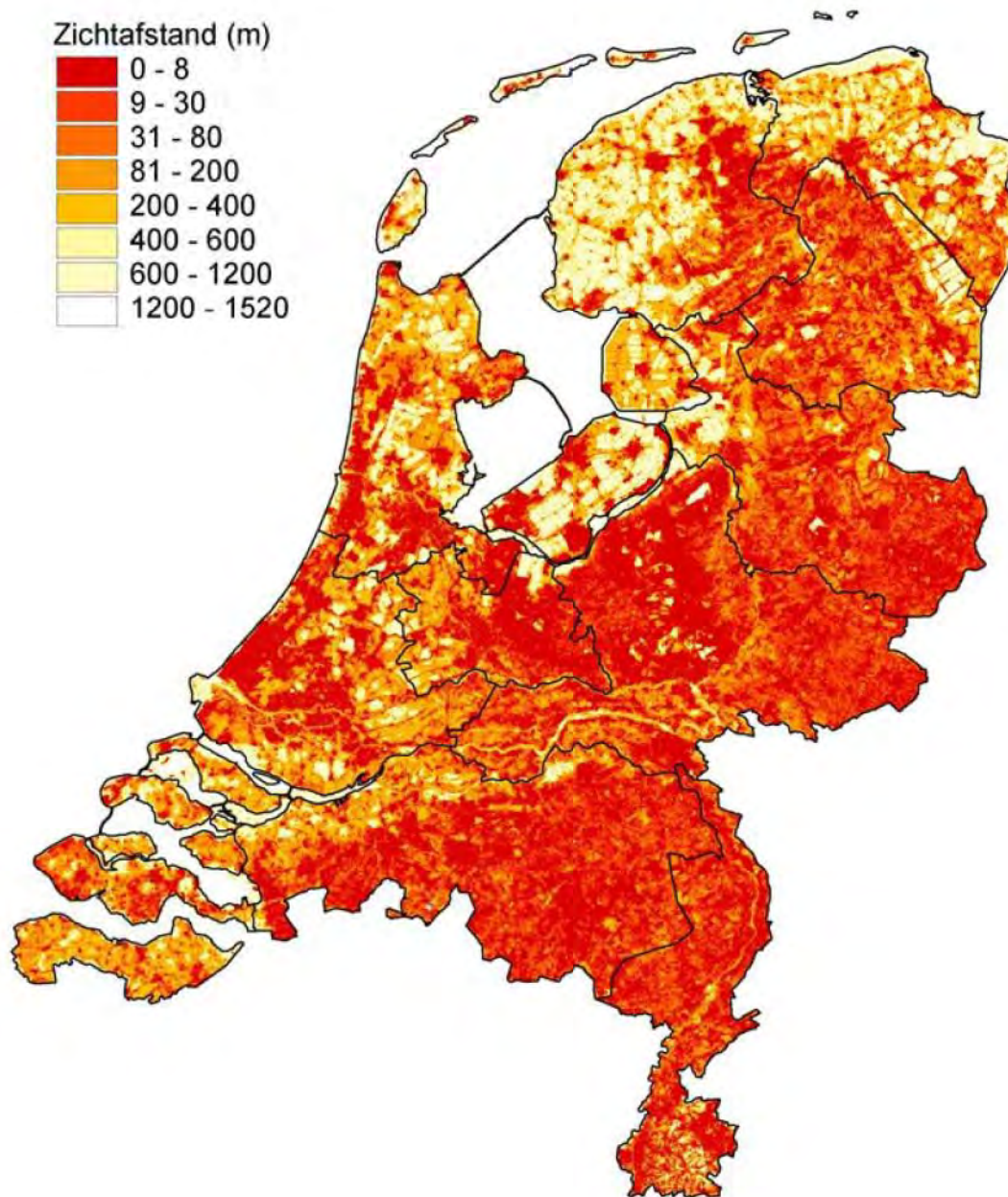
top10-vector, versie 1999. Uit deze kaarten is hier kaart 33 (figuur 6 uit het oorspronkelijke rapport) gebruikt waarin een combinatie van opgaande begroeiing en bebouwing is gebruikt voor het karakteriseren van de landschapsschaal. Deze kaart geeft de landschapsschaal weer op het niveau van kilometerhokken. Voor de veelal kleinschaliger analyses in dit rapport is deze kaart met kriging (Cressie, 1991) geïnterpoleerd naar cellen van 25 meter: hierdoor ontstaat een natuurlijker ruimtelijk kaartbeeld dan de harde kilometerhokgrenzen (figuur 3.5).

Naast deze reeds langere tijd bestaande kaart met de schaal van het landschap is recent ook een kaart met de zichtbare openheid van het landschap beschikbaar (figuur 3.6) (Meeuwsen en Jochem, 2011). Hoewel deze kaart is gemaakt voor de menselijke beleving van het landschap, is ook deze kaart te gebruiken in de analyses. Boven de kaart van Dijkstra en Lith-Kranendonk biedt deze het voordeel van een veel hogere resolutie: 100 meter in plaats van twee kilometer.



Figuur 3.5

Schaal van het landschap (Dijkstra en Lith-Kranendonk, 2000).

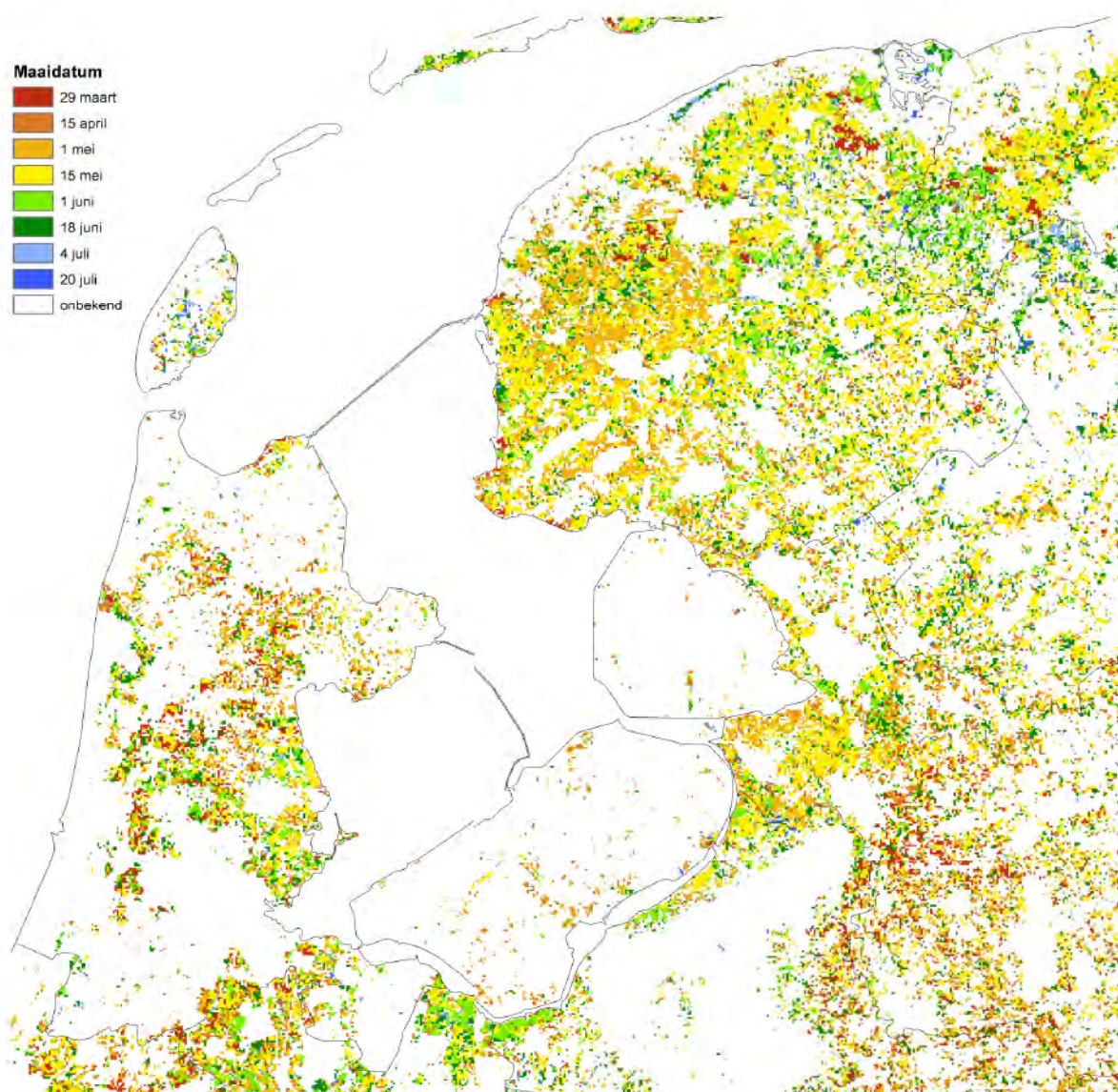


Figuur 3.6

Openheid van het landschap (zichtafstand in meter) in 2009 (Meeuwssen en Jochem, 2011).

Maaidatum

Op basis van satellietbeelden gemaakt in de voorjaren van 2007-2010 is per 250 meter cel een schatting gemaakt van de maaidatum (figuur 3.7a; Lips, 2011). Voor een toelichting op de gehanteerde werkwijze voor het maken van deze kaarten wordt verwezen naar Lips (2011). In deze kaarten is echter begrazing maar in beperkte mate te onderscheiden van maaien en moeten we eerder spreken van kaartbeelden met het aanbod van kort en lang gras in het seizoen. Voor de analyses is gebruik gemaakt van de gemiddelde geschatte maaidatum in de periode 2007-2010 (figuur 3.7b).

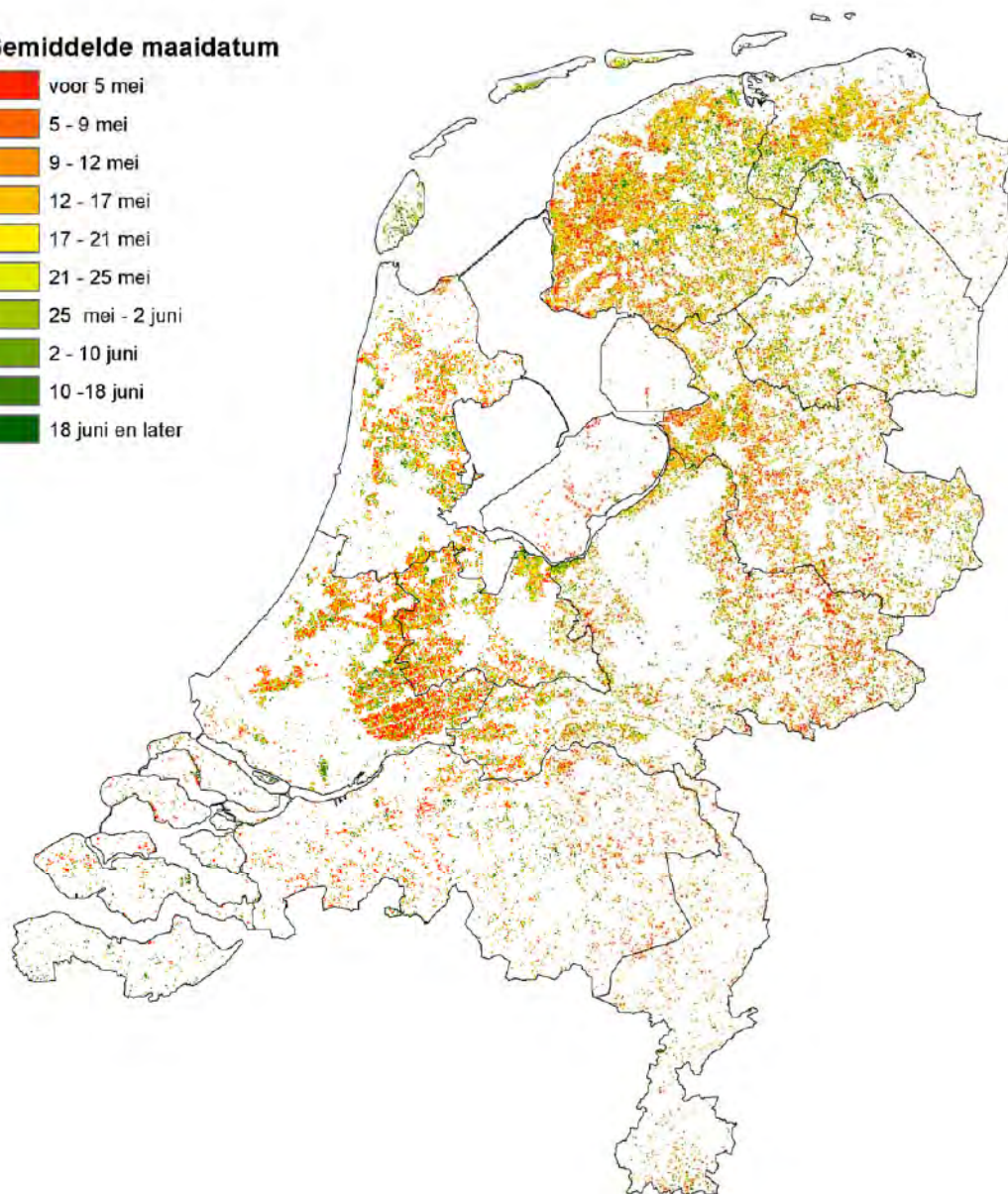


Figuur 3.7a

Geschatte maaidatum van graslanden in de noordelijke helft van Nederland in 2010. Deze kaart is gemaakt met automatische interpretatie van satellietbeelden (Lips, 2011). De genoemde datum slaat op het midden van een tweewekelijkse periode. Onder 'onbekend' vallen voornamelijk niet-graslandbiotopen.

Gemiddelde maaidatum

- voor 5 mei
- 5 - 9 mei
- 9 - 12 mei
- 12 - 17 mei
- 17 - 21 mei
- 21 - 25 mei
- 25 mei - 2 juni
- 2 - 10 juni
- 10 - 18 juni
- 18 juni en later



Figuur 3.7b

Geschatte gemiddelde maaidatum in de periode 2007-2010 (Lips, 2011). De witte gebieden zijn niet-graslandbiotopen.

Beheerstatus

Naast de geschatte maaidata is ook gebruik gemaakt van informatie over de beheerstatus in 2006. Er is gekozen voor dit jaar omdat zij midden in de onderzochte periode ligt en bovendien lang genoeg geleden is om invloed te kunnen hebben op het voorkomen en de ontwikkeling van weidevogels. Uit de bestanden van SAN (Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer), SN (Subsidieregeling Natuur) en SBB is de volgende informatie afgeleid:

1. aandeel reservaat,
2. aandeel grasland met een beheerovereenkomst met een uitgestelde maaidatum tot 15 juni ('vroeg maaien'),
3. aandeel grasland met een beheerovereenkomst met een uitgestelde maaidatum na 15 juni ('laat maaien') en reservaatgronden met een botanische of weidevogeldoelstelling,
4. aandeel grasland met een beheerovereenkomst voor plasdras-situaties ('plasdras'),
5. het aandeel SAN-overeenkomsten voor randen, zomen en 'bonte weide' ('randen').

Geschatte drooglegging

De actuele drooglegging in de winter is geschat door peilbesluiten van de Waterschappen te combineren met de Actuele Hoogtekaart Nederland versie 1.

Uit eerder onderzoek in Noord-Holland (Van 't Veer et al., 2008^b) is gebleken dat de drooglegging in de winter een belangrijke relatie heeft met de trend van weidevogels van natte en vochtige graslanden. Om de drooglegging te kunnen bepalen is het nodig om over de digitale peilbesluiten van de waterschappen te kunnen beschikken. Hiertoe zijn alle waterschappen aangeschreven met het verzoek om hun peilbesluiten ter beschikking te stellen voor het onderzoek (NB: peilbesluiten zijn normaal gesproken alleen beschikbaar voor poldergebieden). Dit is gelukt voor alle waterschappen met digitale peilbesluiten; alleen voor Waterschap Veluwe waren (nog) geen digitale peilbesluiten beschikbaar.

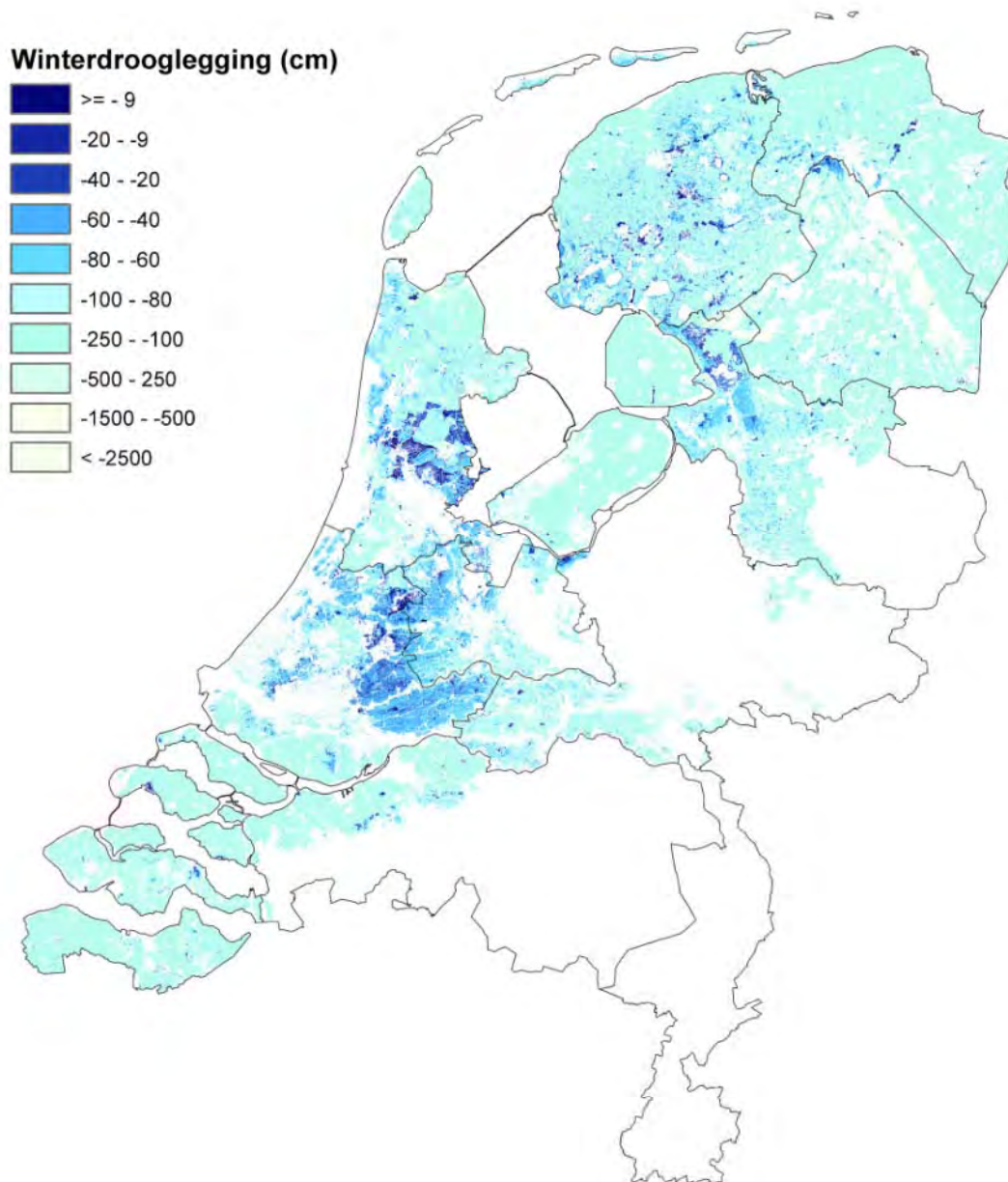
Een probleem bij de bewerking van de peilbesluitbestanden is dat het in deze bestanden (shapes) niet altijd duidelijk is of er géén peilbesluit is óf dat het peilbesluit 0 cm NAP is. De controle daarop moest handmatig gebeuren door te kijken of er binnen een gebied met peilbesluiten polders waren die hoogstwaarschijnlijk een peilbesluit van 0 cm hadden. In de voorliggende analyse zijn peilbesluiten van 0 cm NAP deels buiten beschouwing gelaten waardoor lokaal dus omissies in de kaarten kunnen voorkomen. Het bestand met peilbesluiten is omgezet naar een 100m-grid bestand door per gridcel minimum, gemiddelde en maximum peil te berekenen (figuur 3.8).

De droogleggingskaart is vervolgens gemaakt door de peilbesluiten te combineren met het AHN (Actuele Hoogtekaart Nederland)-bestand versie 1. Hiervoor zijn eerst alle afzonderlijke 25m-gridbestanden samengevoegd tot één groot bestand.

Op basis van de peilbesluiten en de hoogtekaart is een schatting gemaakt van de grondwaterstand in de winter. Deze waterstand is feitelijk de berekende drooglegging van een gebied ten opzichte van het maaiveld. Om de maaiveldhoogte te kunnen bepalen zijn uit de hoogtekaart alleen gemeten oppervlakte-eenheden ('cellen') geselecteerd die volgens de top10-vector van 2006 grasland (tdn-code 5213) of bouwland (tdn-code 5203) zijn. Verder werden de elektronische bestanden met peilbesluiten en het maaiveldhoogtebestand omgewerkt naar een gridbestand dat uit cellen van 25 meter bestond. Hierna is de maaiveldhoogte afgetrokken van het peilbesluit in cm ten opzichte van NAP. Dit levert de geschatte grondwaterstand (drooglegging in cm beneden maaiveld) in de winter op met gridcellen van 25 meter. De zomerstanden zijn niet berekend omdat deze gewoonlijk na de broedperiode van de weidevogels vallen. Bovendien is uit verschillende onderzoeken gebleken dat het winterpeil vooral belangrijk is voor de geschiktheid van een gebied (Kleijn et al., 2009^a; Kleijn et al., 2009^b; Kleijn et al., 2010; Kleijn et al., 2011; Van 't Veer et al., 2008^b).

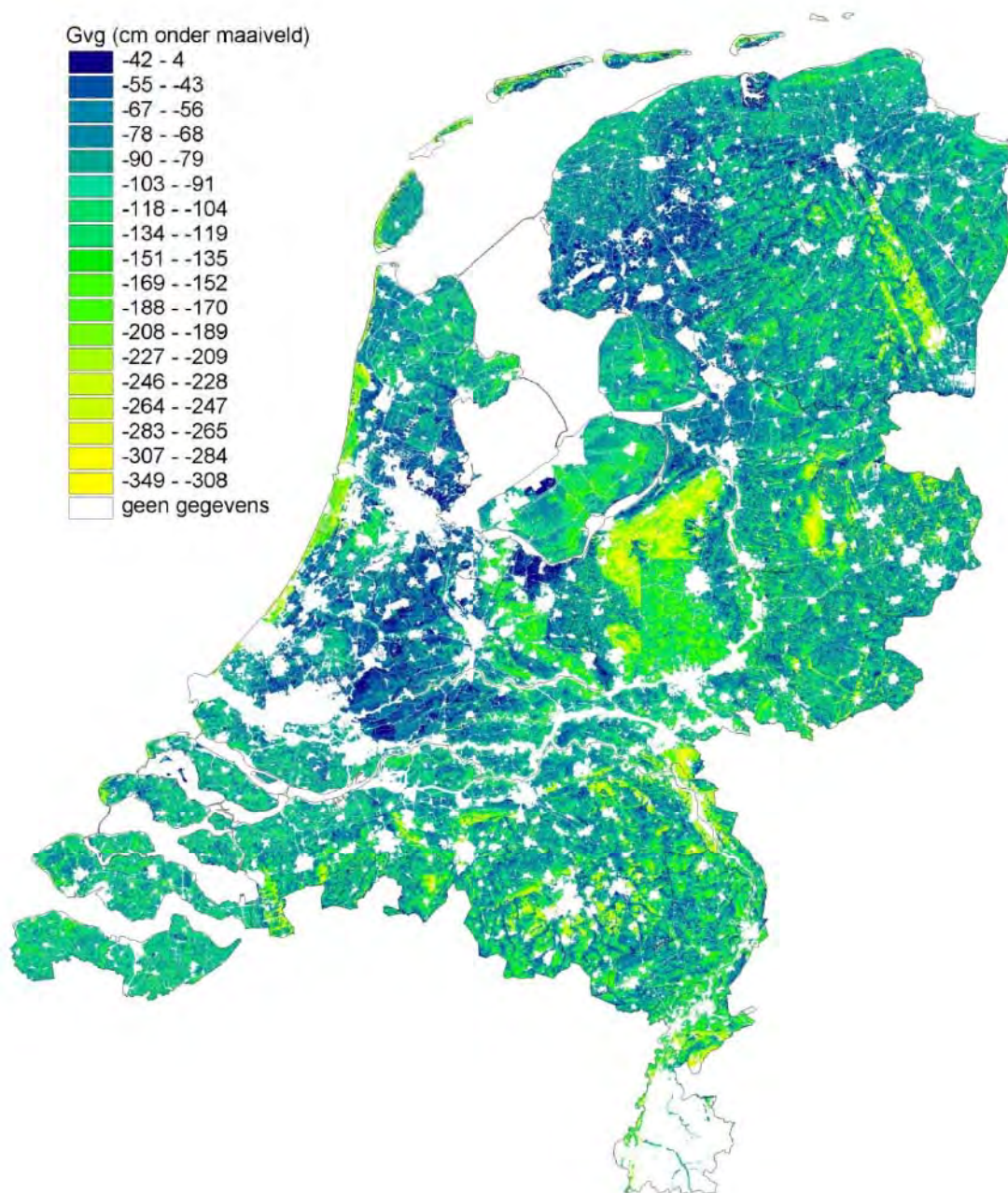
GVG: gemiddelde voorjaars grondwaterstand

De gemiddelde grondwaterstand in het voorjaar (GVG) is bepaald door de grondwatertrappen (GWT) uit de bodemkaart en het AHN-hoogtebestand met elkaar te combineren. Uit de grondwatertrappen is de GVG afgeleid voor de eenheden van de bodemkaart. Vervolgens is deze informatie neergeschaald door combinatie met de hoogtekaart. Hierdoor ontstaat een veel fijn fijnmaziger patroon van de ingeschatte GVG. Deze kaart is alleen beschikbaar voor gebieden waarvoor een GWT is bepaald (figuur 3.9) (bron: Jaco van der Gaast, 2007, Alterra).



Figuur 3.8

Droogleggingskaart van Nederland met de drooglegging in de winter (in cm beneden maaiveld).



Figuur 3.9

Grondwaterstand in in het voorjaar, afgeleid uit de GVG van de bodemkaart en het AHN-hoogtebestand.

Verkeer

Voor de analyse van de verkeersinvloed is gebruik gemaakt van de door het verkeer beïnvloedde zone voor een gemiddelde weidevogel (figuur 3.10). Deze kaart komt uit het onderzoek van Reijnen en Foppen (Foppen et al., 2002; Reijnen et al., 1996) naar de invloed van wegen op vogels. De verstoorde zone is afhankelijk van de verkeersdrukke, maar bedraagt voor een gemiddelde weidevogel veelal 200-300 meter.



Figuur 3.10
Verstoorde zone rondom snelwegen voor een gemiddelde weidevogel in 2000.

Bedrijfskenmerken

Uit eerder onderzoek in Noord-Holland (Os et al., 2008; Van 't Veer et al., 2008^b) is gebleken dat bedrijfskenmerken zoals leeftijd van de eigenaar en de samenstelling van de veestapel sterk van invloed kunnen zijn op het voorkomen van aan grondwatergebonden weidevogels. Deze gegevens waren echter niet beschikbaar voor het onderhavige onderzoek en zijn dan ook niet meegenomen. Uit het eerdere onderzoek van Van 't Veer et al. (2008^b) kwam onder andere naar voren dat graslanden gemiddeld extensiever werden benut naarmate de leeftijd van de eigenaar toenam. Naar verwachting bestaat er dan ook een koppeling tussen de bedrijfskenmerken en de gemiddelde maaidatum op een bedrijf. Dit laatste is wel onderdeel van de analyse.

Kruidenrijkdom

Uit eerder onderzoek in Noord-Holland (Van 't Veer et al., 2008^b) is gebleken dat de kruidenrijkdom van de percelen een belangrijke relatie heeft met de kans op een positieve trend van aan grondwater gebonden weidevogels. Deze informatie is echter niet beschikbaar op landelijke schaal. Naar verwachting valt deze relatie echter voor een deel samen met die van de bedrijfskenmerken.

3.3 Analyse trends en randvoorwaarden

3.3.1 Databewerking

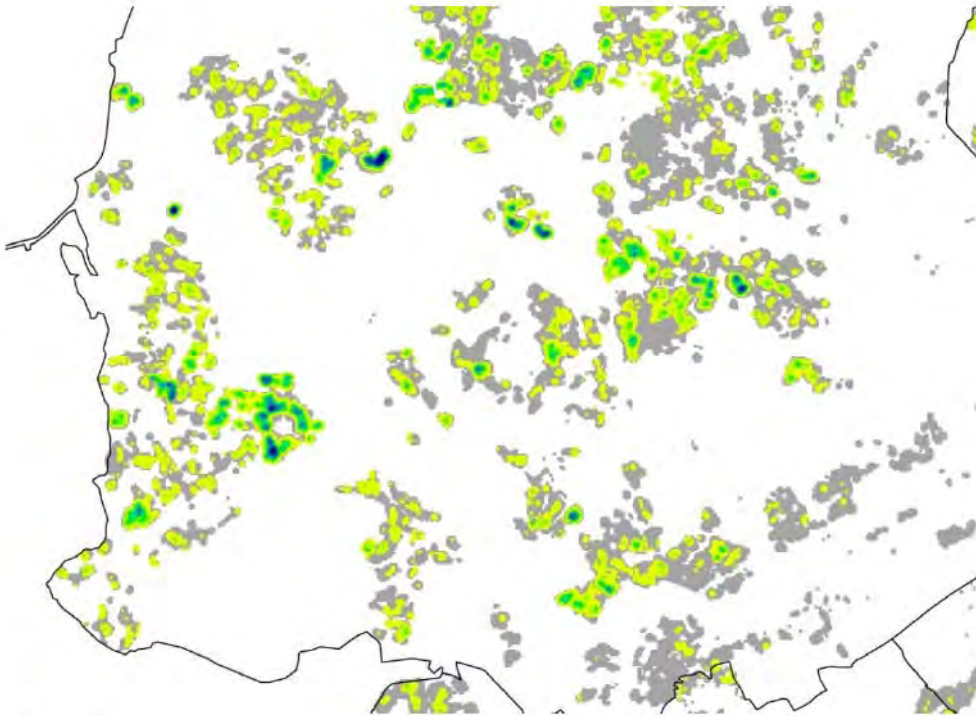
Alle ontvangen weidevogelstippen zijn bij elkaar in één bestand gezet. Vervolgens zijn kernel-dichtheidskaarten per 100 meter gemaakt per periode (1999-2003, 2004-2007 en 2008-2011). Er is gekozen voor een analyse van dichtheidskaarten en cellen omdat van veel weidevogelkarteringen wel de territoriumstippen bekend zijn, maar niet de begrenzing van het onderzochte gebied. Hierdoor is onderscheid tussen 'aantallen onbekend' en '0' (dus feitelijk afwezigheid) niet mogelijk.

Voor de analyse is een basisbestand gemaakt met het aantal grutto- en weidevogelterritoria per 100meter cel per jaar. Als uit een 100meter cel voor een jaar informatie beschikbaar was uit verschillende bronnen, is het maximum aantal genomen uit de verschillende bronnen. De aantallen per 100 meter zijn vervolgens omgezet in lokale dichtheidskaarten. Deze benadering is gehanteerd omdat zij beter aansluit bij de activiteitsgebieden en omvang van gruttoterritoria: een territorium is over het algemeen groter dan één ha, maar de stip komt wel in één hectarecel terecht. Hierdoor kan ten onrechte het beeld ontstaan dat de naastgelegen cel niet bezet zou zijn. Door het gebruik van een dichtheidskaart worden de territoriumstippen dus wat meer 'uitgesmeerd' over de directe omgeving. Met behulp van het basisbestand zijn voor elk jaar in de periode 1980-2011 dichtheidskaarten gemaakt met een kernel-density berekening (zie bijlage 2). Voor de kernel is een doorsnede van 250 meter (ofwel een bandbreedte van 125 meter) gebruikt. De dichtheidskaarten geven daarom een goed beeld van de lokale dichtheid.

Voor het maken van de dichtheidskaarten per periode zijn eerst dichtheidskaarten per jaar gemaakt. Deze zijn vervolgens geaggregeerd tot een dichtheidskaart per periode door per 100-meter cel de maximumwaarde te nemen. Deze dichtheidskaarten zijn zowel voor de grutto als voor alle weidevogels gemaakt. De dichtheidskaarten van alle weidevogels zijn gebruikt om te bepalen welke 100-meter cellen per periode zijn onderzocht op het voorkomen van weidevogels. Gebieden die wel zijn onderzocht, maar waar geen weidevogels voorkwamen vallen dus af. In cellen waarin wel weidevogels zijn vastgesteld, maar geen grutto's, is aangenomen dat er daadwerkelijk geen grutto's zaten (de aantallen voor de grutto in die cellen zijn dus op 0 gesteld).

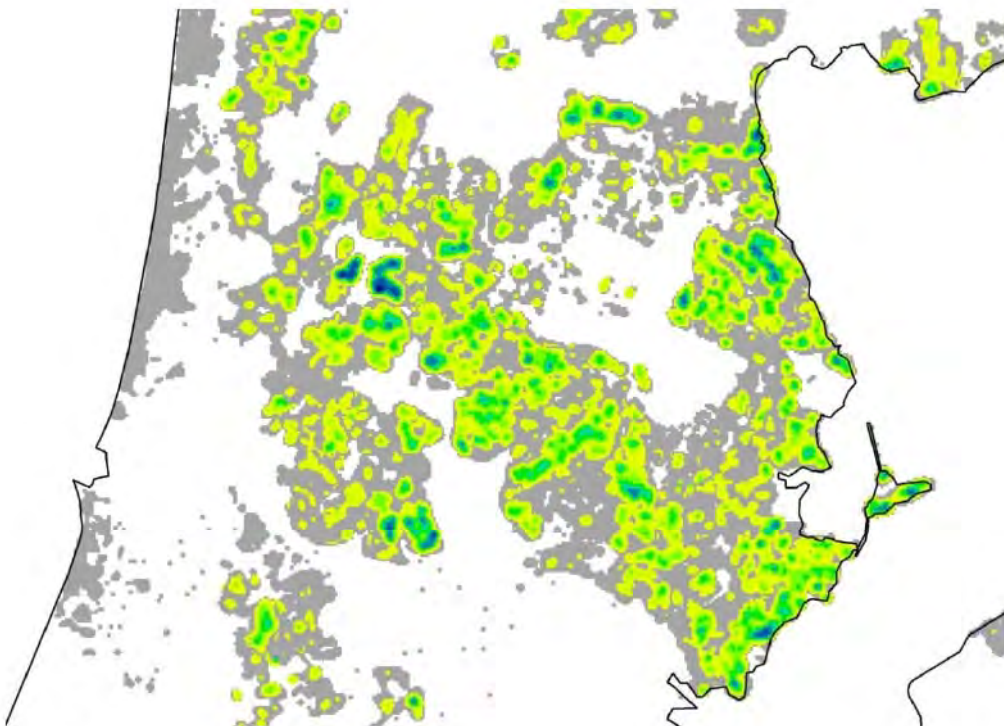
De kaarten die per periode zijn gemaakt zijn op hun beurt weer geaggregeerd tot één kaart met de recentste dichtheden per hectarecel (figuren 3.11 en 3.12). De basis van die kaart wordt dus gevormd door informatie uit de periode 2008-2011. Ontbrekende cellen zijn vervolgens gevuld met informatie uit de periode 2004-2007 en tenslotte met gegevens uit de periode 1999-2004.

Belangrijk is te beseffen dat het in deze kaarten om LOKALE dichtheidskaarten gaat. Zoals hierboven beschreven zijn de dichtheden in de 100-meter cellen gebaseerd op de aantallen in de cel zelf en die in aangrenzende cellen. Hierdoor kunnen dichtheden lokaal sterk van elkaar verschillen en dat sluit aan bij het geclusterd voorkomen van grutto's. De dichtheden in de kaartbeelden zijn dus gebaseerd op de dichtheden in de 100-meter cellen. De zo gegenereerde dichtheden zijn dus heel wat anders dan een eenzelfde dichtheid in een polder. Een polder bestaat vaak uit een reeks van 100-meter cellen en de dichtheid in een polder is dan het gemiddelde van die reeks 100-meter cellen. Om bijvoorbeeld een dichtheid van 30 paren/100 ha te bereiken in een polder zal dan ook een deel van de 100-meter cellen een dichtheid groter dan 30 paren/100 ha moeten bevatten en een deel zal bestaan uit 100-meter cellen met een dichtheid kleiner dan 30 paren/100 ha.



Figuur 3.11

Voorbeeld van de voor deze studie beschikbare gegevens (stippenkaarten) van de grutto in Fryslân. Hoe donkerder de kleur, hoe groter de gruttodichtheid. De grijze vlakken zijn gebieden waar wel weidevogels zijn gemeld (dus geïnventariseerd), maar vrijwel geen grutto's.

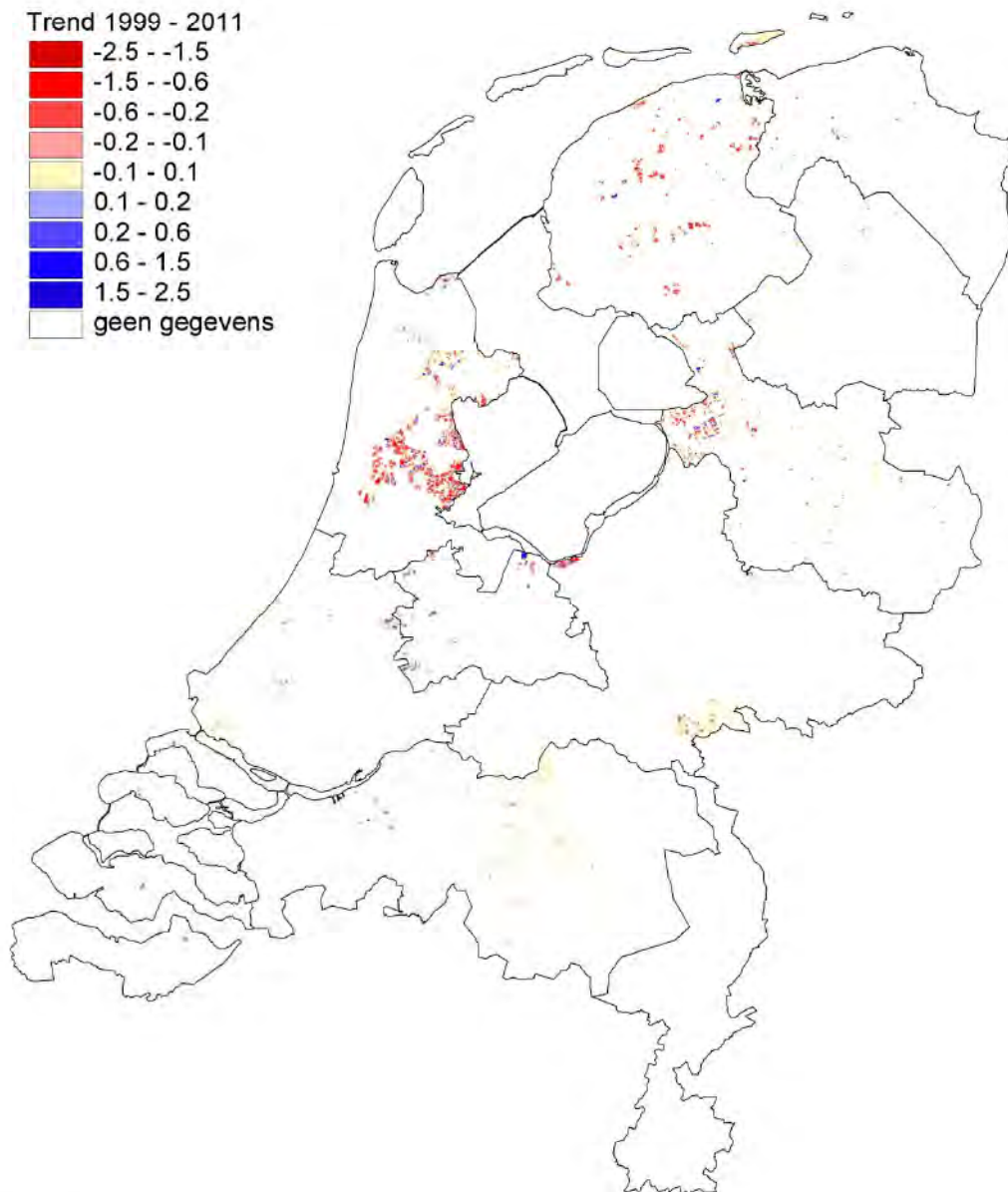


Figuur 3.12

Voorbeeld van het bekende voorkomen van de grutto in Laag-Holland. Hoe donkerder de kleur, hoe groter de gruttodichtheid. De grijze vlakken zijn gebieden waar wel weidevogels zijn gemeld, maar vrijwel geen grutto's.

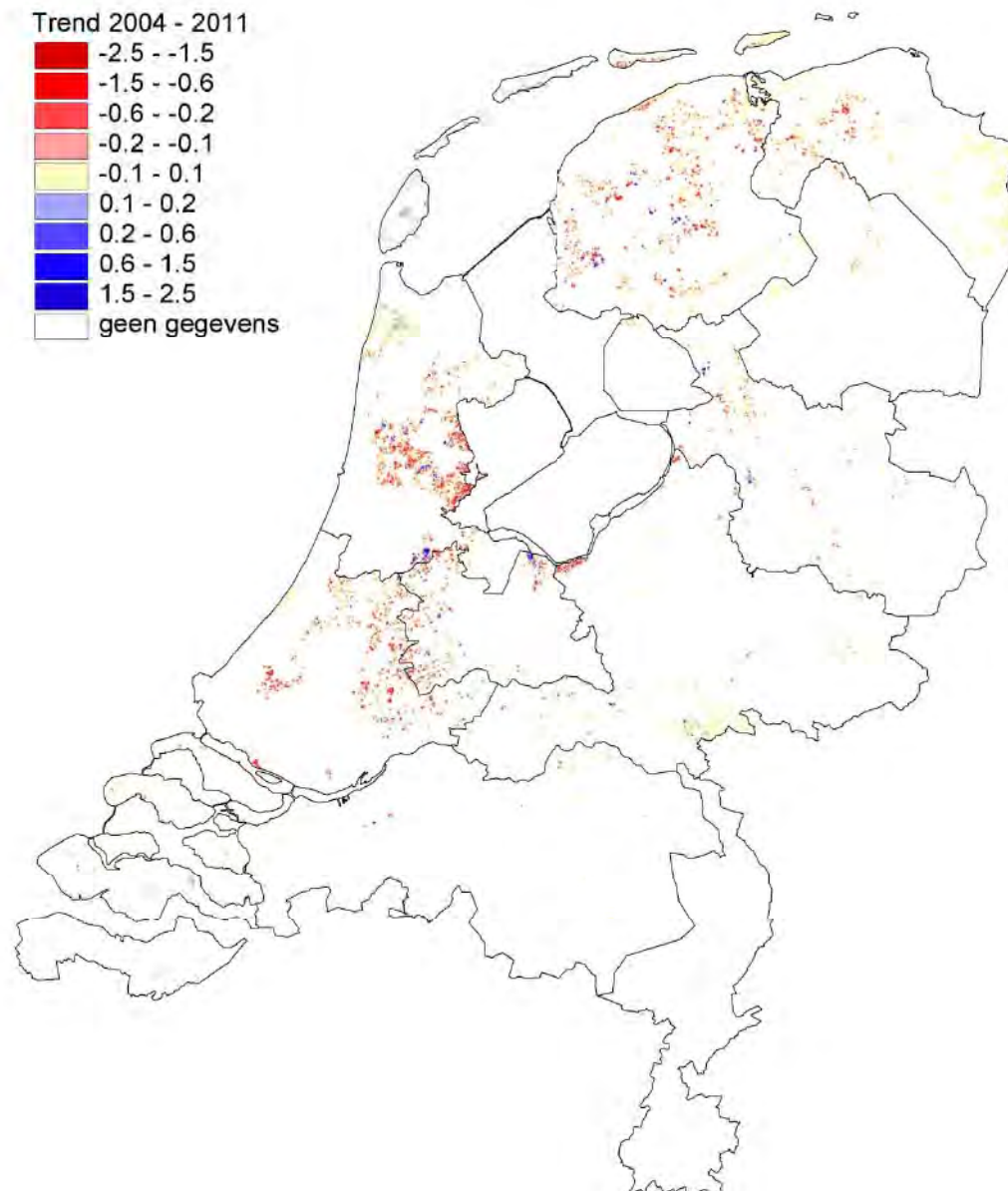
Analyse van de trends

De verandering in aantal (trend) per cel tussen de perioden 1999-2011 en 2004-2011 is bepaald door de dichtheidskaarten per periode van elkaar af te trekken (laatste periode - eerste periode). Dit levert negatieve waarden op voor de cellen waar grutto's zijn afgenomen en positieve voor cellen waar grutto's zijn toegenomen (figuur 3.13). Over de langste periode (1999-2011) is vooral informatie beschikbaar uit Noord-Holland en de Kop van Overijssel, over de kortere periode (2004-2011) is uit alle belangrijke weidevogelgebieden informatie beschikbaar.



Figuur 3.13a

Vershilkaart 1999-2011 (verschil in het aantal territoria per 100-meter cel op basis van de dichtheidskaarten uit de eerste en laatste periode).



Figuur 3.13b

Verschilkaart 2004-2011 (verschil in het aantal territoria per 100-meter cel op basis van de dichtheidskaarten uit de voorlaatste en laatste periode).

Een overzicht van de relatie tussen de lokale trend en omgevingsinformatie is onder meer verkregen door de kenmerken van 100-meter cellen met een afnemende populatie te vergelijken met de cellen met een toenemende populatie. Voor de vergelijkingen is gebruik gemaakt van boxplots. In de vergelijkingen zijn alleen cellen betrokken die aan het begin van de vergelijkingsperiode een lokale dichtheid van tenminste 20 paar grutto's per 100 ha hadden (de zogenaamde goede weidevogelgebieden (zie ook Van 't Veer et al., 2008^b)).

Door gebruik te maken van regressiemodellen kan ook het onderlinge belang van de omgevingskenmerken inzichtelijk worden gemaakt. Naast een beschrijvende analyse met boxplots is daarom de kans op een positieve trend gemodelleerd met regressiemodellen, zogenaamde GLM's (McCullagh en Nelder, 1989) en

boosted regression trees (BRT) (Elith et al., 2008). GLM's zijn relatief eenvoudige regressiemodellen die vooral eenvoudige, lineaire verbanden kunnen beschrijven; BRT's zijn state-of-the-art modellen waarmee op een robuuste wijze niet-lineaire verbanden goed kunnen worden beschreven. Voor de modellering is de trend in de geselecteerde hectarecellen gruttogerelateerd aan de hiervoor beschreven omgevingskenmerken. Een negatieve trend (afname van de lokale dichtheid met 0,2 of meer paren per cel ofwel 20/100 ha) krijgt hierbij een 0, een positieve trend (toename van lokale dichtheid van 0,2 +20% of meer paren per hectare) cel een 1. Hectarecellen met een dichtheidsverandering van minder dan 0,2 zijn buiten beschouwing gelaten.

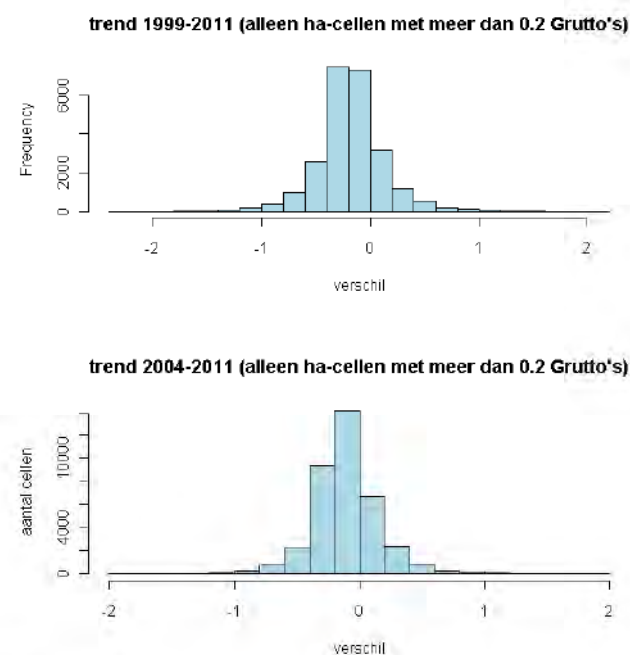
3.3.2 Resultaten trendanalyse

De trend van grutto's in de onderzochte cellen is over het algemeen negatief. Dat is nauwelijks een verrassing te noemen, maar er zijn ook cellen waar grutto's zijn toegenomen in de periode 1999-2011 en/of 2004-2011 (tabel 3.2, figuur 3.14). Over de periode 1999-2011 was voor de analyse trendinformatie beschikbaar uit 17.333 hectarecellen, over de periode 2004-2011 uit 15.088 hectarecellen. Een groot deel van de cellen laat een toename in beide perioden zien. Dat lijkt niet te sporen met de cijfers die bekend zijn over de aantalonwikkeling van de grutto, maar bedacht moet worden dat er vooraf al een strenge selectie heeft plaatsgevonden, namelijk dat alleen cellen in de analyse zijn gebruikt met minimaal 20 paren/100 ha. Dit zijn de zogenaamde betere gruttogebieden.

Tabel 3.2

Aantal hectarecellen met een gruttopopulatie van minimaal 20 paren/100 ha met een afname en een toename per periode.

Periode	Afname	Toename
1999-2011	11.690 (67%)	5.643 (33%)
2004-2011	12.821 (57%)	9.485 (43%)



Figuur 3.14

Trend in gruttodichtheid in hectarecellen met een goede gruttopopulatie (≥ 20 paren per 100 ha) bij aanvang van de vergelijkingsperiode

Regressieanalyse van trends

De regressieanalyse van de trends geeft inzicht in het relatieve belang van de verschillende omgevingsvariabelen. Een aantal van deze variabelen zijn sterk gecorreleerd, zodat niet altijd met zekerheid te zeggen is wat oorzaak en gevolg is. Zo is het voorkomen van reservaten bijvoorbeeld sterk gecorreleerd met hoge grondwaterstanden (en beperkte drooglegging) en een late maaidatum.

Het relatieve belang van de verschillende variabelen voor het model valt af te leiden uit de absolute waarde van de toetswaarde, in dit geval de 'z-value'. Hoe groter dit getal in absolute zin is, hoe groter de bijdrage. De toetswaarde is echter deels afhankelijk van de volgorde waarin variabelen aan het model worden toegevoegd en weer worden verwijderd in een stepwise regressie.

Het relatieve belang van de verschillende variabelen kan ook worden bepaald door elke variabele uit het model te verwijderen en weer toe te voegen en dan te bepalen hoeveel dit van invloed is op de verklarende kracht van het model.

In tabel 3.3 worden de resultaten van het beste GLM-model zonder interacties voor de trends over de periode 2004-2011 weergegeven. Dit model verklaart 15,2% van de deviance (variatie) in de waarnemingen. Modellen met interacties verklaren tot 18% van de deviance. De relatieve bijdragen van de variabelen aan het GLM-model is vermeld in tabel 3.4. De relatieve bijdragen van de variabelen aan het BRT-model zijn vermeld in tabel 3.5. Het relatieve belang van de variabelen kan verschillen tussen de beide modellen omdat onder meer het niet-lineaire verband in de BRT-modellen wordt opgevangen door een andere variabele in de GLM-modellen. Er zijn echter maar kleine verschillen tussen beide modellen en de resultaten worden dan ook gezamenlijk besproken in de volgende paragraaf.

Tabel 3.3

Resultaten beste regressiemodel (GLM) zonder interacties van de trends in de periode 2004-2011. Betekenis van de kolommen: Estimate: parameter schatting; Std. Error: standaardfout van de parameter schatting; z-value: toetswaarde; Pr(>|z|): overschrijdingskans van de toetswaarde; *, ** en ***: significante variabelen.

Variabele	Estimate	Std. Error	z-value	Pr(> z)
Gemiddelde maaidatum	2.7E-02	2.3E-03	11.56	< 0.000001***
Openheid (zichtbare -)	1.6E-03	1.4E-04	11.23	< 0.000001***
Veen bodem	-1.2E+00	1.9E-01	-6.23	< 0.0001***
Reservaat in 2006	4.6E-03	7.8E-04	5.93	< 0.0001***
Door wegverkeer verstoord gebied	-8.7E-01	1.6E-01	-5.45	< 0.0001***
klei op veen bodem	-8.7E-01	1.9E-01	-4.59	< 0.0001***
Drooglegging in de winter	2.0E-03	6.2E-04	3.23	0.00126**
Zeekleigebied west	1.5E+00	5.2E-01	2.89	0.00389**
Kleibodem	-4.8E-01	2.0E-01	-2.44	0.01461*
SAN: plasdras	1.9E-02	9.0E-03	2.16	0.03094*
Rivierengebied	1.1E+00	5.3E-01	1.99	0.04683*
SAN: maaien voor 15 juni	-3.1E-03	1.7E-03	-1.83	0.06668.
Laagveengebied noord	8.4E-01	5.2E-01	1.63	0.10368
Zeekleigebied midden	7.7E-01	5.2E-01	1.47	0.14138
Duinen Holland en Zeeland	-1.0E+00	7.8E-01	-1.31	0.18974
Zeekleigebied noord	-6.7E-01	5.2E-01	-1.3	0.19466
Hogere Zandgronden zuid	-1.3E+00	1.2E+00	-1.1	0.27065
Laagveengebied Holland	5.2E-01	5.2E-01	1.01	0.31402
SAN: maaien na 15 juni	1.1E-03	1.1E-03	1	0.31736
Hogere Zandgronden noord	4.4E-01	5.3E-01	0.83	0.404
Zeekleigebied zuid	-2.4E-01	5.4E-01	-0.45	0.65492
IJsselmeer	1.2E-01	6.2E-01	0.19	0.85183
Hogere Zandgronden oost	-1.2E+01	1.8E+02	-0.06	0.94886
SAN: randen	-1.3E-01	8.8E+00	-0.02	0.98827
Afgesloten zeearmen	-1.4E+01	8.8E+02	-0.02	0.98727
Hogere Zandgronden west	-8.9E-03	8.2E-01	-0.01	0.99135

Significantiecodes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 '.' 1

Tabel 3.4

Relatieve bijdrage van de variabelen in het beste GLM-model.

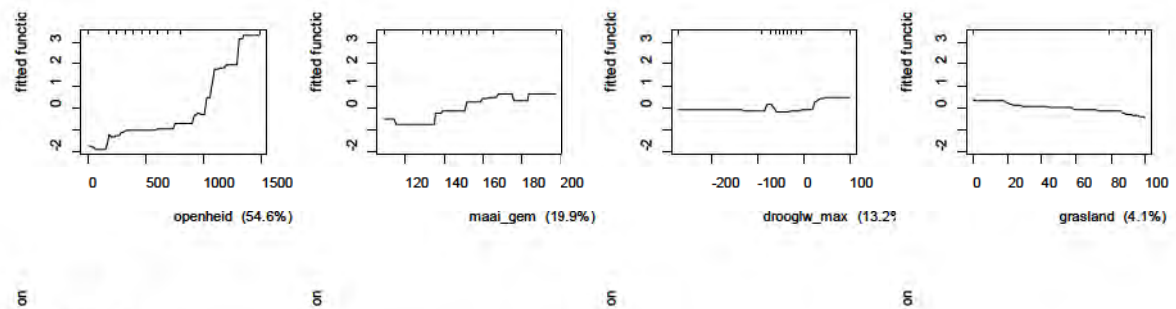
Variabele	Relatief belang (%)
Fysisch Geografische Regio	47.2
Gemiddelde maaidatum	17.1
Openheid (-zichtbare)	16.0
Veenbodern	4.9
Door wegverkeer verstoord gebied	4.5
Reservaat in 2006	4.4
Klei op veen bodem	2.6
Drooglegging in de winter	1.3
Klei-bodem	0.8
SAN: plasdras	0.6
SAN: maaien voor 15 juni	0.5
SAN: maaien na 15 juni	0.1
SAN: randen	0.0

De resultaten van het regressiemodel laten zien dat fysisch geografische regio's een belangrijke predictor zijn voor de trend. Deze variabele kan echter door beheer niet worden beïnvloed; je kunt zeekleigebieden in Zuid-Nederland niet verplaatsen naar bijvoorbeeld Noord-Nederland. In het BRT-model (tabel 3.5) is daarom de fysisch geografische regio' niet opgenomen, waardoor het relatieve belang van de beïnvloedbare variabelen zo goed mogelijk in beeld kan worden gebracht. In het definitieve model zijn de GVG en reservaat in 2006 niet opgenomen omdat deze sterk gecorreleerd zijn met de drooglegging: deze laatste variabele verklaart de trend het beste van deze drie variabelen. De relatie van de variabelen in het model met de trend wordt grafisch weergegeven in figuur 3.15: hieruit is af te leiden of deze relatie een overwegend positieve, negatieve dan wel een andere vorm heeft, alleen de omgevingsvariabelen die afgerond 5% of meer van de variatie verklaren zijn weergegeven.

Tabel 3.5

Relatieve bijdragen van omgevingsvariabelen en beheer aan het BRT-model van de gruttotrend in de periode 2004-2011

Variabele	Relatief belang (%)
Openheid (zichtbare -)	54.6
Gemiddelde maaidatum	19.9
Drooglegging in de winter	13.2
Aandeel grasland in de hectarecel	4.1
SAN: maaien na 15 juni	2.9
Bodem Klei op veen	2.5
Bodem Klei	1.2
Bodem Veen	0.8
Door wegverkeer verstoord gebied	0.6
SAN: maaien voor 15 juni	0.1
Bodem Zand	0.0
SAN: plas-dras	0.0
SAN: randen	0.0



Figuur 3.15

Relatie tussen de kans op een positieve trend en omgevings- en beheervariabelen.

3.3.3 Relaties tussen de trends en omgevingsvariabelen

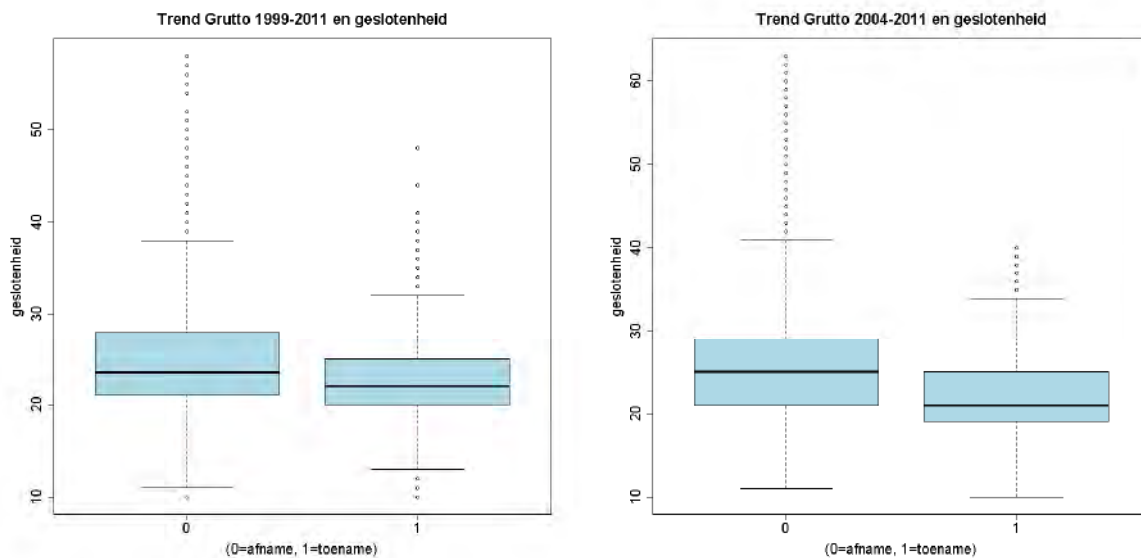
In deze paragraaf worden de resultaten besproken van de regressie-analyses uit de vorige paragraaf (3.3.2, tabel 3.3-3.5). Om de relaties inzichtelijk te maken, is gebruik gemaakt van zogenaamde boxplots: hiermee kan op een eenvoudige manier in beeld worden gebracht wat de verschillen zijn tussen afnemende en toenemende gruttopopulaties.

Boxplots

In dit hoofdstuk wordt veel gebruik gemaakt van zogenaamde boxplots om verschillen tussen locaties met een afnemende en een toenemende gruttopopulatie weer te geven. In een boxplot is in een oogopslag de verdeling van de waarden te zien. De dikke zwarte streep geeft de mediaan weer. Dit is de waarde die het midden van de gegevensverzameling weergeeft. De uiteinden van de gesloten balken aan weerszijden van de dikke zwarte streep geven respectievelijk het eerste kwartiel (25%) en derde kwartiel (75%) van de waarden weer. De haken geven bij benadering het 95% betrouwbaarheidsinterval weer. De open rondjes tenslotte geven de uitschieters aan.

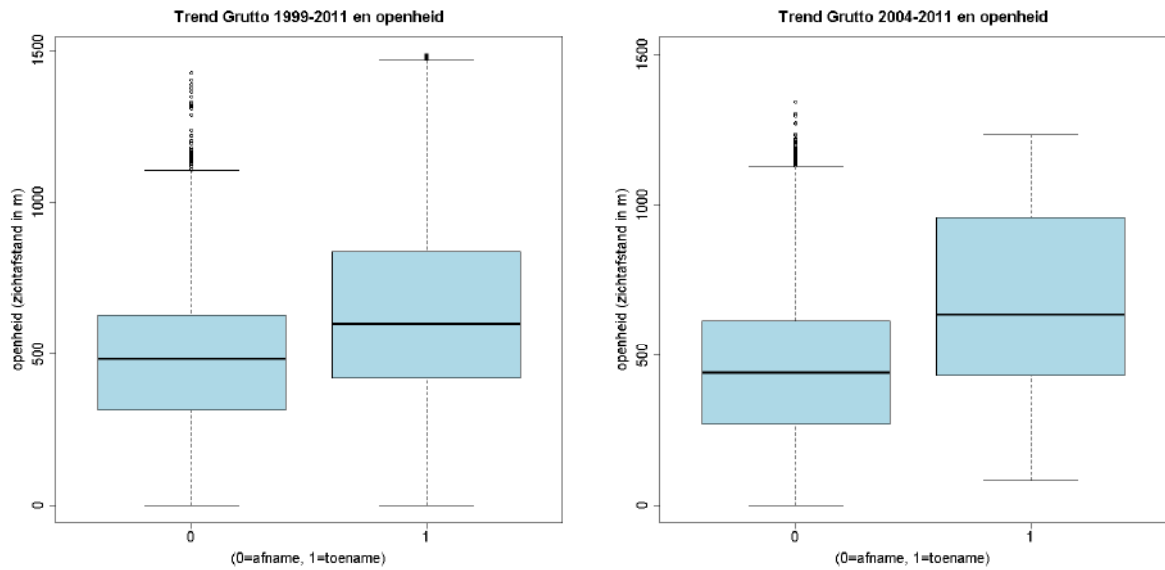
Openheid van het landschap

De openheid van het landschap uitgedrukt in landschapsschaal vertoont een belangrijk verschil tussen afnemende en toenemende populaties. De schaal van het landschap in cellen met een groeiende populatie is aanzienlijk opener dan in cellen met een afnemende populatie (figuur 3.16). Ook wanneer de kijkafstand wordt gebruikt als maat voor de openheid blijkt dat in landschappen met een toenemende populatie de mediane kijkafstand ruim 600 meter en in landschappen met een afnemende populatie 400 meter (figuur 3.17; let wel, in beide gevallen gaat het om gebieden waar een goede gruttopopulatie aanwezig was). Indien als ondergrens het 75% kwartiel wordt gehanteerd lijkt een vrije gemiddelde gezichtsafstand van minstens 400 meter een voorwaarde te zijn voor de instandhouding van de populatie; het absolute minimum is 200 meter (figuur 3.15). Het verschil tussen afnemende en toenemende gruttopopulaties is in de periode 2004-2011 groter dan 1999-2011. Dit duidt erop, dat de openheid in toenemende mate belangrijk is voor de instandhouding.



Figuur 3.16

Gruttotrend in 1999-2011 en schaal van het landschap (links 1999-2011, rechts 2004-2011; NB: hoe hoger de waarde, meer hoe meer besloten het landschap).

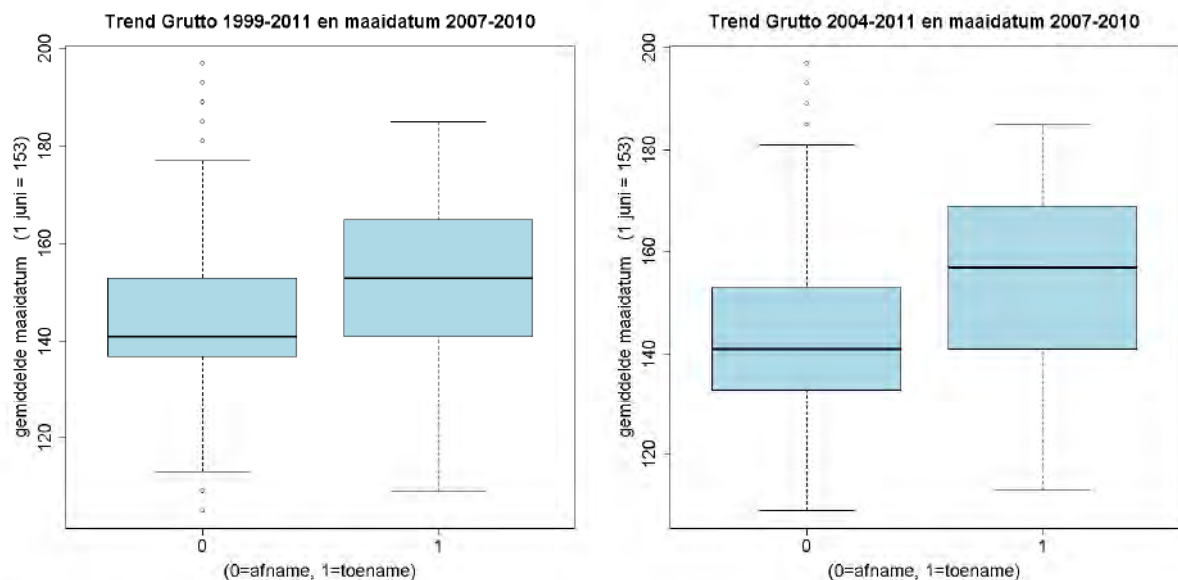


Figuur 3.17

Gruttotrend in 1999-2011 en openheid (gemiddelde zichtafstand) van het landschap (links 1999-2011, rechts 2004-2011).

Trend en maaidatum

Cellen met een toename hebben gemiddeld een latere maaidatum dan cellen met een afname (figuur 3.18). In de periode 2004-2011 bedroeg het mediane verschil tussen afnemende en toenemende populaties ca. 16 dagen: in toenemende populaties ligt de mediaan op 5 juni, in afnemende op 20 mei (NB: let wel, in beide gevallen gaat het om gebieden die al een goede gruttotopopulatie hadden). In toenemende populaties wordt in het algemeen niet eerder gemaaid dan op 22 mei, in afnemende populaties op 12 mei. De gemiddelde maaidatum in Nederland ligt tegenwoordig rond 5 mei (Kleijn et al., 2010).

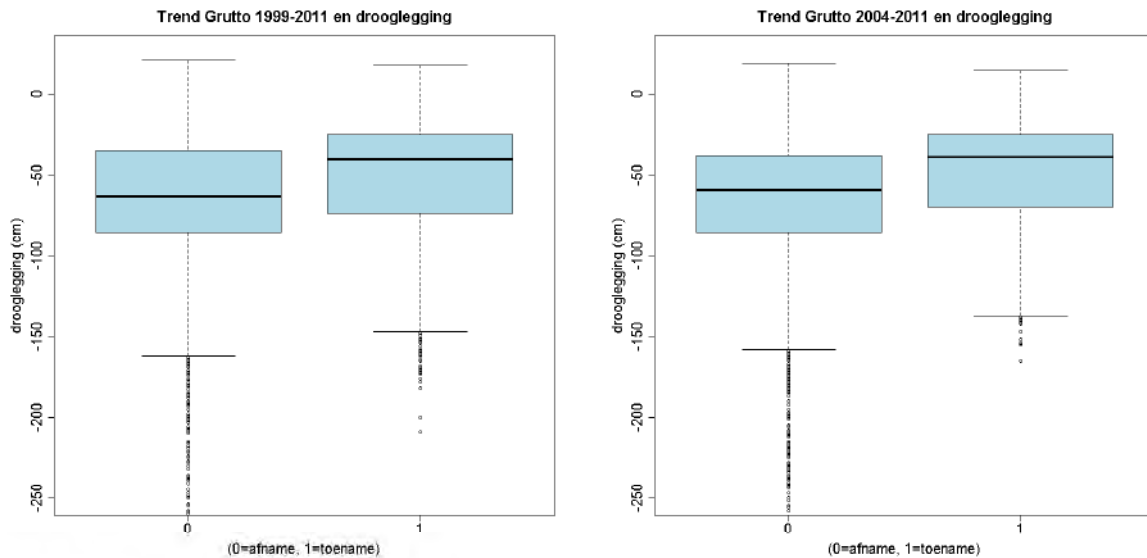


Figuur 3.18

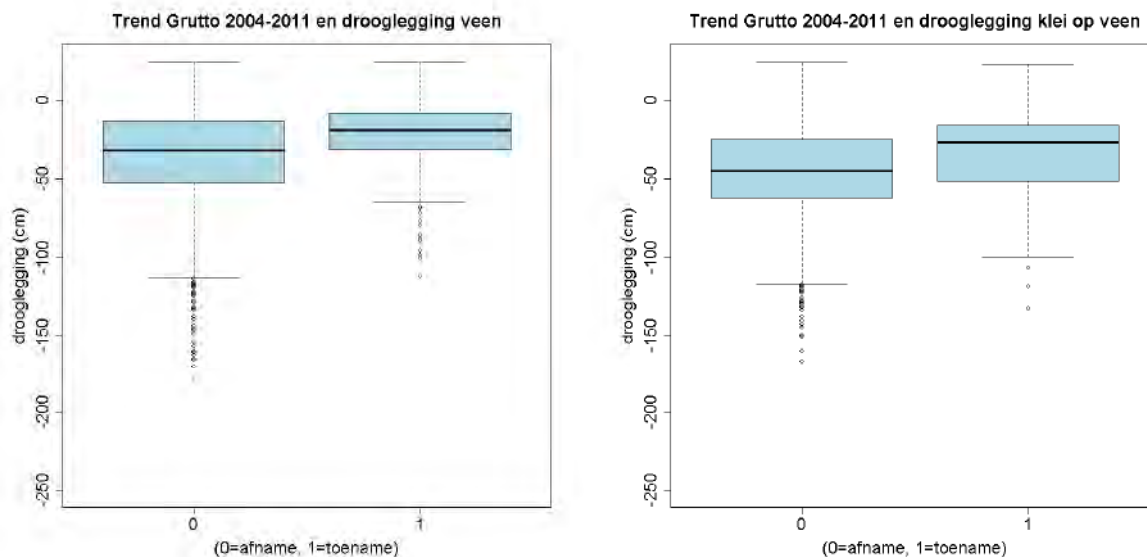
Gruttotrend in 1999-2011 en gemiddelde maaidatum (links 1999-2011, rechts 2004-2011).

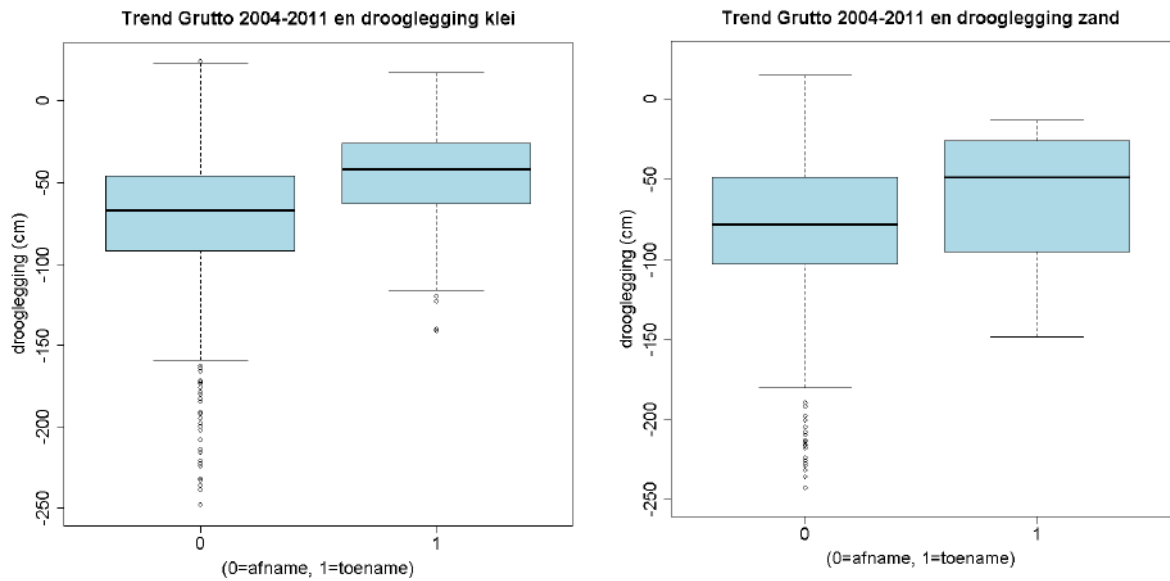
Drooglegging en bodem

Cellen met een toename in de gruttopopulatie hebben over het algemeen een hogere drooglegging (zijn natter) dan cellen met een afnemende populatie. Het mediane verschil bedraagt ca. 25 cm (figuur 3.19). Bij een drooglegging groter dan 50-60 cm vertoont nog maar een klein deel van de cellen (<20%) een toename. Deze waarde verschilt enigszins tussen de verschillende bodemtypen (figuur 3.20). Op veenbodems bedraagt deze voor een toenemende populatie in 75% van de gevallen 35 cm onder maaiveld, op klei op veen 60 cm en op klei 75 cm. Op zand zit deze waarde rond de 100 cm, maar de steekproef is hier erg klein. Als het voorzorgsprincipe wordt gehanteerd dan is een maximale drooglegging van respectievelijk 25, 35 en 50 cm beter.



Figuur 3.19
Gruttotrend en drooglegging; links 1999-2011, rechts 2004-2011.





Figuur 3.20
Gruttotrend en drooglegging per bodemtype.

Trends en beheerstatus

De belangrijkste beheerstatus die de trend in positieve zin beïnvloedt is de aanwijzing als reservaat. Daarnaast speelt laat maaien in het kader van een beheercontract nog een beperkte rol op de trend; deze is het grootste in BRT-model (tabel 3.5). Ook voor percelen waar een plas-drasbeheer wordt gevoerd hebben een iets grotere kans op een positieve trend, maar alleen in het GLM-model (tabellen 3.3 en 3.4).

Trend en verkeer

In de verstoorde zone rondom snelwegen is de trend over het algemeen ongunstiger dan daarbuiten: deze invloed is wat groter in het GLM-model dan het BRT-model (tabellen 3.3 en 3.4).

3.4 Populatieschatting grutto

3.4.1 Analyse verspreidingsgegevens

De verzamelde territoriumstippen geven geen volledig beeld van het voorkomen van de grutto in Nederland. Dit kan komen doordat een deel van het land niet is geïnventariseerd, de territoria niet in de vorm van GIS-bestanden (stippen) beschikbaar zijn of dat de gegevens niet ter beschikking van het project zijn gekomen. Om te komen tot een compleet beeld en een landelijke aantalsschatting is gebruik gemaakt van ruimtelijke statistische modellen. Hiervoor is gebruik gemaakt van een combinatie van geavanceerde regressiemodellen (boosted regression trees, een vorm van generalized boosting models) (Elith et al., 2008) en ruimtelijke interpolatie van de residuen (Hengl et al., 2009; Sierdsema en Van Loon, 2008). De analyses zijn uitgevoerd met het programma R (R Development Core team, 2012) en TRIMmaps (Hallmann en Sierdsema, 2012). Voor de aanvulling van het voorkomen per 100-meter cel is een model met cellen van 100 meter groot gebruikt; hiertoe zijn de bekende aantallen per 100-meter cel aangevuld met de modelschattingen voor die hokken die niet zijn onderzocht ('imputing'). Voor de landelijke schatting is ook een model met cellen van 500 meter gemaakt om te bepalen in hoeverre de celgrootte van invloed is op de aantalsschatting.

3.4.2 Verspreidingskaarten en aantallen

Figuur 3.21 toont het voorkomen van grutto's in de periode 1999-2011 zoals samengesteld uit de GIS-bestanden met territoriumstippen. Figuur 3.22 laat de gemodelleerde kaart zien van de gruttoverspreiding in 1999-2011. In deze kaart zijn de niet onderzochte hectarecellen in de periode 1999-2011 aangevuld met modelverwachtingen ('imputing').

Het totaal aantal feitelijk getelde grutto's in het samengestelde dichtheidsbestand van 1999-2011 bedraagt 32.000. Het totaal aantal in de gemodelleerde (geïmpute) kaart met 100meter cellen bedraagt bijna 70.000 paren (NB: de modelpredicties zelf, dus zonder imputing, leveren een vergelijkbare landelijke schatting op van 73.000 paren). Dit aantal is echter zeer waarschijnlijk een overschatting van de werkelijke populatie: dit komt doordat kleine dichtheidseffecten op (zeer) kleine oppervlakten tot grote afwijkingen in de predicties kunnen leiden. Dit heeft overigens geen invloed op de trendkaarten en trendanalyses. Ter controle is daarom ook een model gemaakt met 500-meter cellen. Dit model levert een landelijke schatting op van 38.000-43.000 paren. Deze schatting is plausibel in het licht van een feitelijk geteld aantal van 32.000 paren en het ontbreken van tellingen uit een aantal (belangrijke) gebieden in het Groene Hart en vooral Fryslân. De schatting heeft betrekking op het jaar 2008/2009.

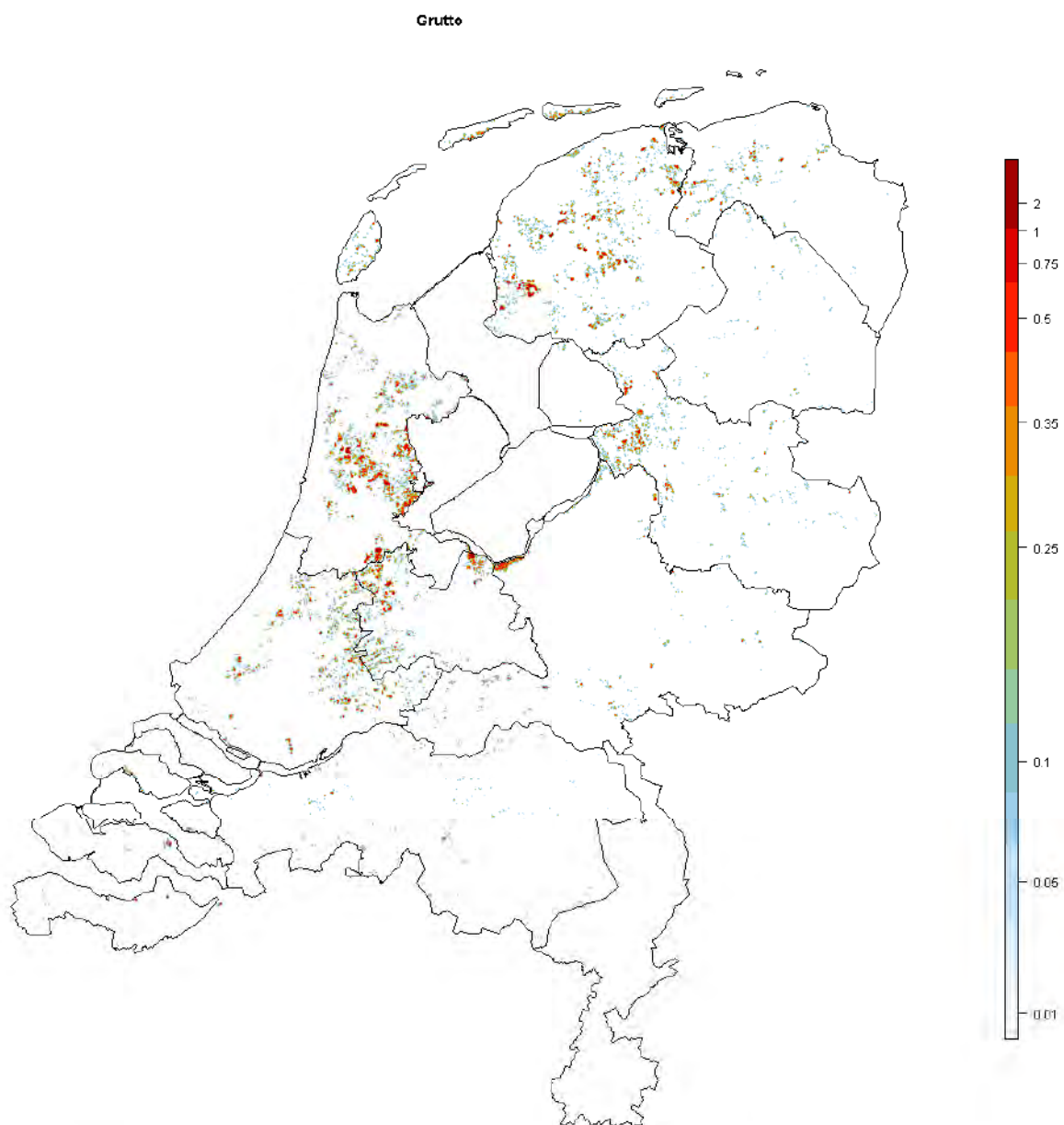
Verklarende variabelen

Hoewel het model voor de verspreidingskaart er niet op gericht is om de belangrijkste variabelen in beeld te brengen die de verspreiding verklaren, geeft het BRT-model wel inzicht in de variabelen die de verspreiding het beste beschrijven. Deze worden weergegeven in tabel 3.6. De belangrijkste variabele is hier behalve Jaar, die de temporele trend beschrijft, weer de openheid. De kenmerken van de bodem komen terug in zowel FGR als de afzonderlijke bodemvariabelen: die laatste hebben nog maar een beperkte bijdrage als FGR al in het model zit. Verder spelen een aantal beheersvariabelen een duidelijke rol: het beheer als reservaat, de grondwaterstand en de maaidatum.

Tabel 3.6

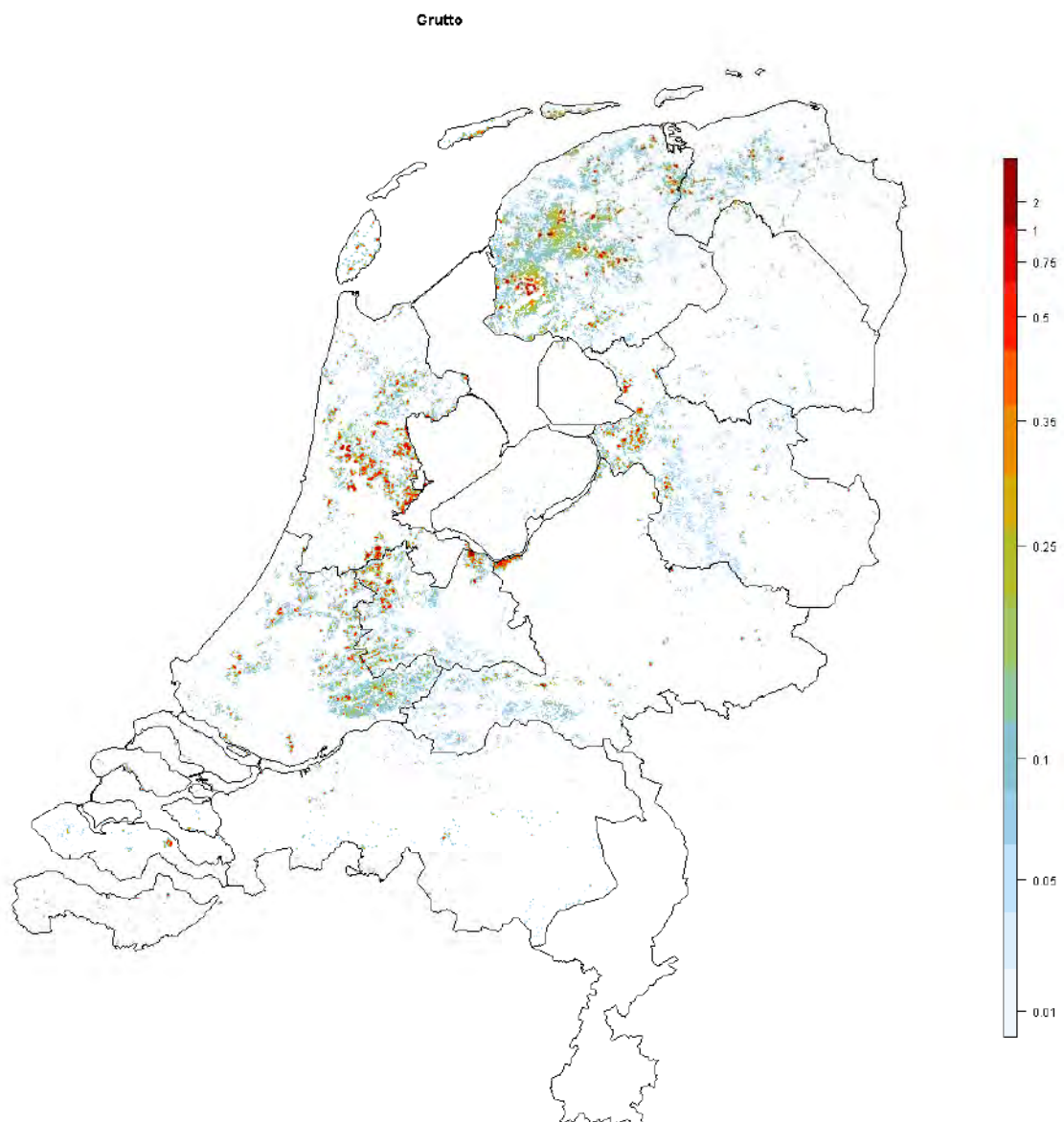
Variabelen die zijn gebruikt voor het modelleren van de landelijke verspreiding en hun procentuele bijdrage aan het model (NB: in dit model is GVG gebruikt in plaats van drooglegging omdat deze een grotere landelijke dekking heeft).

Variabele	Relatief belang (%)
Jaar	30.2
Openheid (zichtbare -)	25.5
FGR	14.6
SAN: reservaat in 2006	12.3
GVG	6.9
SAN: maaien na 15 juni	4.5
Gemiddelde maaidatum 2007-2010	2.5
Aandeel gras in de 100meter cel	2.1
SAN: maaien voor 15 juni	1.0
Door wegen verstoord gebied	0.2
Bodem klei op veen	0.2
Bodem zand	0.0
Bodem klei	0.0
SAN: plas-dras	0.0
SAN: randen	0.0
Bodem veen	0.0



Figuur 3.21

Vastgesteld (bekend, feitelijk geteld) voorkomen van de grutto per 100-meter cel in de periode 1999-2011.



Figuur 3.22
Gemodelleerd voorkomen van de grutto per 100-meter cel.

3.5 Discussie en conclusies

3.5.1 Algemeen

Uit de vergelijking tussen de kenmerken van cellen met een afnemende dan wel stabiele of toenemende populatie kunnen de ecologische randvoorwaarden voor een minimaal stabiele populatie worden afgeleid. Hoewel de verschillen significant zijn, zijn de gevonden verschillen minder duidelijk dan uit eerdere analyses in Noord-Holland naar voren kwam (Van 't Veer et al., 2008). Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de veel grotere ruis in de landelijke dataset vergeleken met de Noord-Hollandse dataset. Enerzijds is dat vermoedelijk het gevolg van veel grotere tussenteller-verschillen in de landelijke dataset en anderzijds doordat meer

verschillende gegevenssets zijn samengevoegd. Hoewel er veel zorg is besteed aan het verwijderen van dubbele informatie uit het bestand, is dit niet helemaal te voorkomen: hierdoor kunnen lokaal dichtheden hoger lijken dan ze in werkelijkheid waren en bestaat dus de mogelijkheid dat op een aantal locaties de resulterende lokale trends niet geheel juist zijn. Een tweede reden voor de verschillen met de analyses van Noord-Holland kan zijn, dat de gevonden relaties in Noord-Holland niet 1:1 representatief zijn voor geheel Nederland. Dit kan te maken hebben met de ligging in Nederland (meer westelijk, vaak veel opener gebieden) en verschil in bodemsoorten en de daaraan gerelateerde waterhuishouding.

Uit de trendanalyses op landelijke schaal komt de openheid van het landschap als verreweg de belangrijkste variabele naar voren in de verklaring van gruttotrends. Gevolgd door de gemiddelde maaidatum en de drooglegging. Het belang van andere variabelen is wel aanwezig, maar veel minder van invloed op de trend. Uit eerdere studies was naar voren gekomen dat variabelen als kruidenrijkdom en bedrijfskenmerken (zoals de leeftijd van de boer) eveneens een grote invloed op de aantalonwikkeling (Van 't Veer et al. 2008^b). Op landelijke schaal waren deze variabelen echter niet voorhanden en konden dus niet meegenomen worden in de onderhavige studie, maar zijn ook hoogstwaarschijnlijk van belang voor het verklaren van lokale gruttotrends. Een aanwijzing hiervoor vormt bijvoorbeeld de positieve invloed van reservaten, die veelal gekenmerkt worden door een meer kruidenrijke vegetatie.

Een ander opvallend verschil in de analyse van de weidevogeltrends in Noord-Holland (Van 't Veer et al. 2008^b) was dat daar de drooglegging en de daarmee geassocieerde maaidatum als veel belangrijkere variabelen naar voren kwamen dan in deze landelijke analyse. De Noord-Hollandse analyse heeft echter betrekking op ALLE weidevogels (dus de totale weidevogeldichtheid), terwijl deze studie alleen betrekking heeft op de grutto. Voor de instandhouding van de volledige weidevogelbevolking spelen het maai-beheer en vooral de drooglegging dan ook waarschijnlijk een grotere rol dan voor de grutto alleen.

3.5.2 Randvoorwaarden

Uit de analyse van de trends en het voorkomen van grutto's zijn een aantal randvoorwaarden af te leiden om te komen tot populaties die een grotere kans hebben op instandhouding. Dit zijn:

- Een open landschap met minimaal een gemiddelde zichtafstand van 400 meter, maar bij voorkeur meer dan 600 meter. Het verschil in openheid van landschap tussen afnemende en toenemende gruttopopulaties is de afgelopen 20 jaar toegenomen.
- Een maximale drooglegging van respectievelijk 35 cm onder maaiveld in veengebieden, 60 cm in klei-op-veen gebieden en 75 cm in kleigebieden. Als het voorzorgsprincipe wordt gehanteerd dan is een maximale drooglegging van resp. 25, 35 en 50 cm beter. Voordeel daarvan is ook dat dergelijke gebieden gebufferd zijn tegen droogtes en vogels ook in dat soort omstandigheden nog plekken kunnen vinden om te foerageren.
- Een mediane maaidatum die niet vroeger ligt dan 22 mei, maar als we weer het voorzorgsprincipe hanteren en de grens bij het 75% kwartiel leggen wordt een vroegste maaidatum van 15 juni aanbevolen.
- Een kruidenrijke vegetatie (cf. Van 't Veer et al., 2008^b).
- Het gebied moet buiten de versturende invloedzone van wegen liggen. Dit is in veel gevallen meer dan 200-300 meter.

3.5.3 Populatieschatting

De landelijke populatie van de grutto wordt op basis van de verzamelde gegevens en modellering in 2008/2009 geschat op 38.000-43.000 broedparen.

4 Omvang en kwaliteit kerngebieden en scenariostudie

4.1 Inleiding

In de discussie over aanpassingen in het weidevogelbeleid komen naast ecologische randvoorwaarden ook vragen aan de orde naar de omvang en ruimtelijke configuratie van gebieden waarin het beleid gestalte moet krijgen. Voorbeelden van vragen zijn:

1. Wat is voor de kans op uitsterven de minimum-omvang van een populatie in geïsoleerde toestand of als onderdeel van een populatie in een netwerk van gebieden?
2. Wat is met het oog op de noodzakelijke uitwisseling de maximum onderlinge afstand tussen kerngebieden en onderdelen daarvan?
3. Wat gebeurt er als we het areaal weidevogelbeheer laten krimpen en maakt het ook uit hoe?
4. Welke oppervlakte aan weidevogelkerngebieden is nodig voor een stabiele populatie van 50.000 grutto's (populatieomvang bij aanvang van het door Veerman ingezette beleid in 2006) of om de huidige populatie te handhaven?

Het antwoord op deze vragen is niet eenvoudig te geven. Landschap, klimaat en ontwikkelingen in de landbouw, maar ook de manier waarop weidevogels hierop reageren zijn voortdurend aan veranderingen onderhevig. We lopen daardoor steeds achter op de actualiteit bij het ontwikkelen van inzicht in de veranderingsprocessen. Om uitspraken te kunnen doen over de hierboven gestelde vragen is het belangrijk inzicht te krijgen in het effect dat die ontwikkelingen hebben op de afzonderlijke overlevingskansen. Op basis van jarenlang populatieonderzoek zijn goede schattingen onder verschillende omstandigheden voorhanden van de jaarlijkse overlevingskansen van individuele vogels, de reproductie die mogelijk is en de dispersie (het 'verhuisgedrag') van grutto's. Met deze informatie kan een ruimtelijke expliciet (meta)populatiemodel worden gemaakt dat niet alleen de ontwikkelingen in een afzonderlijke populatie kan beschrijven, maar ook de ontwikkelingen in een netwerk van afzonderlijke leefgebieden; een zogenaamde 'netwerkpopulatie'. Met een metapopulatiemodel kunnen verschillende configuraties (verdelingen over het landschap) van gebieden met weidevogelbeheer worden doorgerekend en kan een inschatting worden gegeven van het antwoord op bovenstaande vragen.

4.2 Ruimtelijk populatiemodel

Het metapopulatiemodel METAPOPOP (Schippers et al. 2009, 2011) is een wiskundig model waarin behalve parameters over geboorte en sterfte ook parameters over dispersie (tabel 4.1). zijn opgenomen.

Tabel 4.1.

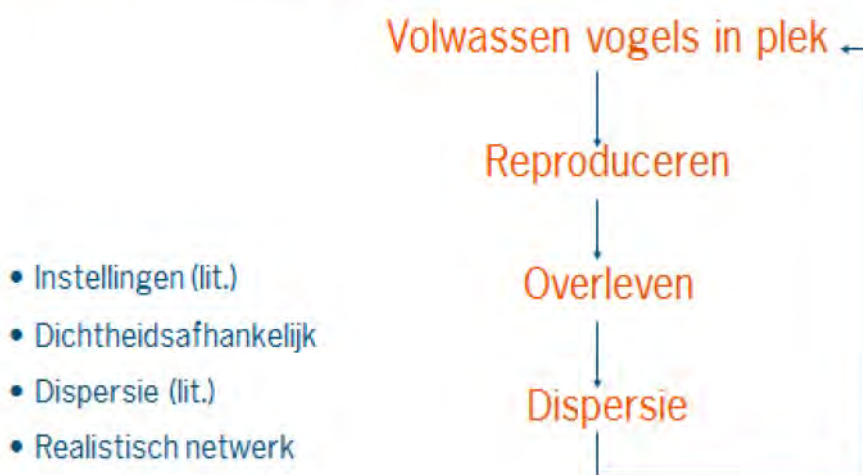
Reproductiewaarden (vrouwjes per vrouwtje, 'rekruten') bij verschillende draagkrachten (in paren per 100 ha) zoals gehanteerd in het metapopulatiemodel (Schippers et al. 2009, 2011).

Draagkracht	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Rekruten per paar	0.63	0.61	0.59	0.56	0.52	0.47	0.40	0.30	0.11	0

De invoer van het model bestaat uit een beschrijving van het netwerk van leefgebieden door middel van de x,y-coördinaten, de omvang van een gebied, een draagkracht in paren en de omvang van de aanwezige populatie. Draagkracht wordt hierbij gebruikt als een maximale dichtheid in paren per 100 ha. Bij de start van een simulatie moet worden opgegeven hoe vaak een periode van x jaren moet worden doorgerekend. De uitvoer bestaat uit samenvattende en gedetailleerde informatie over de door toeval beïnvloede ontwikkelingen in de (virtuele) populatie in het netwerk als geheel en in de afzonderlijke gebieden.

Het model kent een aantal rekenstappen. De eerste stap is de reproductie, dan wordt de overleving berekend en tenslotte de verplaatsingen van vogels in de dispersiestap (figuur 4.1). Het resultaat van de reproductie ondergaat nog datzelfde jaar een verliesstap om effecten van semikoloniaal broeden te simuleren (figuur 4.2; in schema als predatie & allee-effecten aangegeven (Schippers et al., 2011)). Het uiteindelijk resultaat van de reproductie wordt uitgedrukt in subadulten. Na nog een jaar voegen deze zich bij de adulten en doen vanaf dat moment mee aan de reproductie.

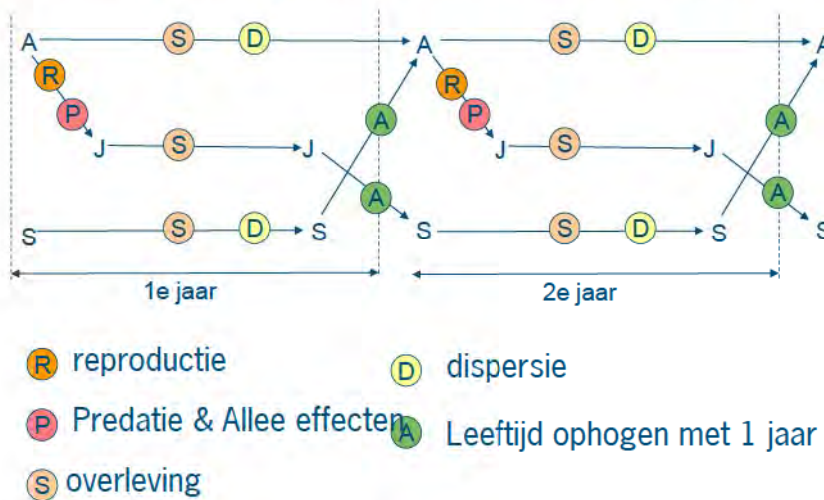
Metapopulatiemodel



Figuur 4.1

Het metapopulatiemodel METAPOPOP op hoofdlijnen.

Levenscyclus grutto S=subadult A=adult



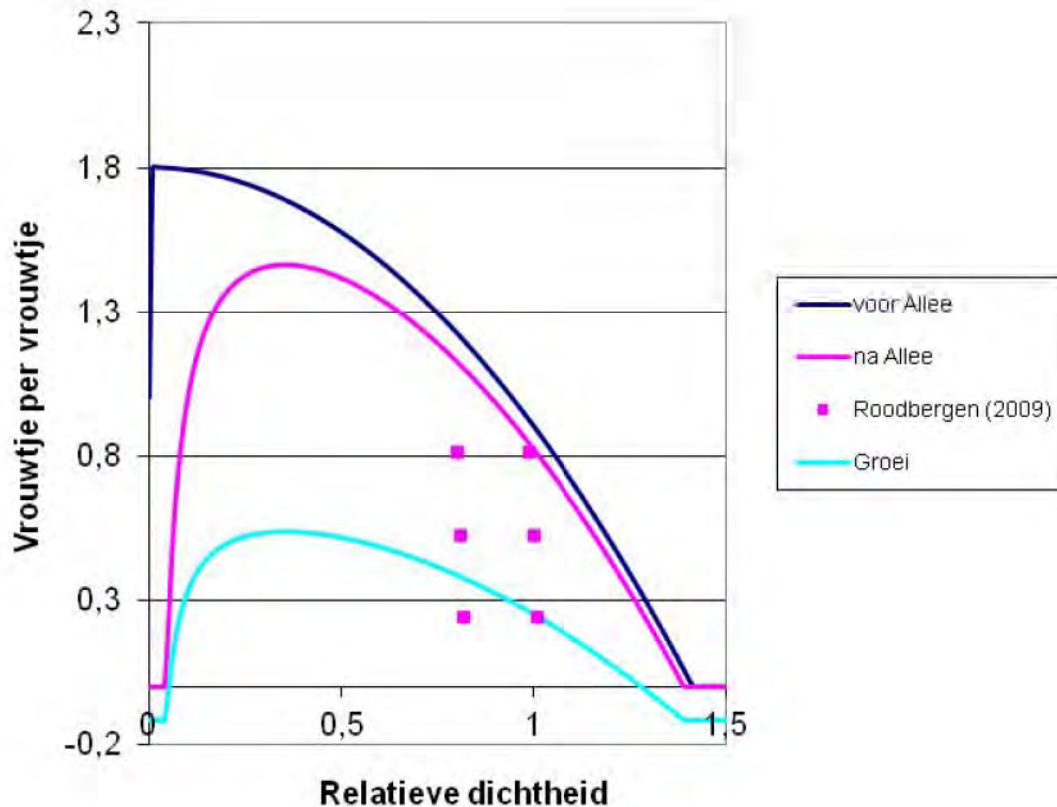
Figuur 4.2

Levenscyclus van de grutto zoals door het model beschreven. De gehanteerde waarden die als uitgangspunt hebben gediend voor het model zijn terug te vinden in tabel 4.2.

Tabel 4.2

Parameter instellingen van het model METAPOPOP (Schippers et al., 2009).

parameter	Omschrijving	waarde
recQ1D0	Potentieel aantal kuikens per paar bij laagste dichtheid	1,8 sd 0,2
recQ1D1	Potentieel aantal kuikens per paar bij populatie op draagkracht	0,9 sd 0,2
ExpDens	Exponent van de curve die dichtheidsafhankelijke reproductie beschrijft	2
Pred/oppvl	Kuikensterfte per km ² om reproductie afhankelijk te laten zijn van populatieomvang en draagkracht	8 st.
1 POPcc	Overleving van de rekruten	0,51sd 0,05
2/3 POPcc	Overleving van volwassenen bij laagste dichtheid en op draagkracht	0,88 sd 0,06
2PlvQ1D0	Aandeel jonge vogels dat naar elders verhuist bij lage dichtheid	0,2
2PlvQ1D1	Aandeel jonge vogels dat naar elders verhuist bij hoge dichtheid	0,6
3PlvQ1D1	Aandeel volwassen vogels dat naar elders verhuist op draagkracht	0
3PlvQ1D1	Aandeel volwassen vogels dat naar elders verhuist op draagkracht	0,15
ExpDens	Exponent van de curve die dichtheidsafhankelijke dispersie beschrijft	2
Meth	Vogels op dispersie worden proportioneel naar afstand en omvang verdeeld	Alp
1 Par1	Maximum afstand voor dispersie door jonge vogels	30 km
1 Par2	Exponent proportionele afname met de afstand bij de verdeling van jongen	0,23
2 Par1	Maximum afstand voor dispersie door volwassen vogels	15 km
2 Par1	Exponent proportionele afname met de afstand bij de verdeling van volwassenen	0,46



Figuur 4.3

In het model heeft het resultaat van de reproductie-instellingen voor en na allee effecten, de parameterwaarden van roodbergen (2009), de groei, een drempelwaarde (bij deze instelling 0.1) en een optimum. Bij een dichtheid boven draagkracht - dus boven een relatieve dichtheid van 1 - neemt de reproductie snel af (maar neemt de dispersie toe; zie ook figuur 4.4).

Reproductie

Er zijn veel reproductiecijfers gepubliceerd. Probleem is dat deze niet één op één in parameterwaarden in het model kunnen worden vertaald. In het metapopulatiemodel is de reproductie dichtheidsafhankelijk gemaakt op het niveau van afzonderlijke leefgebieden. De reproductie neemt in het model kwadratisch af met de relatieve dichtheid (reproductie is dichtheidsafhankelijk). De relatieve dichtheid is de fractie waarin de per plek gedefinieerde draagkracht wordt opgevuld. Ook wordt rekening gehouden met een grotere kans op mislukken van een broedsel bij solitaire of in kleine clusters broedende vogels. Analoog aan wat is toegepast voor een kolonievogel, de visdief, zijn predatie- en Allee-effecten beschreven (Schippers *et al.* 2009, 2011) door hiervoor een constante verliespost (pred/oppervlakte) van rekruten in te voeren. Het resultaat van deze 'kunstgreep' is dat de reproductie een optimum heeft en niet meer alleen afhankelijk is van de relatieve dichtheid, maar een duidelijke relatie met draagkracht vertoont (Figuur 4.3). De waarde van deze constante is zo ingesteld, dat hij goed overeenkomt met door Roodbergen (2009) in de praktijk gevonden waarden.

Met het model is het nu mogelijk via draagkracht een gemiddelde kwaliteit per gebied te definiëren die doorwerkt in de groei. De groei in figuur 4.3 is een groei op populatieniveau die nog geen rekening houdt met dispersie. Op lokaal niveau kan de groei lager of hoger uitvallen door dispersie (influx, efflux). De omvang hiervan moet zo realistisch mogelijk worden ingeschat. In Zuidwest Fryslân bleek de dichtheid aan broedparen niet gecorreleerd met de aaneengesloten grootte van het gebied (Kentie *et al.* 2010) en de reproductie

evenmin. Wel is de grootte van het gebied gecorreleerd met de nestoverleving. Hoewel de grootte hier feitelijk overeenkwam met de oppervlakte extensief grasland binnen een polder is, zou de verklaring kunnen zijn dat bij een groter aandeel extensief grasland de voordelen van semikoloniaal broeden naar voren komen, oftewel een betere verdediging van de nesten tegen predatoren. De verklaring wordt ondersteund door een correlatie tussen de reproductie en de dichtheid in het onderzoek in Fryslân (Kentie et al. 2010). De gemiddelde dichtheid in intensief agrarisch gebied was daar 5 paren per 100 ha en in extensief 33 paren per 100 ha. De hoogstedichtheid op polderniveau is 96 paren per 100 ha. De maximale en minimale dichtheden in het model zijn hiermee vergelijkbaar. De reproductie is in het model net als in Fryslân gecorreleerd met de dichtheid, zij het niet zo expliciet als in het model.

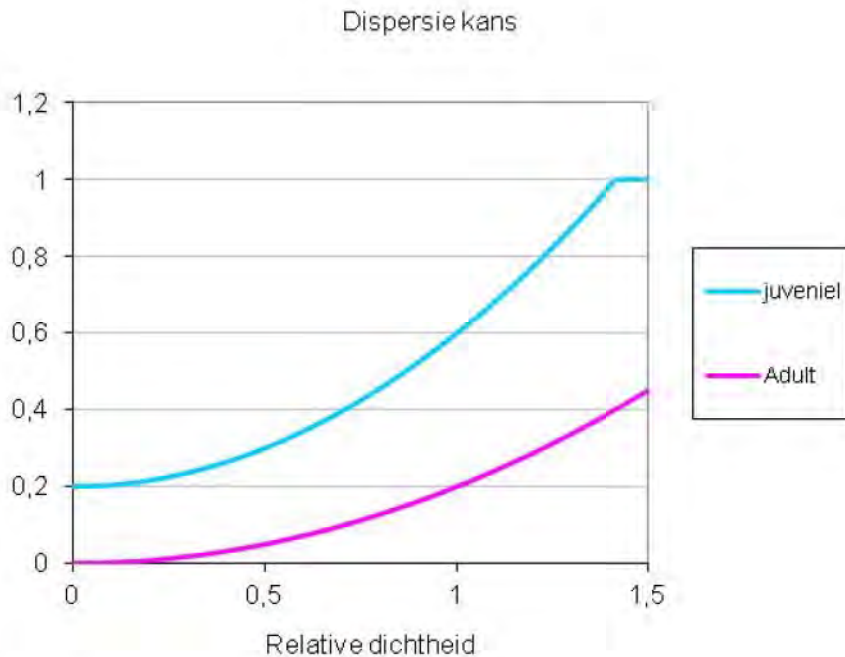
De waarden in tabel 4.1 zijn zoveel mogelijk afgestemd op die van het onderzoek van de RuG (Kentie et al. 2011) en het model van Radcliffe et al. (2005). De gemiddelde nest- en kuikenoverleving is op extensief gebruikt grasland hoger dan op intensief grasland en de dichtheden zijn er ook hoger. Om de populatie tenminste constant te houden moet in intensief agrarisch gebied het aantal rekruten per paar naar schatting 0.47 zijn bij intensief gebruik en 0.41 bij extensief gebruik, zo laten de modeluitkomsten zien (Kentie et al. 2011).

Overleving

In het model worden drie leeftijdsklassen onderscheiden: (1) juvenielen, (2) 2^e jaars sub adulten die niet meedoen aan de reproductie en (3) de volwassen vogels. Overlevingscijfers zijn volop gepubliceerd, maar in het model hebben we gebruik gemaakt van de waardes bepaald in Zuidwest Fryslân (Kentie et al., 2011) omdat deze zijn verzameld in een groot aaneengesloten gebied met zowel reservaten als versnipperd agrarisch natuurbeheer. De overlevingscijfers gepubliceerd door Roodbergen & Klok (2008) en toegepast in het model van Radcliffe et al. (2005) wijken hier overigens niet sterk van af. Voor de adultenoverleving was een standaard deviatie beschikbaar, maar voor de overleving van subadulten was dit niet het geval. In de analyses is hiervoor een standaard deviatie van 10% aangenomen. Roodbergen et al. (2008) melden namelijk dat er een grote onzekerheid bestaat rondom de overleving van subadulten. Voor de modellering is belangrijk dat er geen relatie is vastgesteld tussen de adultenoverleving en de intensiteit van het grondgebruik in het Friese onderzoek. De overleving is daarom ook in het model niet afhankelijk van de kwaliteit/draagkracht van het broedgebied. Er zijn ook geen aanwijzingen dat de overleving in het broedgebied dichtheidsafhankelijk is. De gebruikte waarden staan in tabel 4.2.

Dispersie

Van belang is om te weten welk aandeel van de vogels migreert (=dispersie) en in welke mate dit afhankelijk is van de dichtheid aan vogels en eigenschappen van het gebied. Hiervoor zijn slechts indicatieve gegevens beschikbaar. In een studentenonderzoek (Driessen 2002) zijn de dispersiewaarnemingen van grutto's op een rij gezet. De afstand waarover grutto's dispergeren kan worden beschreven met een exponentiële curve met coëfficiënt alfa (tabel 4.2, 1Par2, 2Par1). De curve kan voor toepassing in het model worden afgekapt om een 'maximum dispersieafstand' te bepalen (tabel 4.2). De afstand die door 95% van de vogels wordt bereikt. Slechts 5% van de vogels wordt verder gevonden. Dispersiecurves beschrijven alleen de door een bepaald aantal vogels afgelegde afstand. Het aandeel vogels dat een begrensd gebied verlaat zal sterk samenhangen met de grootte van dat gebied, maar hoe die relatie ligt wordt in principe niet door dispersiecurves beschreven. Als uit de dispersiecurves valt af te leiden dat 80 % van de vogels binnen 1 km afstand van de geboorteplek of vorige broedplek blijft, en een gebied heeft een doorsnede van 1 km, dan zullen daar meer vogels binnen het gebied blijven dan in een gebiedje van een paar honderd meter in doorsnede. In het model gaat een deel van de vogels op dispersie ongeacht de grootte van het gebied. Bij jonge vogels worden grotere dispersieafstanden vastgesteld. In het model is het aandeel dat het gebied verlaat daarom bij jonge vogels hoger dan bij volwassen vogels.



Figuur 4.4

Het aandeel van de vogels dat disperseert in relatie tot de relatieve dichtheid zoals beschreven door het model.

Grutto's verhuizen in het model van plek naar plek door hen te verdelen over alle plekken binnen de maximum afstand. Het aantal vogels dat ergens terecht komt neemt toe met de totale draagkracht (oppervlakte maal dichtheid) van een plek en neemt, volgens de exponentiële curve met coëfficiënt alfa, af met de afstand tussen plekken. In het model neemt de dispersie kwadratisch ($ExpDens$) toe met de relatieve dichtheid. Door deze aanname wordt voorkomen dat de populatieomvang in de gesimuleerde gebieden ver boven draagkracht uit kan komen.

In het onderzoek van de RUG in Fryslân is de afstand tussen nesten in opeenvolgende jaren (een maat voor dispersie van volwassen vogels) in dezelfde orde van grootte als in het model. Ook is in Fryslân vastgesteld dat jongen een grotere dispersie hebben dan adulten. De gemiddelde afstand voor jonge vogels is 3079 m en voor volwassen grutto's 516 m. 90% van de nesten wordt gevonden binnen de drie kilometer.

Wordt dispersie beschreven met behulp van de afstand tussen territoria dan is er een significant verschil tussen territoria op intensief en extensief grasland. De gemiddelde verplaatsingsafstand voor volwassen vogels die in intensief grasland gebroed hebben is 646 m. In extensief gebruikt grasland is dat 481 m (Kentie et al. 2011). De plaatstrouw van adulte vogels die in extensief grasland broeden is dus groter dan die van vogels die in intensief grasland broeden. Dit verschil is wellicht een gevolg van het verschil in broedsucces in beide typen gebied. Groen (1993) meldt eveneens een grotere plaatstrouw bij vogels die met succes broeden. Waarschijnlijk bestaat er ook een verband tussen dispersiegedrag bij juvenielen en de kwaliteit van het opgroei-habitat, maar hiervoor zijn (nog) onvoldoende goed onderbouwde getallen beschikbaar. In het model is de relatie tussen habitatkwaliteit en dispersie daarom niet meegenomen.

In het metapopulatiemodel hebben we ons beperkt tot wetenschappelijk onderbouwde inzichten in de populatiedynamica van de metapopulatie van de grutto.. Er is nog veel dat we niet weten, waardoor het model een extreme versimpeling van de werkelijkheid is. De manier waarop de reproductie afhankelijk is gemaakt van

de relatieve dichtheid leidt ertoe dat de populatie in een plek en een netwerk van plekken altijd naar draagkracht groeit dan wel afstevent op uitsterven. De reproductie is immers nul beneden een drempelwaarde, een bepaalde relatieve dichtheid. Toch hopen we dat toepassing van het model ons enige algemene inzichten kan verschaffen en een antwoord op de gestelde vragen mogelijk maakt.

4.3 Minimum omvang en maximale onderlinge afstand

Aan de vraag wat de minimale omvang van een kerngebied moet zijn wil het effectief zijn, liggen meerdere veronderstellingen ten grondslag. Hier zal worden ingegaan op de eisen die aan de omvang worden gesteld vanuit een populatie dynamisch opzicht. Het gaat dan in feite om de minimaal noodzakelijke omvang van een populatie om zich zelf in stand te houden zonder instroom van individuen van elders. Een tweede insteek kan zijn de minimale omvang van een gebied in hectares uitgaande van een potentiële dichtheid en omvang van de populatie.

Daarnaast kan de omvang worden bepaald door niet-populatie dynamische zaken zoals, de schaal die nodig is om voldoende controle te hebben over het waterpeil, organisatorische zaken ten aanzien van het beheer van het grasland of de noodzakelijke bufferzone van open storingsvrij gebied rond een kerngebied. Deze laatste aspecten komen in een later hoofdstuk aan de orde (hoofdstuk 5 en 6).

Minimum omvang

Conform onze definitie (zie par 2.1) moet een gebied/populatie dat bestemd is voor duurzame instandhouding een zodanige omvang hebben dat het, zelfs in geïsoleerde toestand waarin er geen immigratie is en wel verlies door emigratie, niet door toevallige fluctuaties in het populatieniveau kan uitsterven. Met het metapopulatiemodel is onderzocht wat di minimale omvang dan moet zijn. Daarvoor zijn geïsoleerde gebieden beschreven die variëren in omvang en kwaliteit (waarbij kwaliteit bepaald wordt door de draagkracht en de mate van reproductie) en is een periode van 100 jaar 100 keer doorgerekend. Als startpopulatie voor de simulatie is een populatie op draagkracht aangenomen. Is de draagkracht van een gebied 80 broedpaar dan is in de simulatie het aantal paren in jaar 0 ook 80. De kans dat een populatie op dat niveau gehandhaafd blijft, blijkt zeer sterk gerelateerd aan de reproductie (tabel 4.3) .

Wordt uitgegaan van de hoogste kwaliteit, waarbij 100 paren per ha de maximale draagkracht is, oftewel de dichtheid waar reproductie en sterfte een evenwicht bereiken, dan is volgens het model een omvang van 40 ha, dus een populatie van 40 paren, al voldoende om een zeer kleine uitsterfkans in 100 jaar te hebben. Voor een langlevende soort als de grutto is het aannemelijk dat een vrij kleine populatie van 40 paren lang kan overleven, zeker wanneer je de simulatie start met een populatie op draagkracht. Dat zelfs een startpopulatie van 10 vogels bij de hoogste kwaliteit nog heel vaak 100 jaar kan overleven is opmerkelijk. Het heeft te maken met het feit dat in het model bij deze kwaliteit het omslagpunt van populatiegroei naar -krimp bij een relatieve dichtheid van 0.1 is ingesteld. Bij een start van de simulatie op draagkracht kan het heel lang duren voor de populatie beneden die drempelwaarde zakt. De belangrijkste conclusie is dat vooral een hoog reproductiesucces er toe doet en dat de ontwikkelingen langzaam gaan omdat de grutto een lang levende soort is.

Tabel 4.3

Uitsterfkansen in % in 100 jaren van een populatie in geïsoleerde gebieden uitgaande van de maximale dichtheid en de mate van reproductie in die populatie in relatie tot de grootte van het gebied.

	Grootte van het gebied		maximale dichtheid en hoeveelheid reproductie		
	Brongebied		Evenwicht		Putgebied
	100/0,63	70/0,56	50/0,47	40/0,40	25/0,22
2560 ha	0	0	9	84	100
1280 ha	0	0	17	91	100
640 ha	0	0	22	92	100
320 ha	0	0	25	93	100
160 ha	0	0	48	96	100
80 ha	0	0	56	96	100
40 ha	0	19	67	96	100
20 ha	1	41	84	97	100
10 ha	6	71	97	99	100

Het 8000 ha grote onderzoekgebied in west Fryslân als geheel bevindt zich gemiddeld in een situatie waarin de reproductie niet in evenwicht is met de sterfte (Kentie et al. 2011). Het is bij lange na geen brongebied en alleen bepaalde deelgebieden binnen het onderzoeksgebied in Zuidwest Fryslân zijn in sommige jaren in staat om een populatiegroei van 3-4% te realiseren. Deze situatie is mogelijk op hoofdlijnen representatief voor heel Nederland, aangezien ook voor Fryslân op basis van de data gemiddeld een neergaande trend wordt voorspeld en het extensieve grasland net als in de rest van Nederland versnipperd voorkomt (Schroeder, 2010). De hoogste kwaliteit als uitgangspunt gebruiken voor het schatten van een minimum populatieomvang die zichzelf in stand kan houden is daarom niet realistisch. Wordt een kwaliteit aangehouden die genoeg is voor het praktisch stabiel houden van een populatie dan lijkt een minimum omvang van tenminste 2500 ha nodig te zijn voor een 'kleine' kans op uitsterven (9%; tabel 4.3 kolom 3). Lukt het om echte brongebieden te scheppen dan is een relatief beperkte grootte voldoende om voortbestaan van de lokale broedpopulatie te garanderen. In de aanbevelingen voor het soortbeschermingsplan moerasvogels (Foppen et al., 1998) wordt aanbevolen om tenminste vijf kerngebieden te realiseren om andere dan populatie dynamische risico's te spreiden. Analoog aan die benadering zijn voor het instandhouden van de Nederlandse populatie in dat geval dus meerdere kerngebieden van een paar duizend ha nodig.

Kerngebieden als bron

In bovenstaande analyse fungeren de veronderstelde kerngebieden als bron van migranten voor een omgeving waaruit geen vogels terugkeren. Het is een soort *worst case*. In Zuidwest Fryslân is met het model van de RUG voor een lokale populatie als onderdeel van een metapopulatie gekeken naar de consequenties van de (voor zover mogelijk) vastgestelde relatie tussen het extensieve grasland, dat soms een brongebied is, en het intensieve grasland, dat vrijwel zeker een putgebied is, maar waar toch 40% van de populatie (ruim 300 broedparen) zit. De consequentie van de huidige uitwisseling is dat nog steeds tussen de 15% en 18% van de populatie in intensief grasland blijft broeden. De reproductie is daar verwaarloosbaar klein, zodat het intensieve grasland als een soort 'ecologische val' functioneert. De aanname dat er broedvogels blijven 'weglekken' naar buiten de kerngebieden is dus reëel. In Fryslân zou door dit 'weglekken' binnen een termijn van ongeveer 100 jaar de populatie in het kerngebied halveren, als wordt aangenomen dat binnen het kerngebied de reproductie in principe slechts voldoende is om te compenseren voor de sterfte onder de lokale individuen. In het geval van 'weglekken' zal de reproductie dus ook daarvoor moeten compenseren. Dit benadrukt de noodzaak dat in de kerngebieden de reproductie *ruim* voldoende moet zijn om de lokale populatie op peil te houden. Hiermee

kan worden gesteld dat op de lange termijn vooral het oppervlak kerngebied van hoge kwaliteit de populatieomvang bepaalt.

Kerngebieden in een netwerk

Op een geïsoleerde plek gaat een deel van de reproductie voor de plek verloren door dispersie. In het model wordt dit voorgesteld door vogels die vertrekken en nooit meer terug komen. In een niet geïsoleerde situatie komen ze in marginaal leefgebied of in andere goede gebieden terecht. Wanneer het netwerk uit meerdere plekken bestaat gaan ook in het model de vogels niet verloren. Een deel van de vogels kan via dispersie ook terugkeren in de kernen. Toevoeging van gebieden met een erg lage reproductie in de simulatie met 'geïsoleerde' plekken geeft dan ook een kleinere uitsterfkans. Bestaat het netwerk uit tientallen plekken verspreid over een behoorlijk groot gebied dan is de kans op bezetting bij een zelfde oppervlakte en kwaliteit dus groter dan in geïsoleerde toestand. Twee of drie plekken die samen geïsoleerd zijn, lijken waarschijnlijk het meest op de geïsoleerde plek in de simulatie, maar het metapopulatiemodel laat al bij twee plekken helemaal geen vogels meer verloren gaan voor de populatie. Het model leent zich dan ook niet voor het doorrekenen van heel kleine netwerken. Een consequentie van de huidige aannames in het model is dat een populatie in een netwerkje vaker overleeft dan in een volgens de totale draagkracht even groot geïsoleerd gebied. Grote aaneengesloten kerngebieden zijn volgens het model dus in populatie-dynamisch opzicht niet efficiënter dan kleine gebieden in een netwerk.

Een kanttekening hierbij is dat wanneer er vanuit gegaan zou worden dat in een groot aaneengesloten gebied relatief meer vogels in het gebied zelf blijven, een groot aaneengesloten gebied een hogere overlevingskans zou scoren. In het model is dat nu niet het geval. Om te kunnen beoordelen of (uitgaand van een landschap met veel marginaal leefgebied) een groot aaneengesloten kerngebied in metapopulatie-dynamisch opzicht dus gunstiger is dan een aantal kleinere kernen binnen dispersieafstand is een beter inzicht in het dispersiegedrag van vooral de jonge grutto nodig. En zekerheid of reproductie niet toch gerelateerd is aan oppervlakte anders dan via een drempelwaarde zoals in dit model. Cruciaal is om te weten in hoeverre de grutto zich bij vestiging laat leiden door (ervaringen met betrekking tot) nest- en kuikenoverleving, en in hoeverre de kans op vertrek en vestiging wordt beïnvloed door gebiedsgrootte, populatiedichtheid en reproductiesucces in het verleden. Een van de doelen van de verkenning is het bepalen van de minimum grootte van een kerngebied. Rekening houdend met wat bekend is over sterfte, reproductie en dispersie is de uitkomst dat gegeven de nu vastgestelde reproductieresultaten tenminste ongeveer 2500 ha (à 50 p/100 ha) nodig is of een populatie van 1250 paren in een netwerk van plekken met een maximale onderlinge afstand van 30 km: de maximale dispersieafstand. De vraag wat de meest efficiënte grootte is van een kerngebied kan met het model niet worden beantwoord omdat geen bekende relatie tussen grootte enerzijds en sterfte, reproductie en dispersie anderzijds kan worden ingebouwd. Bij het vergelijken van scenario's kan wel worden gelet op efficiëntie van de inspanning.

Maximale onderlinge afstand

Een tweede belangrijke vraag is hoe ver weidevogelkernen binnen een weidevogelkerngebied van elkaar af mogen liggen als wordt aangenomen dat kerngebieden niet helemaal zonder uitwisseling kunnen. Ook op deze vraag kunnen simulaties met het metapopulatiemodel nauwelijks een antwoord geven omdat vogels die op dispersie gaan in het model altijd worden verdeeld over de bereikbare plekken binnen de maximale dispersieafstand. Voor jonge vogels is deze 30 km, voor volwassen vogels is deze 15 km. In een realistisch netwerk zal de verdeling van de vogels die dispergeren in het model overeenkomen met die in de dispersiecurve uit de literatuur. In een fictief netwerk van twee plekken die op precies 29,9 km van elkaar liggen zullen dus alle vogels die uit de ene plek vertrekken aankomen in de andere plek. Bij een iets grotere reproductie dan nodig is voor het instandhouden van een populatie kan een populatie nog wel zonder aanvoer van volwassen vogels en is instroom van jonge vogels voldoende om de populatie in stand te houden. In dat geval is de maximum afstand tussen gebieden dan 15 km. Is de reproductie laag of bevindt de populatie zich op een heel laag peil dan zal een gebied op een afstand van 30 km zonder toestroom van jonge vogels onvermijdelijk uitsterven. Deze uitspraken zijn gebaseerd op voor het model kunstmatig afgekapte

dispersiecurves (Driessen 2002). In werkelijkheid komen grotere dispersieafstanden wel voor. Ze zijn echter vrij zeldzaam en grotere maxima zijn niet erg veilig als vuistregel voor het beleid. De maxima van 15 of 30 km gebaseerd op de kennis over dispersie lijken voor het functioneren van netwerken van weidevogelkerngebieden bruikbare vuistregels.

Binnen kerngebieden die meerdere kernen kunnen omvatten met meerdere beheereenheden gescheiden door intensief gebruikt grasland zijn wellicht andere vuistregels nodig. Het beste is in dat geval de maximale onderlinge afstand tussen kernen binnen een kerngebied te baseren op de beschikbare dispersiegegevens uit een weidevogellandschap met versnipperd weidevogelbeheer. Zuidwest Fryslân zal niet helemaal representatief zijn voor het Nederlandse weidevogellandschap, maar de beschikbare dispersiedata uit de rest van Nederland wijken daar niet erg van af (Driessen 2002, waarnemingen vogeltrekstation). De vuistregel voor de onderlinge afstand tussen weidevogelkernen die we hebben aangehouden is dat een gebied voor tenminste 90% van de volwassen vogels en 50% van de jongen bereikbaar moet zijn. Volwassen vogels worden daarbij als iets waardevoller gezien vanwege hun ervaring en plaatstrouw. In Fryslân (Kentie et al. 2011) was dit het geval op respectievelijk ongeveer 2 km afstand van de vorige broedplaats en 2 km van de geboorteplek (zie ook hoofdstuk 5). Dit is een afstand die binnen een netwerkje dat samen een weidevogelkerngebied moet vormen in ieder geval overbrugd moeten kunnen worden. Voor de maximale afstanden tussen kernen binnen een weidevogellandschap kan dus het beste 2 km aangehouden worden.

Nederland één netwerk?

Zijn vuistregels voor onderlinge afstand wel nodig? Zijn er geen andere manieren dan dispersieafstand om de samenhang tussen kerngebieden te beschrijven? In de zeventiger jaren was Nederland nog één aaneengesloten leefgebied voor de grutto (Mulder, 1972). Zelfs op de zandgronden zaten ze overal. Sindsdien trekt de soort zich steeds meer terug op het bolwerk de zeer natte klei- en veengronden in Laag-Nederland. De oorzaak dat de soort zich het eerst uit de zandgebieden terugtrok is vermoedelijk dat het graslandgebruik op deze gronden eerder geïntensiveerd kon worden en dat de dichtheid aan predators van nesten en kuikens in de zandgebieden al veel eerder toenam dan in Laag-Nederland. Misschien was de reproductie er vroeger ook al onvoldoende maar werd het gebied opgevuld door vogels die 'over waren' in de optimale gebieden. In het eerste decennium van deze eeuw zien we dat ook hele grote stukken van Laag-Nederland ontvolkt raken. Kennelijk kunnen ze zich ook hier niet meer handhaven en zijn de gebieden waar ze nog zitten de laatste geschikte gebieden. Onderzoek wijst uit dat de aantallen en dichtheden het grootst zijn in de meest open landschappen, op de natste gronden en het meest extensieve grondgebruik (zie ook hoofdstuk 3). Daar vindt ook het meeste weidevogelbeheer plaats. In de gebieden die nog in gebruik zijn bestaat een sterke neiging om in clusters bij elkaar te broeden. Via deze strategie zijn de vogels beter in staat zich te weren tegen predators en vaak zijn ook de omstandigheden op zo'n plek voor het broeden (bijvoorbeeld nestlocatie) het meest ideaal. Met de keuze van beheerpercelen wordt hier ook vaak op ingespeeld. Intensief grasland dat niet in de buurt ligt van gebieden met weidevogelbeheer zijn niet meer bezet. Dit wijst erop, net als alle onderzoekresultaten, dat gangbaar graslandgebruik anno 2012 te intensief is en ongeschikt om weidevogels te huisvesten. Maar tegelijk blijkt dat de verspreiding van extensief grasland geen sluitende verklaring geeft voor de actuele verspreiding van grutto's

Afhankelijk van de keuze van de ondergrens van de dichtheid (15 of 30 bp/100 ha) is het kernleefgebied van de grutto gekrompen tot een gebied van ongeveer 60.000-240.000 ha (hoofdstuk 5) waarbinnen versnipperd 44.000 ha (tabel 4.4) weidevogelbeheer en verder legselbeheer plaatsvindt. Dit betreft een bruto oppervlakte omdat grote delen van het zoekgebied ongeschikt zijn voor weidevogels. Meer dan de helft van het weidevogelbeheer bestaat uit niet meer dan één of enkele percelen met extensief beheer bij elkaar in een gebied met gangbaar graslandgebruik. De meeste weidevogelreservaten zijn ook niet zeer omvangrijk. De weidevogelreservaten van Natuurmonumenten, in totaal ongeveer 5.000 ha, hadden in 2004 een gemiddelde omvang van 127 ha. Die van de provinciale landschappen, eveneens ongeveer 5.000 ha, waren gemiddeld 107 ha groot. De graslanden met weidevogels onder beheer van Staatsbosbeheer hebben een totale omvang

van 22.394 ha (gemiddeld 94 ha per gebied) en een gemiddelde dichtheid van bijna 30 paren grutto's per 100 ha (Mayenburg 2004). Alle reservaten bij elkaar is de gemiddelde omvang 100 ha.

Vormt dit versnipperde leefgebied nog één samenhangend netwerk of hebben de vogels al last van gebrek aan uitwisselingsmogelijkheden? Staan er goede gebieden leeg terwijl andere overbevolkt zijn? Gaan grutto's in intensief grasland zitten omdat ze de betere gebieden niet kunnen vinden/bereiken? Het antwoord op deze vragen is onbekend, maar is misschien bevestigend.

De gemiddelde grootte van de weidevogelreservaten geeft geen goed beeld van de omvang van de deelpopulaties waarin de grutto's leven omdat deze in een landschap liggen waar agrarisch natuurbeheer plaatsvindt en waar ook nog weidevogels leven. Naarmate de grutto's zich meer gaan terugtrekken uit het gangbaar gebruikte grasland, en dat is onvermijdelijk wanneer de intensiteit van het grondgebruik blijft toenemen, worden die reservaten wel steeds meer eilandjes. Liggen deze op een afstand van maximaal een paar kilometer uit elkaar dan zal er volop uitwisseling mogelijk zijn. Liggen die gebieden meer dan 2 kilometer uit elkaar dan zal de genetische uitwisseling nog wel voldoende zijn, maar dan gaan ze in populatiedynamisch opzicht functioneren als geïsoleerde gebieden die veel rekruten verliezen en weinig instroom van elders kennen. Alleen als de kwaliteit van het gebied heel goed is kunnen ze dan lang stand houden.

Eén aspect is nog buiten beschouwing gebleven en zit ook niet in het metapopulatiemodel. Grutto's zijn erg sociaal en brengen een groot deel van de tijd in Nederland door op gezamenlijke slaappleatsen. Het is waarschijnlijk dat de ligging van goede slaappleatsen ook van invloed is op de plaatsen waar de vogels zich als broedvogel vestigen (Schroeder, 2010). In dat geval zouden deelpopulaties het beste functioneel onderscheiden kunnen worden op basis van vogels die van dezelfde slaappleats gebruik maken in het broedseizoen.

Het is mogelijk dat de gruttopopulatie nu nog functioneert als één samenhangende populatie, hoewel de broedgebieden in Zeeland en Brabant al wel op een behoorlijke afstand zijn komen te liggen van de rest. Ook is het mogelijk dat in populatiedynamisch opzicht deelpopulaties zijn te onderscheiden en tenslotte is het ook niet uitgesloten dat er nu al grote negatieve consequenties zijn van het zeer versnipperde areaal aan weidevogelbeheer.

De vogels trekken zich terug in 'bolwerken'

Naar verwachting heeft verder uiteenvallen van het broedgebied consequenties voor lokale populatieontwikkelingen. In het centrum van de verspreiding is er altijd vanaf meerdere kanten instroom van vogels van elders te verwachten die verlies door dispersie kan compenseren. Naarmate een gebied meer aan de rand is gelegen of geïsoleerd is, worden die verliezen minder vanzelfsprekend gecompenseerd en worden er dus hogere eisen gesteld aan het reproductievermogen van de lokale populatie om op peil te blijven. Wanneer gebieden die kwalitatief goed zijn, maar die geen echte brongebieden zijn en vogels verliezen aan de omgeving, daalt de populatie ter plekke beneden draagkracht. Als vestigingsgebied wordt het daardoor aantrekkelijker. Gebieden zoals het onderzoeksgebied van de RUG in west Fryslân waar dit het geval is kunnen daardoor vogels aan gaan zuigen uit een wijdere omgeving. Een dergelijk mechanisme zou kunnen verklaren waarom vogels met een dalende trend vaak een krimpend verspreidingsgebied hebben. De vogels lijken zich terug te trekken in 'bolwerken'. Op basis van metapopulatiedynamiek en met het oog op de effectiviteit van het beheer is het dus aan te bevelen weidevogelbeheer te concentreren in grotere eenheden (de huidige bolwerken) die toch al een aantrekkingskracht uitoefenen en die niet te ver uit elkaar liggen. Goed functionerende weidevogelgebieden buiten dit optimale gebied kunnen natuurlijk beter niet worden opgeheven om dit doel te bereiken.

4.4 Scenariostudie

4.4.1 Perspectieven van het huidige beheer

Op dit moment is de achteruitgang van de grutto 5% per jaar (Boele *et al.* 2012). De achteruitgang kan worden verklaard uit het feit dat een groot deel van de populatie het moet stellen zonder weidevogelbeheer dat serieus rekening met weidevogels houdt (Schotman & Melman 2006). Wat zijn de perspectieven als we doorgaan op dezelfde voet? Ligt stabilisatie van de populatie op een bepaald niveau in het verschiet en zo ja op welk niveau dan? Om een inschatting te kunnen maken van de toekomstige ontwikkeling bij gelijkblijvend beleid is een actueel overzicht nodig van de huidige beheerinspanning. De Dienst Regelingen heeft hiervoor de best bruikbare bestanden. Op basis van die bestanden: bok_peil_blv_res, coll_beh 20100310_exp en sbbnatuur2009, was er in 2011 in Nederland ongeveer 106.000 ha weidevogelbeheer waarvan 20.000 ha natuurbeheer, 22.000 ha agrarisch weidevogelbeheer en 62.000 ha legselbeheer. De kosten bedroegen naar schatting 25 miljoen .

Hoeveel van dit weidevogelbeheer is voldoende effectief? Kan het bestede budget ook efficiënter worden ingezet door andere beheervormen te kiezen en beheer meer te concentreren in de daarvoor meest geschikte gebieden?

Tabel 4.4

Oppervlakte weidevogelbeheer in Nederland in 2011 (bestanden dir. Regelingen EL&I).

Type beheer	beheerder	beheervorm	oppervlakte (x1000 ha)
natuurbeheer	Staatsbosbeheer	zilt grasland	2
		weidevogelgrasland	10
	terreinbeherende organisatie	soortenrijk weidevogelgrasland	2
	en particulier natuurbeheer	zeer soortenrijk weidevogelgrasland	7
Agrarisch natuurbeheer	agrarische natuurverenigingen (collectief beheer)	beweid	1
		kruidenrijk grasland	3
		grasland met rust en voorweide	1
		grasland met rustperiode	11
	oude pakketten	1 juni	1
		8 juni	1
		15 juni	3
		22 juni	3
legselbeheer		legselbeheer	62
Totaal			106

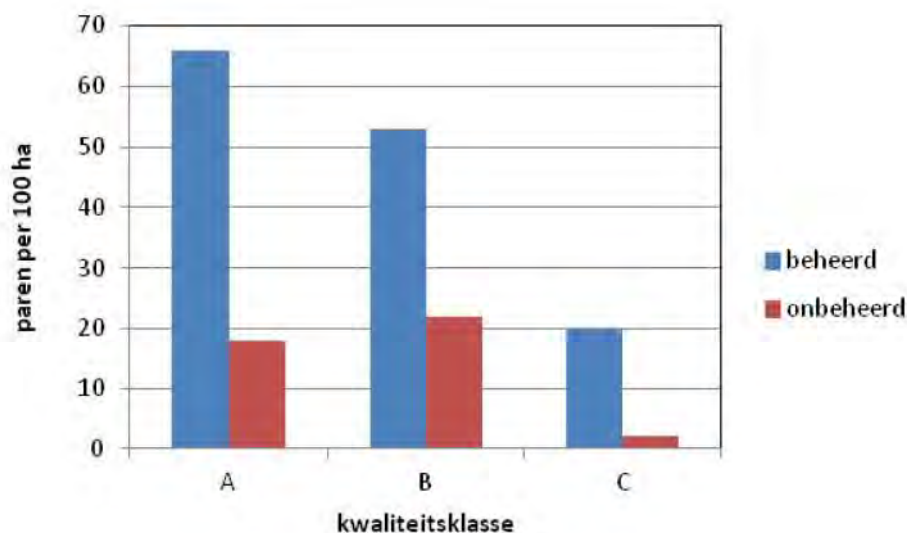
Om deze vragen met behulp van het simulatiemodel te kunnen beantwoorden moet het huidige beheer worden vertaald in een netwerk van gebieden met een bepaalde kwaliteit, grootte en actuele populatie. De toegekende kwaliteit moet een relatie hebben met het type beheer en de geschiktheid van de locatie voor weidevogelbeheer. Dit is niet eenvoudig. De omvang van de huidige beheerinspanning en de huidige populatieomvang kunnen vrij objectief worden vastgesteld. De cruciale factor kwaliteit van de gebieden vaststellen is lastiger. Allereerst is gekeken naar de vorm van beheer. Welke vorm is als effectief te

beschouwen en welke niet. Ten tweede is gekeken naar welk deel van het beheer in geschikt gebied ligt. Ten derde valt een deel van het weidevogelbeheer buiten het huidige verspreidingsgebied van de grutto. Dit is bijvoorbeeld in Drenthe vaak het geval. Dat wil niet zeggen dat dit weidevogelbeheer niet effectief is. Het beheer zal in die gebieden gericht kunnen zijn op andere weidevogels als wulp en watersnip. Voor de simulatie van de populatieontwikkeling van de grutto in het huidige beheergebied is dat weidevogelbeheer echter niet mee te nemen. Het areaal weidevogelbeheer dat overblijft na aftrek van het niet effectieve deel (ineffectief of verstoord) en het deel buiten het grutto areaal wordt beschouwd als 'de effectieve inspanning'. Dit areaal is bepaald door een 'overlay' te maken van de kaart met weidevogelbeheer met de geschiktheidkaart en de zoekgebiedenkaart (tabel 4.6). De geschiktheidkaart (Schotman et al., 2007) is daarvoor geactualiseerd met nieuwe verstoringsafstanden (Bruynzeel en Schotman, 2011). Voor een beschrijving van de zoekgebiedenkaart zie hoofdstuk 5.

Effectief weidevogelbeheer?

In Zuidwest Friesland, het studiegebied van de RuG, is het daar aanwezige gebied met beheer niet effectief genoeg om de populatie in stand te houden. Daar broedt 60% van de vogels op 20% van het oppervlak van het gebied met als kenmerk extensief grasland en 40% broedt dus op de 80% met intensief gebruikt grasland (Kentie et al., 2011). Het verschijnsel dat een relatief groot deel van de populatie broedt in extensiever grasland is een landelijk beeld. Wanneer je effectief beheer definieert als beheer met als resultaat dat de populatie in stand gehouden kan worden zijn er net als in Friesland waarschijnlijk in heel Nederland maar heel weinig gebieden waar het beheer als effectief kan worden aangemerkt. Voortzetting van het huidige beheer zal in Nederland dan ook alleen maar leiden tot een verdere achteruitgang en een vrijwel verdwijnen van de gruttopopulatie.

Hoewel een hoge dichtheid geen garantie is voor effectief beheer bestaat er wel een positieve relatie tussen dichtheid en reproductie (Kentie et al., 2011). Het is daarom toch zinvol dichtheden in de weidevogelstand bij verschillende vormen van beheer in beeld te brengen. Gegevens uit Noord-Holland (Van 't Veer et al., 2008^b) zijn daartoe bewerkt met behulp van een vergelijking met de geschiktheidkaart, de kaart met weidevogelbeheer en de kerngebieden van Noord-Holland. Het resultaat is dat de dichtheden van weidevogels in reservaten veel hoger zijn dan in gebieden met agrarisch natuurbeheer. En in voor weidevogel beheerde gebieden met een veen- of kleibodem en een hoge grondwaterstand is de dichtheid veel hoger dan in onbeheerde gebieden (figuur 4.5a). Toch zijn er ook flinke oppervlaktes niet beheerd gebied met een heel redelijke dichtheid van ruim 20 paren per 100 ha. De dichtheid is daar ongeveer even hoog als in gebieden van een lagere abiotische kwaliteit die wel beheerd worden. De analyses zijn beperkt tot het gebied waar grutto's zitten.



Figuur 4.5

Dichtheden in kerngebieden (*grutto* > 10 paren per 100 ha) in Noord-Holland op basis van stippenkaarten van de provincie (Van 't Veer & Scharringa 2008). Kwaliteitsklassen: A; Natte (Gt I & II) veen en klei; B vochtige veen en klei (Gt III); C overige bodems. Een maaidatum voor 1 juni of alleen nestbescherming geldt als geen beheer. Voor de aantallen en oppervlaktes zie tabel 4.5.

Tabel 4.5a

Oppervlakte geschikt 'gruttogebied' (*grutto* > 10 paren per 100 ha) in Noord-Holland, het aandeel beheerd (maaidatum minimaal 1 juni) van drie kwaliteitsklassen en het aantal *grutto*'s daarin. A: Natte (Gt I & II) veen en klei; B: vochtige veen en klei (Gt III) en C: overige bodems.

Kwaliteit	Geen beheer		Wel beheer	
	ha	N grutto	ha	N grutto
A	1499	274	1328	870
B	6772	1497	8538	4483
C	14680	832	2846	582
Totaal	22951	2603	12712	5935

Dichtheid zegt niet één op één iets over de reproductieresultaten. Roodbergen (2008^b) publiceerde reproductiegetallen uit gebieden die hier als beste worden gekwalificeerd die er op duiden dat in de gebieden met de hoogste dichtheden in Noord-Holland de reproductie onvoldoende is. Net als overal gaan de aantallen in veel weidevogelreservaten achteruit. Er zijn echter ook reservaten waar het wel goed lijkt te gaan, bijvoorbeeld het reservaat van Natuurmonumenten in Eemland en Staatsbosbeheer in de West-Wouder Polder. Echte metingen van het reproductieresultaat ontbreken echter, de indruk is gebaseerd op een positieve trend en een blijvend hoge dichtheid van ongeveer 100 paren per 100 ha.

Ook van gebieden met agrarisch natuurbeheer zijn er voorbeelden waarin het beter gaat. Voorbeelden van gebieden met agrarisch natuurbeheer uitmondend in 15-20% extensief grasland waar de populatie op peil blijft zijn de Klaas Engelbrechtpolder en de Bovenkerkerpolder (Kuiper 2007, Praagman 2008, Van Paassen 2007). Het is echter niet zeker of in deze gebieden, waar werk wordt gemaakt van het idee 'mozaïekbeheer', de

reproductie werkelijk voldoende is. Schattingen van het bruto territoriaal succes (Nijland 2005, 2008) lijken in die richting te wijzen (Van Paassen 2007), maar gebleken is dat dergelijke schattingen een grote onbetrouwbaarheid kennen (Nijland et al., 2010).

Uit de analyses met Beheer op Maat (BoM) van 45.579 ha mozaïekbeheer in 2009 bleek de dichtheid op percelen met gecontracteerd beheer (tenminste 1 juni pakketten) 28 paren per 100 ha te zijn (tabel 4.5b). De oppervlakte gecontracteerd beheer was met gemiddeld 13% van het totale oppervlak en 46% van de gruttoparen op gecontracteerd beheer veel lager dan in de aangehaalde voorbeelden. Gemiddeld was er voor 85% van de paren met kuikens voldoende kuikenland bij een norm van 1,4 gewogen hectares (Schotman *et al.* 2007, Melman et al., 2009). Dat een dergelijke hoeveelheid kuikenland voldoende is voor een goed reproductieresultaat kon nog niet worden aangetoond (Oosterveld et al., 2007^c, Teunissen et al., 2005, 2007 en 2008)

Tabel 4.5b

Percentage weidevogelcontracten in gebieden met mozaïekbeheer op basis van toepassing BoM in 2009. NWR=project 'Nederland Weidevogelrijk'.

	Areaal (ha)	Oppervlakte (ha) en % weidevogelcontracten	Aantal grutto's
NWR	10128	2047 20%	1587
Friesland	23212	2989 13%	1689
overig	12239	910 7%	388
Totaal	45579	5946 13%	3664
			(waarvan 46% op de 13% met een contract)

Meer dan de helft van de paren zat op gangbaar intensief gebruikt grasland. Vermoedelijk is het reproductiesucces in gebieden met agrarisch natuurbeheer evenredig met het aandeel laat gemaaid gras (Van 't Veer et al., 2008, dit rapport hoofdstuk 3). Rienks en Van Paassen (2011) rapporteren dat de kuikenoverleving sterk wordt bevorderd door aaneengesloten blokken van 10-20 ha met gecontracteerd beheer na te streven. Daarnaast neemt het Bruto Territoriaal Succes (BTS) toe bij een oplopend percentage kuikenland. Het percentage beheerd gebied binnen de geschikte percelen in de 'kernegebieden' (grutto > 10 paren per 100 ha) in Noord-Holland, bepaald met behulp van de geschiktheidkaart (Schotman et al., 2007), is 36%. Dit is meer dan de 20% die in Fryslân en NWR is vastgesteld, maar zelfs in Noord-Holland gaat het bij dit grotere aandeel beheerd gebied niet overal goed.

Aaneengesloten extensief grasland lijkt een effectievere vorm van weidevogelbeheer dan mozaïekbeheer onder andere vanwege een naar verwachting minder grote uitwisseling van vogels tussen extensief en intensief gebruikte percelen. Bij agrarisch natuurbeheer liggen extensief en intensief beheer immers naast elkaar in een kleinschalig mozaïek. Aaneengesloten kruidenrijk extensief grasland met een hoog waterpeil is echter niet overal haalbaar. Zelfs niet in reservaten. Dit kan komen doordat er geen goede scheiding is aan te brengen in het beheer van het waterpeil tussen het reservaat en het aangrenzende reguliere land. Daarnaast wordt een deel van het weidevogelbeheer in reservaten uitgevoerd door pachters met gangbare bedrijven die voor hun bedrijfsvoering niet altijd aan alle wensen van een reservaatbeheerder kunnen voldoen. De grens tussen reservaat beheer en beheer volgens de meeste weidevogelcontracten is daarom niet altijd even scherp als die op papier lijkt, en dat geldt ook voor de effectiviteit. Het kan niet worden uitgesloten dat een mozaïek van extensief grasland en intensief gebruikte percelen voor voldoende reproductie kan zorgen. Daarom wordt

mozaïekbeheer niet uitgesloten als beheervorm van kerngebieden. Zeker als bedacht wordt dat het kerngebiedenbeleid niet alleen gericht moet zijn op de wensen van de grutto, maar ook op die van de overige weidevogels.

Een belangrijke vraag voor nader onderzoek is in hoeverre het reproductiesucces wordt bepaald door de aaneengesloten oppervlakte kruidenrijk nat grasland en wat het belang hiervan is voor het voedselaanbod voor de verschillende weidevogels. Is er een minimum grootte? Voor elke beheervorm van een kerngebied moet gelden dat gestreefd wordt naar een reproductie die de sterfte overtreft, zodat het gebied als een brongebied kan functioneren.

Samengevat lijken de 20.000 ha natuurbeheer het meest effectief. Minder effectief, maar onder voorwaarden wel effectief, is de 22.000 ha agrarisch weidevogelbeheer. Legselbeheer op zichzelf is niet effectief. Niettemin beslaat binnen agrarisch natuurbeheer legselbeheer 80% van de percelen waarop geen ander beheercontract wordt afgesloten. De oppervlakte telt in de simulaties echter niet mee als effectief beheer, maar als gebied met een lage draagkracht en dus een putgebied. Een deel van de 44.000 ha beheer ligt echter in voor weidevogels ongeschikt gebied en buiten het huidige verspreidingsareaal van de grutto.

Weidevogelbeheer in ongeschikt gebied

Uit eerdere analyses (Melman et al., 2008b) is gebleken dat een groot deel van het weidevogelbeheer wordt uitgevoerd op percelen die te dicht bij opgaande begroeiing, bebouwing, drukke infrastructuur en andere verstoringbronnen liggen. Een deel van het beheer vindt plaats op plekken met een minder geschikte bodem en/of grondwaterpeil. Het voor weidevogels geschikte gebied is beschreven met behulp van de geschiktheidkaart (Schotman et al., 2007) die in 2011 is geactualiseerd met nieuwe verstoringafstanden (Bruynzeel en Schotman 2011). Uit een vergelijking van de ligging van het huidige beheer, alleen beheer met een weidevogeldoelstelling is opgenomen, met de geschiktheidkaart blijkt dat van de 44.000 ha 37% % in geschikt gebied ligt (tabel 4.6).

Tabel 4.6

Weidevogelbeheer binnen geschikt gebied volgens de geschiktheidkaart en de zoekgebiedenkaart (uitgaande van 15 broedparen per 100 ha).

Beheervorm	totaal	Geschikt gebied		zoekgebied		Binnen beide	
		binnen	buiten	binnen	buiten	% totaal	
zilt grasland	2063	337	1725	484	1579	331	16 %
vochtig weidevogelgrasland	9546	4319	5228	7683	1863	3922	41 %
soortenrijk weidevogelgrasland	1902	442	1460	616	1286	355	19 %
zeer soortenrijk weidevogelgrasland	7290	2724	4566	4423	2867	2267	31 %
Beweid col.	866	331	535	598	268	350	40 %
Kruidenrijk col.	2730	1341	1389	1889	841	882	32 %
grasland met rust en voorweide col.	919	355	564	622	297	384	42 %
grasland met rustperiode col.	10970	5076	5894	7849	3122	3924	36 %
SAN 1-jun	740	351	390	456	284	230	31 %
SAN 8-jun	707	377	330	423	284	155	22 %
SAN 15-jun	2872	1250	1623	1450	1423	650	23 %
SAN 22-jun	3030	1218	1812	1228	1802	639	23 %
Weidevogelbeheer totaal	43636	18120	25516	27720	15917	14088	
	100%	42%	58%	64%	36%	32%	
legselbeheer	62270	23245	39025	41513	20757	23859	
	100%	37%	63%	67%	33%	38%	

Beheer buiten hoofdverspreidingsgebied grutto

In de zeventiger jaren kende de grutto een bijna landelijke verspreiding. Maar ook toen al waren er signalen dat het bergafwaarts ging met weidevogels. Om die reden zijn in de daarop volgende decennia op veel plekken weidevogelreservaten gesticht al dan niet in combinatie met een botanische doelstelling. Doordat de grutto inmiddels uit grote delen van Nederland (praktisch) is verdwenen heeft een deel van die gebieden nu geen functie meer voor deze soort (mogelijk nog wel voor andere soorten). Een deel van het beheer zal daardoor niet meer binnen het huidige verspreidingsgebied van de grutto vallen. Welk deel dat is kan worden vastgesteld door een *overlay* te maken tussen de kaart met weidevogelbeheer en de zoekgebiedenkaart (hoofdstuk 5). Hieruit blijkt dat 67 % van het weidevogelbeheer binnen dit zoekgebied valt (tabel 4.6).

Resultaat simulatie huidige 'effectieve inspanning' weidevogelbeheer voor grutto

Naar schatting zal 32 % van het weidevogelbeheer in Nederland voor de grutto in potentie geschikt zijn (tabel 4.6). Een belangrijke vraag is vervolgens wat het effect van deze inspanning is op de reproductie en daarmee uiteindelijk op het populatieniveau? Het ontbreekt echter aan voldoende inzicht in de verschillen in reproductiesucces tussen de verschillende beheervormen. Dit kan alleen verkend worden door aannames te doen over de effectiviteit van dit beheer. In de voorgaande paragrafen hebben we laten zien hoe hachelijk dat is. Het huidige beheer is daarom niet doorgerekend met een differentiatie in de effectiviteit. Voor het totale areaal is bij verschillende simulaties een bepaalde effectiviteit aangehouden. In een simulatie waarin de draagkracht overal op 100 wordt gezet, wordt aangenomen dat we er in slagen het beheer van de kerngebieden zo te verbeteren dat de reproductie enorm toeneemt. Dat laat zien wat er theoretisch mogelijk is. Een realistischer aanname is echter aan te nemen dat al het huidige weidevogelbeheer in daarvoor

geschikte gebieden een reproductie kent die gemiddeld net voldoende is om de populatie in stand te houden, en zelfs dat zal door sommigen als theoretisch worden beschouwd.

Uitgaande van de huidige hoeveelheid beheer op geschikte percelen binnen het huidige verspreidingsgebied en dat daarbinnen het beheer resulteert in de vorming van brongebieden (hoogste reproductie, draagkracht 100) zal volgens het model de Nederlandse populatie stabiliseren op 15.000 paren met fluctuaties tussen de 10.000 en 20.000 paren. Een meer realistische aanname, gezien de huidige resultaten van weidevogelbeheer, is dat het weidevogelbeheer gemiddeld zal leiden tot een reproductie voldoende voor het instandhouden van de populatie binnen de reservaten: draagkracht 50. In dat geval zal de populatie binnen enkele decennia afnemen tot minder dan 10.000 paren bij een dalende trend.. Deze afname is echter zodanig dat na 100 jaren de populatie nog steeds 5.000-8.000 paren omvat. In deze simulatie is dus aangenomen dat al het beheer binnen geschikt gebied een draagkracht van 50 paren per 100 ha oplevert en is net als in het brongebieden-scenario aangenomen dat er behalve de beheerde gebieden putgebieden blijven bestaan. Putgebieden zijn voor weidevogels ogenschijnlijk geschikt landschap maar afgezien van legselbescherming zonder weidevogelbeheer, waar weidevogels zich wel vestigen maar waar veel minder reproductie is om de sterfte te compenseren. Als wordt aangenomen dat de grutto leert putgebieden te vermijden en dat deze uiteindelijk niet meer zullen bestaan, zal de populatie zich stabiliseren op 7.000-11.000 paren. In alle gevallen is de simulatie begonnen met een startpopulatie van ruim 20.000 paren. Bij voortzetting van het huidige beheer is het waarschijnlijker dat de putgebieden blijven functioneren en dat de huidige neergaande trend blijft voortduren en dat de populatie afstevent op uitsterven op de lange termijn.

In deze modelsimulaties is uitgegaan van het huidige niet verstoorde areaal weidevogelbeheer binnen het huidige verspreidingsgebied van de grutto en georganiseerd in kerngebieden. Zou al het niet effectieve beheer (tabel 4.6) worden overgebracht naar deze kerngebieden dan is het effect waarschijnlijk evenredig met de toename van het areaal weidevogelbeheer. Bijvoorbeeld als we 10.000 ha nu ineffectief beheer kunnen overbrengen naar kerngebieden in weidevogellandschap en daar een reproductie realiseren die zorgt voor een dichtheid van 50 paren per 100 ha (realistische reproductie, genoeg voor stabiel blijven) dan levert dat 5.000 broedparen op. Dubbel zoveel beheer levert dubbel zoveel paren op, tenzij we er in slagen een hogere reproductie te realiseren. Dan wordt de dichtheid in de kerngebieden hoger en worden ook putgebieden weer benut.

De uitkomsten van simulaties hangen zeer sterk af van de arbitraire aannames over dispersiemechanismen en de te realiseren kwaliteit. Chargerend gezegd: 'wat je in het model stopt komt er ook uit'. Als wordt aangenomen dat een deel van de gebieden met weidevogelbeheer brongebieden zijn blijkt dit gelijk te leiden tot een grotere populatie.. Een meer pessimistische aanname dat feitelijk alle gebieden met weidevogelbeheer een te lage reproductie hebben leidt uiteindelijk zeker tot uitsterven van de populatie. Hoe kleiner de reproductie die wordt aangenomen hoe sneller dit proces verloopt. Door te kiezen voor gebruik van een simpel model gebaseerd op onderbouwde inzichten is het niet mogelijk te laten zien wat de consequenties van allerlei ideeën over dispersiemechanismen kunnen zijn. We kunnen geen zicht geven op verschillen in effectiviteit van verschillende strategieën zonder onterechte verwachtingen te wekken. Onderzoek aan het reproductiesucces en het individueel dispersiegedrag zoals plaatsvindt aan de RuG zal deze inzichten moeten opleveren.

4.4.2 Concentreren en inspanning nodig voor 50.000 paren grutto's

Bij de simulatie van het huidige beheer is het areaal weidevogelbeheer dat buiten het geschikte gebied valt en dat buiten de huidige hoofdverspreiding valt niet meegenomen. Dat heeft ook geen zin want aangenomen moet worden dat voor zover daar grutto's voorkomen het reproductiesucces vrijwel nihil zal zijn. Er is wel onderzocht wat het bestaan van putgebieden, geschikt gebied zonder adequaat beheer, voor effect heeft. Zie voorgaande paragraaf. Aannemen dat er een nog groter areaal putgebied is heeft geen effect op de

modeluitkomsten. De belangrijkste opgave in de kerngebieden is de reproductie in tenminste een deel van het areaal op te voeren tot die van brongebieden. Daarmee kan in het hele areaal beheerd gebied voor weidevogels de populatie in stand worden gehouden. Een tweede belangrijke opgave is om weidevogelbeheer daar waar het nu niet effectief is (omdat bijvoorbeeld niet wordt voldaan aan de ecologische randvoorwaarden) over te brengen naar de gebieden met de grootste potentie. Bijvoorbeeld het zoekgebied op basis van het criterium van 30 paren per 100 ha, waar een gunstige drooglegging gerealiseerd kan worden of al aanwezig is en waar aan alle ruimtelijke voorwaarden kan worden voldaan.

Maar liefst 29.548 ha van het huidige weidevogelbeheer is voor de grutto potentieel niet effectief. Het betreft zowel reservaatgebieden als agrarisch natuurbeheer. In reservaten zijn mogelijk andere soorten weidevogels of botanische doelstellingen een reden om ze als reservaat in stand te houden. Waar beheer kan worden afgestoten komen middelen vrij om aan te wenden binnen de beoogde kerngebieden weidevogellandschap. Als vuistregel kan gelden dat elke vierkante kilometer goed weidevogelbeheer dat kan worden toegevoegd aan het areaal van kerngebieden 50-100 gruttoparen zal opleveren.

Zou alle 44.000 ha weidevogelbeheer geconcentreerd worden in de kerngebieden dan is afgaand op de modeluitkomsten behoud van een populatie van 20.000 tot 30.000 grutto's zeker haalbaar. Met het huidige budget voor weidevogelbeheer moet dat ook kunnen. Het lijkt uitgesloten de huidige populatie in haar huidige verspreiding te behouden. Een te groot deel van de populatie broedt onder omstandigheden waarbij de reproductie onmogelijk voldoende kan zijn bij handhaving van het daar toegepaste intensieve graslandbeheer. Om een populatie van 50.000 grutto's te behouden - de officiële beleidsambitie - zou in een areaal van minstens 50.000 ha grasland het gebruik geëxtensiveerd moeten worden ten opzichte van nu. Uitgaande van een vergoeding van bijvoorbeeld € 500,- per hectare zou dat minimaal € 25 miljoen extra kosten. En dat is dan nog zonder inrichtings- en proceskosten.

50.000 gruttoparen als doel?

De ambitie van minister Veerman in 2006 was 280.000 ha (250.000 gruttoland +30.000 kemphanenland) weidevogellandschap en 50.000 gruttoparen instandhouden. Een belangrijke vraag is dan wat er nodig is voor het behoud van die 50.000 paren grutto's? Volgens de populatieschatting in hoofdstuk drie was de populatie in 2008/2009 ongeveer 38.000 - 43.000 groot. Het zal duidelijk zijn dat met 50.000 ha weidevogelbeheer van de hoogste kwaliteit dat aantal haalbaar is. Zelfs wanneer wordt aangenomen dat buiten de gebieden met die kwaliteit zich geen paar kan vestigen. In theorie is dat dan het kleinste oppervlak waarop die ambitie te realiseren valt. In de praktijk zijn gebieden met de hoogste kwaliteit niet of nauwelijks te vinden in Nederland. Een vervolgvraag is dan ook wat voor oppervlak er nodig is om 50.000 paren grutto's te herbergen gegeven een bepaalde kwaliteit binnen dat oppervlak? En wat is het effect op het benodigde oppervlak als buiten die gebieden ook nog beheerinspanningen plaatsvinden? Bijvoorbeeld een inspanning die netto weliswaar geen resultaat oplevert, maar die in de omgeving van een beheerd gebied kan dienen als opvang voor tijdelijke overschotten in het aantal geproduceerde vogels. Tabel 4.7 geeft de resultaten van een aantal simulaties waarin de gerealiseerde kwaliteit en percentage van de draagkracht van 50.000 paren binnen die kwaliteit kunnen worden vergeleken. De aanname is dat buiten het beheerde gebied de beheerinspanning in de vorm van weidevogelbescherming een gemiddelde draagkracht van 10 paren per 100 ha oplevert.

Tabel 4.7

Uitkomsten van simulaties met het metapopulatiemodel. Het resultaat wordt uitgedrukt in het aantal gruttopen dat in een bepaald areaal kan worden opgevangen. De kwaliteit van dat areaal is zo gedefinieerd dat in alle gevallen de gesommeerde draagkracht 50.000 paren is.

% van de draagkracht in hoge kwaliteit	Kwaliteit			
	100	80	60	40
100%	50.000 paren 50.000 ha	50.000 paren 62.500 ha	48.000 paren 83.000 ha	40.000 paren 125.000 ha
50%	32.000 paren 275.000 ha	30.000 paren 343.750 ha	28.000 paren 456.500 ha	traag uitsterven 687.500 ha
25%	15.000 paren 387.500 ha	15.000 paren 478.750 ha	13.000 paren 635.780 ha	Snel uitsterven 957.500 ha

Wanneer het niet lukt om de hoogste kwaliteit te realiseren in de beheerde gebieden is een veel groter oppervlak dan 50.000 ha nodig om een populatie van 50.000 paren in stand te houden. Is de kwaliteit 'draagkracht 60 paren per 100 ha' (zie tabel 4.7) dan is met een oppervlakte van 83.000 ha die populatieomvang bijna te realiseren, maar als de gemiddelde kwaliteit daalt naar 40 is dit bij 125.000 ha niet haalbaar. De draagkracht van die 125.000 ha is in principe dan wel 50.000 paren, maar het netwerk van gebieden is dan in zijn totaliteit te zwak om op dit aantal uit te komen. De populatie stabiliseert op 40.000 paren. Wordt er modelmatig voor gekozen slechts 50% (zie tabel 4.7) van de draagkracht van 50.000 in serieus beheerde gebieden te realiseren dan is een populatie van 50.000 paren nooit haalbaar, zelfs niet wanneer in de daadwerkelijk beheerde delen binnen dat gebied een draagkracht van 100 wordt gerealiseerd. De opbrengst van de 'inspanning' buiten de reservaten neemt ook snel af met een kleiner percentage beheer en lagere kwaliteit. Bijvoorbeeld bij een kwaliteit van 100 (p/100 ha) en 50% van de draagkracht in die kwaliteit, levert 25.000 ha weidevogelbeheer 25.000 paren op en zitten daarbuiten 7.000 paren, samen 32.000 paren. Bij een kwaliteit van 60 zitten er nog maar 3.000 paren buiten de 41.500 ha beheerde gebieden. Bij een kwaliteit van 40 kunnen de beheerde gebieden zichzelf niet meer in standhouden als het percentage beheer 50% of minder is, laat staan bijdragen leveren aan een zich in de omgeving bevindende populatie. Kortom, inspanningen, al dan niet naast serieus weidevogelbeheer, die een heel lage kwaliteit opleveren hebben een heel laag rendement in termen van paren die er kunnen verblijven. Alleen door een zeer hoge kwaliteit te realiseren wordt het mogelijk de ambitie van 50.000 paren op een relatief kleine oppervlakte te verwezenlijken. Wanneer de te realiseren kwaliteit maximaal zo hoog is dat de populatie zichzelf net in stand kan houden is al meer dan 125.000 ha nodig.

Tot op zekere hoogte kunnen deze resultaten worden vertaald naar een lagere ambitie, door de uitkomsten in tabel 4.7 te halveren. Als bijvoorbeeld de ambitie naar beneden wordt bijgesteld tot 25.000 paren dan is deze te realiseren met ongeveer 41.500 ha beheer met een kwaliteit van 60 waarbij in de beheerde gebieden een kleine surplus aan vogels wordt geproduceerd.

Noodzakelijke aandeel brongebieden?

Een belangrijke vraag bij de instelling van kerngebieden is de kwaliteit die daarbinnen gerealiseerd moet worden en hoeveel van die kerngebieden dan aan die eisen zullen moeten voldoen om een duurzame populatie te krijgen. Dit is onderzocht door te bepalen welk aandeel van het beheer minimaal de hoogste kwaliteit zouden moeten hebben om een netwerk met een totale draagkracht van 15.000 paren langdurig te laten voortbestaan (tabel 4.8). Net als in de analyses voor tabel 4.7 is de draagkracht van het netwerk als geheel

gelijk gehouden. Er zijn tien scenario's doorgerekend met elk een draagkracht door weidevogelbeheer van in totaal 15.000 paren verdeeld over plekken van 250 ha (126 - 200 plekken) met in 0% - 40% een kwaliteit van 100 en 100% - 60% een kwaliteit van 30 paren per 100 ha. De helft van de scenario's heeft naast het weidevogelbeheer nog 60 plekken met een draagkracht van 10 waar geen reproductie plaatsvindt (putgebieden). Elke simulatie begint met een populatie op draagkracht, 15.000 paren dus. Voor een krimpende en najlende populatie zoals we die nu in Nederland hebben is dat een goede aanname. Van de draagkracht wordt 0% - 40% gerealiseerd op plekken met de hoogste reproductie. De overige plekken (60% -100%) hebben een draagkracht van 30. Dat wil zeggen dat het ook putgebieden zijn, maar er vindt nog wel enige reproductie plaats. Dit kan als marginaal leefgebied worden aangeduid. In de scenario's beneden de 30% met een kwaliteit van 100, bevindt de populatie zich na 100 jaar in alle netwerken ver beneden de draagkracht van 15.000 en is de trend dalend.

Tabel 4.8

Gemiddelde populatieomvang na 100 jaar bij een oppervlakte nodig om een draagkracht van 15.000 paren te realiseren bij verschillende percentages van die draagkracht in de hoogste kwaliteit.

Hoogste kwaliteit (dh 100)	Netwerk zonder putgebieden	Netwerk met putgebieden
0 %	50.000 ha, 200 plekken	
	5.000 grutto's, dalend	3.000 grutto's, dalend
10%	46.500 ha, 180 plekken	
	7.500 grutto's, dalend	5.000 grutto's, dalend
20%	43.000 ha, 160 plekken	
	9.000 grutto's, dalend	9.000 grutto's, dalend
30%	39.500 ha, 149 plekken	
	15.000 grutto's, stabiel	14.000 grutto's, dalend
40%	36.000 ha, 126 plekken	
	18.000 grutto's, stabiel	18.000 grutto's, dalend

Pas als in minimaal 30% van de plekken de maximale kwaliteit wordt gerealiseerd kan de populatie gemiddeld stabiel blijven op draagkracht, met fluctuaties tussen de 12.000 en 18.000 paren. Dat geldt alleen voor netwerken zonder putgebieden. Als zich wel putgebieden in het netwerk bevinden verdwijnen te veel vogels uit de brongebieden in de putgebieden en zal de populatie beneden draagkracht komen, met als gevolg een gemiddeld langzaam dalende trend. Bedraagt het aantal plekken met een maximale kwaliteit minimaal 40% dan wordt al het habitat, inclusief de putgebieden opgevuld met vogels tot boven draagkracht en gaat als bron fungeren.

Het efficiëntste scenario is dus streven naar een netwerk waarbinnen minimaal een derde van het gebied bestaat uit brongebieden. Dan ontstaat er een overschot aan vogels en wordt het hele weidevogellandschap opgevuld, en is niet van putwerking sprake. Het scheppen van brongebieden heeft om die reden de hoogste prioriteit.

In tabel 4.8 is uitgegaan van 36.000-50.000 ha beheer. Dat is mogelijk te optimistisch. Daarom is tevens onderzocht wat het effect is voor de populatie in netwerken die variëren in grootte en waarvan 33% bestaat uit brongebieden. In vergelijking tot de vorige analyse wordt dus nu het oppervlak constant gehouden, is de draagkracht variabel en bestaat het oppervlak voor 33% uit plekken met een draagkracht van 100 paren per 100 ha en voor 67% uit plekken met een draagkracht van 30 paren per 100 ha. De plekken zelf zijn 100 ha

groot. Ook nu weer zijn er scenario's doorgerekend met en een zonder 200 putgebieden, die elk een draagkracht van 10 paren per 100 ha hebben. In totaal zijn er weer tien simulaties uitgevoerd (tabel 4.9).

Tabel 4.9

Berekende gemiddelde populatieomvang na 100 jaar en de oppervlakte beheer (Ha), aantal plekken in netwerken, met en zonder 200 putgebieden, van weidevogelbeheer waarin een derde van de draagkracht wordt gerealiseerd in 'brongebieden'.

Draagkracht Totaal waarvan 33% bron	Ha beheer	Aantal plekken Inclusief 200 putgebieden	populatieomvang	
			Met putten	Zonder putten
100	233	203	50	20
200	466	205	100	40
1.600	4.128	242	800	900
3.200	8.256	282	1.800	2.000
12.800	33.024	528	10.000	10.000

De analyse laat zien dat als het totale areaal van een netwerk met daarin 33% brongebieden klein is, 12.800 ha of minder, de populatie altijd beneden draagkracht blijft. Pas bij een draagkracht van 15.000 paren (tabel 4.8) komt de populatie op draagkracht. Het effect van putgebieden is onduidelijk, bij een zeer kleine draagkracht lijkt het effect positief, terwijl bij een toegenomen draagkrachten het effect negatief of neutraal wordt. De verwachting is dat dit vooral een gevolg is van migratie tussen bron- en putgebieden en/of de verhouding bron- en putgebied binenn het netwerk.

Samenvattend kan gesteld worden dat het aandeel brongebieden binnen netwerken minimaal een derde moet beslaan. De minimum omvang van een netwerk met een draagkracht van tenminste 15.000 paren zal 40.000 ha moeten zijn om een voldoende grote efficiëntie - tenminste de draagkracht van het netwerk halen - van de noodzakelijke inspanningen te bereiken. Een kleiner aandeel brongebied en een kleinere totale omvang zal tot een gemiddelde populatieomvang leiden die beneden draagkracht ligt en een dalende trend vertonen. De populatie is dan op de langere termijn niet duurzaam.

4.5 Conclusies

Minimale omvang kerngebied

Met modellen zijn de kansen berekend dat een populatie op termijn zal uitsterven gegeven een bepaalde kwaliteit van het gebied. Uitgaande van de huidige situatie, blijkt dat de populatie op termijn vrijwel zal verdwijnen uit Nederland. Als het mogelijk is via inrichtingsmaatregelen en het uitgevoerde beheer een kwaliteit te realiseren die in potentie er toe zal leiden dat de aanwezige populatie in die gebieden zichzelf in stand weet te houden geeft het model aan dat een minimale omvang van 2.500 ha gewenst is. Indien het mogelijk zou zijn om gebieden zo in te richten en te beheren dat de hoogste kwaliteit wordt gerealiseerd dan kan op een oppervlak van 40 ha al een situatie worden verwezenlijkt dat de lokale populatie zichzelf in stand kan houden. De kwaliteit van het gerealiseerde weidevogelhabitat is dus een cruciale factor. De modelberekeningen maken in ieder geval inzichtelijk dat de huidige kwaliteit van weidevogelgebieden in de meeste gevallen ontoereikend is voor het behoud van de populatie. Het creëren van de maximale kwaliteit zal in de praktijk te ambitieus zijn en mede daarom kan geconcludeerd worden dat het realiseren van de minimaal vereiste kwaliteit voor

instandhouding al ambitieus genoeg is en biedt dus het nastreven van gebieden van 2.500 ha groot de grootste kans op succesvol beleid.

Omvang kerngebied als (onderdeel van) een netwerk

Bestaat een netwerk van kerngebieden uit een groot aantal verspreid gelegen plekken dan is de kans op bezetting van een afzonderlijke kerngebied binnen dat netwerk bij een zelfde oppervlakte en kwaliteit groter dan in geïsoleerde toestand. Een kerngebied zelf zal in de regel ook bestaan uit meerdere deelgebieden die binnen een goed overbrugbare afstand van elkaar liggen. Op basis van het metapopulatiemodel is niet te zeggen hoe groot deelpopulaties minimaal moeten zijn. We zijn dan aangewezen op kennis uit het onderzoek van de RuG in Zuidwest Fryslân. Intuïtief is het verlies aan vogels, kleiner naarmate de oppervlakte extensief grasland groter en meer aaneengesloten is. Dit is echter nog niet aangetoond. Cruciaal is om te weten in hoeverre dispersie van jonge en oude vogels zich laten leiden bij vestiging door kenmerken van de geboorteplek en nest- en kuikenoverleving, en in hoeverre de kans op vertrek of vestiging wordt beïnvloed door gebiedsgrootte, populatiedichtheid en reproductiesucces in het verleden. Hoewel er dus nog veel onzeker is over het dispersiegedrag lijkt het op basis van de huidige kennis zeer aan te bevelen te streven naar grote aaneengesloten gebieden, mede omdat grutto's en andere weidevogels de neiging hebben zich terug te trekken op 'bolwerken'. Dit zijn de ook al in het verleden sterke kernen in het verspreidingsgebied die worden beschreven met het zoekgebied volgens het strengste criterium (>30 paren per 100ha).

Maximum onderlinge afstand tussen kerngebieden en onderdelen daarvan

Voor de maximale afstanden binnen weidevogelkerngebieden houden wij 2 km aan (zie ook hoofdstuk 5). Een netwerk aan gebieden is noodzakelijk, behalve wanneer de kwaliteit heel goed is. Dan kunnen populaties in min of meer geïsoleerde gebieden zich lang staande houden. Waarschijnlijk zijn deelpopulaties functioneel het beste te onderscheiden op basis van vogels die dezelfde slaappleats gebruiken in het broedseizoen. Wanneer dat het geval is de ligging van slaappleatsen misschien nog wel belangrijkere dan de afstand tussen kerngebieden en deelgebieden.

Effecten van concentratie en een krimpend areaal weidevogelbeheer

Met het metapopulatie model is het niet mogelijk verschillen in efficiëntie tussen ruimtelijk verschillende scenario's te onderzoeken. De uitkomsten van het model voor een verschillende verdeling over oppervlaktes is gevoelig voor de arbitraire manier waarop dispersie is geprogrammeerd. De inzichten in hoe dispersie precies in haar werk gaat ontbreken, zodat er geen alternatief is. Verder zijn de uitkomsten extreem gevoelig voor de kwaliteit die wordt aangenomen voor de gerealiseerde kerngebieden. Wordt een hoge kwaliteit, aangenomen dan groeit de populatie ruim boven draagkracht uit en fungeert als brongebied. Een stroom van vogels verplaatst zich naar buiten, onder meer naar gebieden met onvoldoende productie, de putgebieden. Wordt voor de kerngebieden aangenomen dat de reproductie voldoende is om de sterfte te compenseren dan stabiliseert de populatie beneden draagkracht doordat vogels weglekken naar putgebieden. In hoeverre grutto's kunnen leren zich alleen in voor succesvolle reproductie geschikt weidevogelhabitat te vestigen en dus niet in putgebieden is onbekend.

Er is onvoldoende zekerheid over de reproductieresultaten van verschillende vormen van weidevogelbeheer om daarover aannames te formuleren voor het model. Los daarvan is het zo dat nu veel weidevogelbeheer plaatsvindt buiten het huidige voor grutto's geschikte gebied op basis van landschappelijke kenmerken of verstoringinvloeden. Uit de analyses ten behoeve van de ecologische randvoorwaarden op basis van trends blijkt dat een positieve trend vooral wordt aangetroffen in natte weidevogelreservaten in niet verstoord open landschap, met een kruidenrijke vegetatie en een late maaidatum. Het is dus wel aannemelijk dat bij een groter aandeel weidevogelbeheer dat aan deze specificaties voldoet, nu ongeveer de helft van het weidevogelbeheer, de reproductie hoger is dan nu. Onderzoek in Fryslân leert dat deze nu gemiddeld onvoldoende is. Het is echter niet zeker of lokale positieve trends worden veroorzaakt door verplaatsingen van vogels naar 'de minst slechte gebieden' of dat de reproductie in de reservaten echt groter is dan de sterfte.

De conclusie is dat elke verplaatsing of verandering van een inspanning voor weidevogelbeheer die leidt tot een groter reproductiesucces een bijdrage levert aan een verbetering van het perspectief voor weidevogels. Dat kan al door verplaatsing van beheer van ongeschikt naar geschikt gebied met natter en kruidenrijk grasland en door 'licht' beheer om te zetten naar 'zwaar' beheer, zoals een uitgestelde maaidatum van minimaal 15 juni.

De andere belangrijke conclusie is dat de ontwikkelingen in de netwerkpopulatie langzaam gaan omdat de grutto een lang levende soort is. Wanneer de reproductie net voldoende is om de sterfte te compenseren worden gebieden die eerder ontvolkt zijn geraakt ook maar heel langzaam weer bezet. Op lange termijn bepaalt vooral de oppervlakte kerngebied van hoge kwaliteit de populatieomvang. Voor een populatie van gemiddeld 50.000 paren is een oppervlakte van minder dan 50.000 ha excellent weidevogelbeheer geen optie.

Voor duurzame instandhouding van bijvoorbeeld 15.000 broedparen dient ten minste gestreefd te worden naar een oppervlakte van ruim 40.000 ha goed weidevogelbeheer.

5 Weidevogellandschappen

Weidevogels broeden in Nederland lang niet overal. De meeste soorten hebben een sterke voorkeur voor open tot zeer open, vochtige tot natte graslandgebieden die overwegend extensief tot matig intensief gebruikt worden en waar geen of weinig 'storingsbronnen' aanwezig zijn in de vorm van wegen en bebouwing (zie hoofdstuk 3). Sommige soorten - watersnip, wulp en graspieper - komen ook voor in minder open gebieden, bijvoorbeeld in beekdalen. Wel geldt dat vrijwel alle weidevogels de directe nabijheid mijden van fietspaden, wegen en bebouwing; op enige afstand van deze storingsbronnen broeden aanzienlijk meer weidevogels dan op korte afstand ervan. Het weidevogellandschap zoals we dat in Nederland aantreffen is uniek, reden waarom van een aantal soorten een belangrijk deel van de Europese populatie in Nederland broedt.

De eisen die weidevogels stellen aan het landschap weerspiegelen zich in voorkomen en verspreiding: weidevogels concentreren zich in de gebieden die bovengenoemde kenmerken combineren (zie actuele verspreiding van de grutto). Dit gegeven is een belangrijk vertrekpunt voor deze studie. In dit hoofdstuk onderscheiden we weidevogellandschappen die voldoen aan bovengenoemde kenmerken: ze gelden als zoekgebieden voor weidevogelkerngebieden waar landschap, landinrichting en landgebruik (incl. waterpeil) optimaal worden afgestemd op weidevogels (zie hoofdstuk 6). In dit hoofdstuk geven we allereerst een kort overzicht van de randvoorwaarden waaraan kerngebieden moeten voldoen (paragraaf 5.1) en gaan we vervolgens in op het concept weidevogellandschap (paragraaf 5.2) en hoe die zijn geïdentificeerd (paragraaf 5.3).

5.1 Randvoorwaarden

Ecologische randvoorwaarden

In de voorgaande hoofdstukken is onderzocht op basis van de actuele verspreiding en aantalontwikkeling wat de kenmerken zijn van locaties met hoge dichtheden en/of een positieve aantalontwikkeling (hoofdstuk 3). Die kenmerken kunnen worden gelezen als randvoorwaarden waaraan gebieden moeten voldoen willen ze een goede kans maken een duurzame gruttipopulatie te huisvesten. De belangrijkste randvoorwaarde blijkt te zijn de openheid van het landschap. Hoe opener het landschap hoe groter de dichtheid aan grutto's, maar ook hoe groter de kans op een positieve aantalontwikkeling in zo'n gebied. Een tweede belangrijke randvoorwaarde blijkt de drooglegging of het waterpeil te zijn. De verschillen in drooglegging tussen gebieden met een negatieve aantalontwikkeling en de overige gebieden is vrij subtiel; een indicatie voor de gevoeligheid van het systeem voor de drooglegging. De vochtigheidsgraad van de bodem wordt hier sterk door bepaald en die is op zijn beurt weer bepalend voor de voedselopname van de grutto (Kahlert et al., 2007, Kleijn et al., 2011), maar vermoedelijk ook voor de ontwikkeling van de vegetatie ter plekke en daarmee ook voor het voedselaanbod voor de kuikens. Als absolute randvoorwaarde voor de drooglegging komt een waterpeil van niet meer dan 35 cm onder maaiveld in veengebieden, 60 cm in klei-op-veengebieden en 75 cm in kleigebieden uit de analyses naar voren. Omdat niet elk voorjaar hetzelfde is en het ene voorjaar minder neerslag kent dan het andere, wordt echter aanbevolen het voorzorgprincipe te hanteren en dan zou gestreefd moeten worden naar een drooglegging van respectievelijk 25, 35 en 50 cm beneden maaiveld. Een dergelijke waterhuishouding zal naar verwachting tevens bijdragen aan een kruidenrijke vegetatie, waarvan bekend is dat deze belangrijk is voor de aantalontwikkeling van weidevogels (Van 't Veer et al., 2008^b). Tenslotte blijkt ook de maaidatum een kenmerk te zijn van gebieden met een gunstige aantalontwikkeling. Ook hier geldt opnieuw dat als het voorzorgprincipe wordt gehanteerd een maaidatum van 15 juni of later de kans op een positieve aantalontwikkeling sterk vergroot. Er lijken dus vier 'knoppen' te zijn waaraan gedraaid kan worden en die leiden tot gunstiger omstandigheden voor in dit geval de grutto; openheid, waterpeil, maaidatum en

kruidenrijkdom. De laatste twee worden sterk beïnvloed door waterpeil, dus men zou kunnen stellen dat er eigenlijk maar twee knoppen zijn die er echt toe doen. wordt ook sturing gegeven aan de kruidenrijkdom en maaidatum. Zeker als de mestgift daarop wordt aangepast. Dit laatste is niet onderzocht in dit project, maar een verminderde mestgift ten opzichte van de reguliere mestgift is niet meer dan logisch wil men nog een bruikbare snede van het land kunnen halen na 15 juni.

In een open landschap zal de kans op verstoring door bebouwing of begroeiing niet aan de orde zijn, maar verstoring door spoor- of (snel-)wegen, hoogspanningsleidingen, enz., zijn eveneens van invloed, vooral doordat de dichtheden in verstoorde gebieden lager zijn. Hierdoor wordt ook de aantalontwikkeling in negatieve zin beïnvloed, omdat weidevogels bij lage dichtheden minder goed in staat zijn zich te verdedigen tegen predators (Seymour et al., 2003, Oosterveld, 2011).

Grootte van gebieden

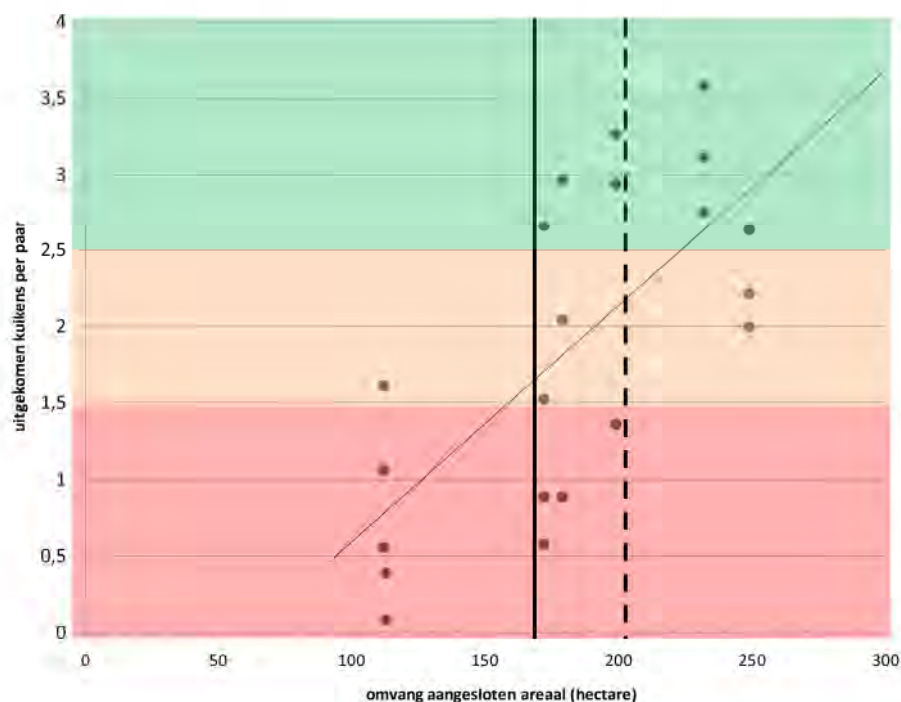
Nu de belangrijkste ecologische randvoorwaarden bekend zijn van gebieden met een gunstige aantalontwikkeling is een belangrijke volgende vraag hoe groot die gebieden minimaal moeten zijn en wat de gunstigste ruimtelijke ligging is van die gebieden. Dit is geen eenvoudige opgave om te onderzoeken. Hiervoor is veel kennis nodig over de parameters die hierop van invloed zijn. De belangrijkste zijn reproductie, sterfte en dispersie. Voor zover hierover gegevens beschikbaar zijn, zijn die vooral bekend van de grutto. Dit is tevens de voornaamste reden waarom in dit project gekozen is voor het uitwerken van kerngebieden met als voorbeeld de grutto. In dat opzicht is de term kerngebieden weidevogellandschap enigszins misleidend omdat de uitkomsten van deze exercitie vooral betrekking hebben op de grutto. Het proces dat hierbij is gevolgd is echter ook toepasbaar op andere soorten.

Ondanks de grote hoeveelheid kennis die er inmiddels is over de grutto zijn er toch nog een aantal belangrijke omissies. Deze hebben vooral betrekking op relaties tussen grootte van een gebied en het reproductiesucces en de mate van uitwisseling tussen gebieden. Hieraan wordt momenteel hard gewerkt door de RuG (*cf.* Kentie et al., 2011). Vanwege de onzekerheid over bepaalde parameters en de complexiteit van de relaties die hierbij een rol spelen is gekozen voor het verkennen van dit soort relaties middels een metapopulatiemodel (hoofdstuk 4). De grootte van een gebied wordt door veel factoren bepaald. Essentieel is de kwaliteit afgemeten aan de reproductie die in een gebied mogelijk is en een tweede belangrijk aspect is de maximaal mogelijk dichtheid (draagkracht) van een gebied. Als deze in de modelberekeningen op 'maximaal worden gezet' dan zou een broed/foerageergebied van 40 ha groot al voldoende kunnen zijn om een populatie binnen dat gebied in stand te houden. Wanneer tevens rekening wordt gehouden met de noodzakelijke buffer rondom zo'n gebied waarin de openheid is gegarandeerd zal een gebied (broed/foerageergebied plus buffer) minimaal 250 ha groot moeten zijn. Dit geldt als wordt uitgegaan van de ideale situatie waarbij het gebied als bron voor andere gebieden kan gaan fungeren. In de praktijk zal dat meestal niet worden gehaald. De modelberekeningen laten tevens zien dat als een gebied zo kan worden ingericht dat de populatie daarbinnen zichzelf in stand kan houden het gebied ongeveer 2.500 ha groot zal moeten zijn. Er bestaat dus een groot verschil tussen de minimale grootte van een brongebied en de grootte van een gebied waarin de populatie op peil blijft (evenwicht tussen reproductie en mortaliteit en tussen emigratie en immigratie). Wat moet nu als uitgangspunt dienen als kerngebieden staand beleid gaat worden?

Omvang leefgebied en uitkomstsucces

In onderstaande figuur is het gemiddeld aantal uitgekomen kuikens per gruttopaar uitgezet als functie van het oppervlak aaneengesloten leefgebied in zuidwest Fryslân (Kentie, Piersma in prep.). De analyse is gebaseerd op gegevens uit acht gebieden en over drie jaren. In deze grafiek is alleen het gemiddeld aantal uitkomende kuikens weergegeven, niet het aantal kuikens dat uitvliegt. Het aantal kuikens dat uitvliegt ligt aanzienlijk lager.

De grafiek is verdeelde in drie panelen. Het rode paneel geeft de gebieden aan waar het uitkomstsucces onvoldoende is, zelfs als de omstandigheden na uitkomst gunstig zijn, dan nog zullen deze gebieden gemiddeld jaarlijks een tekort aan kuikens produceren. Deze gebieden zijn niet duurzaam en bestaan bij de gratie van andere gebieden die een overschot aan kuikens produceren. Het groene paneel geeft de gebieden aan die voldoende kuikens produceren, en onder gemiddelde omstandigheden een surplus aan kuikens zullen realiseren. Het oranje paneel neemt een intermediaire positie in, alleen onder zeer gunstige opgroeiomstandigheden voor de kuikens zal dit gebied in evenwicht blijven. Goede (groene) gebieden hebben altijd een omvang groter dan 170 ha, echter 170 ha is geen garantie voor succes, boven de 200 ha wordt dit risico kleiner.



Uitkomstsucces als functie van de grootte van het oppervlak aaneengesloten leefgebied aan extensief agrarisch gebruikt grasland, veelal in combinatie met hoge waterpeilen (bron: RUG- Centre for Ecological and Evolutionary Studies; Piersma & Kentie in prep. Rood is te weinig, groen is voldoende

Uit een eerdere landsdekkende analyse door Van 't Veer et al. (2008) kwam naar voren dat goede weidevogelgebieden met stabiele aantallen een minimale omvang hebben variërend tussen de 30-70 ha, met een gemiddeld oppervlak van ca. 50 ha. Deze gebieden zijn gevrijwaard van elementen die de openheid en rust kunnen verstoren zoals wegen, bomen en gebouwen. Ze liggen in een open graslandomgeving zonder

genoemde storingsbronnen. In de praktijk zijn stabiele gebieden daarom altijd veel groter dan gemiddeld *ca.* 50 ha, omdat het gebied alleen maar stabiel kan zijn dankzij een buffer rondom het gebied met een open karakter. Als wordt aangenomen dat een buffer rondom een stabiel gebied minimaal 250 m bedraagt (de verstoringcontour rond opgaande begroeiing en losse bebouwing voor de grutto), dan beslaat het minimum oppervlak van een stabiel gebied inclusief buffer een totaal oppervlak van 132 - 164 ha (broed/foerageergebied 50 -70 ha + buffer van 250 m (82-94 ha)). Goede weidevogelkerngebieden kunnen in uitzonderlijke gevallen kleiner zijn, dit treedt op als ze omgeven worden door water (Van 't Veer et al., 2008). Overigens moet bij vorenstaande aangetekend worden dat dit alleen geldt voor stabiele gebieden onderdeel uitmakend van een metapopulatie.

Uit een voorlopige analyse van gruttogebieden in Zuidwest Fryslân, uitgevoerd door de RuG, kwam een zeer significant verband tussen de omvang van het grutto leefgebied en de kans dat een legsel uitkomt (zie box). In deze studie was het uitkomstsucces in gebieden kleiner dan 150 hectare onvoldoende om de lokale populatie op peil te houden. Een gebied met een minimum omvang van minder dan 170 ha kan voldoende kuikens produceren, maar de duurzaamheid is niet gegarandeerd. Gebieden groter dan 200 ha bieden deze lange termijn duurzaamheid wel (zie tekstkader).

Een andere manier om een idee te krijgen over de minimale grootte van een goed weidevogelgebied is genoemd door Wymenga et al. (2010). Zij schreven: "Aan de minimummaat voor een weidevogel- *cg.* gruttogebied is voor zover bekend geen wetenschappelijk onderzoek verricht. In veel ecologische literatuur wordt voor het instandhouden van een duurzaam levensvatbare populatie uitgegaan van ten minste 50 reproducerende vrouwtjes. Wanneer uitgegaan wordt van een optimaal ingericht gruttobiotoop zijn broedichtheden van 20-30 paren per 100 ha goed mogelijk. In dat geval zou een minimumoppervlakte 170-250 ha omvatten." De genoemde broedichtheden zijn ook nu mogelijk in optimale situaties. De genoemde 170-250 ha hoeft niet noodzakelijkerwijs deel uit te maken van een netwerk van weidevogelkernen. Dat is wel het geval met de kleinere oppervlakte die hiervoor werd genoemd. Alles combinerend betekent dit voor de verdere werkwijze in dit project dat bij de zoektocht naar kerngebieden (zie H6 en H7) als uitgangspunt voor het zoeken naar kerngebieden 250 ha als ondergrens wordt gehanteerd.

Ruimtelijke configuratie

Het succes van een gebied wordt niet alleen door zijn grootte en kwaliteit bepaald, maar ook door zijn ligging ten opzichte van andere gebieden. De ruimtelijke configuratie is op verschillende schaalniveau's van belang. Om goed onderscheid te maken tussen deze schaalniveau's wordt daarom een nieuw begrip geïntroduceerd (zie volgende paragraaf), namelijk Weidevogellandschappen. Weidevogellandschappen die niet verder uit elkaar liggen dan 15 km voor volwassen vogels en 30 km voor jonge vogels kunnen als onderdeel van een netwerk worden beschouwd. Binnen een weidevogellandschap worden dan kerngebieden onderscheiden die onderling niet verder dan 2 km uit elkaar liggen. Tenslotte kunnen binnen de kerngebieden nog weer kernen met optimaal beheer worden onderscheiden die niet verder dan 600 m uit elkaar liggen. Een belangrijke vraag is vervolgens aan welke randvoorwaarden de kerngebieden in zo'n weidevogellandschap moeten voldoen en hoeveel van die kerngebieden van een bepaalde kwaliteit moeten zijn. Uit het metapopulatiemodel komt dan naar voren dat minimaal een derde van de kerngebieden een kwaliteit zal moeten hebben van een brongebied (dus een surplus aan jongenproductie). Wanneer het doel een populatie van 15.000 paren is zal het netwerk van kerngebieden minimaal 40.000 ha beslaan. De uitdaging ligt dus daarin dat er voldoende brongebieden worden gecreëerd en dat de overige kerngebieden een verbeterde reproductie zullen krijgen ten opzichte van de huidige situatie.

Conclusie

De analyses in hoofdstuk 4 hebben laten zien dat er minimaal 40.000 ha aan goed beheerde kerngebieden zou moeten zijn om een populatie duurzaam te behouden voor Nederland en hoe die kerngebieden ten opzichte van elkaar gelegen moeten zijn. Een essentiële randvoorwaarde voor het succes van

kerngebiedenbeleid is dat minimaal een derde van de gebieden als brongebied gaat fungeren. Dat kan alleen bereikt worden als in die gebieden de noodzakelijke openheid, droogleggingsniveau, kwaliteit van het grasland (kruidenrijk) kan worden gerealiseerd. Deze kennis dient dan ook uitgangspunt te zijn bij de verdere vormgeving van het beleid richting kerngebieden. Hoe dat zou kunnen wordt in theorie in de volgende paragraaf geschetst en vervolgens uitgewerkt in de hoofdstukken zes en zeven.

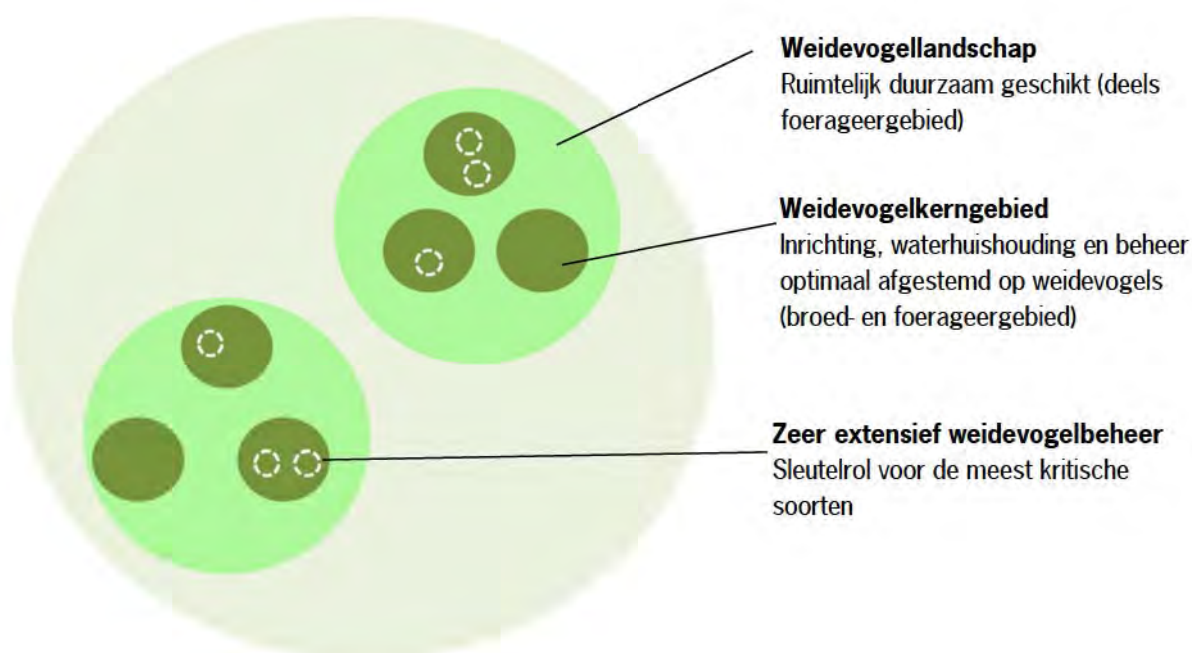
5.2 Het concept weidevogellandschap en -kerngebieden

Om inspanningen en middelen effectief in te zetten voor de bescherming van een duurzaam vitale weidevogelpopulatie in Nederland, moeten we rekening houden met de eisen die weidevogels stellen aan landschap en landgebruik. Sleutelfactor daarbij is de vraag of er voldoende reproductie kan plaatsvinden. We richten ons daarbij op gebieden met een behoorlijke omvang waar anno 2012 nog weidevogels aanwezig zijn. Het idee is, dat het alleen in dergelijke grootschalige en aaneengesloten weidevogellandschappen zinvol is om (toekomstige) kerngebieden voor weidevogels aan te wijzen (figuur 5.1).

Wat zijn weidevogellandschappen?

Wat kenmerkt deze zogenaamde weidevogellandschappen? Een eerste belangrijke voorwaarde is dat er anno 2012 nog weidevogels aanwezig zijn in niet te lage dichtheden. Weidevogels zelf geven de beste indicatie² voor welke gebieden geschikt zijn, en bovendien is het voor het aanwijzen van kerngebieden het meest effectief om aan te sluiten bij bestaande concentraties van weidevogels. Bij de huidige krimpende populaties biedt behouden van wat er nog is, meer perspectief en draagvlak dan (her)kolonisatie van nieuwe gebieden. Bij territoriale vogels - zoals weidevogels - concentreren vogels zich bij afnemende populaties in de habitats met de beste kwaliteit (bijvoorbeeld Brown, 1969; Kluyver en Tinbergen, 1953). Dit is een belangrijk populatie regulerend mechanisme. Als deze 'brongebieden' verzadigd raken zal dispersie optreden naar minder goed gebieden en zodoende ontstaat een stabiele populatie. Gebieden met tegenwoordig nog concentraties van grutto's hoorden in de jaren '70 (Mulder 1972) vaak ook tot de gebieden met de hoogste dichtheden (Kentie et al., 2008).

² De kwaliteit van een goed weidevogelgebied wordt *a priori* bepaald door de mate waarin de aanwezige weidevogels in staat zijn voldoende te reproduceren. Dergelijke gegevens zijn op gebiedsniveau vrijwel niet voorhanden, of van maar zeer weinig gebieden. Voor het identificeren van weidevogellandschappen gaan we daarom uit van een drempelwaarde voor de aanwezigheid van weidevogels. Voor kerngebieden is de voldoende reproductie een voorwaarde (zie volgende paragraaf).



Figuur 5.1

Concept van weidevogellandschappen en weidevogelkerngebieden. Voor een toelichting zie de tekst.

Als drempelwaarde voor de aanwezigheid van weidevogels zijn we uitgegaan van een dichtheid van gemiddeld tenminste 15 broedparen grutto's per 100 ha. Deze grenswaarde is arbitrair maar voldoet goed als vertrekpunt voor de duiding van weidevogellandschappen. Een lagere drempelwaarde brengt niet voldoende onderscheid terwijl een (veel) hogere drempelwaarde al te veel zou voorsorteren op de uiteindelijk aan te wijzen kerngebieden. Het doel van weidevogellandschappen is immers om ruime zoekgebieden te identificeren, waarbinnen kerngebieden kunnen worden aangewezen.

Een tweede en niet minder belangrijke voorwaarde is dat deze landschappen duurzaam ruimtelijk geschikt moeten zijn en blijven voor weidevogels. Ruimtelijk geschikt betekent in dit geval, dat het gaat om landschappelijk open tot zeer open gebieden met geen of weinig storingsbronnen in de vorm van opgaande beplanting, wegen, bebouwing of andere storingsbronnen. Met *duurzaam* ruimtelijk geschikt bedoelen we dat ze, met de kennis van nu, ook op langere termijn verstoken zijn van grote infrastructurele projecten als de aanleg van (spoor)wegen, windturbine-parken of anderzijds grootscheepse ruimtelijke ingrepen die de kenmerkende openheid en rust verstoren.

De grootte van weidevogellandschappen ligt niet vast maar ze hebben ruim voldoende omvang om één of meerdere kerngebieden van enkele honderden hectaren (zie hierna) te kunnen omvatten. In de praktijk gaat het dan al gauw om enkele of vele duizenden hectaren. In bijzondere situaties bestaat de mogelijkheid dat een weidevogellandschap in zijn geheel ook weidevogelkerngebied is, bijvoorbeeld in het geval van een droogmakerij of eilandsituatie (Polder van Terschelling). Dan wordt over het hele oppervlakte optimaal beheer gevoerd voor weidevogels. In een weidevogellandschap is samenhang tussen gebieden met veel weidevogels een belangrijk aandachtspunt. Wanneer gebieden met hoge weidevogeldichtheden op korte afstand (indicatie: 2 km) van elkaar liggen, kan sprake zijn van onderlinge uitwisseling en/of verplaatsing van vogels (zie volgende paragraaf). Hoewel de grutto voor deze studie als vertrekpunt is genomen, zijn de weidevogellandschappen ook voor andere weidevogelsoorten van groot belang. Met de weidevogellandschappen die in deze studie worden geïdentificeerd, wordt ook een belangrijk deel van populaties van andere soorten weidevogels bediend.

Wat is de functie van weidevogellandschappen?

Een weidevogellandschap bestaat overwegend uit een agrarisch gebruikt graslandgebied (vooral melkveehouderij) met een open tot zeer open karakter. Binnen dit weidevogellandschap liggen gebieden waar beheer en inrichting zijn gericht op (zeer) hoge dichtheden aan weidevogels, de weidevogelkerngebieden (zie hoofdstuk 6). Buiten de kerngebieden is sprake van een gangbaar agrarisch gebruik.

Een belangrijke rol van het weidevogellandschap rond een kerngebied is de functie als ruimtelijke buffer. Deze buffer heeft ook een ecologische betekenis. In zeer open gebieden is de predatiedruk lager en is er minder (menselijke) verstoring, waardoor de kerngebieden vanuit die optiek gunstig gelegen zijn. Daarnaast heeft het gangbare boerengrasland rond de kerngebieden een belangrijke functie als foerageergebied. Weliswaar zijn daar de waterpeilen niet optimaal op die functie afgestemd, maar in grote delen van het jaar fungeert het grasland als foerageergebied. Ook liggen binnen weidevogellandschappen, althans zo is het streven, voldoende plas-dras terreintjes waar weidevogels in het geval van droge voorjaren van gebruik kunnen maken. De graslanden in weidevogellandschappen bieden in het winterhalfjaar een belangrijk foerageergebied voor doortrekkende en overwinterende steltlopers (naast eendensoorten ook Kievit, wulp, goudplevier, in bepaalde gebieden ook watersnip).

Belangrijke actoren?

Het concept weidevogellandschap vergt dat een breder palet aan actoren bij het weidevogelbeleid betrokken is dan alleen boeren en natuurbeheerders. Denk aan natuur- en vogelwachten, wildbeheereenheden, waterschappen en gemeenten. De direct betrokkenen zullen zich vooral bezig houden met de weidevogelkerngebieden, maar ook de instandhouding van het weidevogellandschap vergt aandacht. Een weidevogellandschap heeft geen specifieke planologische status hoewel men zich kan voorstellen dat in bestemmingsplannen wel rekening wordt gehouden met de specifieke landschappelijke karakteristieken van dergelijke landschappen. Het betreft factoren als openheid, rust, slotenpatroon en reliëf, waarbij veranderingen afhankelijk gesteld zouden kunnen worden van een weidevogeltoets (bijdrage aan de kwaliteit van het weidevogellandschap). Dit kan tot uitdrukking komen in een stelsel van aanlegvergunningen waaraan bepaalde ingrepen in het landschap aan moeten voldoen. Dit maakt in één keer duidelijk dat gemeenten een belangrijke rol spelen bij de ruimtelijke invulling van weidevogellandschappen, zeker op de langere termijn.

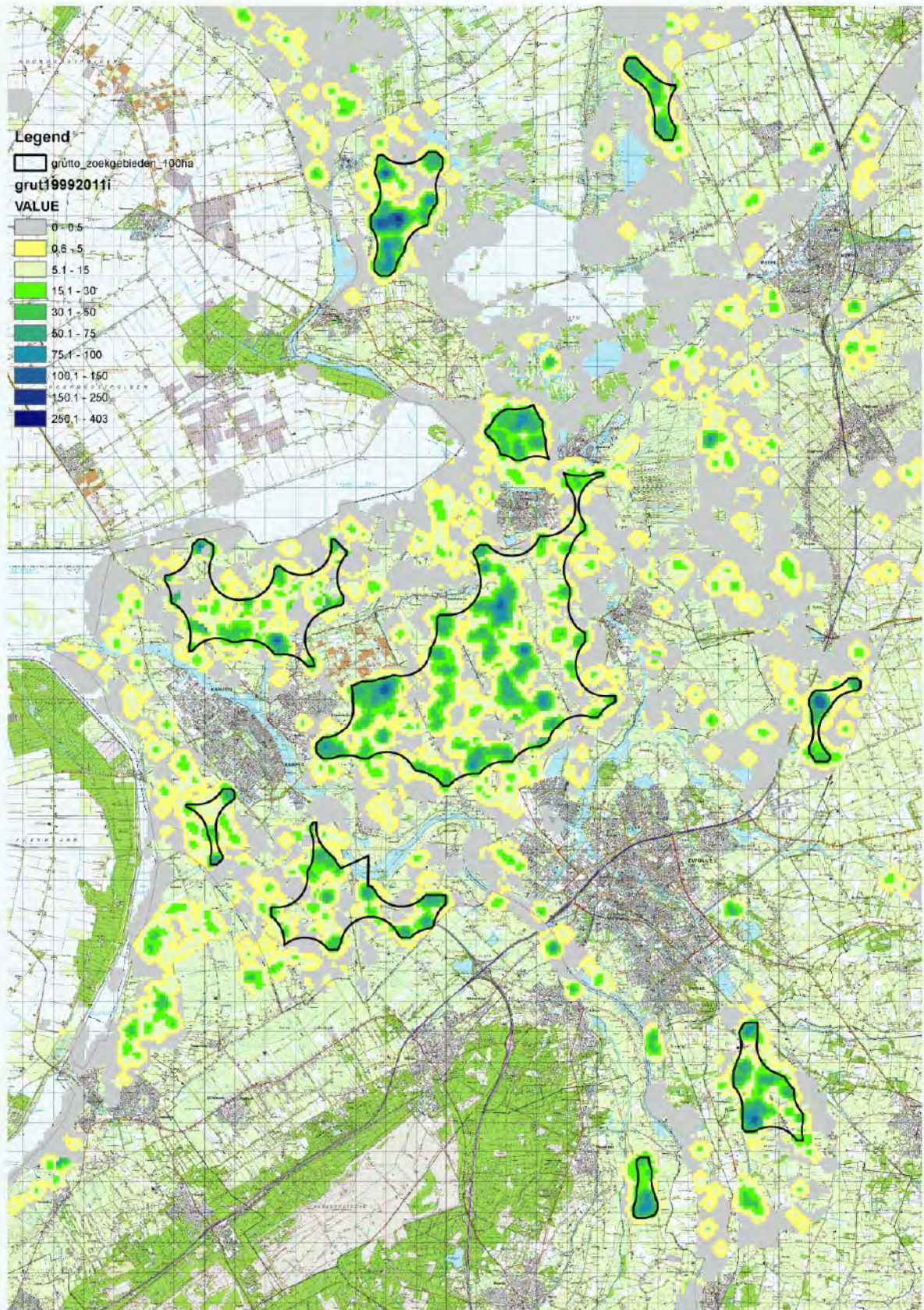
5.3 Selectie van zoekgebieden als weidevogellandschappen

Om een beeld te krijgen van waar de weidevogellandschappen liggen in Nederland, is in een aantal stappen een kaartbeeld gemaakt, rekening houdend met de aanwezigheid van weidevogels, de ruimtelijke geschiktheid en de duurzaamheid ervan. Aan de hand van een aantal stappen laten we in deze paragraaf zien, hoe het kaartbeeld van weidevogellandschappen tot stand is gekomen, gebaseerd op de analyses in hoofdstuk 3.

1. Zoekgebieden met dichtheden van meer dan 15 en 30 broedparen per 100 ha

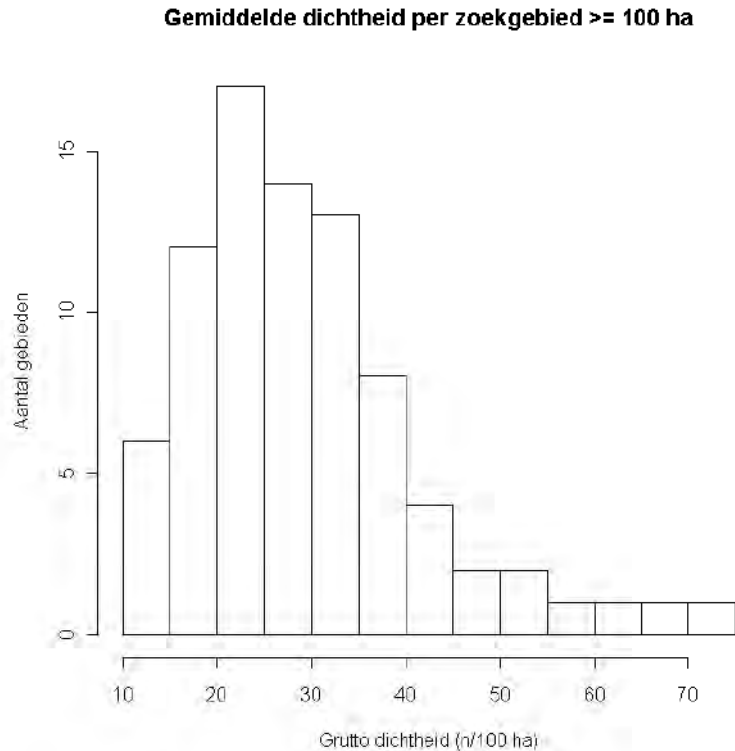
Om te komen tot zoekgebieden voor kerngebieden zijn uit de databestanden (zie hoofdstuk 3) hectarecellen met grutto's over een grotere afstand samengevoegd. Er zijn twee sets aan zoekgebieden gemaakt: op basis van hectarecellen met een dichtheid van tenminste 15 paar per 100 ha ('15-paar zoekgebieden') en op basis van hectarecellen met een gruttodichtheid van tenminste 30 paar per 100 ha ('30-paar zoekgebieden'). Het proces om te komen tot zoekgebieden begint bij cellen met een lokale dichtheid van respectievelijk tenminste 15 en 30 gruttoterritoria per 100 ha. Dan wordt er gekeken of er binnen een afstand van 2 km³ nog een andere kern te vinden is met tenminste deze dichtheid van 15 of 30 paren per 100 ha. Zo worden in een regio alle lokale kernen met deze minimumdichtheid met elkaar verbonden. In het gebied tussen de verbonden lokale kernen liggen veelal ook grote stukken met een lagere dichtheid. Hierdoor komt de gemiddelde dichtheid in bijvoorbeeld de 30-paar zoekgebieden uit op 15-20 paren per 100 ha. De cirkel- en half-cirkelvormige grenzen in de zoekgebiedenkaarten zijn het gevolg van het proces van bufferen en terugbufferen om de lokale kernen samen te voegen. Figuur 5.2. toont hoe de lokale dichtheden in een gedeelte van Overijssel zijn omgezet naar zoekgebieden. De gemiddelde dichtheid per 30-paar zoekgebied lag – op basis van de gebruikte databestanden - in de meeste gebieden tussen de 20 en 30 paar per 100 ha (figuur 5.3).

³ De afstand van 2 km is gekozen als vuistregel omdat binnen deze afstand verwacht mag worden dat volwassen grutto's zich gemakkelijk over deze afstanden kunnen verplaatsen, zowel binnen en tussen broedseizoenen. Uit onderzoek met gekleurde grutto's bleek dat onder normale omstandigheden in midden Fryslân 90% van de succesvolle grutto's zich in het jaar er op binnen 2 km vestigde (Wymenga et al., 2011). In Zuidwest Fryslân vond 90% van de verplaatsingen van territoria van volwassen grutto's plaats binnen 1700 m (Kentie et al., 2011).



Figuur 5.2

Voorbeeld van lokale dichtheden (paren per 100 ha) en zoekgebieden van 100 ha en groter.



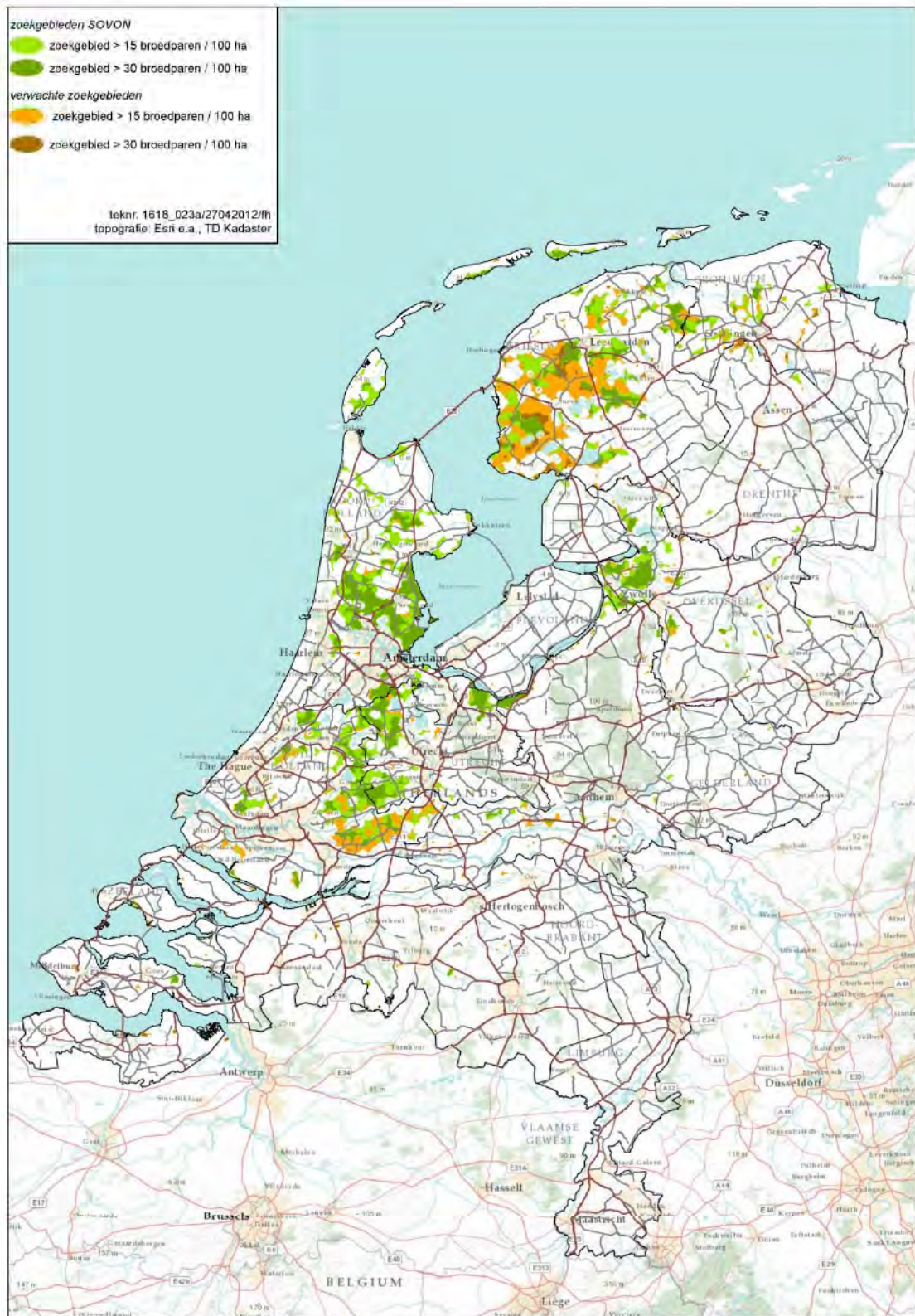
Figuur 5.3

Gemiddelde dichtheid per zoekgebied groter dan 100 ha in zoekgebieden op basis van kernen met tenminste 30 paar per 100 ha.

Uit bovengenoemd proces komen potentiële zoekgebieden naar voren met meer dan 15 en 30 broedparen per 100 ha (figuur 5.4). De ondergrens van 15 paren per 100 ha is gekozen om voldoende onderscheid te kunnen maken (zie de opmerkingen in de voorgaande paragraaf). Bovendien is de trendontwikkeling in de meeste gebieden met lagere dichtheden vaak al langere tijd negatief. Om binnen deze potentiële zoekgebieden de gebieden met beduidend hogere dichtheden te kunnen onderscheiden, zijn ook de gebieden met dichtheden van meer dan 30 paren per 100 ha weergegeven. De aldus ontstane zoekgebieden zijn gebaseerd op beschikbare en gestandaardiseerde territoriumkarteringen uit de periode 2005-2011. Er moet rekening mee gehouden worden, dat bij een achteruitgang van gemiddeld 4% per jaar in veel van de geselecteerde gebieden de dichtheid anno 2012 al onder de 15 broedparen per 100 ha is gezakt. Dat is ook gebleken bij veldbezoeken in 2012 aan veel van deze gebieden. Daarnaast geldt dat dergelijke informatie niet landsdekkend beschikbaar is (hoofdstuk 3).

2. Aanvullende zoekgebieden op basis van geschiktheid

Om na te gaan welke gebieden in potentie wel geschikt zijn als zoekgebied, maar waarvan recente of gestandaardiseerde informatie in de vorm van territoriumkaarten ontbreekt, is een voorspellend model gemaakt (zie hoofdstuk 3). Hiermee kunnen ook de *verwachte* zoekgebieden met eerder gekozen dichtheden worden geprojecteerd (figuur 5.4). Uit de figuur blijkt, dat de informatie uit Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht en Overijssel vrijwel gebiedsdekkend en actueel is, hetgeen te maken heeft met recente weidevogelkarteringen aldaar (bijvoorbeeld Van 't Veer en Scharringa, 2008; Teunissen en Koopmans, 2010). Van de provincies Fryslân en Groningen zijn van veel gebieden geen territoriumkarteringen beschikbaar, terwijl hier op basis van het model wel veel grutto's worden verwacht (zie figuur 5.4).



Figuur 5.4

Potentiële zoekgebieden op basis van de dichtheid van grutto's in Nederland en aanvullend verwachte zoekgebieden op basis van ruimtelijke kenmerken en andere factoren. Voor een toelichting zie de tekst.

Ook in de Alblasserwaard en de oostelijk daarvan gelegen Polder Heicop lijkt dat het geval te zijn. Hiervan zijn echter recente weidevogelkarteringen beschikbaar (Teunissen en Koopmans 2010) waaruit blijkt, dat in de in figuur 5.4 oranje gekleurde gebieden grutto's in (veel) lagere dichtheden voorkomen dan op grond van de modelvoorspellingen van het gebied verwacht zou worden. Deze zijn derhalve terecht niet meegenomen in de potentiële zoekgebieden (de groene gebieden in figuur 5.4). Voor de gebieden in Groningen is het ontbreken van gegevens beperkt aan de orde voor het Reitdiepdal en omgeving. Wanneer de verspreiding van de grutto in de SAN-gebieden (Jager 2006) wordt gecombineerd met die in de reservaten (Koopmans & Miedema 2008), blijkt dat ook hier de verwachte zoekgebieden een voldoende hoge dichtheid aan grutto's kent. Voor het grootste deel van Fryslân zijn geen gebiedsdekkende territoriumkarteringen beschikbaar, omdat weidevogelgegevens daar in de meeste gebieden verzameld worden door de BFW (nestlocaties in het kader van de nazorg), en voor de weidevogelmonitoring een weidevogelmeetnet is opgezet. Op grond van een recente provinciedekkende compilatie van de verspreiding van grutto's per wachtgebied van de BFW (opgenomen in Provincie Fryslân, 2011), blijkt dat een deel van de verwachte zoekgebieden uit figuur 5.4 hoge dichtheden aan grutto's kent. Hiervoor is derhalve een aanvulling nodig (zie volgende stap).

3. Aanvullende gegevens grutto's en weidevogelgebieden

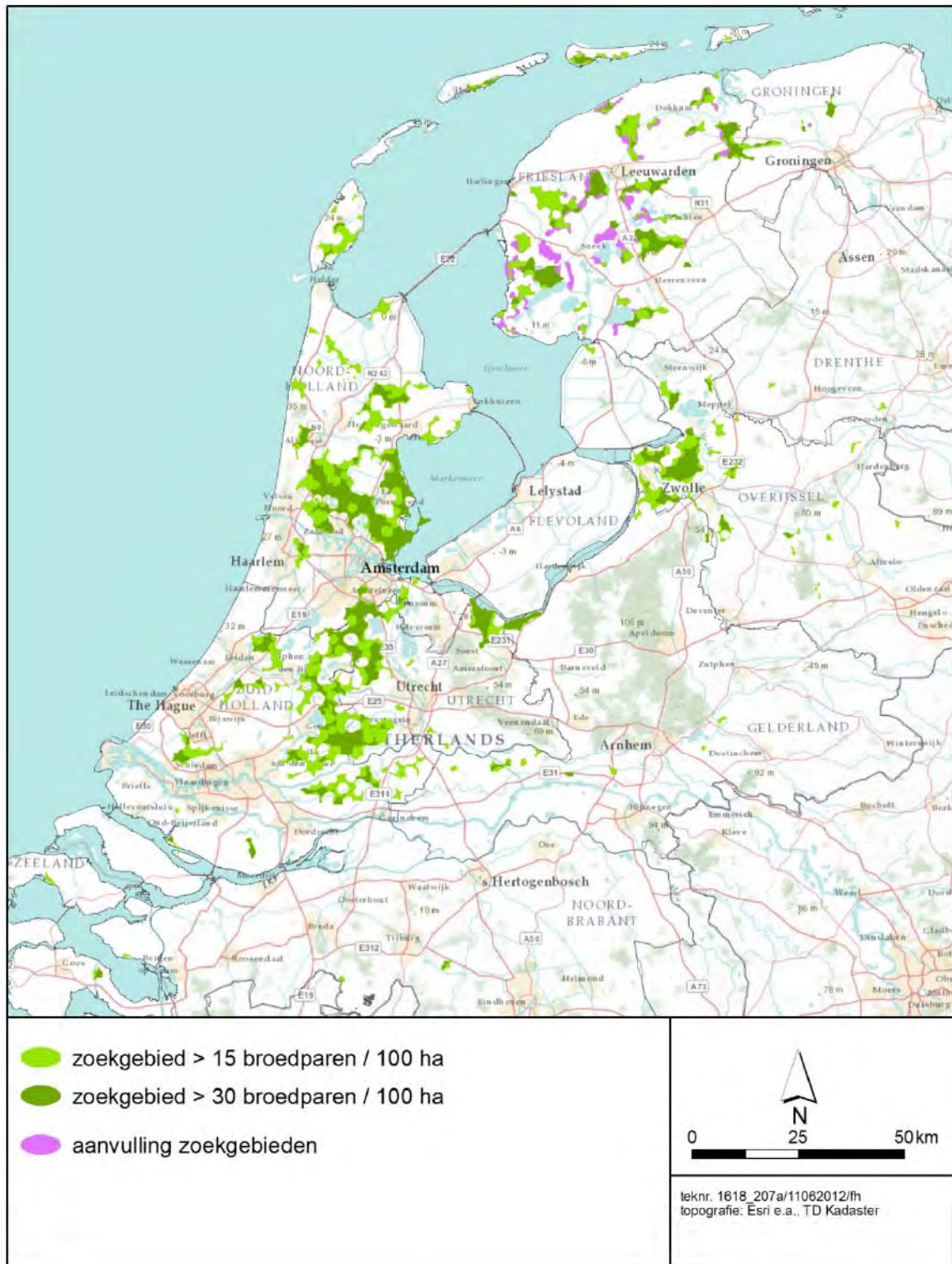
Het bovengeschetste hiaat in de verspreidingsgegevens van de grutto is als volgt ingevuld. Voor Fryslân zijn gebieden die niet zijn opgenomen in de potentiële zoekgebieden (oranje of bruin in figuur 5.4), maar die volgens recente informatie wel dichtheden kennen van meer dan 15 paren per 100 ha, nader geïdentificeerd. Op basis van expert judgement van enkele weidevogelecoloogen die de provincie zeer goed kennen (E. Oosterveld, Y. van der Heide, E. Wymenga) én veldbezoeken aan al die gebieden tussen eind april en eind mei 2012, is een flink aantal van deze gebieden weer afgevallen bij gebrek aan voldoende hoge aantallen. Naast deze informatie zijn ook de recente verspreidingsgegevens toegevoegd van de RuG uit hun 8.000 ha grote onderzoeksgebied in het zuidwestelijk deel van Fryslân (Kentie et al., 2011). Tot slot zijn weidevogelreservaten (alsmede beheers- en reservaatgebieden) toegevoegd wanneer daar meer dan 15 paren per 100 ha aan grutto's voorkomen. Op basis van de veldbezoeken in 2012 zijn ook sommige delen van potentiële zoekgebieden afgevallen omdat er zo goed als geen grutto's (en andere weidevogels) meer aanwezig waren.

4. Samenvoeging tot aaneengesloten gebieden

De gebieden die in de vorige stap aanvullend zijn gekwalificeerd als geschikt weidevogellandschap zijn samengevoegd met de reeds bestaande potentiële zoekgebieden. Dit is gedaan wanneer ze qua ligging aansloten bij deze potentiële zoekgebieden of binnen een afstand van 2 km lagen en het tussenliggende landschap potentieel geschikt is voor weidevogels conform de analyse in figuur 5.4.

5. Duurzaam ruimtelijke geschiktheid

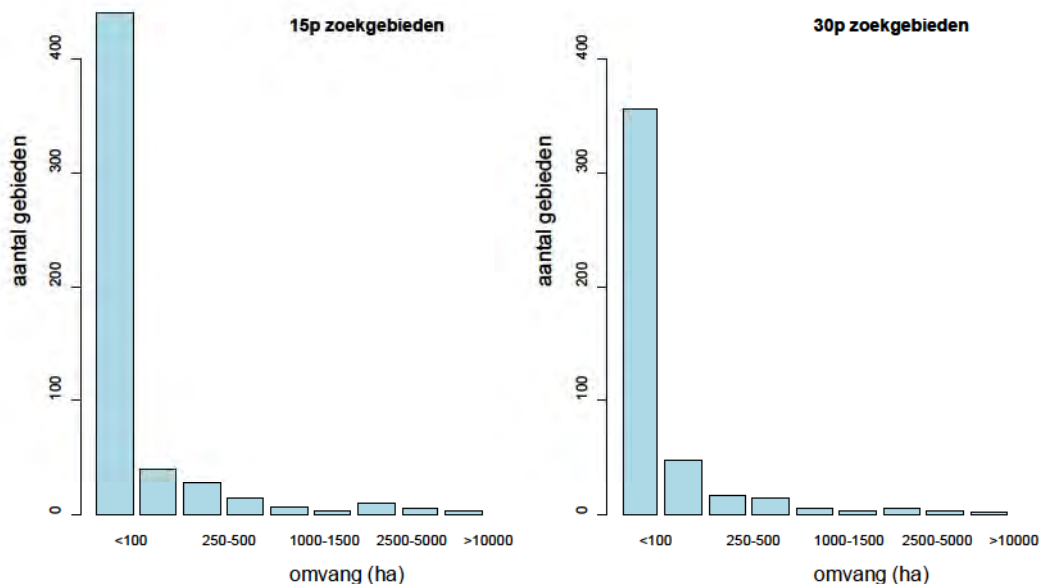
Het inzetten op weidevogellandschappen waarbinnen kerngebieden voor weidevogels gelegen zijn heeft alleen zin wanneer die een duurzaam karakter hebben. Het is belangrijk dat er geen grote toekomstige ruimtelijke ingrepen zijn gepland. Daarbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan infrastructuur (wegen, hoogspanningsleidingen, windparken) of gebiedsontwikkeling. Op basis van onder andere de Nieuwe Kaart van Nederland en aanvullende informatie over de aanleg van wegen door rijk en provincie, de aanleg van windparken en hoogspanningsleidingen (bijvoorbeeld TenneT-leiding van de Eemshaven naar Diemen) zijn ruimtelijke ingrepen in beeld gebracht.



Figuur 5.5

Weidevogellandschappen in Nederland die geschikt zijn als zoekgebied voor weidevogelkerngebieden. Aangegeven zijn zoekgebieden met meer dan 15 paren, dan wel 30 paren per 100 ha, aangevuld met andere zich kwalificerende gebieden. Voor een toelichting, zie de stappen in de tekst.

Daaruit blijkt, dat met name rond Leeuwarden geschikte weidevogelgebieden worden doorsneden (bijvoorbeeld Haak om Leeuwarden, Leeuwarden Zuid, Wymenga et al., 2010), en in potentie ook door de Tennet 380 kV hoogspanningsleiding. Hiermee zouden zoekgebieden ten noorden van Groningen, en in Fryslân bezuiden de N31 afvallen, en aan de oost- of westkant van het Tjeukemeer. Het laatste hangt evenwel af van het voorkeursalternatief dat wordt gekozen⁴. Voor de overige zoekgebieden worden geen grootscheepse ruimtelijke wijzigingen verwacht, hoewel op lokaal niveau wel gebieden kunnen worden ingeperkt, bijvoorbeeld door de A4 Delft-Schiedam, windturbineparken of grootschalige waterberging (bijvoorbeeld bypass Kampen; vindt vooralsnog geen doorgang). Deze inperking of geschiktheid kan in het kader van de selectie van kerngebieden worden ingebracht, op basis van de meest recente inschatting.



Figuur 5.6

Grootte verdeling van de weidevogellandschappen in Nederland op basis van de 15-paar en 30-paar.

6. Contouren van weidevogellandschappen

Het eindbeeld van weidevogellandschappen (figuur 5.5) in Nederland laat een kaart zien, waaruit blijkt dat de weidevogellandschappen zoals verwacht vooral liggen in Laag-Nederland, met een grote nadruk op Fryslân, Noord-Holland boven het Noordzeekanaal, het Utrechts-Hollandse veenweidegebied, de Eempolders en een deel van de kop van Noordwest Overijssel. Overwegend gaat het bij de weidevogellandschappen om kleinere gebieden met een aantal grote gebieden (figuur 5.6). Verspreid liggen kleinere zoekgebieden in bijvoorbeeld Fryslân, Midden-Delfland, de polders ten noordoosten van Leiden en op de Waddeneilanden.

4 Op 11 juli 2012 is o.a. in de provinciale dagbladen het voorbereidingsbesluit gepubliceerd om de 380 kv leiding aan te leggen (zie ook www.bureau-energieprojecten.nl) met het gekozen voorkeursalternatief. Daaruit blijkt dat het vka het tracé omvat dat de weidevogellandschappen in het noorden van Groningen doorsnijdt alsmede de zoekgebieden in Fryslân bezuiden de N31 en aan de oostkant van het Tjeukemeer.

5.4 Aandeel van de gruttopopulatie in relatie tot de omvang

De grootte van de zoekgebieden verschilt sterk tussen de regio's en van de zoekgebieden van respectievelijk 15-paar en 30-paar. Binnen de 15-paar en 30-paar zoekgebieden bevindt zich respectievelijk 57 en 30% van de landelijke gruttopopulatie, op grond van het gebruikte basismateriaal. Na aanpassing van de zoekgebieden tot het eindbeeld van de weidevogellandschappen (figuur 5.5) blijkt zich binnen die gebieden 43% van de populatie te bevinden. De oppervlakte waarbinnen de genoemde aandelen van de populatie grutto's zitten is mede afhankelijk van de minimum omvang die wordt aangehouden voor zoekgebieden. De hiervoor genoemde cijfers betreffen alle zoekgebieden groter dan 100 ha. In tabel 5.1, 5.2 en 5.3 wordt een overzicht gegeven wat de invloed is van andere oppervlakte criteria voor de totale oppervlakte van de zoekgebieden en het aandeel van de gruttopopulatie daarbinnen.

Tabel 5.1

Aantal 15-paar zoekgebieden, oppervlakte en aandeel van gruttopopulatie verdeeld naar oppervlakteklasse (overig NL: geen zoekgebied; 0-100 zoekgebieden kleiner dan 100 ha; Ngebied: aantal gebieden; Opp(ha): gesommeerde oppervlakte binnen deze klasse; Opp cum: cumulatieve oppervlakte over de klassen van 100 ha en groter; Perc pop: percentage van de gruttopopulatie; Perc sum: gesommeerd percentage van de gruttopopulatie over de klassen van 100 ha en groter; Pop cum: gesommeerde populatie-omvang).

Grootte-klasse	Ngebied	Opp (ha)	Opp cum	Perc pop	Perc sum	Pop cum
0: overig NL	1	8 822 031		40.5		
0: 0 - 100	488	7 995		2.0		
1: 100 - 250	40	6 338	6 338	1.7	1.7	670
2: 250 - 500	27	9 372	15 710	1.9	3.6	1450
3: 500 - 1000	14	104 63	26 172	2.2	5.8	2360
4: >= 1000	25	243 670	269 842	51.6	57.4	23250

Tabel 5.2

Aantal 30-paar zoekgebieden, oppervlakte en aandeel van gruttopopulatie verdeeld naar oppervlakte-klasse. Zie tabel 5.1 voor de betekenis van de kolommen.

Grootte-klasse	Ngebied	Opp (ha)	Opp cum	Perc pop	Perc sum	Pop cum
0: overig NL	1	9 007 683		66.7		
0: 0 - 100	396	7 238		3.5		
1: 100 - 250	47	7 546	7 546	3.2	3.2	1280
2: 250 - 500	16	5 641	13 187	2.3	5.5	2210
3: 500 - 1000	14	9 426	22 613	3.3	8.8	3550
4: >= 1000	17	62 449	85 061	21.0	29.8	12060

Tabel 5.3

Aantal zoekgebieden na aanvulling van zoekgebieden, oppervlakte en aandeel van gruttopopulatie verdeeld naar oppervlakteklasse. Zie tabel 5.1 voor de betekenis van de kolommen.

Grootte-klasse	Ngebied	Opp (ha)	Opp cum	Perc pop	Perc sum	Pop cum
0: overig NL	1	8911044	39860	57,1		
0: 0 - 100	13	293	19	0,0		
1: 100 - 250	41	6692	1274	1,8	1,8	740
2: 250 - 500	18	6151	1021	1,5	3,3	1332
3: 500 - 1000	15	11180	1680	2,4	5,7	2307
4: >= 1000	32	164639	25921	37,1	42,8	17353

6 Op naar weidevogelkerngebieden

In de weidevogellandschappen, die qua randvoorwaarden in beginsel geschikt zijn voor grutto's en veel andere weidevogels, kunnen kerngebieden worden aangewezen waar landschap, inrichting en beheer optimaal worden afgestemd op weidevogels. In dit hoofdstuk geven we aan hoe dit keuzeprocés handen en voeten kan worden gegeven. Naast geschiktheid voor weidevogels spelen daarin maatschappelijke factoren mee en doelmatige inzet van middelen. Het beheer moet er efficiënt en zodanig effectief gevoerd kunnen worden dat er voldoende reproductie kan worden gehaald. De keuze van waar volledig wordt ingezet op weidevogels is aan de provincies, die dit proces in samenspraak met de betrokken weidevogelbeheerders vorm geven. Voordat we de route van weidevogellandschappen naar weidevogelkerngebieden schetsen, gaan we kort in op wat we verstaan onder weidevogelkerngebieden.

6.1 Het concept weidevogelkerngebieden

Wat zijn kerngebieden?

Weidevogelkerngebieden liggen in ruimtelijk (zeer) open weidevogellandschappen, met overwegend relatief weinig storingsbronnen. Ze worden hier gedefinieerd als gebieden waar behoud of herstel van een duurzame weidevogelpopulatie het meest kansrijk en rendabel is. Onder rendabel verstaan we dat de financiële middelen, die voor het instandhouden van de duurzame weidevogelpopulatie noodzakelijk zijn, een maximale efficiëntie behalen. Voor kansrijkheid op behoud of herstel gelden de volgende kenmerken:

1. Er zijn nog weidevogels aanwezig, in dit geval in hoge dichtheden. Dit kenmerk is analoog aan weidevogellandschappen. Dit geeft de beste garantie voor het verder instandhouden of ontwikkelen van een vitale populatie. Als drempelwaarde denken we bij het zoeken naar gebieden aan een dichtheid van tenminste 15 paar grutto's per 100 ha, al dan niet in combinatie met de aanwezigheid van relatief hoge dichtheden andere weidevogels,
2. Een reproductie van de populatie die voldoende is om het gebied als brongebied te laten functioneren. Dit is van essentieel belang voor een kerngebied. Dan is sprake van een ecologisch duurzame situatie, waarbij het voortbestaan van de weidevogelgemeenschap minimaal binnen het weidevogellandschap op de lange termijn is gegarandeerd.

In de praktijk gaat het bij weidevogelkerngebieden om zeer open, vochtige tot natte graslandgebieden die overwegend extensief tot matig intensief gebruikt worden en waar geen of weinig storingsbronnen aanwezig zijn. De dichtheid aan bebouwing is dus laag en deze gebieden worden niet doorsneden door drukke regionale of provinciale wegen noch zijn er windturbines of hoogspanningsleidingen aanwezig. Wel kunnen lokale wegen of landbouwontsluitingswegen in een kerngebied liggen. Binnen een kerngebied liggen kruidenrijke percelen met een uitgestelde maaidatum niet verder dan 300-600 m uit elkaar zodat grutto's met jongen altijd geschikt opgroei-habitat binnen bereik hebben. In een dergelijk gebied zijn inrichting, waterhuishouding en beheer optimaal afgestemd op weidevogels. Vaak maken bestaande weidevogelreservaten, waar al sinds lange tijd extensief wordt beheerd, deel uit van een kerngebied. Juist deze reservaten vervullen een sleutelfunctie voor de meest kritische soorten. Het omringende landschap van een weidevogelkerngebied, zijnde een weidevogellandschap, fungeert als ruimtelijke buffer en kent eveneens een overwegend open tot zeer open karakter.

De grootte van een weidevogelkerngebied ligt niet zodanig vast, dat hiervoor harde maten kunnen worden gegeven. Uit het onderzoek van de RuG komt naar voren, dat weidevogelkernen bij voorkeur een grootte

hebben van tenminste 250 ha, aangezien daarmee de kans op een succesvolle reproductie toeneemt (Kentie et al., 2011, R. Kentie – CEES ongepubl. gegevens; zie box in hoofdstuk 5). Als er in een gebied sprake is van een zodanige reproductie dat een gebied al als brongebied kan functioneren, kan deze oppervlakte ook kleiner zijn, zo blijkt uit de modellering in hoofdstuk 4. Echter, in de praktijk zullen dergelijke situaties zelden voorkomen, en alleen onder bijzondere omstandigheden zoals in een kwelpolder of op de Waddeneilanden.

Wat is de functie van weidevogelkerngebieden?

Een weidevogelkerngebied bestaat overwegend uit een extensief tot matig intensief agrarisch gebruikt graslandgebied, waarbij de hoofdfunctie weidevogelgebied is. Andere belangrijke maatschappelijke functies zijn de melkveehouderij (die dus via agrarisch weidevogelbeheer belangrijk bijdraagt aan het benodigde extensieve beheer), alsmede een belangrijke cultuurhistorische en toeristisch-recreatieve functie.

De ecologische functie van een kerngebied is in de eerste plaats broedgebied en opgroeigebied voor de kuikens: een voldoende grote reproductie is waar het om draait bij kerngebieden. In een kerngebied is sprake van overwegend hoge waterpeilen, waardoor het in voor- en najaar en in het winterhalfjaar belangrijk foerageergebied is voor doortrekkende en overwinterende steltlopers (naast eenden- en ganzensoorten ook kievit, wulp, goudplevier, kemphaan en in bepaalde gebieden ook watersnip). De sloten in kerngebieden kennen een goede waterkwaliteit, waardoor deze een belangrijke waarde hebben voor de biodiversiteit (amfibieën, libellen, macrofauna, vis. etc.).

Belangrijke actoren

In een weidevogelkerngebied zullen terreinbeheerders en boeren, naast natuur- en vogelwachten en wildbeheerders, gezamenlijk optrekken. Aangezien er geen sprake is van een gangbaar agrarisch gebruik in een kerngebied – althans niet in de zin dat er niet van aangepast beheer sprake is – zullen agrarische natuurverenigingen en natuurbeheerders de kar gezamenlijk trekken. De lokale samenwerkingsverbanden (weidevogelkringen), die al bestaan voor het Collectief Beheer in het kader van de Subsidieregeling Natuur- en Landschapsbeheer (SNL), zijn wat dat betreft geschikte platforms om de inrichting, monitoring en het beheer te regelen. Belangrijke kennis voor het succesvol opereren van deze samenwerkingsverbanden is gebundeld in twee handleidingen: de Handleiding Gebiedsaanpak weidevogelbeheer (Oosterveld, 2007^a) en de Technische handleiding weidevogelbeheer (Oosterveld, 2007^b). Vanwege het grote belang om alle inspanningen en middelen in een kerngebied in te zetten op weidevogels zijn ook andere partijen van groot belang voor het succes van dit concept. Daarbij kan gedacht worden aan waterschappen, gemeenten en eventueel recreatieschappen.

Het aanwijzen van kerngebieden

Het in detail aanwijzen van kerngebieden valt buiten de reikwijdte van dit onderzoek (zie hoofdstuk 1 en 2). Dit proces vindt plaats op het niveau van een provincie en is afhankelijk van gedeelde ambitie, middelen en mogelijke inspanningen van verschillende partijen. Wel wordt op grond van de bijeengebrachte informatie en inzichten een routekaart gepresenteerd waarmee binnen de weidevogellandschappen kerngebieden kunnen worden aangewezen. In dit hoofdstuk worden de stappen beschreven die doorlopen dienen te worden om (een deel van) het weidevogellandschap te laten fungeren als een kerngebied (paragraaf 6.3). Door deze stappen uit te werken voor drie kerngebieden wordt een beeld verkregen van de overeenkomsten en verschillen tussen deze kerngebieden, en waar men in de praktijk tegen aan loopt (paragraaf 6.4). Maar eerst wordt als achtergrondinformatie ingegaan op de factoren die van belang zijn bij de selectie van weidevogelkerngebieden (paragraaf 6.2).

6.2 Stappen om te komen tot vitale kerngebieden

Het stappenplan voor het weidevogelkerngebied heeft als vertrekpunt de weidevogellandschappen zoals die in figuur 5.5 zijn gepresenteerd. Voor elk weidevogellandschap dient een aantal stappen te worden doorlopen om te bepalen waar geschikte weidevogelkerngebieden liggen of ontwikkeld kunnen worden. Op basis van een overzicht van geschikte gebieden binnen de weidevogellandschappen - waar ook op draagvlak onder boeren, beheerders, omgeving (burgers) en lokale overheid kan worden gerekend - kan een keuze worden gemaakt op welke gebieden wordt ingezet. Die keuze zal ook ingegeven worden door beschikbare middelen en de mogelijkheden in de betreffende gebieden de vereiste habitatkwaliteit te realiseren, zodat waarlijk vitale kerngebieden ontstaan (vitaal = brongebied voor weidevogelpopulaties met surplusreproductie, waarin het beheer duurzaam is geregeld).

Het hiervoor benodigde selectieproces van kerngebieden wordt hieronder uitgewerkt in een aantal stappen. Het stappenplan is geïnspireerd op het rapport *Selectie, beheer en inrichting van weidevogellandschappen in Fryslân* (Oosterveld, 2012), dat selectiecriteria geeft voor de ruimtelijke uitvoering van kerngebieden en vuistregels voor inrichting en beheer. De selectiecriteria en vuistregels zijn geactualiseerd met de resultaten van onderhavig project. De stappen zijn aan het eind van de paragraaf samengevat in een overzichtelijke matrix, waarin ook is te zien welke bronnen en gegevens nodig zijn om deze stappen te kunnen zetten.

1. Ligging in een weidevogellandschap

Weidevogelkerngebieden liggen per definitie binnen één van de weidevogellandschappen die zijn bepaald in hoofdstuk 5 (figuur 5.5). De (potentiële) betekenis van een gebied voor weidevogels wordt immers niet alleen bepaald door de lokale habitatkwaliteit maar ook door de kwaliteit van gebieden in de omgeving. In een buffer van open en zeer open landschap, en ingebed tussen andere geschikte gebieden, zal een weidevogelgebied relatief beter presteren dan gebieden die geïsoleerd liggen. Uit het kleurringonderzoek aan grutto's ten zuiden van Leeuwarden, waarbij wordt onderzocht wat de dispersie is van grutto's onder niet-verstoorde en onder verstoorde omstandigheden, blijkt, dat grutto's die verstoord worden, zich hervestigen in goede gruttogebieden, veelal in gebieden met hoge dichtheden (Wymenga et al., 2011, A&W ongepubl. gegevens). De eerste stap is daarom voor de selectie van kerngebieden uit te gaan van de weidevogellandschappen zoals die bepaald zijn in hoofdstuk 5.

2. Bepaal het voorkomen van weidevogels

Op grond van een zo actueel mogelijk beeld wordt de verspreiding van weidevogels (grutto's, maar bij voorkeur ook andere soorten) in een weidevogellandschap in kaart gebracht. Hiervoor dienen stippenkaarten te worden gebruikt, verzameld conform de Sovon BMP-weidevogel methodiek. Wanneer recente gegevens (maximaal drie jaar oud, gegeven de nog steeds doorgaande achteruitgang) niet voorhanden zijn, dan is het aan te bevelen een kartering van het gebied uit te voeren. In veel gevallen zijn dergelijke gegevens ook voorhanden bij de terreinbeherende organisaties of de agrarische natuurverenigingen, maar zaak is wel om de verspreiding gebiedsdekkend in beeld te krijgen.

3. Bepaal de toestand van openheid en rust (interne versnippering)

De methodiek van digitale samenvoeging van gebieden met (relatief) hoge dichtheden in hoofdstuk 5, brengt met zich mee dat binnen de aldus ontstane kaartbeelden van de weidevogellandschappen omvangrijke storingsbronnen kunnen worden ingesloten als (kleine) dorpskernen, provinciale, rijkswegen en beplanting. Deze storingsbronnen oefenen een negatief effect uit op de vestiging en reproductie van weidevogels (bijvoorbeeld door onrust of predators in aangrenzende beplanting). Er zijn drie methoden om rekening te houden met verstoorde gebieden:

1. Een goede mogelijkheid om de openheid van een gebied integraal te classificeren is met behulp van de kaart met zichtbare openheid van het landschap (Meeuwssen en Jochem 2011);

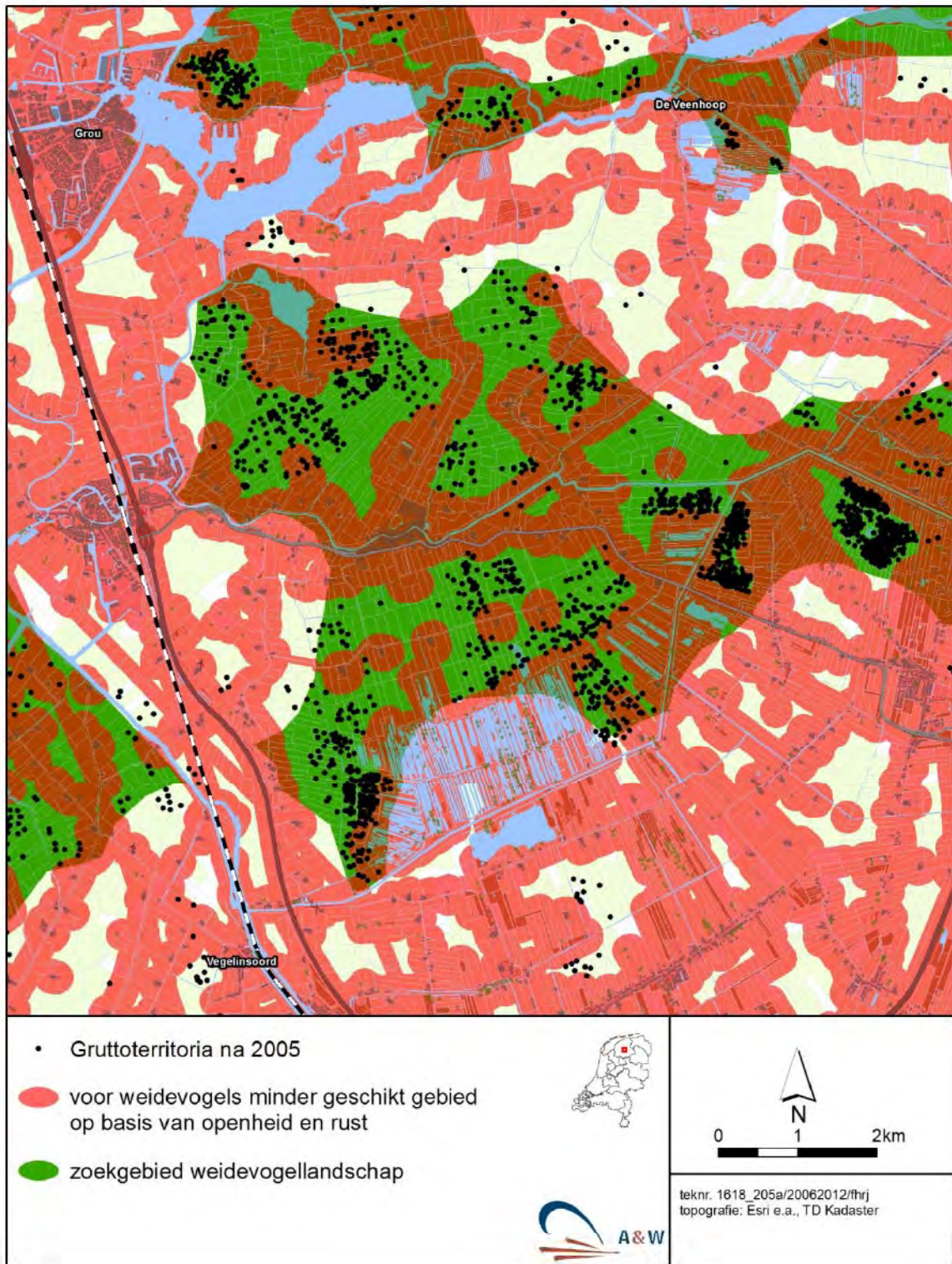
2. Niet alleen het directe ruimtebeslag van verstoringsbronnen is van belang, maar ook en vooral de uitstralende werking ervan op broedende weidevogels. De afstand van de uitstraling wordt de verstoringsafstand genoemd. Over deze afstand komen minder broedende weidevogels voor dan zonder de storingsbron. De afstanden zijn verschillend per storingsbron (tabel 6.1). Dergelijke verstoringszones kunnen uit het kaartbeeld gesneden worden. Voorbeelden van twee exercities op basis van verstoringsafstanden staan in figuur 6.1 en 6.2;
3. Als alternatief voor het bepalen van de interne versnippering kan ook de gruttogeschiktheidskaart worden gebruikt.

Uit de combinatie van gebieden met openheid en rust en de verspreiding van weidevogels blijkt heel duidelijk welke delen binnen een weidevogellandschap zich selecteren voor de aanwijzing van kerngebieden (zie bijvoorbeeld figuur 6.1 en 6.2). De aandacht gaat daarbij uit naar de grotere open gebieden (zie hoofdstuk 4 en 5, bijvoorkeur groter dan 250 ha), maar binnen een weidevogellandschap kan juist ook een clustering van kleinere gebieden met hoge dichtheden een kerngebied vormen, mits er sprake is van een hechte samenhang, dat wil zeggen dat deze gebieden op korte afstand van elkaar liggen. Kleinere gebieden kunnen weliswaar doorsneden worden door verstorende lokale wegen, maar deze hoeven voor dispersie en uitwisseling geen barrière te zijn.

Tabel 6.1

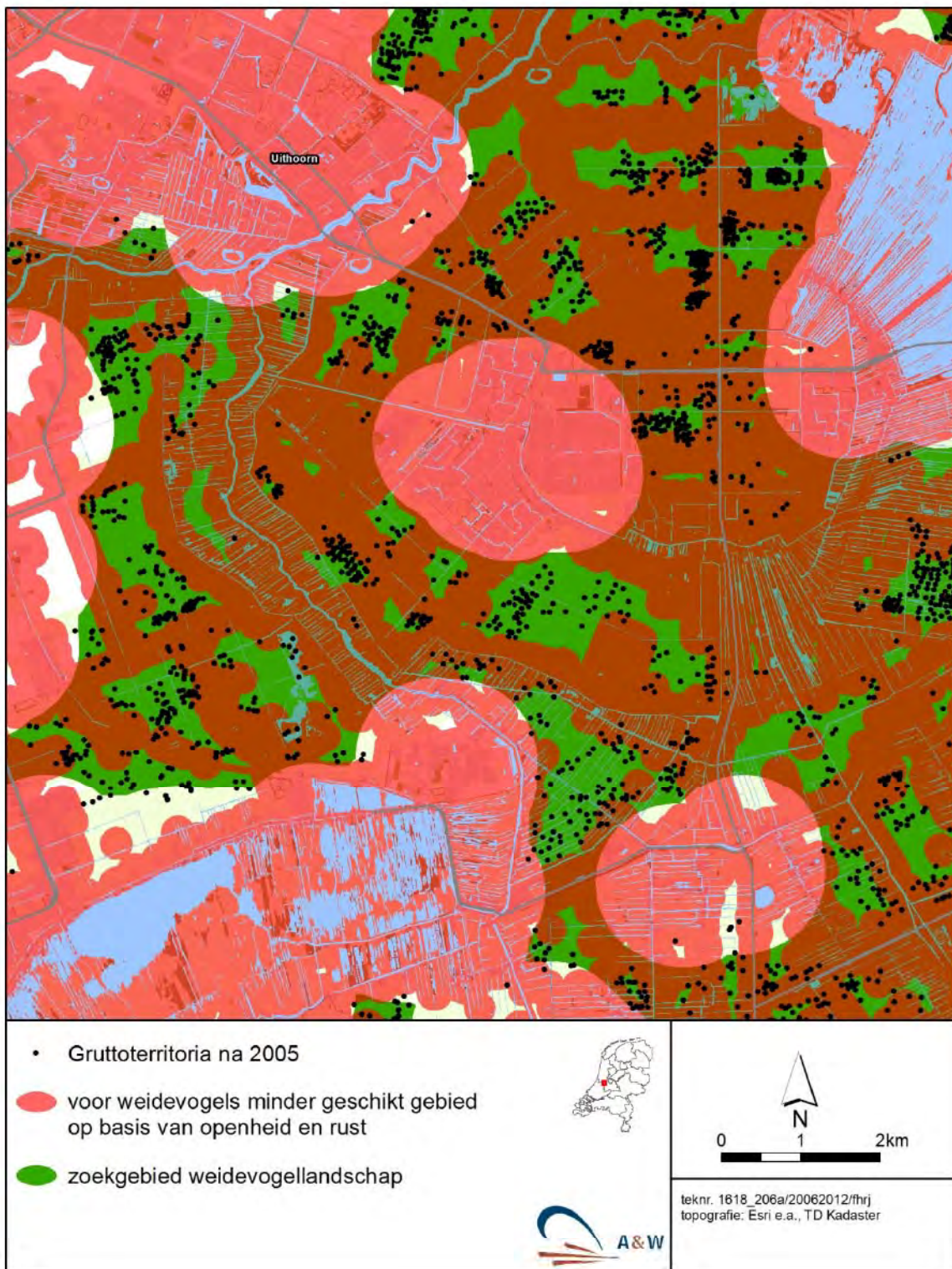
Verstorende werking van opgaande elementen en andere objecten op weidevogels. Deze tabel geeft de gemiddelde verstoringsafstand weer (Bruinzeel en Schotman 2011).

Verstorend object	Gemiddelde verstoringsafstand
Gemeentelijke wegen	50
Provinciale wegen	100
Auto (snel)wegen	150
Spoorlijn (intercity)	150
Spoorlijnen (lokaal)	100
Fietspad	50
Hoogspanningsleiding	100
Landschapsbeplantingen	200
Lijnvormige beplantingen	200
Bos (> 0,5 ha)	250
Huizen (onbebouwde kom)	200
Huizen (bebouwde kom)	300
Rietland	200
Gaswinstation	325
Windturbines	200



Figuur 6.1

Voorbeeld van interne versnippering van het weidevogellandschap rond De Deelen in Fryslân. Het voor weidevogels minder geschikte gebied ontstaat door verstoring van openheid en rust vanuit verschillende storingsbronnen.



Figuur 6.2

Voorbeeld van interne versnippering van het weidevogellandschap in Noord-Holland - Utrecht. Het voor weidevogels minder geschikte gebied ontstaat door verstoring van openheid en rust vanuit verschillende storingsbronnen.

4. Bepaal de ruimtelijke samenhang

Het exact kwantificeren van de benodigde ruimtelijke samenhang is nog niet mogelijk. Wel staat vast dat aaneengesloten gebieden een belangrijke meerwaarde hebben. De ruimtelijke samenhang is enerzijds van belang vanuit populatiedynamische aspecten, anderzijds om praktische redenen, zoals beheer van het waterpeil. Populatiedynamisch gezien fungeert een aaneengesloten weidevogellandschap als één populatie. De weidevogelkerngebieden daarbinnen dienen dan wel niet meer dan ca. 2 km uit elkaar te liggen (hoofdstuk 4). Voor vitale kerngebieden is het daarom belangrijk om te streven naar een samenhangend netwerk van weidevogelpopulaties, zogenaamde netwerkpopulaties. Beheertechnisch hebben grote eenheden ook belangrijke voordelen, bijvoorbeeld voor het realiseren van peilverhoging. Grotere eenheden zijn peiltechnisch beter te beheren dan kleinere, versnipperde eenheden. Dit heeft voor de selectie van kerngebieden de volgende consequenties:

- Waar mogelijk wordt aangesloten bij bestaande goede weidevogelreservaten of arealen agrarisch natuurbeheer met een positieve ontwikkeling van de weidevogelstand, waar in beide gevallen al langere tijd wordt ingezet op extensief beheer. Dergelijke gebieden zijn ruim vertegenwoordigd in de zoekgebieden;
- De onderlinge afstand tussen (potentiële) weidevogelkernen (onversnipperde eenheden) in de kerngebieden bedraagt maximaal 600 m, zijnde de afstand waarbinnen tussen concentraties van grutto's relatief gemakkelijk en (frequente) uitwisseling van vogels kan optreden;
- Er dient rekening gehouden te worden met belangrijke versnipperende barrières die geregelde uitwisseling in de weg staan. In de praktijk gaat het om (auto)wegen, spoorlijnen, beplantingen, brede waterpartijen, forse dorpen en stedelijk gebied.

5. Bepaal drooglegging en kruidenrijkheid als indicator habitatkwaliteit

Een belangrijke indicator van habitatkwaliteit is de beschikbaarheid van bodemvocht. Bodemvocht is een belangrijke determinant voor de voedselbeschikbaarheid, maar bepaalt ook in belangrijke mate de intensiteit van het graslandgebruik (Teunissen en Wymenga 2011). Alle factoren die met intensief agrarisch gebruik samenhangen scharnieren vrijwel altijd om de sleutelfactor 'bodemvocht'. Een belangrijke stap is dan ook de grutto- (of weidevogel) verspreiding te confronteren met de drooglegging (vergelijk hoofdstuk 3).

Een tweede belangrijke habitatindicator of determinant van goede weidevogelgebieden is de aanwezigheid van extensief gebruikte graslanden; de kruidenrijke graslanden (Groen et al., 2012). Deze zijn ook zeer belangrijk als kuikenland. De aanwezigheid hiervan dient aan de hand van een terreinverkenning bepaald te worden, het beste in de periode half april – eind mei (vóórdat gemaaid wordt). Samen met de aanwezigheid van weidevogelreservaten en gebieden waar weidevogelbeheer gevoerd wordt, wordt duidelijk wat de habitatkwaliteit binnen een weidevogellandschap is. Het kan betekenen dat om die reden sommige gebieden afvallen. Maar het geeft ook inzicht in welke inspanningen moeten worden geleverd om de kwaliteit van beheer en inrichting (inclusief water en openheid) op orde te krijgen (zie verder punt 10).

6. Breng de bestuurlijke en beleidsmatige omgeving in beeld

Een volgende stap betreft het in beeld brengen van de bestuurlijke grenzen binnen het weidevogellandschap. Tot welke provincie behoort het en welke gemeentegrenzen lopen door het gebied. Welke TBO's hebben gebieden in beheer en met welke doelstelling. Dit is van belang om de bestuurlijke verantwoordelijkheden ruimtelijk te kunnen duiden. Ook spelen waterschappen een belangrijke rol voor het optimaliseren van waterpeilen en beheer en inrichting van watergangen. Daarnaast is het van belang om de gebiedsbescherming (EHS en Natura 2000-gebieden) mee te nemen in de analyse, omdat hier mogelijk een beperkende of versterkende werking van uitgaat (denk aan plasdras of bosopslag in aangrenzende natte natuurgebieden). Inzicht in terreintypen in reservaten anders dan weidevogelreservaten, kan worden verkregen op basis van een recente luchtfoto.

7. Uitsluiten van ongunstige en voorziene ontwikkelingen

Bij de ontwikkeling van kerngebieden is het van belang niet alleen het vizier op de huidige verstoringsbronnen te richten, maar ook op de ontwikkeling en plannen voor het gebied in de nabije toekomst. Enkele voorbeelden van grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen zijn al genoemd in hoofdstuk 5, maar voor elk weidevogellandschap is zo'n analyse nodig. Hiervoor is het van belang om van alle actoren in het gebied zicht te krijgen op hun plannen. Van belang zijn vooral grote infrastructurele werken (hoogspanningslijnen en wegen), windturbineparken (momenteel sterk in opkomst), maar denk ook aan dorps- en stadsuitbreidingen. Het kan daarom van belang zijn om met de gemeenten in gesprek te gaan over mogelijke planontwikkelingen. Daarbij kan overigens ook sprake zijn van positieve ontwikkelingen, in de zin van mogelijke planologische ondersteuning van de vorming van kerngebieden. Het resultaat van deze stap is dat sommige, potentieel geschikte kerngebieden kunnen afvallen omdat ruimtelijke ontwikkelingen al vast liggen.

8. Bepaald de ligging van kansrijke kerngebieden

Aan de hand van de resultaten van de stappen 1 tot en met 7 kan worden vastgesteld welke delen van een weidevogellandschap aangewezen of ontwikkeld kunnen worden als weidevogelkerngebied. Vervolgens zijn er twee belangrijke stappen nodig, namelijk het inventariseren van draagvlak (stap 9) en het inventariseren van maatregelen die nodig zijn het gebied te optimaliseren (stap 10).

9. Is er draagvlak?

Een essentiële stap voor de ontwikkeling van kerngebieden is de inventarisatie van draagvlak onder boeren, beheerders, waterschappen, lokale overheid, en voor zover in dit stadium relevant, in de omgeving (burgers, vogelwachters, wildebeheereenheden, *etc.*). In de voorgaande stappen zal door het raadplegen van de Collectief Beheerplannen en het aandeel van reeds afgesloten agrarisch natuurbeheer of de ligging van weidevogelreservaten, al een globaal beeld ontstaan zijn van de mate waarin weidevogelbeheer leeft in de streek. Hier gaan we evenwel een stap verder door het gesprek aan te gaan met de betrokken beheerders, boeren(organisaties), waterschappen en lokale overheden. Belangrijke vragen zijn of zij de aanwijzing tot kerngebied ondersteunen en de rol die ze daarin willen spelen. Tegelijkertijd dient dan helder te zijn, wat het betekent dat een gebied wordt aangewezen tot weidevogelkerngebied (bijvoorbeeld of er extra stimuleringsmaatregelen zijn en hoe het met de planologische bescherming is gesteld). Zonder draagvlak onder de belangrijke spelers - boeren, beheerders en lokale overheid - is het niet zinvol een kerngebied te willen ontwikkelen.

Te overwegen valt daarom om lokale beheerders uit te dagen om zelf met plannen te komen waarin ze hun ambities etaleren en aangeven hoe ze die denken te realiseren (uiteraard wel binnen de contouren van het weidevogellandschap). Dan komt het initiatief van onderop en is sprake van het grootst mogelijke draagvlak. In Fryslân vormt dit een uitgangspunt van de Gemeenschappelijke verklaring van TBO's en agrarische natuurverenigingen voor het concentreren van inspanningen in kerngebieden (BoerenNatuur et al., 2010).

10. Welke maatregelen zijn nodig voor optimalisatie?

Voor elk van de mogelijk te ontwikkelen kerngebieden is het nodig te inventariseren welke maatregelen nodig zijn om het gebied werkelijk geschikt te maken. Dit kan te maken hebben met de inrichting op landschapsschaal (herstellen en vergroten openheid), waarbij ook het afwaarderen van wegen en fietspaden aan de orde kan komen, als ook het saneren en uitplaatsen van windturbines. Daarnaast speelt het waterpeil een cruciale rol. Voor de inventarisatie van deze aspecten wordt bij voorkeur systematisch te werk gegaan, bijvoorbeeld aan de hand van een stelsel van vuistregels voor inrichting en beheer, dat ook voor de Friese weidevogellandschappen wordt gebruikt (Oosterveld, 2012).

11. Keuze van kerngebieden

Het resultaat van deze stap is dat we een overzicht krijgen van de benodigde inspanningen (per betrokken partij) en middelen, die nodig zijn om het betreffende gebied werkelijk geschikt te maken. Aan de hand van normkosten is een schatting te maken van de kosten. Verschillen in benodigde inspanningen en middelen kunnen een rol spelen in de definitieve selectie van kerngebieden.

Op basis van de stappen 1-10 kan een keuze gemaakt worden van de weidevogelkerngebieden waarop per provincie wordt ingezet. De financiële en organisatorische consequenties zijn bij eerdere stappen in beeld gebracht.

Beheer- en inrichtingsplan

In stap 10 zijn de verbeterpunten voor optimalisatie van inrichting en beheer op een rijtje gezet. Deze kunnen vervolgens uitgewerkt worden in een beheer- en inrichtingsplan, dat in nauw overleg met alle betrokkenen wordt opgesteld. Dit plan kan ook de basis zijn voor de financiering en voor de monitoring en evaluatie van de gang van zaken. In het plan moeten op basis van gesprekken met betrokkenen de doelen worden vastgesteld, de organisatie, het beheer en de inrichting. In veel gevallen kan goed worden aangesloten op bestaande plannen voor Collectief weidevogelbeheer, die sinds 2010 in het kader van SNL worden gemaakt.

In tabel 6.2 staat een overzicht van de bovenbeschreven stappen met de benodigde gegevens.

Tabel 6.2

Overzicht van de stappen om tot vitale weidevogelkerngebieden te komen.

Stap in het proces	Toelichting	Benodigde gegevens
1. Ligging in een weidevogellandschap	Kerngebieden liggen binnen de contouren van een weidevogellandschap	Contouren van zoekgebieden als shapefile beschikbaar
2. Bepaal het voorkomen van weidevogels	Aan de hand van de dichtheden van weidevogels in combinatie met de interne versnippering blijkt welke gebieden zich selecteren op basis van een voldoende hoge dichtheid	Territoriumkaarten van weidevogels, ten hoogste drie jaar oud. Een actuele kartering van de weidevogels is aan te bevelen
3. Bepaal de toestand van openheid en rust (interne versnippering)	De analyse van interne versnippering laat zien waar grote rustige en open landschapseenheden liggen met tenminste 50% openheid	Gruttogeschiktheidskaart of GIS – analyse met verstoringsafstanden uit tabel 6.1
4. Bepaal de ruimtelijke samenhang	Concentraties van weidevogels binnen een aan te wijzen kerngebied mogen niet meer dan 600 uit elkaar liggen, en er mogen geen grote barrières tussen zitten, om de mogelijkheid van uitwisseling te versterken	Kaarten uit de stappen 2 en 3 in een GIS-analyse, waarna met behulp van de afstandcriteria een clustering plaatsvindt. Kan ook op basis van analoge kaartbeelden en door de afstanden op te meten
5. Bepaal drooglegging en kruidenrijkheid graslanden	Met deze informatie kan worden nagegaan wat de habitatkwaliteit is van het terrein waar de clusters met veel weidevogels in open landschap zijn gelegen. Dit kan zicht geven op eventuele knelpunten (te droog, geen kuikenland) en wat er moet verbeteren in geval van aanwijzing tot een kerngebied	Kaart drooglegging van de betrokken polders Kaart van de terreinsituatie met een beeld van kruidenrijke graslanden op basis veldinventarisatie eind mei
6. Breng bestuurlijke en beleidsmatige omgeving in kaart, de gebieds-bescherming (EHS, N2000) en de ligging van reservaten.	Om goed te duiden wie de spelers zijn en mogelijke beperkingen of versterkingsmogelijkheden in de omgeving	Topografische kaarten, beheergebieden waterschappen, provinciale bestanden EHS, N2000 kaarten via de websites van ELI Daarnaast bestanden met ligging (weidevogel)reservaten van tbo's en beheersinspanningen agrarisch natuurbeheer.
7. Uitsluiten van ongunstige en voorziene ontwikkelingen	Kerngebieden vergen ruimtelijk stabiele, laag dynamische gebieden.	Inventariseer plannen van overheden (rijk, provincie, gemeente), in termen van infrastructuur (wegen, vaarten, leidingen), energie (windturbines) en woningbouw of bedrijventerreinen.
8. Bepaal ligging kansrijke kerngebieden	Op basis van de stappen 1-7 worden de potentieel geschikte gebieden aangewezen.	Resultaten uit stappen 1 – 7 integreren in één kaartbeeld
9. Is er draagvlak?	De pijler onder een succesvol kerngebied is draagvlak onder boeren, beheerders, lokale overheden en waterschappen. In deze fase zijn daar gesprekken voor nodig of uitdaging van beheerders met eigen ambities. In een later stadium zijn ook gesprekken met andere actoren nodig, in het bijzonder vogelwachters, wbe's etc.	Inventarisatie en gesprekken per potentieel kerngebied, zoals die uit de vorige stap naar voren zijn gekomen
10. Welke maatregelen zijn nodig voor optimalisatie?	Binnen kerngebieden moeten inrichting en beheer worden geoptimaliseerd. Deze stap geeft zicht op de noodzakelijke verbeterpunten en benodigde middelen en inspanningen	Meet kwaliteit van gebied systematisch af aan stelsel van vuistregels voor inrichting en beheer (bijvoorbeeld volgens Oosterveld 2012) op basis van gebiedsinformatie, o.a. uit Collectief Beheerplan
11. Keuze van de kerngebieden	De keuze van de kerngebieden kan met bovenstaande informatie worden gemaakt.	nvt

7 Handreiking weidevogelkerngebieden; drie voorbeelden

Weidevogelkerngebieden zijn onderdeel van het weidevogellandschap. In hoofdstuk 6 is het concept en de context van weidevogelkerngebieden gedefinieerd. Tevens werden in dat hoofdstuk de elf stappen gedefinieerd die nodig zijn om kerngebieden aan te wijzen. De laatste stap, het in detail aanwijzen van kerngebieden valt buiten de reikwijdte van dit onderzoek. Dit proces vindt plaats op het niveau van een provincie. In dit hoofdstuk geven we de eerste tien stappen in het proces aan, die doorlopen dienen te worden om een deel van het weidevogellandschap te laten fungeren als een stelsel bestaande uit kerngebieden. Door dit proces uit te werken voor drie gebieden wordt een beeld verkregen van de overeenkomsten en verschillen tussen deze regio's waar men in de praktijk tegen aan loopt.

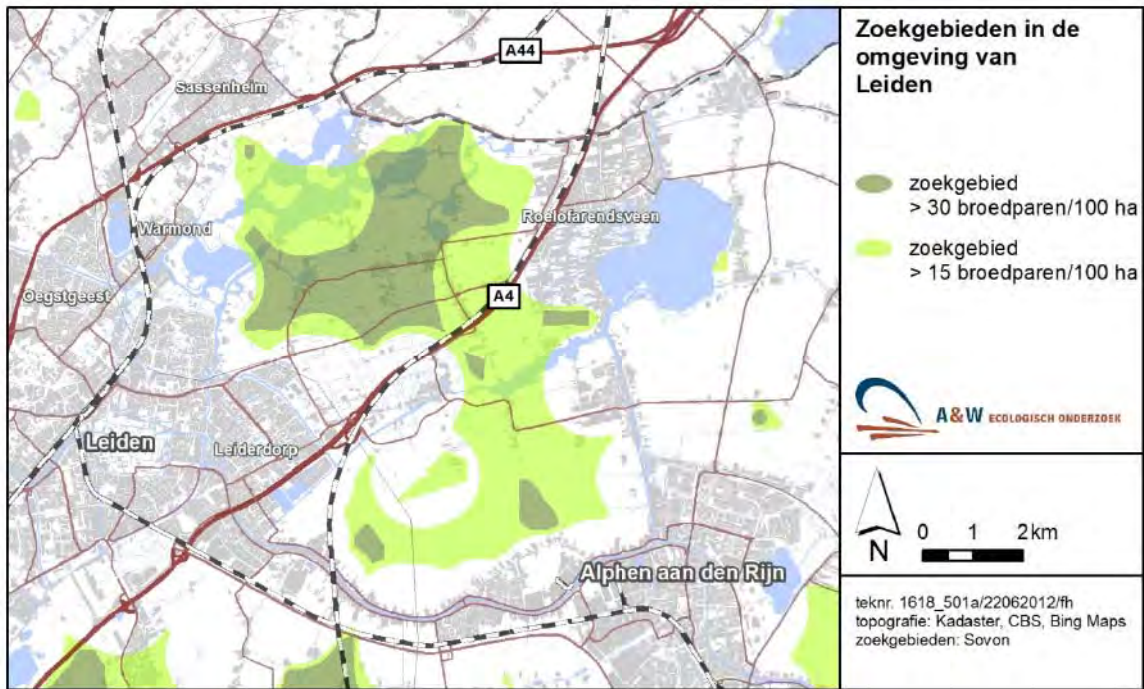
In dit hoofdstuk wordt een gebied in de omgeving van Leiden uitgewerkt (oud Ade), gevolgd door een gebied rond Schoonhoven (Lopikerwaard) en een gebied bij Sneek (Súdwesthoeke/Idzegea). De voorbeeld uitwerkingen zijn arbitrair gekozen, waarbij gestreefd is naar een soort landelijke spreiding. Bewust is één gebied gekozen, waarbij het weidevogelgebied zich uitstrekt over twee provincies, waarmee we willen illustreren dat ook afstemming tussen provincies nodig is bij de uitwerking van kerngebieden. De uitwerking is op hoofdlijnen vooral om aan te geven *hoe* deze werkwijze in de praktijk handen en voeten kan krijgen en *hoe* de stappen doorlopen kunnen worden. Met nadruk geven we aan dat een gebied beschouwd wordt vanuit de optiek van de weidevogels. Uiteraard spelen andere belangen in een gebied ook een rol (zoals landbouw, cultuurhistorie, recreatie, wonen, *etc.*), maar die laten we hier buiten beschouwing.

7.1 Oud Ade

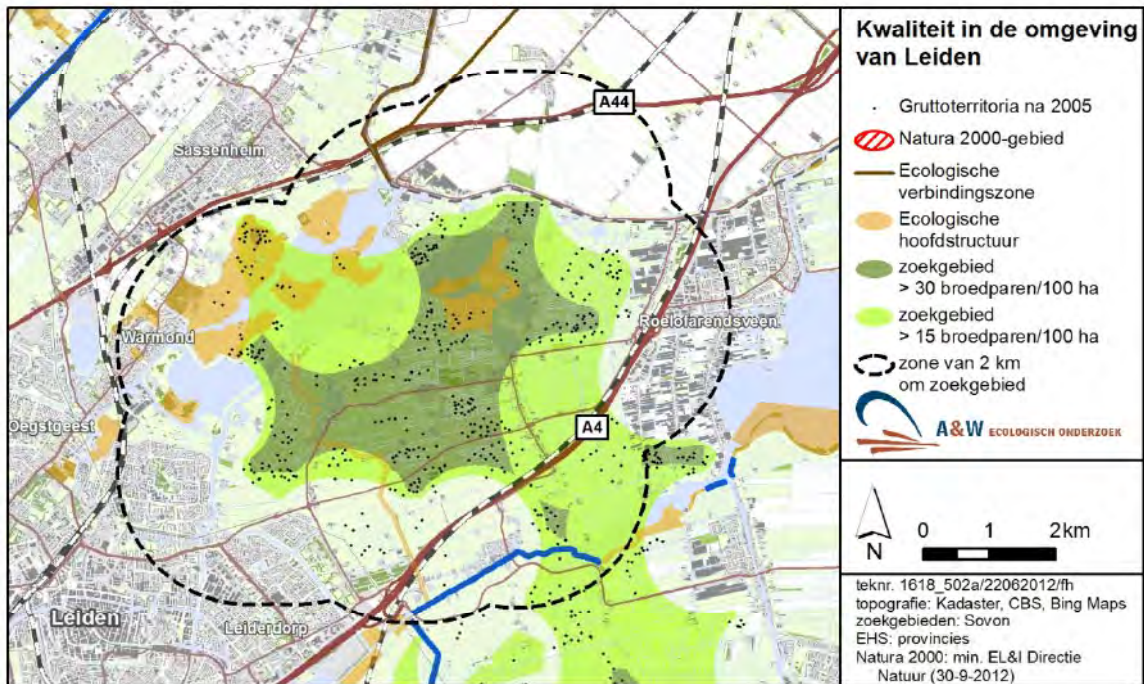
Ten noordoosten van de stad Leiden en ingeklemd tussen rijkswegen (A44 en A4 en beiden gecombineerd met spoorwegen), gecentreerd rond Oud Ade, ligt een zoekgebied dat ontwikkeld/behouden kan worden tot een gebied met een duurzame populatie weidevogels. Onderdeel van het gebied is de Boterhuispolder (Belvédère gebied) met een bijzondere blokverkaveling die deels uit de Karolingische tijd stamt (rond 800 n Chr.). Dit is de oudste ontginning in het Groene Hartgebied. De polder bestaat uit veenweidegebied. In het streekplan is de regio aangemerkt als waardevol weidevogelgebied. De polder behoort tot het Hollands Plassengebied en het Groene Hart; bebouwing ervan is niet toegestaan. Daarnaast moet er aandacht zijn voor de recreatieve verbindingen tussen het stedelijk en het landelijk gebied. Behoud en herstel van het karakteristieke veenweide- en plassenlandschap is uitgangspunt in het gebied.

1. Ligging in een weidevogellandschap

Het gebied ligt ruwweg tussen Leiden en Roelofarendsveen, met een uitloper richting Alphen aan de Rijn. Het gebied heeft een geïsoleerde ligging in het stelsel van weidevogellandschappen (figuur 7.1).



Figuur 7.1
Weidevogelgebied 'Oud Ade'. Het oppervlak van het 30 paren per 100 ha gebied bedraagt 1.016 ha. NB. binnen deze contouren zijn verstoringbronnen en waterpartijen nog ingesloten.



Figuur 7.2
Weidevogelgebied 'Oud Ade'. Rond het gebied met een voorspelde hoge grutto dichtheid van 30 paren per 100ha (1.016 ha) is een contour getrokken van 2 km. De grutto stippen zijn cumulatief weergegeven vanaf 2005. Duidelijk is dat er een flink areaal binnen het kerngebied valt waar geen territoria zijn gevestigd geweest sinds 2005. Tevens is de EHS weergegeven.

Het gebied wordt gevormd door een 1.016 ha groot gebied waar de voorspelde gruttodichtheid nog meer dan 30 broedparen omvat (zie hoofdstuk 3). Rondom deze hoge dichtheidspolygoon ligt een gebied met lagere dichtheden grutto's (voorspelde grutto dichtheid 15 paren per 100 ha, lichtgroen) dat zich uitrekt van Sassenheim in het Noordenwesten, tot Koudekerk aan den Rijn en Woubrugge in het zuiden.

2. Voorkomen van weidevogels

Als ingezoomd wordt op het kerngebied waar de voorspelde dichtheid nog meer dan 30 paar per 100 ha bedroeg en er met een invloedssfeer van 2 km rondom dit gebied rekening wordt gehouden (zie hoofdstuk 4), dan ontstaat een beeld waarmee de belangrijkste actoren in het gebied later kunnen worden geïdentificeerd (figuur 7.2).

In deze figuur is de verspreiding van grutto's indicatief weergegeven (geregistreerde territoria sinds 2005), tevens is hierin de gebiedsbescherming (EHS en Natura-2000 aangegeven). De bekende gruttoterritoria (vanaf 2005, cumulatief) zijn weergegeven in dezelfde figuur. Dit is een weergave van de bekende gruttoterritoria sinds 2005. Het is goed mogelijk dat de clusters aan stippen een overdreven beeld geven (het is mogelijk dat dezelfde territoria in meerdere jaren zijn geplot), wat dit kaartbeeld echter accuraat weergeeft zijn *die* deelgebieden waar grutto's niet recentelijk gebroed hebben.

3. Bepaal de toestand van openheid en rust (interne versnippering)

In figuur 7.3 en 7.4 is de (on)geschiktheid van het landschap voor de grutto in beeld gebracht. De openheid van het landschap, in termen van zichtafstanden voor mensen is weergegeven in figuur 7.3. In figuur 7.4 is het beeld weergegeven dat ontstaat als er verstoringcontouren rond objecten worden weergegeven.

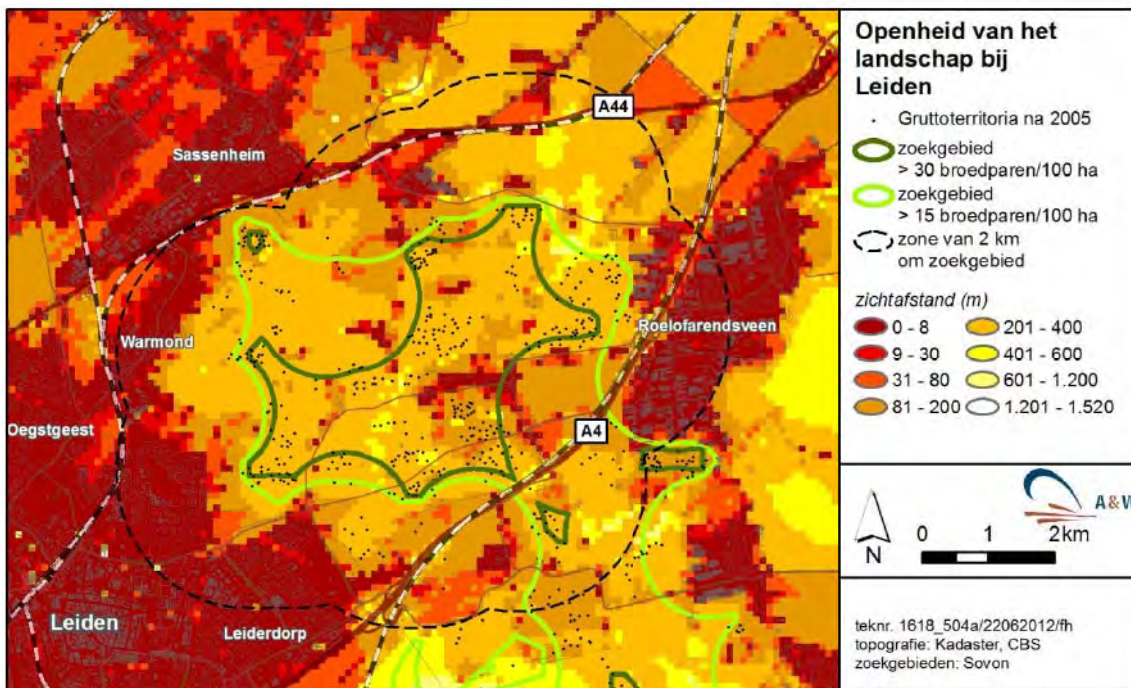
De gruttokernen zijn geassocieerd met gebieden met een hoge zichtafstand van 400 tot 600m (figuur 7.3), maar er zijn grote oppervlaktes waar de zichtafstand aan dit criterium voldoet en waar toch geen grutto's broeden. Dit wordt enerzijds veroorzaakt door de open wateren, maar anderzijds ook doordat er elementen in het landschap aanwezig zijn die niet de openheid aantasten, maar wel een versturende werking op grutto's hebben (bijvoorbeeld wegen). Als rekening wordt gehouden met de openheid en de versturende werking van objecten (figuur 7.4) wordt duidelijk zichtbaar dat de grutto's zich in het gebied hebben geconcentreerd op die stukjes die nog onverstoord en open zijn.

Een minimale zichtafstand van 400m is een vereiste voor een kerngebied, maar zichtafstanden van 600m of meer zijn beter (zie hoofdstuk 3). Het gebied voldoet aan deze minimum eisen voor openheid.

In kaartbeeld 7.3 lijkt het weidevogelgebied zich uit te strekken aan weerszijden van de A4, maar als we rekening houden met de fragmenterende werking van de drukke meerbaansnelweg in combinatie met de intercity (figuur 7.4), moet geconcludeerd worden dat het gebied ten Zuidoosten van de A4 geen functioneel onderdeel uitmaakt van het gebied ten Noordwesten van de A4. Deze 'eventuele verbinding' met gebieden rond Alphen aan de Rijn wordt in de nabije toekomst nog onrealistischer als de voorziene ontwikkelingen rond Roelafarendsveen doorgang zullen vinden (zie punt 7)

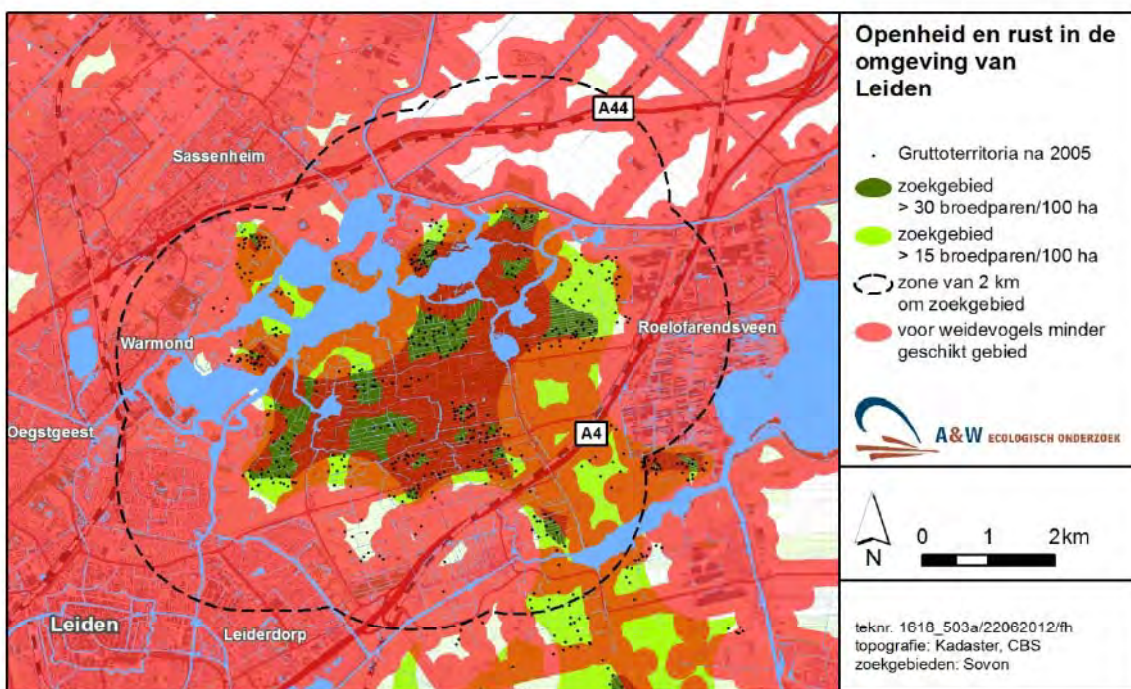
4. Bepaal de ruimtelijke samenhang

Op grond van de analyse tot nu toe, kunnen we concluderen dat het gebied geïsoleerd ligt in het weidevogellandschap. De afstand tot de dichtstbijzijnde kernen waar de dichtheid 30 paren per 100 ha bedraagt (bij Alphen aan de Rijn), is groter dan 2 km. Het is zinvol het bestaande 30 paren per 100ha gebied te beschouwen als één kerngebied.



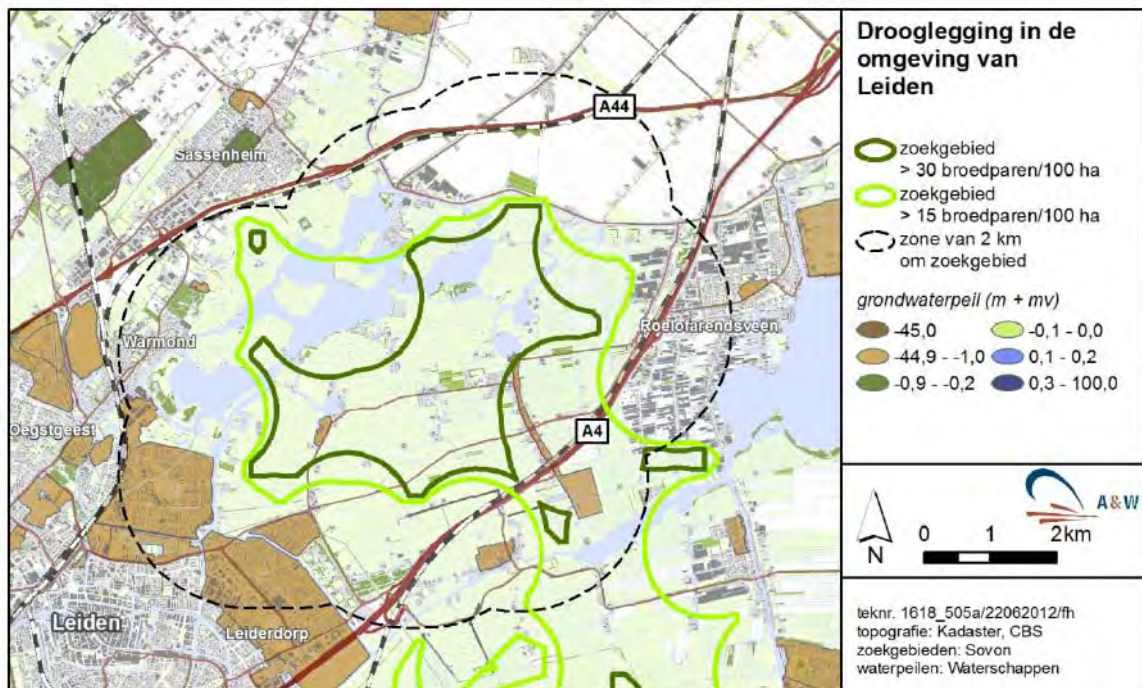
Figuur 7.3

Openheid van het landschap (zichtafstanden voor mensen in het landschap in 2009, Meeuwssen en Jochem 2011).

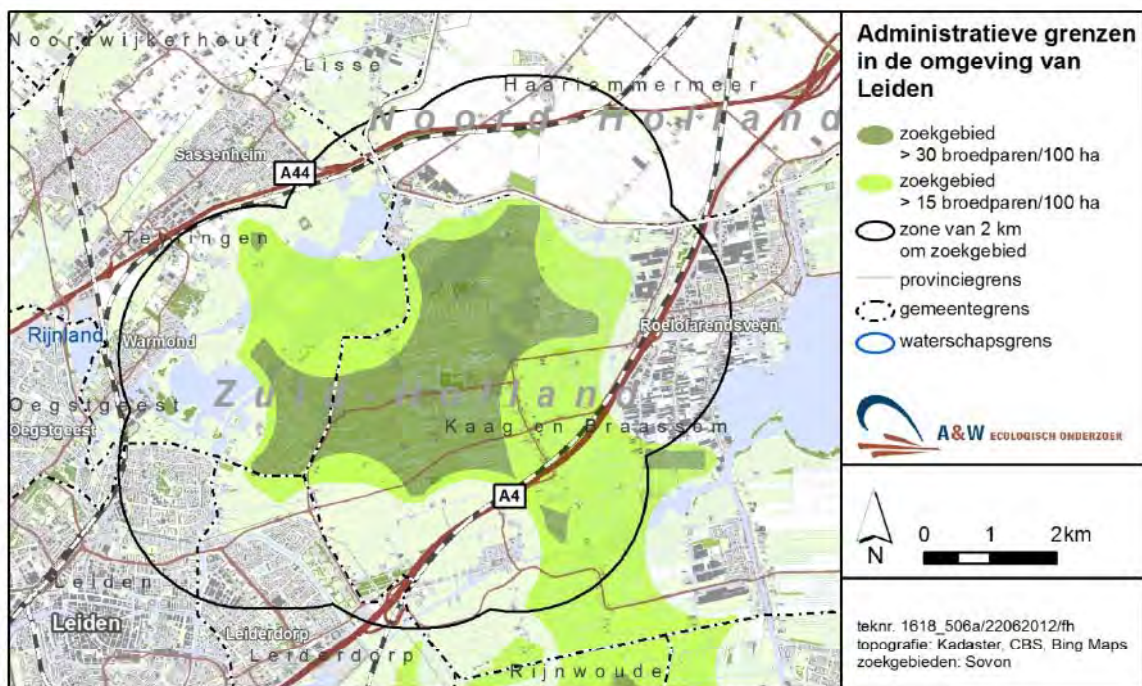


Figuur 7.4

Verstoring van openheid en rust gebaseerd op de methode waarbij objecten een verschillende verstoringcontour hebben (Bruinzeel en Schotman 2011).



Figuur 7.5
Drooglegging kerngebied 'Oud Ade'.



Figuur 7.6
Administratieve grenzen in kerngebied 'Oud Ade'.

5. Bepaal drooglegging en kruidenrijkdom als indicator habitatkwaliteit

Drooglegging

Gegevens over de drooglegging in het gebied zijn digitaal beschikbaar (maar zie de bias rond grondwaterpeilen van 0 m ten opzichte van maaiveld, cf. hoofdstuk 3). Vooralsnog gaan we ervan uit dat dit een polder is met een voor grutto's zeer gunstige drooglegging (tevens conform onze indruk uit het veld, en na consultatie van een lokale expert).

Kruidenrijkdom

De graslanden zijn over het algemeen vochtig, doordat het waterpeil in de polder hoog staat. De botanische ontwikkeling is echter over het algemeen onvoldoende. Het ontbreekt in het gebied aan voldoende areaal kruidenrijk grasland, van belang voor opgroeiende gruttokuikens (zie foto).

6. Breng de bestuurlijke en beleidsmatige omgeving in kaart.

Het kerngebied (de hoge dichtheids polygoon exclusief 2 km buffer) bevindt zich geheel in de provincie Zuid-Holland en verspreid over twee gemeenten (grotendeels in de Gemeente Kaag en Braassem en een klein deel in de gemeente Teylingen). Het bevindt zich geheel binnen het werkgebied van waterschap Rijnland. De twee kilometer contour rondom het gebied bestrijkt twee provincies Zuid-Holland en Noord-Holland, 6 gemeenten (Haarlemmermeer, Kaag en Braassem, Teylingen, Lisse, Leiden, Leiderdorp). Het bevindt zich geheel binnen het werkgebied van waterschap Rijnland.

EHS en Natura-2000

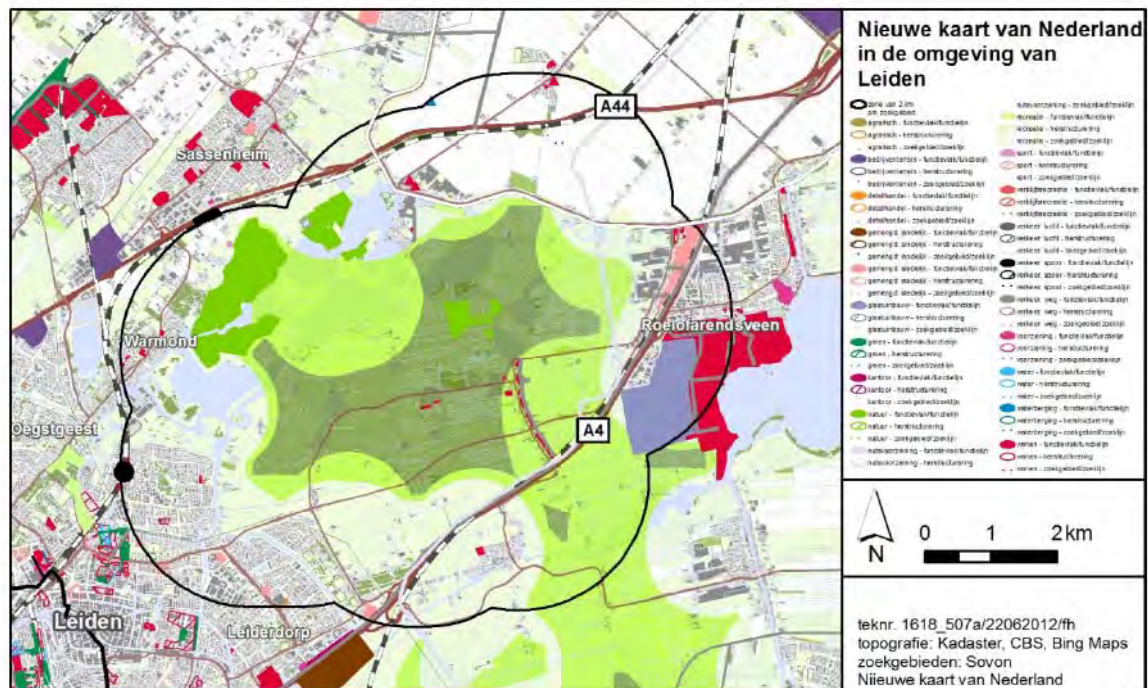
Binnen het kerngebied liggen geen gebieden die aangewezen zijn op grond van de Habitat- of Vogelrichtlijn (Natura 2000-gebieden), wel maken delen van het gebied onderdeel uit van de EHS (figuur 7.2).

7. Uitsluiten van ongunstige en onvoorzien ontwikkelingen

Aan de periferie van het gebied staan ontwikkelingen gepland; vooral ten zuiden van Roelofarendsveen is belangrijke infrastructuur gepland (figuur 7.7). Hierdoor zal de barrière met de weidevogelkern ten Zuidoosten van het gebied, die reeds zeer nadrukkelijk aanwezig is door de combi snelweg/spoorlijn, nog minder overbrugbaar worden. Deze ontwikkelingen staan weliswaar gepland in een gebied dat reeds als verstoord is aangemerkt, maar hiermee verschuiven wel de verstoringscontouren op en wordt het verstoorde gebied groter en zal zich uistrekken tot stukken waar nu nog grutto's zitten. In Buitenkaag, in het noordelijk deel van het gebied, is woningbouw gepland, die vermoedelijk geen effect zal hebben op het kerngebied. Deze analyse laat duidelijk zien dat voorziene ontwikkelingen van belang zijn voor de afbakening van kerngebieden.

8. Bepaal de ligging van kansrijke kerngebieden

Een kerngebied is bij een minimale zichtafstand van 600m minimaal 250ha groot (hoofdstuk 4). Deze zichtafstand wordt in dit gebied niet gehaald en dit kan waarschijnlijk ook niet gerealiseerd worden. Dit gebied kan waarschijnlijk alleen duurzaam bestaan als het uitgroeit tot een zelfstandig kern die zelf de broek kan ophouden. Dit betekent dat deze populatie een hoog reproductief succes moet halen, hierbij is het van belang dat de voedselomstandigheden voor ouders (bodemvocht) en kuikens (kuikenland) optimaal en ruim voorhanden moeten zijn.



Figuur 7.7
Voorziena ontwikkelingen kerngebied 'Oud Ade'.

9. Is er draagvlak?

Het gebied heeft een coördinator vanuit Landschapsbeheer Nederland (mevr. Van der Zijden, coördinator Zuid-Holland). Er is een ANV (ANV ADE, aanspreekpunt dhr. Van Schie) en een IVN-afdeling die zich bezighoudt met weidevogels (aanspreekpunt Mevr. Uljee). De Wildbeheereenheid (WBE Ade) is actief in dit gebied met weidevogels (aanspreekpunt Dhr. Witteman, voorheen Dhr. Van der Ploeg). Overige groeperingen en organisaties die betrokken moeten worden zijn de Weidevogelgroep Rijpwetering en de Faunabeheereenheid (FBE) Zuid-Holland.

10. Welke maatregelen zijn nodig voor optimalisatie

Verstoring is waarschijnlijk beperkend voor de ontwikkeling van een duurzame weidevogel populatie. Het gebied is van gemiddelde grootte en moet zelfstandig en geïsoleerd voortbestaan, aansluiten bij andere belangrijke weidevogelgebieden is waarschijnlijk onmogelijk. Een lange termijn visie op de ontwikkeling van het gebied en eventueel planologische bescherming van de openheid van het landschap is noodzakelijk. Kruidenrijk grasland is beperkend, maar hier is vrij makkelijk in termen van beheer iets aan te veranderen. Hetzelfde geldt voor het maaien, ook dit is in beginsel aan te passen. Gezien de omvang kan het gebied fungeren als kerngebied, mits er zwaar ingezet wordt op weidevogelbeheer.



Foto veldimpressie, hoge slootpeilen, vochtige graslanden, maar kruidenarm.

7.2 Lopikerwaard

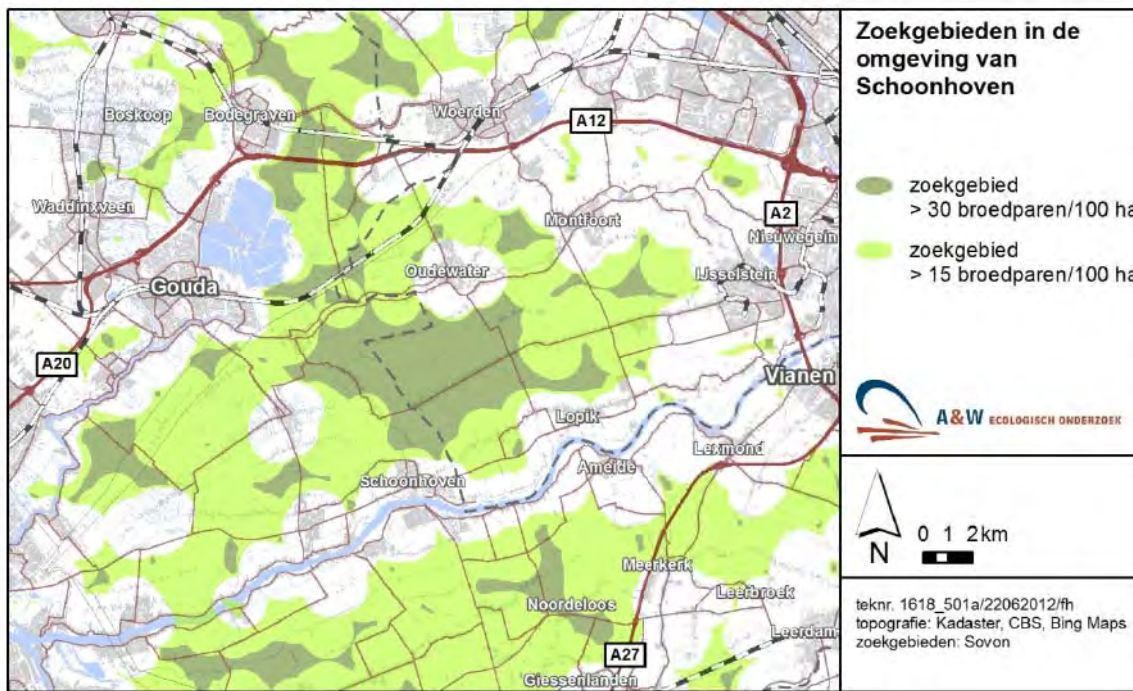
Ten zuiden van Oudewater en ten noorden van Schoonhoven ligt de Lopikerwaard een gebied dat uit de analyse naar voren kwam als een belangrijk zoekgebied voor een weidevogelkerngebied. De Lopikerwaard ligt grotendeels op een dikke laag veengrond (Hollandveen) die naar het oosten dunner wordt. Het gebied werd ontgonnen rond het jaar 1000. De ontginning in kavels van ca. 100 m breed en 1250 m lang, is in het huidige patroon van bebouwingslinten, houtkades en sloten nog goed herkenbaar. De Lopikerwaard staat bekend om deze fraaie, zogeheten copeverkaveling. De Lopikerwaard is aangewezen als Belvédèregebied, met bijzondere cultuurhistorische waarden.

1. Ligging in het weidevogellandschap

Centraal in het gebied liggen Polsbroek en Poslbroekdam. Naar het zuiden vormt de Waal een belangrijke afscheiding (figuur 7.8). Belangrijke dichtheden grutto's in de omgeving worden onder andere gevonden tussen Bodegraven en Woerden.

2. Voorkomen van weidevogels

Het gebied wordt gevormd door een 4.180 ha groot gebied waar de gruttodichtheid nog meer dan 30 broedparen omvat. Rondom deze hoge dichtheids polygoon (donkergroen in figuur 7.9) ligt een gebied met lagere dichtheden grutto's (lichtgroen) dat zich uitstrekt tot de lijn Bergambacht, Schoonhoven, Lopik in het zuiden, IJsselstein en Montfoort in het noordoosten. Verspreid in het gebied liggen nog kleine enclaves met hoge dichtheden (tussen Bergambacht en Stolwijk, ten noorden van Benschop, en in de driehoek Oudewater-Montfoort-Linschoten), rond Hogebrug. Voor deze voorbeeldanalyse is geen gebruik gemaakt van de meest recente verspreiding van grutto's en zijn andere weidvogelsoorten niet meegenomen, uiteraard is dat voor de uiteindelijke uitwerking van een kerngebied wel van belang. In figuur 7.9 is de verspreiding van grutto's indicatief weergegeven (geregistreerde territoria sinds 2005), tevens is hierin de gebiedsbescherming (EHS en Natura-2000) aangegeven. De bekende gruttoterritoria (vanaf 2005, cumulatief) zijn weergegeven in dezelfde figuur. Dit is een weergave van de bekende gruttoterritoria sinds 2005. Het is goed mogelijk dat de clusters aan stippen een overdreven beeld geven (het is mogelijk dat dezelfde territoria in meerdere jaren zijn geplot), wat dit kaartbeeld echter accuraat weergeeft zijn *die* deelgebieden waar grutto's niet recentelijk gebroed hebben.



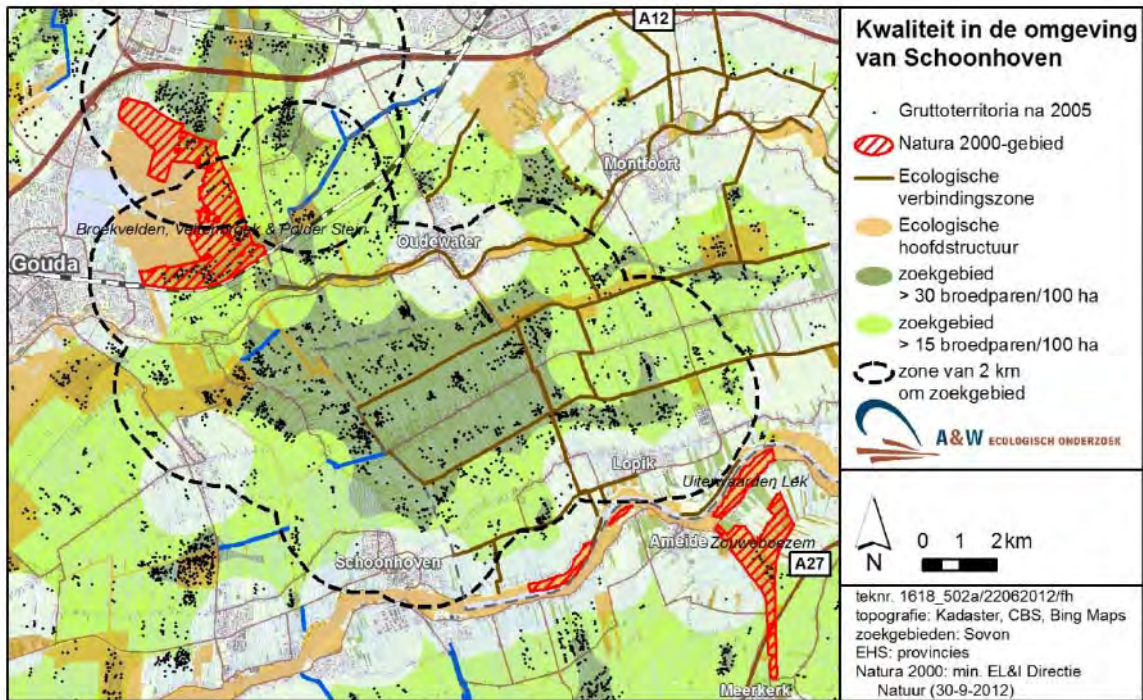
Fiur 7.8

Weidevogelgebied 'Lopikerwaard'. Het oppervlak van het centrale 30 paren per 100 ha gebied bedraagt 4.180 ha. NB. binnen deze contouren zijn verstoringbronnen en waterpartijen nog ingesloten.

3. Bepaal de toestand van openheid en rust (interne versnippering)

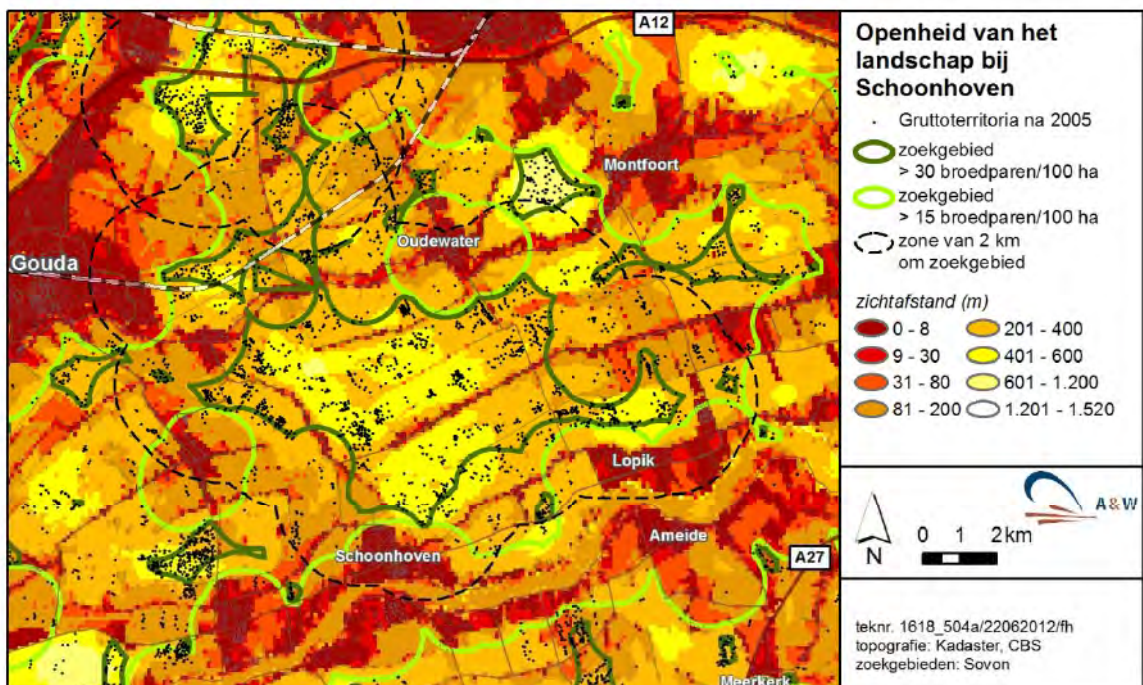
In figuur 7.10 en 7.11 is de (on)geschiktheid van het landschap voor de grutto in beeld gebracht. De openheid van het landschap, in termen van zichtafstanden voor mensen is weergegeven in figuur 7.10. In figuur 7.11 is het beeld weergegeven dat ontstaat als er verstoringcontouren rond objecten worden weergegeven.

De gruttokernen zijn geassocieerd met gebieden met een hoge zichtafstand van 400 tot 600m (figuur 7.10). Zowel de zichtbare openheid van het landschap als de kaart met openheid en verstoring laten hetzelfde beeld zien (dit in tegenstelling tot de voorafgaande casus bij Oud Ade). Dit geeft aan dat een belangrijke determinant in dit gebied de landschappelijke openheid is. Onverstoorde stukken liggen vrijwel uitsluitend in het 30 paren per 100 ha gebied, en de zone van 2 km eromheen staat vrijwel overal onder invloed van infrastructuur. Vooral de lintbebouwing tussen Polsbroek en Polsbroekerdam, in het hart van het gebied heeft duidelijk consequenties voor het voorkomen van grutto's. Veel van de verstoring kan geassocieerd zijn met cultureel waardevolle landschapselementen, zoals zeer oude (gerieffhoutbosjes) of tiendwegen met beplanting. Hier moet detail onderzoek uitmaken in hoeverre verstoring beperkt zou kunnen worden, zonder compromissen te sluiten ten aanzien van de landschappelijke waarde en cultuurhistorische waarde.



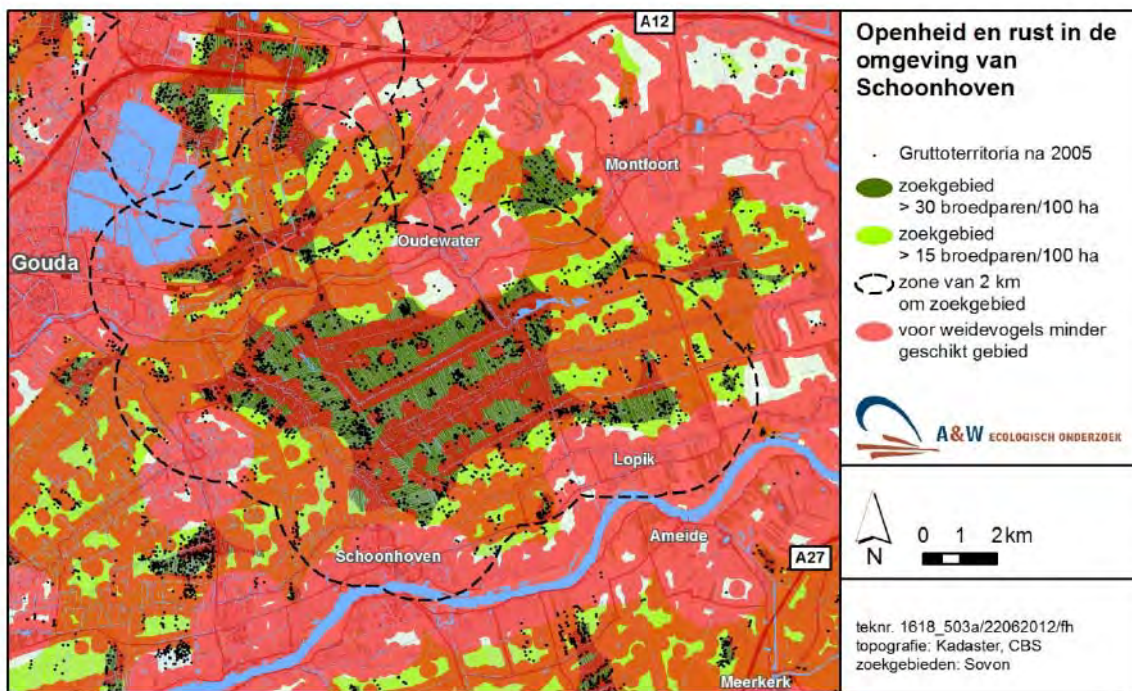
Figuur 7.9

Weidevogelgebied 'Lopikerwaard'. Rond het gebied met een voorspelde hoge grutto dichtheid van 30 paren per 100ha is een contour getrokken van 2 km (14.816 ha). De gruttostippen zijn cumulatief weergegeven vanaf 2005. Duidelijk is dat er een flink areaal binnen het kerngebied valt waar geen territoria zijn gevestigd geweest sinds 2005. Tevens is de EHS en Natura 2000 weergegeven.



Figuur 7.10

Zichtbare openheid van het landschap (zichtafstanden voor mensen in het landschap in 2009, Meeuwssen & Jochem 2011).



Figuur 7.11

Verstoring van openheid en rust gebaseerd op de methode waarbij objecten een verschillende verstoringcontour hebben (Bruinzeel en Schotman 2011).

4. Bepaal de ruimtelijke samenhang

Het gebied rond Bodegraven, waar ook een hoge gruttodichtheid aanwezig is, is niet meegenomen in deze analyse, omdat daarmee deze case te omvangrijk zou worden en het zijn doel als voorbeelduitwerking voorbij zou schieten. Het verdient aanbeveling om de connectie met Bodegraven verder te verdiepen.

Alle in figuur 7.8 geïdentificeerde 30 paren per 100ha gebieden zijn met elkaar verbonden door grote gebieden die aangemerkt zijn als 15 paren per 100ha gebied.

5. Bepaal drooglegging en kruidenrijkdom als indicator habitatkwaliteit

Drooglegging

De drooglegging verklaart op hoofdlijnen de kwaliteit van het kerngebied. De graslanden worden getypeerd door een gunstig grondwaterpeil. Voor veenweidegebied is een drooglegging van 35cm (of hoger) onder maaiveld optimaal (hoofdstuk 3), het gebied heeft een voor grutto's toereikende/gunstige drooglegging.

Kruidenrijkheid

Uit een kort veldbezoek bleek dat er een tekort aan kruidenrijk grasland in de omgeving is.

6. Breng de bestuurlijke en beleidsmatige omgeving in kaart

Als wordt ingezoomd op het centrale kerngebied (de centrale donkergroene vlek, waar de dichtheid meer dan 30 paren per 100 hectare bedraagt) en er rekening wordt gehouden met een invloedssfeer van 2 km rond het gebied, dan kunnen de belangrijkste actoren gedefinieerd worden. Het kerngebied bevindt zich in twee provincies (Utrecht en Zuid-Holland), omvat het werkgebied van drie waterschappen (Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden en Rijnland), en de gemeenten

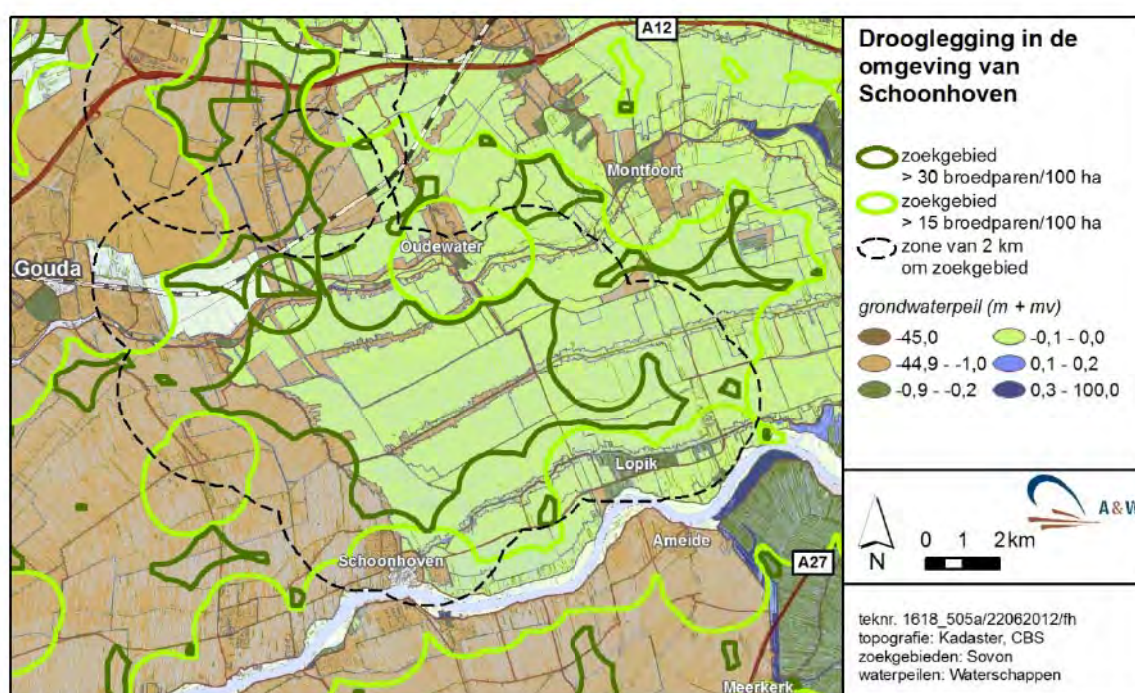
Vlist, Lopik en Oudewater. De twee kilometer contour bestrijkt in aanvulling daarop nog de gemeenten Reeuwijk, Bergambacht, Schoonhoven en IJsselstein.

EHS en Natura 2000-gebieden

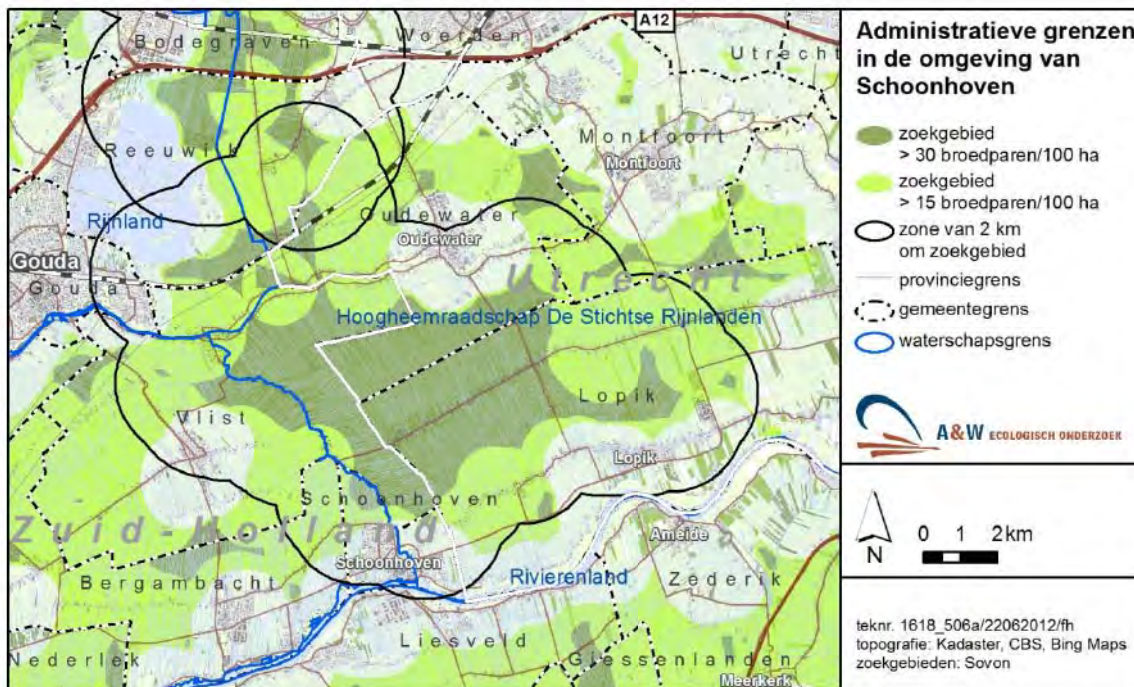
Binnen de invloedssfeer van het kerngebied bevindt zich het Natura-2000 gebied Broekvelden, Vettenbroek en Polder Stein dat is aangewezen voor habitattypen Ruigten en zoomen (H6430) en Glanshaver en vossenstaart hooiland (H6510B). Veel watergangen in het gebied zijn onderdeel van de EHS. Beide zijn niet belemmerend voor het voeren van weidevogelbeleid en mogelijk liggen hier kansen om functies te versterken.

CHS

Sinds enkele jaren zijn de provincies tevens bezig met het realiseren van een Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS). Dit speelt ook in de Krimpener- en Lopikerwaard. Bij de CHS wordt gekeken naar de mate van belang van bepaalde landschapselementen (bijvoorbeeld in historisch, architectonisch of archeologisch opzicht).



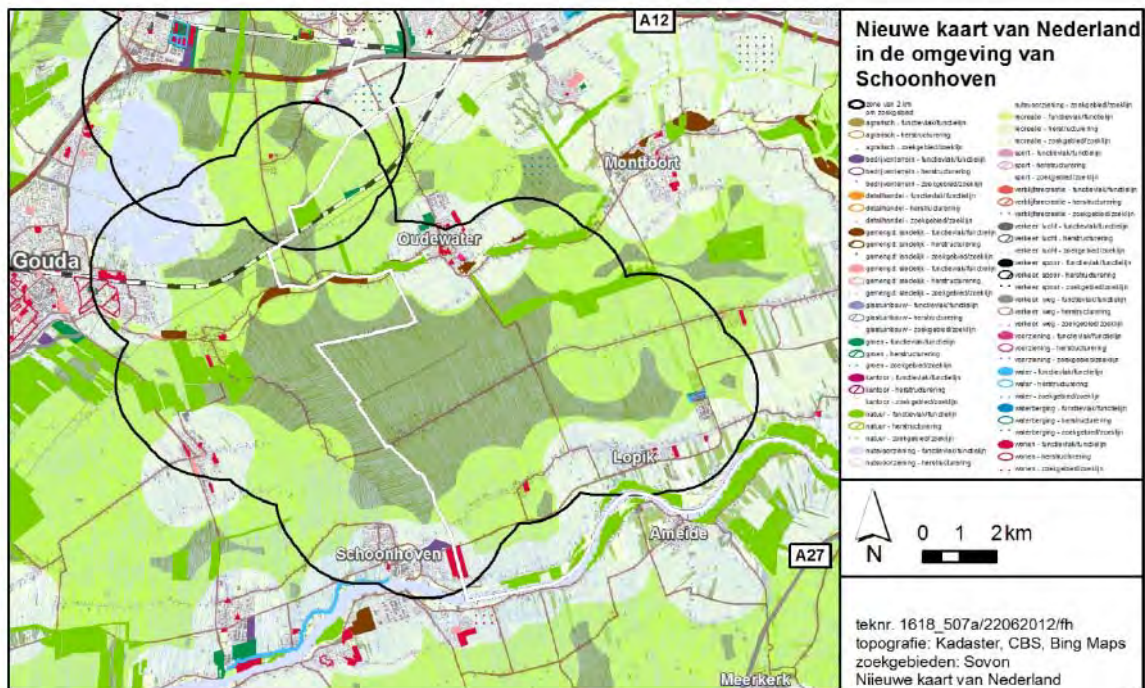
Figuur 7.12
Drooglegging kerngebied 'Lopikerwaard'.



Figuur 7.13
Administratieve grenzen in kerngebied 'Lopikerwaard'.

7. Uitsluiten van ongunstige en onvoorziene ontwikkelingen

De voorziene ontwikkelingen in het gebied zijn beperkt. Er zijn geen ontwikkelingen gepland in de richting van Driebruggen, zodat eventueel een functionele uitbreiding van het kerngebied naar het noorden overwogen kan worden (figuur 7.14). In het centrum van het kerngebied zijn geen ontwikkelingen gepland, maar wel aan de periferie in Schoonhoven (uitbreiding woningen en bedrijventerrein). Ontwikkelingen rond Hekendorp en Rozendaal (gemengd/landelijk-functievlak) kunnen effect hebben op het gebied.



Figuur 7.14
Voorziene ontwikkelingen 'Lopikerwaard'.

8. Bepaal de ligging van kansrijke kerngebieden

Het centrale kerngebied ondervindt vermoedelijk beperkingen vanwege de landschappelijke en cultuurhistorische randvoorwaarden. Kansrijke mogelijkheden in dit gebied liggen vooral in het verbinden van 30 paren gebieden met elkaar. Dus op strategische plaatsen tussen 30 paren kernen het habitat van 15 paren naar 30 paren omvormen. Het is duidelijk dat hierin de twee provincies Zuid-Holland en Utrecht samen moeten optrekken.

9. Is er draagvlak

Het gebied heeft twee coördinatoren vanuit Landschapsbeheer Nederland (Mevr. Van der Zijden, coördinator Zuid holland en Peter Peek coördinator Utrecht). De volgende organisiaties zijn actief ANV (ANV Weidehof), ANV Lopikerwaard, Weidevogelgroep Krimpenerwaard (onderdeel Natuur en Vogelwacht Krimpenerwaard) Weidevogelgroep Lopik, WBE's (WBE Lopikerwaard en de provinciegrensoverschrijdende WBE Driebruggen). Stichting Gebiedscoördinatie Gouwe Wiericke is opgericht door de drie ANV's die werkzaam zijn in en rondom het gebied dat bekend staat als Gouwe Wiericke. Het collectief beheerplan omvat het werkgebied van ANV's De Parmey, Lange Ruige Weide en Weide en Waterpracht, het landelijk gebied tussen de plaatsen Woerden, Nieuwkoop, Alphen a/d Rijn, Boskoop, Waddinxveen, Gouda, Haastrecht en Oudewater.

10. Welke maatregelen zijn nodig voor optimalisatie

Uit ons verkennende veldbezoek kwam naar voren dat er een tekort aan kruidenrijk grasland is (dit werd ook onderkend in het collectieve beheerplan). Daarnaast werd vastgesteld dat er in het gebied een hoge afname in alarmerende grutto's optreedt na het maaien (Miltenburg et al., 2008), hetgeen aangeeft dat de maaidatum een factor van belang in de streek is.



Lopikerwaard. Zeer gunstige slootpeilen, goed onderhouden landschapselementen, vrij uitzicht, openheid en rust....., maar de kruidenrijkdom is beperkt tot de wegberm. Dit is een voorbeeld waarbij succes voor het oprapen ligt. Inspanningen om kruidenrijkdom te realiseren elders, zullen zelden het rendement halen wat je hier potentieel kan halen.

7.3 Súdwesthoeke

Dit voorbeeldgebied is gelegen in het zuidwesten van Fryslân in de vierhoek Workum-Bolsward-Sneek-Heeg. Het gebied ligt op de overgang van de zware kleigronden van de Greidhoeke in het noordelijk deel naar de klei-op-veengronden van het Lege Midden in het zuiden, met het complex van meren aan de noordkant van De Fluezen. In het noorden vinden we de karakteristieke onregelmatige blokverkaveling van het voormalige kwelderlandschap; in de omgeving van de meren gaat dit over in een patroon met een meer opstreckende verkaveling op de klei-op-veengronden. Delen van deze uitwerking zijn afkomstig uit Oosterveld en Hoekema (2012).

1. Ligging in een weidevogellandschap

Aan de westzijde wordt het gebied begrensd door de drukke provinciale weg tussen Bolsward en Workum en aan de oostzijde door de provinciale weg tussen Spannenburg en Sneek. Het is een groot gebied en de kernen met een hoge dichtheid zijn onderling verbonden door gebieden met een lage dichtheid.

2. Voorkomen van weidevogels

Het gebied wordt gevormd door een 5.612 ha groot gebied waar de gruttodichtheid nog meer dan 30 broedparen per 100 ha omvat. Rond het gebied met een voorspelde hoge grutto dichtheid van 30 paren per 100 ha is een contour getrokken van twee km (14.816 ha). Rondom de hoge dichtheidspolygoon (donkergroen in figuur 7.15) ligt een gebied met lagere dichtheden grutto's (lichtgroen) dat zich uitstrekt over een zeer groot gebied. Voor deze voorbeeldanalyse is geen gebruik gemaakt van de meest recente verspreiding van grutto's en zijn andere weidvogelsoorten niet meegenomen, uiteraard is dat voor de uiteindelijke uitwerking van een kerngebied wel van belang. In figuur 7.16 is de verspreiding van grutto's indicatief weergegeven, tevens is hierin de gebiedsbescherming (EHS en Natura 2000) aangegeven. De bekende gruttoterritoria (vanaf 2005, cumulatief) zijn weergegeven in dezelfde figuur. Dit geeft een incompleet beeld (zie hoofdstuk 5 en 6), het is hier alleen weergegeven voor illustratieve doeleinden.

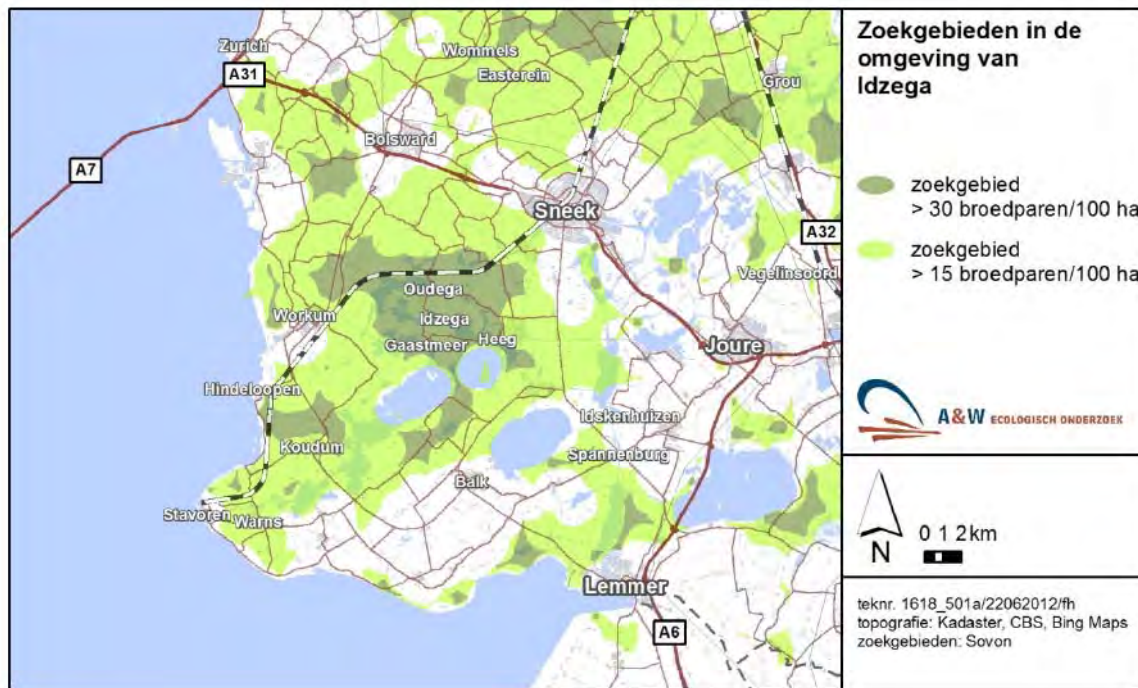
3. Bepaal de toestand van openheid en rust (interne versnippering)

In de figuren 7.17 en 7.18 is de (on)geschiktheid van het landschap voor de grutto in beeld gebracht. De openheid van het landschap, in termen van zichtafstanden voor mensen, is weergegeven in figuur 7.17. In figuur 7.18 is het beeld weergegeven dat ontstaat als er verstoringcontouren rond objecten worden weergegeven.

De gruttokernen zijn geassocieerd met gebieden met een zeer hoge zichtafstand van 600 m tot 1200 m. In dit gedeelte van Nederland zijn grote gebieden met een grote zichtafstand nog voorhanden, hetgeen echter geen garantie is voor het voorkomen van hoge dichtheden weidevogels.

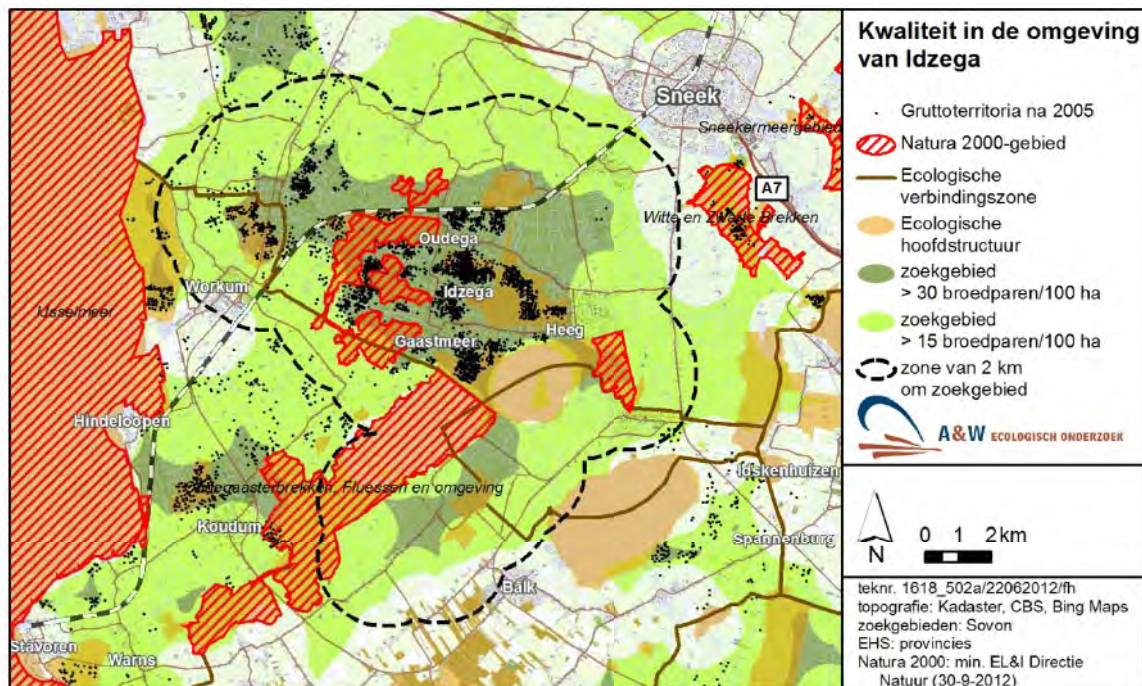
In figuur 7.18 is de verstoring van openheid en rust weergegeven, zoals verwacht geeft dit een genuanceerder beeld van het oppervlak dat benut kan worden door grutto's dan de werkwijze gebaseerd op alleen de zichtbare openheid van het landschap.

Verstoringcontouren rond landschapsvreemde objecten voorspellen zeer accuraat het voorkomen van grutto's. Dat is de reden dat de provincie Fryslân bij elk ingreep op het platteland deze kwantificering van verstoring maakt, om er achter te komen of dit met areaalverlies van het totaal areaal 'openheid en rust' gepaard gaat. Is dit het geval dan is de initiatiefnemer verantwoordelijk voor compensatie. Deze werkwijze draagt uiteindelijk bij aan de vorming van kerngebieden, doordat in de ligging van compensatiepercelen gestuurd kan worden, zodat ze het stelsel van kerngebieden versterkt.



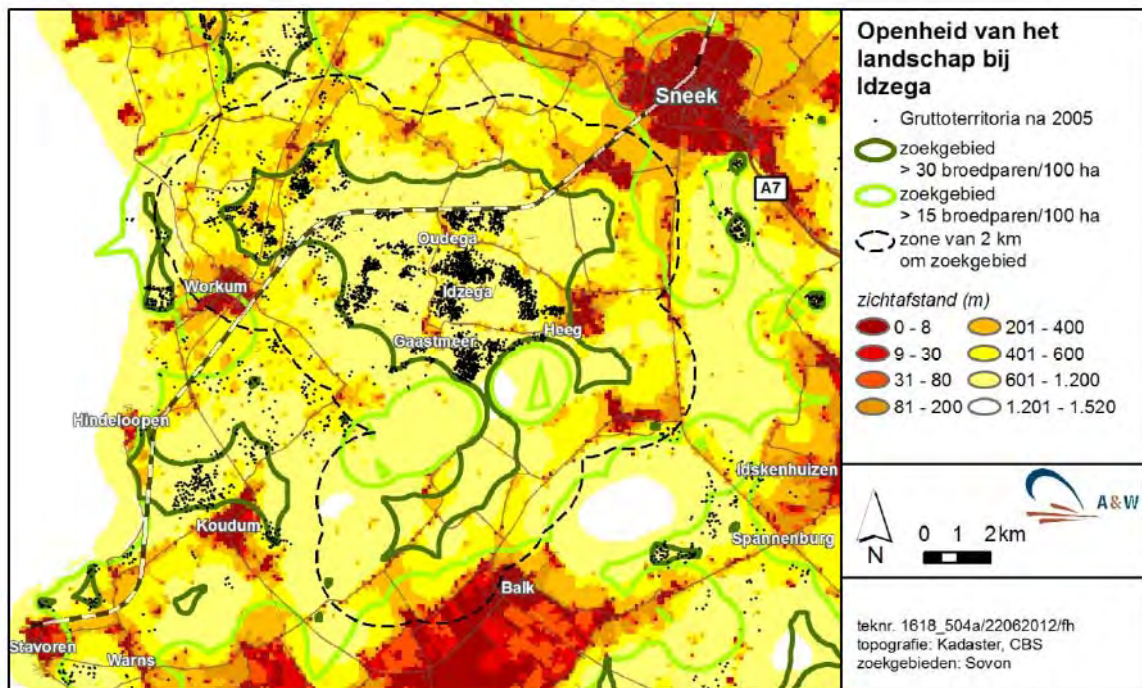
Figuur 7.15

Weidevogelgebied 'Súdwesthoeke'. Het oppervlak van het centrale 30 paren per 100 ha gebied bedraagt 5.612 ha. NB. binnen deze contouren zijn verstoringbronnen en waterpartijen nog ingesloten.



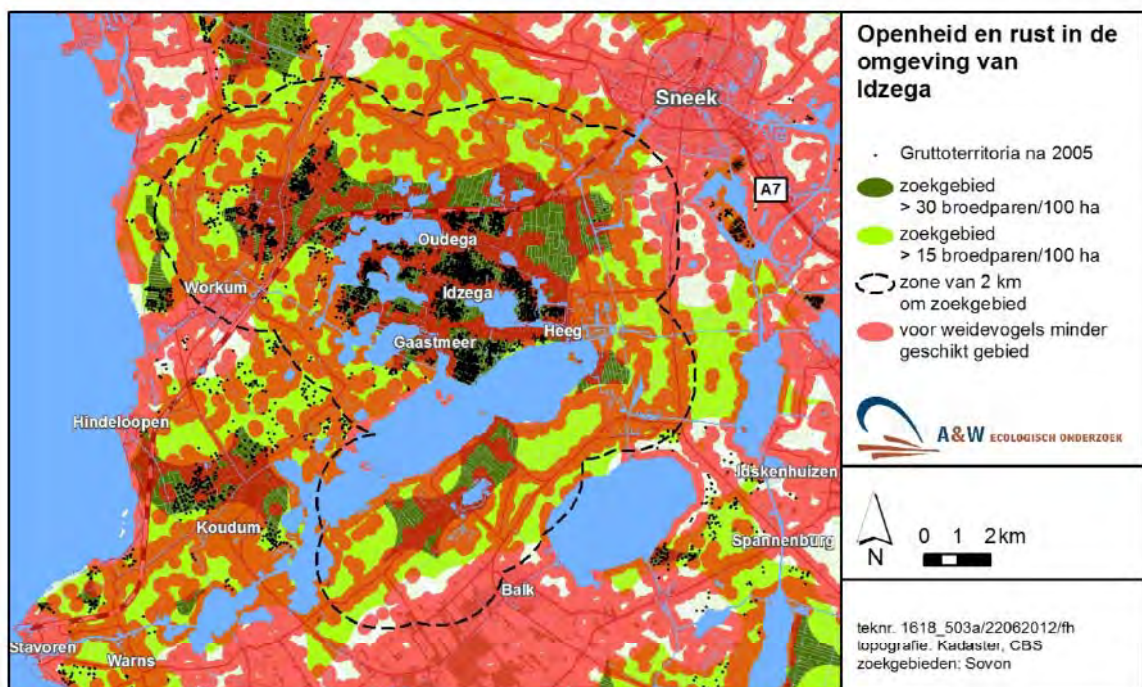
Figuur 7.16

Weidevogelgebied 'Súdwesthoeke'. De grutto-stippen zijn cumulatief weergegeven vanaf 2005. Duidelijk is dat er een flink areaal binnen het kerngebied valt waar geen territoria gevestigd zijn geweest sinds 2005. Ook de EHS en Natura 2000 (voornamelijk waterpartijen) zijn weergegeven.



Figuur 7.17

Zichtbare openheid van het landschap (zichtafstanden voor mensen in het landschap in 2009, Meeuwsen en Jochem, 2011).



Figuur 7.18

Verstoring van openheid en rust gebaseerd op de methode waarbij objecten een verschillende verstoringcontour hebben (Bruinzeel en Schotman, 2011). NB. opvallend is het ontbreken van verspreidingsgegevens in sommige regio's.

4. Bepaal de ruimtelijke samenhang

Bij het bepalen van de ruimtelijke samenhang wordt vooral aandacht besteedt aan de ruimtelijke configuratie van vooral de 30 paren gebieden. Hiervoor is het belangrijk dat de gegevens *up to date* en accuraat zijn. De provincie Fryslân wijkt hierbij af van andere provincies in Nederland (zie hoofdstukken 5 en 6). Om die reden heeft er voor Fryslân een regionale uitwerking plaatsgevonden, met als doel enerzijds het hiaat te dichten in de beschikbare data, maar anderzijds ook de meest recente trends in de kwaliteit van weidvogelgebieden mee te nemen.

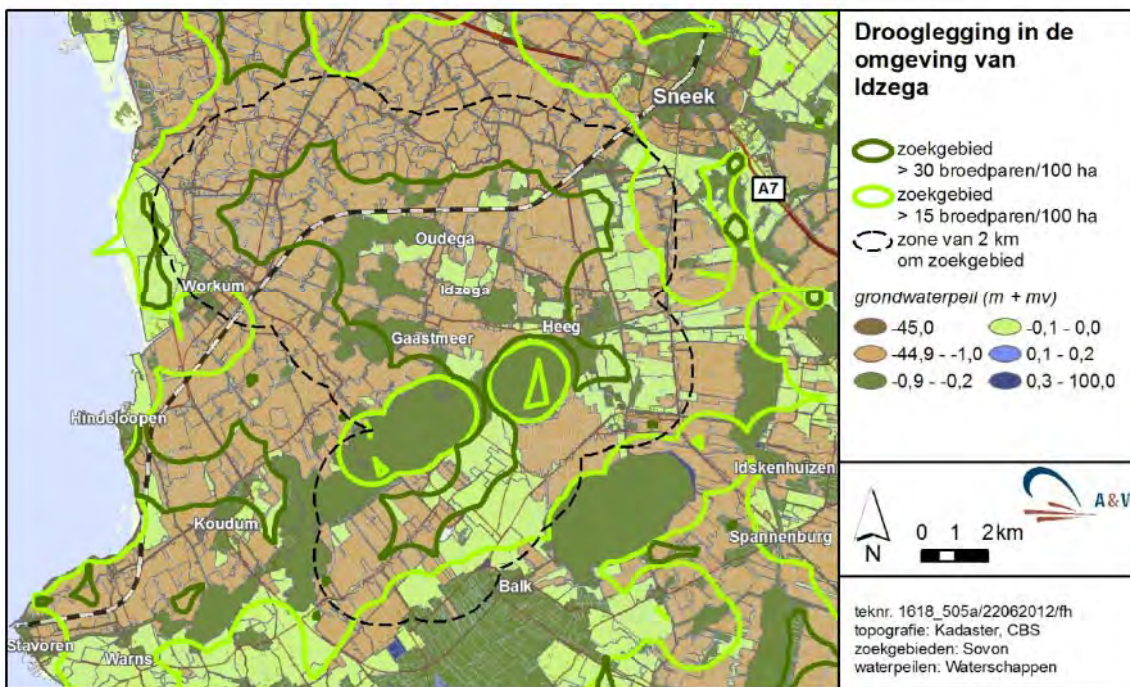
5. Bepaal drooglegging en kruidenrijkdom als indicator habitatkwaliteit

Drooglegging

Figuur 7.19 laat zien dat veel plaatsen in het gebied lage grondwaterpeilen hebben, dit is ook door Oosterveld en Hoekema (2012) aangegeven als een belangrijke beperking in het gebied. Alleen reservaatgebied heeft een gunstige drooglegging.

Kruidenrijkdom

Kruidenrijkdom is in het algemeen ontoereikend in het gebied (*cf.* Oosterveld en Hoekema, 2012).

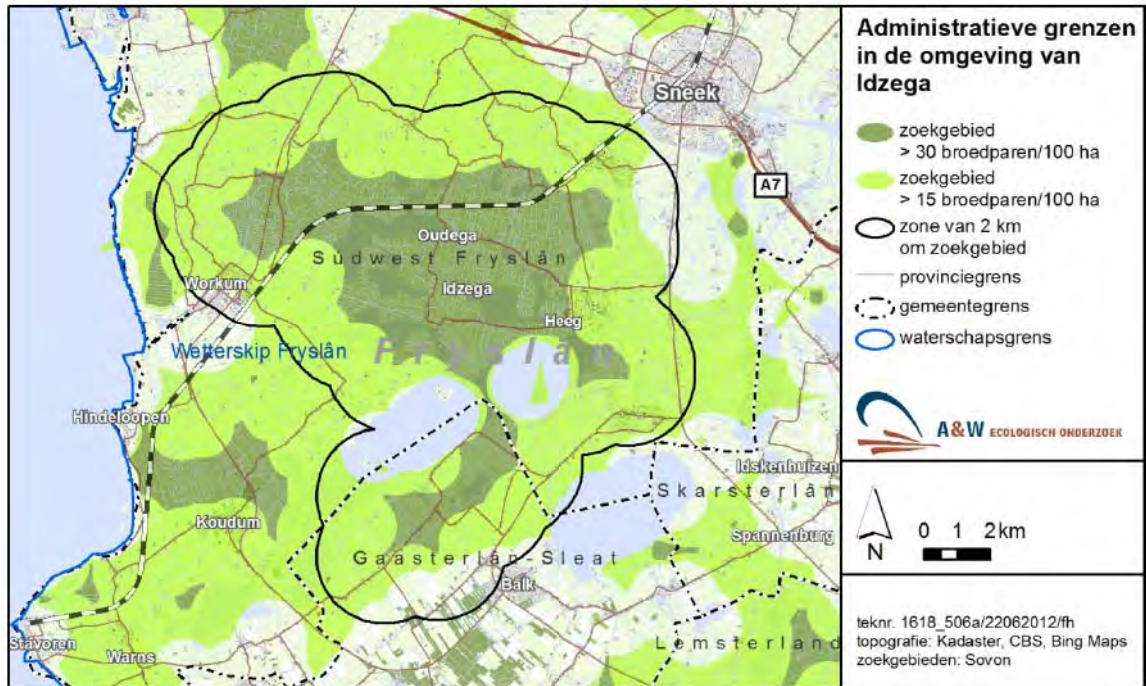


Figuur 7.19

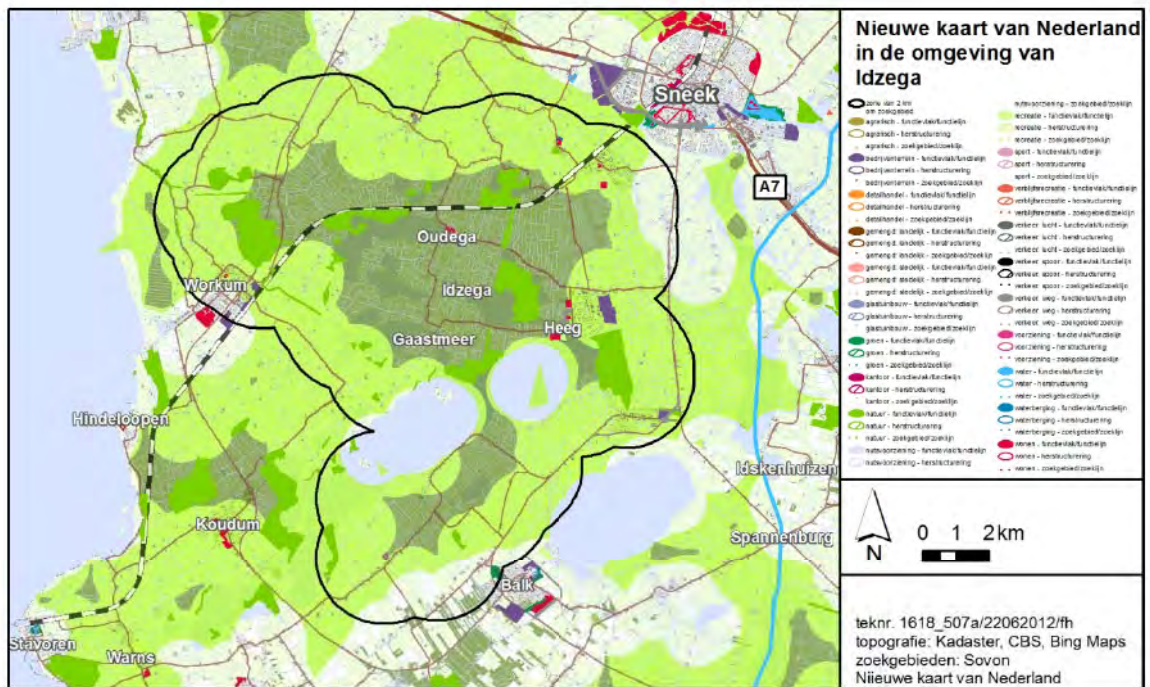
Drooglegging kerngebied 'Súdwesthoeke'.

6. Breng de bestuurlijke en beleidsmatige omgeving in kaart

Het gebied 'Súdwesthoeke' valt onder één provincie (Fryslân) en één waterschap (Wetterskip Fryslân). Het ligt voornamelijk in de gemeente Sudwest Fryslân, met een uitloper in de gemeente Gaasterlân Sleat.



Figuur 7.20
Administratieve grenzen kerngebied 'Súdwesthoeke'.



Figuur 7.21
Voorziene ontwikkelingen 'Súdwesthoeke'.

7. Uitsluiten van ongunstige en onvoorziene ontwikkelingen

De voorziene ontwikkelingen in het gebied zijn beperkt. Er zijn weinig ontwikkelingen gepland in het gebied (figuur 7.21). Uitbreidingen rond Heeg kunnen van invloed zijn op het kerngebied.

8. Bepaal de ligging van kansrijke kerngebieden (regionale uitwerking)

Het gebied fungeert als één aaneengesloten kerngebied. Om redenen van gelijkvormigheid zijn alle gebieden op eenzelfde wijze uitgewerkt. In deze voorbeeldanalyse is geen gebruik gemaakt van de meest recente kwaliteit-indicatie die ten grondslag ligt aan de regionale uitwerking voor Fryslân in hoofdstuk 6. Uit deze regionale analyse kwam naar voren dat de grenzen van sommige gebieden herzien moeten worden, omdat de voorspelde aantallen daar niet altijd in de praktijk worden gerealiseerd.

9. Is er draagvlak

In het gebied is de ANV De Súdwesthoeke actief. ANV De Súdwesthoeke is ook de gebiedscoördinator die verantwoordelijk is voor het Collectief beheerplan. Onder de vlag van de ANV Súdwesthoeke werken de boeren, Staatsbosbeheer, It Fryske Gea, Vogelwachten en wildbeheereenheden samen in het weidevogelbeheer. Op het boerenland doen de boeren sinds een aantal jaren aan collectief weidevogelbeheer met financiering uit de Subsidieregeling Natuur- en Landschapsbeheer (SNL). Binnen het gebied liggen een aantal weidevogelreservaten van Staatsbosbeheer (De Pine, Langehoek, Pikesyl, Gouden Boaiem) en It Fryske Gea (Mûntsebuorsterpolder, De Ryp) die deels al tientallen jaren voor weidevogels worden beheerd. In het deelgebied Idzegea is de Skriezekrite Idzegea al een aantal jaren voorloper op het vlak van gebiedsgericht weidevogelbeheer met een intensieve en planmatige aanpak.

10. Welke maatregelen zijn nodig voor optimalisatie

Het waterpeil is in het overgrote deel van het agrarisch gebied verre van optimaal. Het waterpeil verhogen of andere maatregelen om het vochtgehalte van de bodem te verbeteren zijn noodzakelijk. Landschappelijke openheid is nog ruim beschikbaar, maar kruidenrijkdom en bodemvocht zijn belangrijke beperkingen.

7.4 Synthese

Uit deze drie casestudies kunnen we al een aantal patronen destilleren. Ten eerste, het 10-stappenplan zoals we dat in hoofdstuk 6 hebben opgesteld, voldoet als het om de prioritering van kerngebieden gaat. Bij de verschillende stappen is geen weging aangebracht, maar sommige stappen zijn belangrijker in het proces dan andere. Het gevoerde graslandbeheer bijvoorbeeld is uiteraard zeer belangrijk voor de grutto, maar dit is iets dat relatief eenvoudig gerealiseerd kan worden. Andere zaken vergen veel meer inspanning of organisatie en een lange termijn visie. Het proces moet vooral op die visionaire stappen gericht zijn.

Uit de voorbeelden bleek dat in alle gebieden een organisatiestructuur aanwezig is en ook kwam in alle gebieden naar voren dat het areaal kuikenland een belangrijke beperkend factor is.

In de twee gebieden in west Nederland is landschappelijke openheid een belangrijke beperking, waar vermoedelijk weinig aan te veranderen is. Daarnaast hebben deze gebieden een relatief gunstige drooglegging en daarmee kan op een gering oppervlak, met zwaar beheer, gezorgd worden dat de kernen zelfvoorzienend worden. Voorwaarde voor het instandhouden van een klein gebied is een hoge reproductie, die alleen gerealiseerd kan worden door optimale habitatkwaliteit.

Het Friese gebied wijkt af van de twee andere gebieden. Hier spelen de beperkingen vanuit het open landschap veel minder, maar kan men niet profiteren van de gunstige drooglegging zoals in de veenweidegebieden. Door de openheid ligt hier nog een mogelijkheid te kiezen voor een groot aaneengesloten weidevogelgebied.

8 Discussie

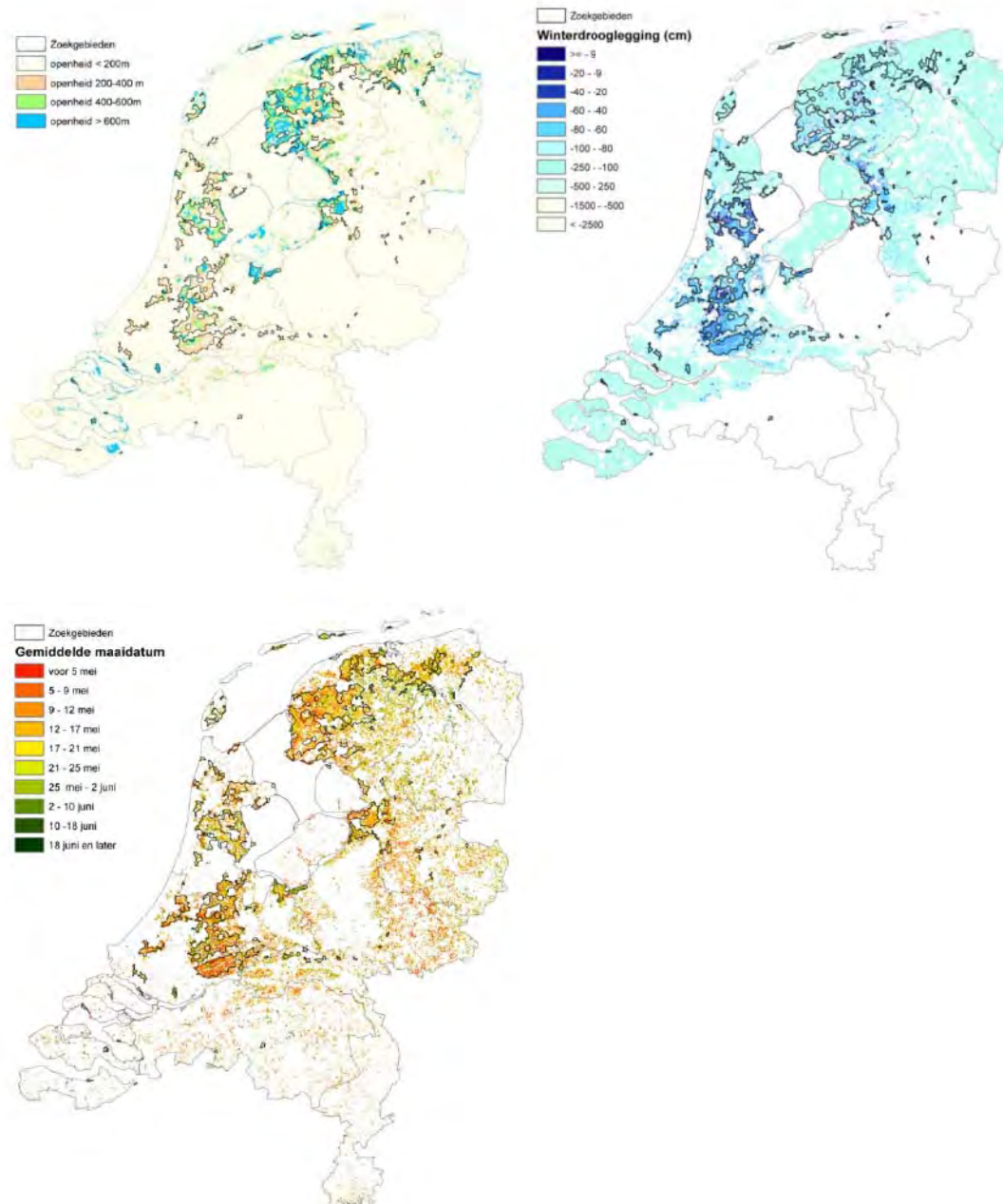
8.1 Kansrijkheid kerngebieden

De ecologische randvoorwaarden lieten duidelijk zien dat belangrijke randvoorwaarden voor een positieve gruttotrend zijn: openheid, een late maaidatum en een gunstige drooglegging. Deze analyse laat dus ook zien dat beheermaatregelen in het kader van de Subsidieregeling Natuur en Landschap (SNL) pas effect gaan sorteren als aan die randvoorwaarden wordt voldaan. Vervolgens is vanuit efficiëntie-overwegingen een zoekgebiedenkaart gemaakt gebaseerd op een ondergrens voor dichtheden (figuur 5.5), daarbij aannemende dat gebieden met hoge dichtheden de gebieden zullen zijn die nog het meest aan de randvoorwaarden voldoen. De modelmatige verkenning naar gewenste grootte, ruimtelijke configuratie en kwaliteit van kerngebieden heeft laten zien dat een belangrijk deel van het weidevogellandschap uit kerngebieden dient te bestaan als we de gruttopopulatie willen behoeden voor verdwijnen uit Nederland. Dit betekent dat het bij de selectie van kerngebieden belangrijk is om de gebieden zo te kiezen dat voldaan kan worden aan de randvoorwaarden van een kerngebied. In de hoofdstukken 6 en 7 is beschreven welke stappen daarbij doorlopen kunnen worden.

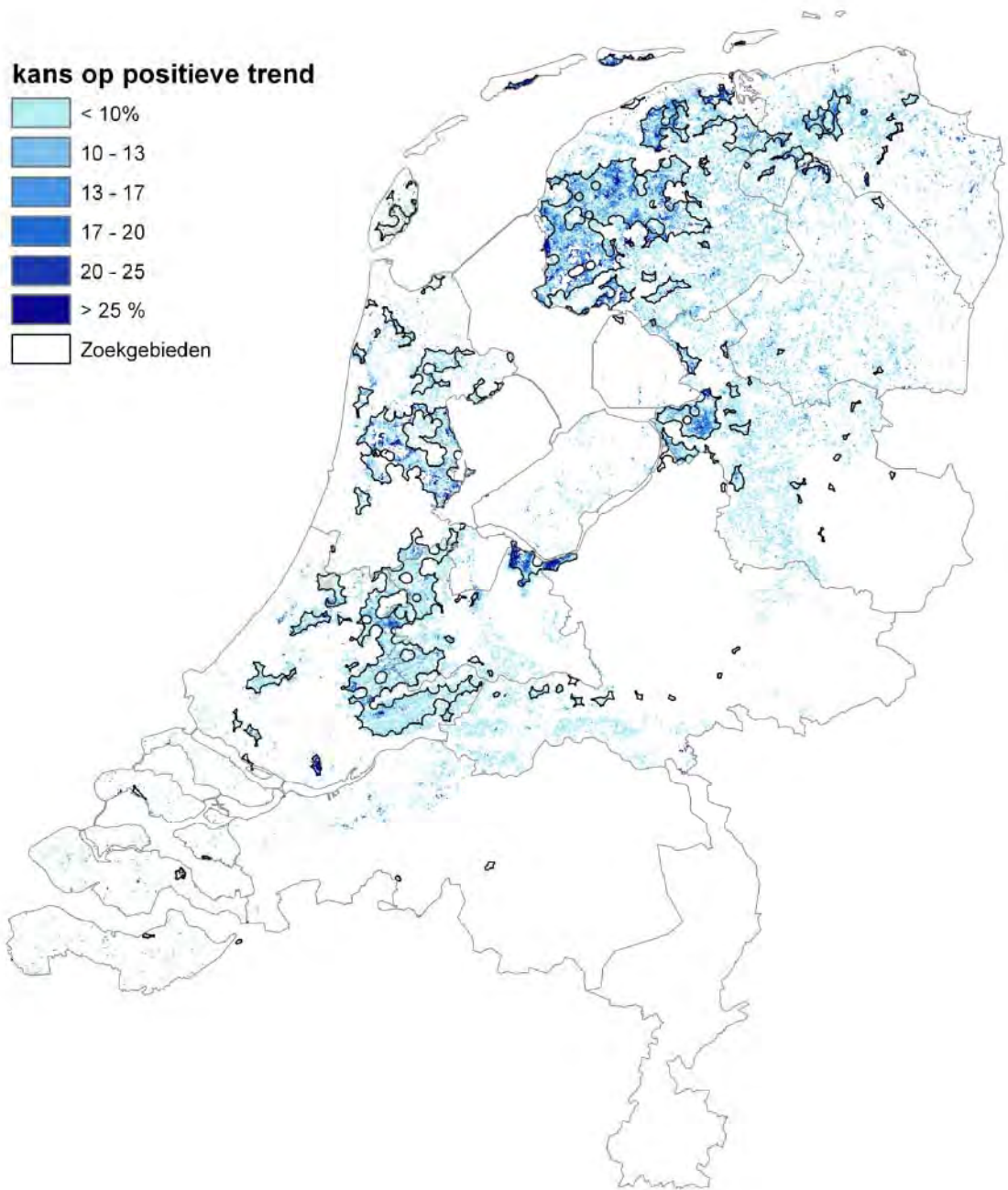
Een belangrijk hulpmiddel bij het selecteren van de meest kansrijke kerngebieden zijn dan ook de basiskaarten die zijn gebruikt voor het bepalen van de ecologische randvoorwaarden (zie hoofdstuk 3). Deze kunnen vergeleken worden met de kaart waarin de potentiële zoekgebieden staan weergegeven (figuur 5.4). Deze kaart bevat de werkelijk vastgestelde dichtheden en de voorspelde dichtheden voor plekken waarvan geen actuele informatie beschikbaar was en die als basis heeft gediend voor de weidevogellandschappenkaart (figuur 5.5). Ter illustratie is daarom een kaartbeeld gemaakt van de zichtbare openheid, de drooglegging en de gemiddelde maaidatum met de potentiële zoekgebieden (figuur 8.1). Op basis van deze verkenning kan men al een eerste indruk krijgen van de mogelijkheden van een gebied om er een kerngebied van te maken. Uiteraard moet dan vervolgens het proces doorlopen worden dat beschreven staat in hoofdstuk zes en voor een drietal gebieden verder is uitgewerkt in hoofdstuk zeven. Het eerste dat opvalt is dat de openheid in het dichter bevolkte deel van Nederland, de Randstad, achterblijft bij die in de rest van Nederland. Maar duidelijk is ook dat binnen de zoekgebieden of weidevogellandschappen er soms delen zijn met voldoende openheid en delen waarin dat onvoldoende is. Vooral in die laatste categorie is het dan zinvol na te gaan of het mogelijk is die openheid te bevorderen omdat daarmee de eerste belangrijke stap naar een goed functionerend kerngebied kan worden gezet. Als dit bijvoorbeeld komt door een rij bomen langs een weg of vaart kan overwogen worden die te verwijderen. Met bebouwing ligt dat uiteraard anders. In de Randstad is de drooglegging juist redelijk tot goed op orde. Zelfs als rekening wordt gehouden met het feit dat de belangrijke weidevogellandschappen hier op de veengronden zijn te vinden waar een drooglegging gewenst is van niet meer dan 30 cm onder maaiveld. De weidevogellandschappen in vooral Fryslân laten echter een veel te sterke drooglegging zien. Bij de aanwijzing van kerngebieden moet de mogelijkheid om het waterpeil aan te passen dus meegenomen worden. Binnen de potentiële zoekgebieden is er grote variatie in maaidatum. Voor alle gebieden lijkt te gelden dat een zeer groot deel van het weidevogellandschap een gemiddelde maaidatum kent van voor 1 juni. Terwijl uit de analyses van de ecologische randvoorwaarden naar voren kwam dat een maaidatum van na 15 juni aan te bevelen is. Nu hangen drooglegging en maaidatum voor een belangrijk deel samen en dat zal er toe leiden dat bij een aangepaste drooglegging ook de maaidatum zal verschuiven in de tijd, maar dit is wel een punt van aandacht bij de aanwijzing van kerngebieden, aangezien gebleken is uit de modelverkenningen dat minimaal een derde van de kerngebieden als brongebied moet fungeren en daarvoor is een late maaidatum randvoorwaardelijk.

De huidige eigenschappen van de gebieden kunnen worden gebruikt om een kaartbeeld te schetsen van de kans op een positieve gruttotrend (figuur 8.2). De kansen op een positieve trend zijn op dit moment nergens

erg groot. Slechts op een enkele locatie is die kans groter dan 25%. De gebieden die het eerst in aanmerking lijken te komen zijn de Eempolder, Arkenheer en in al iets mindere mate de IJsseldelta. Gebieden in Fryslân hebben dankzij de daar aanwezige openheid ook nog een goede kans op een positieve aantalontwikkeling. De kaart maakt in ieder geval duidelijk dat er een nog flink wat werk te verzetten valt, maar dat dit niet kansloos is.



Figuur 8.1
De mate van openheid, drooglegging en gemiddelde maaidatum in de potentiële zoekgebieden.



Figuur 8.2

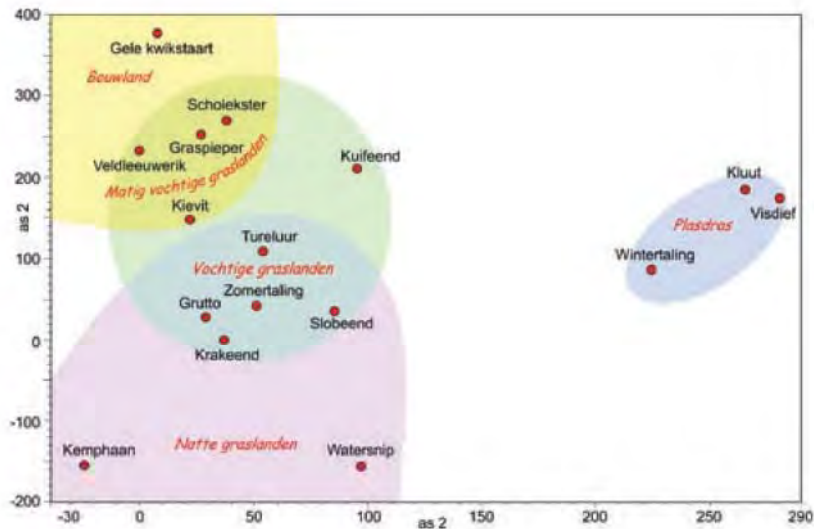
Kans op een positieve aantalontwikkeling van de brutto op basis van de gevonden relaties in hoofdstuk drie.

8.2 Betekenis van weidevogellandschappen voor andere weidevogelsoorten

Weidevogelsoorten hebben niet allen dezelfde habitateisen. Kievit, scholekster en veldleeuwerik broeden ook veel op (maïs)akkers terwijl grutto, slobbeend en tureluur dat juist niet of maar in zeer beperkte mate doen. De weidevogellandschappen die we gebruiken als zoekgebied voor de weidevogelkerngebieden zijn gekozen op basis van de verspreiding van de grutto en bestrijkt om die reden vooral soorten die broeden in graslanden. Op grond van Sierdsema (1995) kunnen qua keuze van terreintype vier 'weidevogelgroepen' worden onderscheiden. Deze groepen worden onderscheiden op grond van de eisen voor grondgebruik, de vegetatiestructuur en het waterpeil:

- **zomertalinggroep:** deze groep wordt gevormd door soorten die kenmerkend zijn voor drassig, structuurrijk grasland met plaatselijk open water. Ook in laagproductieve hooilanden, met hoog peil met in de directe omgeving sloten en opdrogende ondiepten (slik) komt deze groep voor. Kenmerkende soorten: gele kwikstaart (de weinige gele kwikstaarten die nog in grasland broeden, komen vooral voor in combinatie met soorten uit deze groep), kemphaan, slobbeend, visdief, watersnip, wintertaling en zomertaling.
- **gruttogroep:** deze groep wordt gevormd door soorten van vochtig tot drassig grasland, dat als hooiland en/of weiland wordt beheerd. Belangrijke soorten: grutto, krakeend en tureluur.
- **veldleeuwerikgroep:** deze groep wordt gevormd door soorten van natte tot droge graslanden met lage grazige vegetatie of met open plekken. Soorten: graspieper, kievit, scholekster en veldleeuwerik.
- **kievitgroep:** broedvogels van akkers. Soorten: gele kwikstaart, kievit, scholekster en veldleeuwerik.

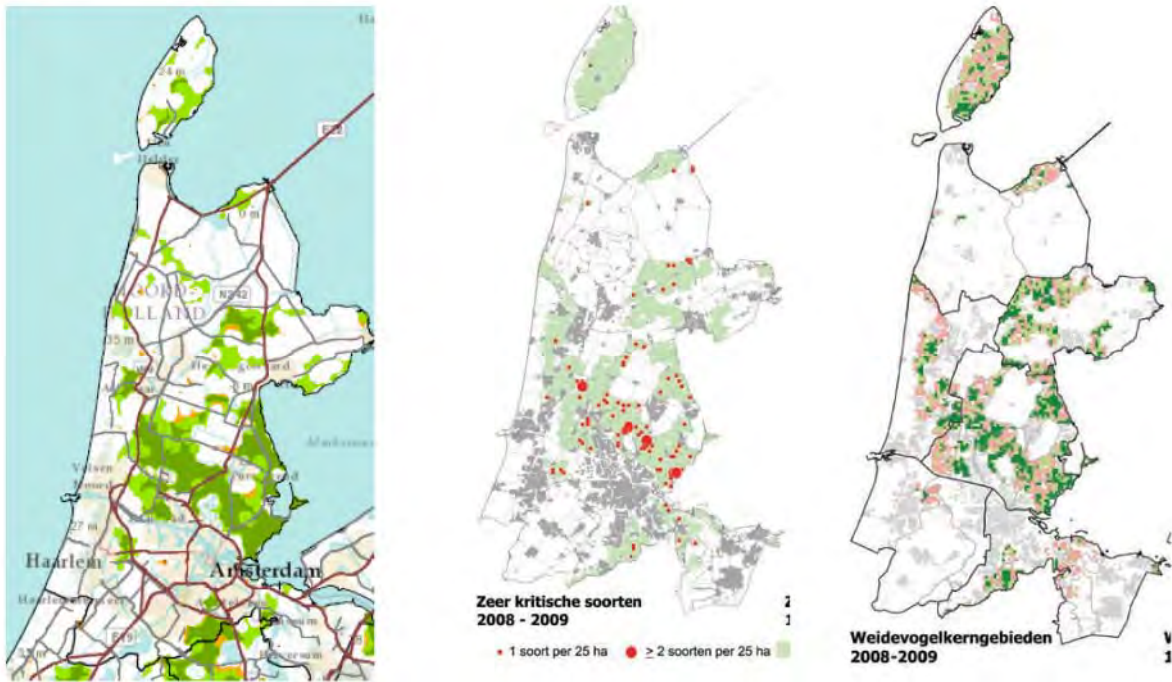
In het veld is er geenscherpe scheiding tussen het voorkomen van deze groepen te zien, mede omdat in een gebied zowel natte als droge graslanden (en maïs)akkers kunnen voorkomen. Vooral de vochtige tot natte graslanden met een matig intensief tot extensief gebruik herbergen de grootste soortenrijkdom en hoogste dichtheden. Zo blijkt uit een clusteranalyse, gebaseerd op recente veldgegevens uit een grootschalige integrale weidevogelinventarisatie in Noord-Holland (Van 't Veer et al., 2010, figuur 8.3), dat een hoge diversiteit aan weidevogels vaak samengaat met de geschikte gebieden voor de grutto. De provincie Noord-Holland heeft provinciale gruttokerngebieden aangewezen (meer dan tien paren per 100 ha), provinciale weidevogelkerngebieden (>20 paren van een aantal soorten, zie Van 't Veer *et al.*, 2010) en provinciale gebieden voor kritische soorten (kemphaan, watersnip, zomertaling). Uit de clusteranalyse blijkt bijvoorbeeld ook dat het voorkomen van de zomertaling in Noord-Holland vooral geassocieerd is met gruttograslanden. De kansen voor zeer kritische soorten doen zich in Noord-Holland ook vooral voor in provinciale gruttokerngebieden waar een hoog waterpeil voorkomt en waar laat wordt gemaaid (Van 't Veer *et al.*, 2010). Zoals figuur 8.4. laat zien hebben de provinciale weidevogelkerngebieden in Noord-Holland een sterke mate van overlap met de provinciale gruttokerngebieden (figuur 8.4), en ook met de potentiële zoekgebieden zoals uit de aanpak in dit hoofdstuk naar voren komt.



Figuur 8.3

Resultaten analyse weidevogelgroepen in Noord-Holland. Het betreft een cluster analyse (DCA-analyse) op basis van weidevogeldichtheden in 2.529 proefvlakken van 500 x 500 m, met in totaal zestien soorten en 11.526 territoria. Met kleuren zijn verschillende weidevogelgroepen aangegeven. Corresponderende biotopen zijn met rode tekst aangegeven. De groene cirkel omvat soorten van vochtige tot matig vochtige graslanden. Soorten die dicht bij elkaar liggen hebben sterk gelijkend biotoopeisen. Bron: Van 't Veer et al. (2010).

Uit deze exercities blijkt dat de weidevogellandschappen niet alleen voor de grutto, maar ook voor andere weidevogels van groot belang kunnen zijn, in het bijzonder voor weidevogels van de vochtige tot natte graslanden. De selectie van de zoekgebieden is gebaseerd op het voorkomen van grutto's. Binnen de 15-paar en 30-paar zoekgebieden bevindt zich respectievelijk 57% en 30% van de landelijke gruttopopulatie (zie hoofdstuk 5). Dit betekent dat zelfs in het optimale geval dat in alle 15-paar zoekgebieden de populatie grutto's niet verder zou dalen, nog maar ruim de helft van de landelijke populatie wordt bediend. Gezien de voortgaande krimp van de populatie is de verwachting echter wel, dat deze percentages anno 2012 in werkelijkheid aanmerkelijk hoger liggen, maar uiteraard niet de aantallen. De veldbezoeken in 2012 wezen ook in die richting, in die zin dat buiten de zoekgebieden nauwelijks nog grutto's worden aangetroffen en, uitgezonderd sommige kleine polders met hoge dichtheden, alleen in zeer lage dichtheden.



Figuur 8.4

Potentiële zoekgebieden (uitsnede uit figuur 5.5), verspreiding zeer kritische soorten (Van 't Veer et al., 2010) en provinciale weidevogelkerngebieden (Van 't Veer et al., 2010) in Noord-Holland. De potentiële zoekgebieden (gebaseerd op alleen de grutto-verspreiding) dekken in deze provincie in sterke mate de broedgebieden van zeer kritische soorten.

Voor de overige weidevogelsoorten is bepaald welk deel van de landelijke populatie in de zoekgebieden voorkomt (tabel 8.1). Hiervoor zijn in 2009 gemaakte kaarten met het gemodelleerde voorkomen gebruikt. Hieruit is af te leiden dat in de zoekgebieden gebaseerd op de 15 paar kaart meer dan een derde van de landelijke populatie slobenden en tureluurs voorkomt, en een kwart van alle scholeksters. Voor de andere weidevogelsoorten liggen die percentages veel lager en broedt een belangrijk aandeel van de landelijke populatie buiten de zoekgebieden. Op het moment dat de 30-paar kaart als uitgangspunt wordt gebruikt neemt het belang van de gebieden voor overige weidevogels sterk af. De aanpassingen in het kaartbeeld op basis van de check op de modelvoorspellingen trekt dat beeld enigszins bij, maar nog steeds blijkt dat de voor de grutto geselecteerde zoekgebieden of weidevogellandschappen maar nauwelijks soelaas bieden voor soorten als slobend en tureluur en dat andere soorten in nog mindere mate van een aanpak alleen gericht op de grutto zullen profiteren. Voor deze soorten is dus aanvullend beleid nodig, vooral in de akkergebieden, maar ook in Natura 2000-gebieden respectievelijk de EHS.

Tabel 8.1

Berekend percentage van populaties van een aantal soorten weidevogels dat in de geselecteerde weidevogellandschappen aanwezig is, op grond van kanskaarten van Sovon uit 2009. De grutto staat twee keer in het overzicht: op basis van dezelfde set aan kanskaarten uit 2009 als de andere weidevogels, en op basis van de nieuwe verspreiding 1999-2011 (onderste regel). De laatste percentages zijn wat hoger dan op basis van de kanskaarten2009. Dit betekent waarschijnlijk, dat ook de percentages van slobeend en tureluur in werkelijkheid wat hoger zullen zijn.

Soort	15 paar (%)	30 paar (%)	Aangepaste versie	Bron
Slobeend	39,9	16,1	30,8	kanskaarten2009
Kuifeend	15,2	5,1	10,7	kanskaarten2009
Scholekster	25,6	8,5	18,1	kanskaarten2009
Kievit	20,2	7,8	15,4	kanskaarten2009
Grutto	51,0	20,0	37,4	kanskaarten2009
Tureluur	34,2	13,8	25,4	kanskaarten2009
Veldleeuwerik	13,7	5,3	10,1	kanskaarten2009
Graspieper	13,2	4,2	8,8	kanskaarten2009
Gele Kwikstaart	2,6	0,7	2,1	kanskaarten2009
Grutto	57,4	29,6	42,8	Dit rapport

8.3 Weidevogellandschappen, EHS en Natura 2000-gebieden

Weidevogellandschappen zijn geselecteerd op grond van de eisen die vooral grutto's stellen aan hun broedgebieden. Deze weidevogellandschappen in figuur 5.5 hebben geen beschermde planologische status, maar voor een deel is er wel overlap met gebieden met een beschermingsstatus. Het gaat dan in het bijzonder om gebieden die deel uitmaken van de (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur en de Natura 2000-gebieden. In het laatst geval geldt overigens dat de begrenzing van Natura 2000-gebieden, zeker op land, grotendeels samenvalt met de EHS, en niet echt nieuwe beschermde gebieden toevoegt. In deze paragraaf gaan we kort in op de betekenis van de Natura 2000-gebieden en de EHS voor weidevogels in relatie tot de weidevogellandschappen die zijn geselecteerd in de vorige paragrafen.

Ecologische hoofdstructuur

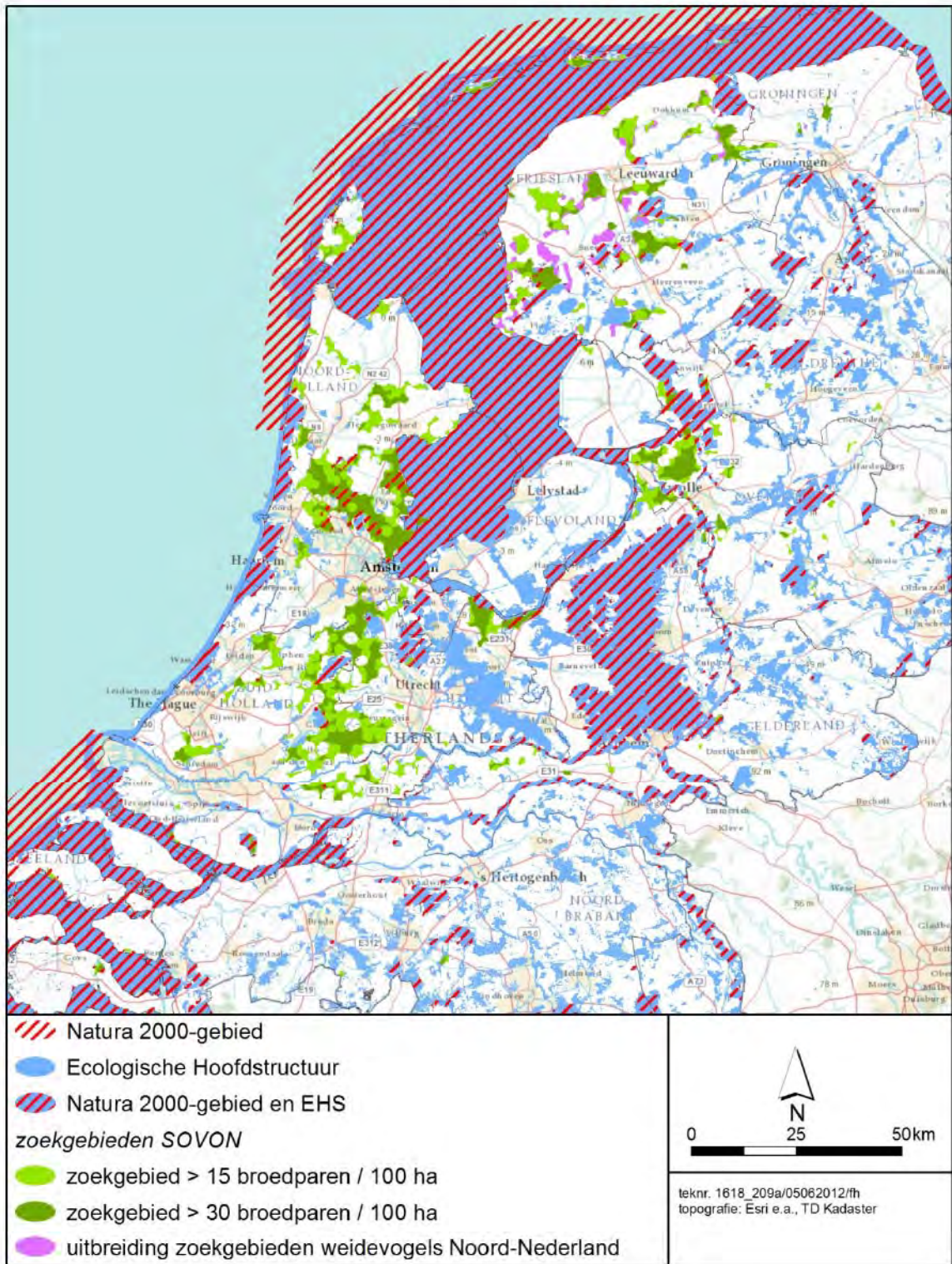
De Ecologische hoofdstructuur in Nederland herbergt een variatie aan habitats en landschappen, waaronder een scala aan weidevogelgebieden. Voor een belangrijk deel gaat het in de EHS om niet-graslandgebieden maar er is een zekere overlap tussen de EHS en de nu geselecteerde weidevogellandschappen.

De EHS heeft daarmee zeker betekenis voor de gruttogroep onder de weidevogels maar kan een belangrijke aanvullende rol spelen voor de soorten van zeer natte, extensief gebruikte graslanden, nl. de zomertalinggroep. Daarnaast is het zo, dat geïsoleerd gelegen graslandpolders in de EHS of PEHS een belangrijk rol kunnen spelen in de vorming van een goed weidevogelnetwerk.

Natura 2000-gebieden en instandhoudingsdoelen

Voor de 162 Natura 2000-gebieden in Nederland zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd gebaseerd op de kwalificerende habitats en soorten. Er zijn slechts enkele weidevogels onder de broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen (vgl. Schaminée en Janssen, 2009): kempfaan, watersnip en kwartelkoning. Voor alle andere weidevogels zijn óf geen instandhoudingsdoelen geformuleerd óf ze zijn alleen als niet-broedvogel aangewezen voor bepaalde Natura 2000-gebieden. Voor de grutto zijn als niet-broedvogel wel gebieden aangewezen die belangrijke slaappleatsen herbergen. De Natura 2000-gebieden die voor de kempfaan als broedvogel zijn aangewezen zijn de Groote Wielen, Alde Feanen, Sneekermeergebied, Wormeren Jisperveld en Kalverpolder, Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske, en de Watersnip voor De Wieden. Voor de kwartelkoning is een aantal laagveengebieden aangewezen en de meeste uiterwaardgebieden langs de grote rivieren.

De overlap tussen Natura 2000-gebieden en de weidevogellandschappen is gering (figuur 8.5), aangezien vooral andere habitats zijn aangewezen dan agrarisch gebruikte gronden. Er is een beperkte overlap met gebieden in Fryslân en in Noord-Holland. Eén en ander betekent dat de Natura 2000-gebieden voor de gruttogroep maar beperkt van belang zijn. Voor de individuele Natura 2000-gebieden geldt dat in elk geval, gezien de aanwezige habitats. De volgende Natura 2000-gebieden zijn van kleinere of grotere betekenis voor de gruttogroep: de Witte & Zwarte Brekken, Oudegaaster Brekken, Fluessen e.o., De Deelen (westkant), Olde Maten & Veerslootlanden, de Eilandspolder, Polder Zeevang, De Wilck, Broekvelden en Vettenbroek & Polder Stein. Ook de gebieden langs de grote rivieren zullen in die zin een betekenis hebben. Daarnaast geldt echter dat al deze genoemde Natura 2000-gebieden van groot belang zijn, in aansluiting op veel EHS-gebieden in Laag-Nederland, voor de zomertalinggroep. Juist de soorten in deze groep van zeer natte omstandigheden, die ook deels in gemaaide rietlandcomplexen kunnen broeden, zijn voor een belangrijk deel afhankelijk van zeer natte, extensief beheerde gebieden. Dit zijn vrijwel uitsluitend natuurgebieden. Op dit punt kunnen Natura 2000-gebieden een belangrijkere rol spelen, zeker wanneer het beheer en beleid daar verder op wordt aangescherpt.



Figuur 8.5

Weidevogellandschappen in Nederland zoals geselecteerd in deze studie en de ligging van de EHS en Natura 2000-gebieden.

8.4 Openstaande onderzoeksvragen

Deze studie is gebaseerd op de beste (wetenschappelijke) kennis die ten tijde van de looptijd van de studie beschikbaar was of kwam. Al het recent door de Kenniskring Weidevogels geëntameerde onderzoek is daarbij, voor zover relevant voor de vragen die hier voorlagen, in ogenschouw genomen met inbegrip van andere studies en onderzoeken die de afgelopen jaren door onderzoekers zijn gepubliceerd (Alterra, A&W, SOVON, RUG-CEES, CLM e.a.). In het bijzonder de studies waarbij nieuwe inzichten zijn verworven door langjarig veldonderzoek zijn daarbij cruciaal gebleken. De verschillende onderdelen (hoofdstuk 3. Ecologische randvoorwaarden, hoofdstuk 4. Populatiemodellering en scenariostudies, hoofdstukken 5 en 6) laten zien dat toepassing van die kennis op de vraag hoe weidevogellandschappen en kerngebieden moeten worden vormgegeven ons steeds beter in staat stelt om onderbouwd en kwantitatief weer te geven hoe weidevogels beschermd kunnen worden. Tegelijkertijd laten die deelstudies zien dat we ons bij een aantal zaken op aannamen moeten baseren, waarbij we weten dat die aannamen een flinke bandbreedte kunnen hebben. Zo is de analyse in hoofdstuk 3 gebaseerd op de aanwezigheid van grutto's, omdat reproductiecijfers maar zeer beperkt voorhanden zijn. Een aanname, die als een rode draad door het rapport loopt, is dan ook dat de aanwezigheid (en dan vooral locaties waar aantallen stabiel blijven of toenemen) een indicatie is voor een voldoende hoge reproductie. We weten dat dit niet altijd zo is. Er zijn voorbeelden bekend van gebieden waar grutto's stabiel zijn of lokaal toenemen, terwijl de reproductie slecht of matig is. Dit kan veroorzaakt worden door vestiging van grutto's uit gebieden uit de omgeving, waar de reproductiekansen nog lager zijn. Ook missen we op bepaalde fronten het inzicht in de populatie-dynamica op gebiedsniveau, waarvoor voor de modellering sommige parameters onvoldoende onderbouwd zijn.

De kennis op dit gebied neemt wel toe, in het bijzonder door het langjarige populatie-dynamische onderzoek van de Rijksuniversiteit (CEES) aan grutto's in Fryslân, waarbij nu voor het eerst in Nederland ook reproductie- en sterftcijfers beschikbaar komen op gebiedsniveau, en deze ook kunnen worden gekoppeld aan gekwantificeerde kwaliteitsindicatoren van die gebieden (Kentie *et al.*, 2011. Kentie in voorbereiding). Dit lopende onderzoek zal in de komende jaren nog veel meer informatie opleveren over vragen omtrent 'bron- en putgebieden', de onderlinge relatie tussen dergelijke gebieden, de stabiliteit van brongebieden in de tijd, en de ruimtelijke relaties die daarbij spelen. Dat vergt *langjarig* onderzoek en tijd, maar schept de mogelijkheid om in enkele voorbeeldgebieden in Nederland grip te krijgen op hoe we effectief invulling kunnen geven aan configuratie, inrichting en beheer van kerngebieden. Nog niet alle inzichten konden, vanwege het lopende karakter van dit onderzoek, worden meegenomen in deze studie, maar deze informatie komt op termijn wel beschikbaar.

Specifieke onderzoeksvragen die naar aanleiding van deze studie overblijven en kunnen bijdragen aan het verder verdiepen van de invulling van de kerngebieden, zijn:

- Een verbeterd inzicht in de langjarige variatie in demografische variabelen van grutto's - in verschillende levensfasen (sterfte en aanwas, overleving) - op gebiedsniveau en in relatie tot gebiedskenmerken, als input voor een aangescherpt populatie-dynamisch model.
- In samenhang met het voorgaande inzicht in de jaarlijkse variatie dan wel stabiliteit van brongebieden, en de betekenis van die brongebieden voor de instandhouding van de lokale en regionale populatie.
- Wat bepaalt het verschil tussen bron- en putgebieden, zijnde een verdiepingsslag van de deelstudie in hoofdstuk 3. Uit de voorlopige analyses van de RuG komen een aantal factoren naar voren, in het bijzonder kruidenrijkdom en intensiteit graslandgebruik, die vaak aan elkaar gekoppeld zijn. Predatie kan in sommige jaren een bron tot put maken, maar de recente uitwerkingen geven aan dat in brongebieden een zeer groot aandeel extensief beheer opgenomen moet zijn. Op dit punt zijn verdiepingsslagen nodig, met voorbeelden in de praktijk.

In het weidevogelbeheer wordt veelvuldig een norm voor 'kuikenland' aangehouden van 1,4 ha per paar grutto's als de benodigde oppervlakte die een paartje grutto's nodig heeft om voldoende⁵ jongen succesvol groot te brengen. De onderbouwing van dit tot norm geworden getal is erg mager, hetgeen door de onderzoekers zelf meermalen is onderstreept. Gezien het belang van deze norm bij de invulling van het hedendaagse weidevogelbeheer is het dringend gewenst om hier een grondige onderbouwing - op basis van veldonderzoek én met gebruikmaking van bestaande veldgegevens - voor te leveren, in samenhang met voorgaande vragen.

⁵ Voldoende in de zin van het in standhouden van een stabiele populatie.

Literatuur

- Boele, A., Bruggen, J. van, Dijk, A.J. van, Hustings, F., Vergeer, J.W., Ballering, L. & Plate C.L. 2012. Broedvogels in Nederland in 2010. Sovon-rapport 2012/10. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- BoerenNatuur, It Fryske Gea, Natuurmonumenten & Staatsbosbeheer 2010. Gemeenschappelijke verklaring weidevogellandschappen Fryslân. BoerenNatuur Drachten.
- Brown, J.L. 1969. The buffer effect and productivity in tit populations. *Am. Nat.* 103, p. 347-354.
- Bruinzeel, L.W. & A.G.M. Schotman 2011. Onderbouwing verstoringsafstanden weidevogels Fryslân. A&W rapport.1624/Alterra 2184 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden/Alterra Wageningen
- Dijkstra, H., Lith-Kranendonk, J. van 2000. Schaalkenmerken van het landschap in Nederland. Alterra, Wageningen.
- Driessen, J.J.H. 2002. Naar een netwerkmodel voor de grutto *Limosa limosa*. Een vergelijking van de ruimtelijke modellen RAMAS en METAPHOR. Afstudeerscriptie Bos- en Natuurbeheer Universiteit Wageningen.
- Elith, J., Leathwick, J.R. & Hastie, T. 2008. A working guide to boosted regression trees. *Journal of Animal Ecology* 77, 802-813.
- Foppen, R., Graveland, J., Jong, M. de, & Beintema, A. Naar levensvatbare populaties moerasvogels, vertaling van ruimtelijke samenhang en kwaliteit van moerassen in duurzaamheidsnormen voor moerasvogels. Achtergronddocument voor 'Beschermingsplan moerasvogels' van Vogelbescherming Nederland. IBN-rapport 393. IBN-DLO, Wageningen.
- Foppen, R., Kleunen, A. van, Loos, W.B. & Sierdsema, H. 2002. Broedvogels langs wegen, een nationaal perspectief. Een analyse van de gevolgen van wegverkeer voor broedvogels aan de hand van landelijke aantals- en verspreidingsgegevens. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Groen, N. M. 1993. Breeding site tenacity and natal philopatry in the black-tailed godwit *Limosa / limosa*. *Ardea* 81, 107-113.
- Groen, N.M., Kentie, R., Goeij, P. de, Verheijen, B., Hooijmeijer, J.C.E.W. & Piersma, T. 2012. A modern landscape ecology of Black-tailed Godwits: habitat selection in southwest Friesland, The Netherlands. *Ardea* 100, 19-28.
- Hallmann, C. & Sierdsema, H. 2012. TRIMmaps: a R package for the analysis of species abundance and distribution data. Manual. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Hengl, T., Sierdsema, H., Radovic, A. & Dilo, A., 2009. Spatial prediction of species' distributions from occurrence-only records: combining point pattern analysis, ENFA and regression-kriging. *Ecological Modelling*.
- Jager K. 2006. Weidevogels van ANV Vereniging voor duurzame landbouw Stad en Ommeland in 2006. SOVON-inventarisatierapport 2006-52. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Janssen, J.A.M. & Schaminée, J.H.J. 2009. Europese natuur in Nederland. KNNV Uitg., Zeist.
- Kahlert, J., Clausen, P., Hounisen, J.P. & Petersen, I.K. 2007. Response of breeding waders to agri-environmental schemes may be obscured by effects of existing hydrology and farming history. *Journal of Ornithology*, 148, S287-S293.
- Kentie, R., J. Hooijmeijer, C. Both & T. Piersma 2011. Grutto's in ruimte en tijd 2007-2010. Eindrapport. Ministerie van LNV, Directie Kennis, Den Haag.
- Kentie, R., J. Hooijmeijer, C. Both & T. Piersma 2008. Grutto's in ruimte en tijd. Ministerie van LNV, Directie Kennis, Den Haag.
- Kleijn, D., Dimmers, W.J., Kats, R.J.M. van & Melman, T.C.P. 2009^a. Het belang van hoog waterpeil en bemesting voor de grutto: I. de vestigingsfase. *De Levende Natuur*.

- Kleijn, D., Dimmers, W.J., Kats, R.J.M. van & Melman, T.C.P. 2009^b. Het belang van hoog waterpeil en bemesting voor de grutto: II. de kuikenfase. De Levende Natuur.
- Kleijn, D., Schekkerman, H., Dimmers, W.J., Kats, R.J.M. van, Melman, T.C.P. & Teunissen, W.A. 2010. Adverse effects of agricultural intensification and climate change on breeding habitat quality of Black-tailed godwits *Limosa l. limosa* in the Netherlands. *Ibis*, 152, 475-486.
- Kleijn, D., Lammertsma, D. & Müskens, G. 2011. Het belang van waterpeil en bemesting voor de voedselbeschikbaarheid van weidevogels. *In*: Teunissen, W.A. & Wymenga, E. (Eds.) 2011. Factoren die van invloed zijn op de ontwikkeling van weidevogelpopulaties. Belangrijke factoren tijdens de trek, de invloed van waterpeil op voedselbeschikbaarheid en graslandstructuur op kuikenoverleving. Sovon-onderzoeksrapport 2011/10, Sovon Vogelonderzoek Nederland. A&W-rapport 1532, Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden. Alterra-rapport 2187, Alterra, Wageningen.
- Kluyver, H.N. & Tinbergen, L. (1953). Territory and regulation of density in titmice. *Arch. Neerl. Zool.* 10, p. 265-289.
- Koopmans, M & H. Miedema. 2008. Weidevogels in het Reitdiepdal in 2008. A&W-rapport 1169. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.
- Kuiper, M. 2007. Effectiviteit van drie jaar mozaïekbeheer Ronde Hoep. Natuurbeleven, Ouderkerk aan de Amstel.
- Lips, M. 2011. Detection of grassland management intensity using satellite imagery to support the meadow bird protection. Thesis Report GIRS-2011-21. WUR, Wageningen.
- Martens, S., ten & Holt, H. 2010 Evaluatie weidevogelverbond. NovioConsult.
- Mayenburg, F. 2004. Weidevogels, aantallen terreincondities en beheer bij Staatsbosbeheer. Staatsbosbeheer. Driebergen.
- McCullagh, P., Nelder, J.A., 1989. Generalized Linear Models. 2nd ed. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, Florida.
- Meeuwssen, H.A.M. & Jochem, R. 2011. Openheid van het landschap; Berekeningen met het model ViewScape. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 281. 74 blz. 31 fig.; 5 tab.; 8 ref.; 4 bijl.
- Melman, T.C.P., Kiers, M.A., Meeuwssen, H.A.M., Schotman, A.G.M., Schippers, P., Sierdsema, H., Vanmeulenbrouck, B., & Wiersma, P. 2009. Werkzaamheden weidevogelonderzoek BO-2008a: voortgangsrapportage Beheer op Maat 2008; naar identificatie kerngebieden weidevogelbeheer. Alterra-rapport 1865, Alterra Wageningen UR.
- Melman, T. C. P., Schotman, A. G. M., Hunink, S. & Snoo, G. R. de 2008. Evaluation of meadow bird management, especially black-tailed godwit (*Limosa limosa* L.), in the Netherlands. *Journal for Nature Conservation* 16: 88-95.
- José van Miltenburg, Hester Hinrichs-Doornbos, Evelien Kenbeek (2008). Mozaïek op maat, Natuurlijk platteland west, Haarlem.
- Mulder T. 1972. De grutto (*Limosa limosa* (L.)) in Nederland: aantallen, verspreiding, terreinkeuze, trek en overwintering. Bureau van de K.N.N.V., Hoogwoud.
- Nijland, F. 2005. Pilot project Alarm Delfstrahuizen 2004. Weidevogelmeetnet Friesland, Publicatie Bureau N nr 21, WMF, Leeuwarden.
- Nijland, F. 2008. Kuikenland, onderzoek naar gebruik van mozaïeken door steltlopergezinnen in drie gruttokringen in Fryslan in 2005-2007. Eindrapportage Innovatieve Monitoring deel 2. Weidevogelmeetnet Friesland, Publicatie Bureau N nr 31, WMF, Leeuwarden.
- Nijland, F., Schekkerman, H. & Teunissen, W.A. 2010. Methodes monitoring weidevogels. Sovon-onderzoeksrapport 2010/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Oosterveld, E.B. 2007^a. Handleiding Gebiedsaanpak weidevogelbeheer. A&W-rapport 849. BoerenNatuur, Drachten
- Oosterveld, E.B. 2007^b. Technische handleiding weidevogelbeheer. A&W-rapport 984. BoerenNatuur, Drachten.

- Oosterveld, E.B., Terwan, P., & Guldemond, J.A. 2007. Mozaïekbeheer voor weidevogels: evaluatie en mogelijkheden voor optimalisering. A&W-rapport 969, CLM nr. 652. Rapport DK nr. 2007/074, Ede
- Oosterveld, E.B. 2011. Weidevogels en predatie: een literatuuroverzicht. A&W-rapport 1448. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Oosterveld, E.B. 2012. Selectie, beheer en inrichting van weidevogellandschappen in Fryslân. A&W-rapport 1572. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Oosterveld, E.B. & F. Hoekema 2012. Naar vitale weidevogellandschappen in Fryslân. Uitwerking van drie voorbeeldgebieden. A&W-rapport 1753. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Os, J. van, Naeff, H., Sierdsema, H. & Veer, R. van 't 2008. Rapportage bedrijfsinformatie weidevogelgebieden. Alterra, Wageningen.
- Paassen, A. van 2007. Rapportage project Verbetering Mozaïekbeheer 2006. Landschapsbeheer Nederland, Utrecht.
- Praagman, N. 2008. 25 jaar weidevogelwacht Schipluiden en Maasland. Aleva, Delft.
- Provincie Friesland 2011. Tussenevaluatie Werkplan Weidevogels 2007-2013 met bijlagen (o.a. met aantalsontwikkeling en verspreiding). Provincie Friesland, Leeuwarden.
- R Development Core Team (2012). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.
- Reijnen, R., Foppen, R. & Meeuwsen, H. 1996. The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. *Biological Conservation* 75, 255-260.
- Rienks, W. & Paassen, A. van 2011. Ruimtelijke samenhang grondgebruik bepalend voor succes grutto. *Vakblad natuur, bos landschap*, april 2011: 14-17.
- Roodbergen, M., Klok, C. & Schekkerman H. 2008. The ongoing decline of the breeding population of Black-tailed Godwits in The Netherlands is not explained by changes in adult survival. *Ardea* 96: 207-218.
- Roodbergen, M. & Klok, C. 2008. Timing of breeding and reproductive output in two Black-tailed Godwit populations in The Netherlands. *Ardea* 96: 219-232.
- Schippers, P., Stienen, E.W.M., Schotman, A.G.M., Snel, R.P.H. & Slim, P.A. 2011. The consequences of being colonial: Allee effects in metapopulations of seabirds. *Ecological Modelling* 222 (3061-3070).
- Schippers, P., Snel, R.P.H., Schotman, A.G.M., Jochem, R., Stienen, E.W.M. & Slim, P.A. 2009. Seabird metapopulations: searching for alternative breeding habitats. *Population Ecology* 51 (4): 459-470.
- Schotman, A.G.M. & Melman, Th. C. P. 2006. Haalbaarheidsstudie nieuw weidevogelbeleid. Advies aan Projectgroep 'weidevogelverbond' Directie Natuur LNV. Alterra-rapport 1336, Alterra, Wageningen.
- Schotman, A.G.M., Kiers, M.A. & Melman, T.C.P., 2007. Onderbouwing grutto-geschiktheidskaart; Ten behoeve van grutto-mozaïekmodel en voor identificatie van weidevogelgebieden in Nederland, p. 48. Alterra, Wageningen.
- Schroeder, J. 2010. Individual fitness correlates in the Black-tailed Godwit. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.
- Seymour, A., Harris, S., Ralston, C. & White, P.C.L. 2003. Factors influencing the nesting success of Lapwings *Vanellus vanellus* and behaviour of Red Fox *Vulpes vulpes* in Lapwing nesting sites. *Bird Study* 50: 39-46.
- Sierdsema H. 1995. Broedvogels en beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen. SBB-rapport 1995-1, SOVON-onderzoeksrapport 1995/04. SBB/SOVON, Driebergen/Beek-Ubbergen.
- Sierdsema, H. & Loon, E.E. van 2008. Filling the gaps: using count survey data to predict bird density distribution patterns and estimate population sizes. *Revista Catalana d'Ornitologia* 24.
- Teunissen, W.A., Altenburg, W. & Sierdsema, H. 2005. Toelichting op de gruttokaart van Nederland 2004. SOVON Vogelonderzoek Nederland & Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv., Beek-Ubbergen.
- Teunissen, W. A., Schekkerman, H. & Willems, F. 2005. Predatie bij weidevogels. Op zoek naar mogelijke effecten van predatie op de weidevogelstand. Sovon-onderzoeksrapport 2005/11. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen. Alterra-Document 1292, Alterra, Wageningen.
- Teunissen, W. A., Willems F. & Majoor F. 2007. Broedsucces van de grutto in drie gebieden met verbeterd mozaïekbeheer. Sovon-onderzoeksrapport 2007/06. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

- Teunissen, W., Klok, C., Kleijn, D., & Schekkerman, H. 2008. Factoren die de overleving van weidevogels beïnvloeden. Rapport DK nr. 2008/dk101. SOVON nr 2008/01.
- Teunissen, W & M. Koopmans 2010. Weidevogels in de collectieve SAN-gebieden in West-Nederland in 2006 en 2009. SOVON-onderzoeksrapport 2010/13. A&W rapport 1511. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen / Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.
- Teunissen, W. & Plate, C. 2011. Weidevogels nog steeds onder druk, nestbescherming beredeneerd uitvoeren. Sovon-Nieuws 24(1), 13-14.
- Teunissen, W.A. & Wymenga, E. (Eds.) 2011. Factoren die van invloed zijn op de ontwikkeling van weidevogelpopulaties. Belangrijke factoren tijdens de trek, de invloed van waterpeil op voedselbeschikbaarheid en graslandstructuur op kuikenoverleving. SOVON onderzoeksrapport 2011/10. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. A&W-rapport 1532. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden. Alterra rapport 2187, Alterra, Wageningen.
- Toekomst Boterhuispolder, verkenning in 3 scenario's, gemeente Leiderdorp.
- Van 't Veer, R. & Scharringa, K. 2008^a. Weidevogelonderzoek Laag Holland 2006. Analyse en interpretatie van de aangetroffen soorten, aantallen en dichtheden in 30.000ha weidevogelgebied. Kenniscentrum Weidevogels, Landschap Noord-Holland.
- Van 't Veer, R., Sierdsema, H., Musters, C.J.M., Groen, N. & Teunissen, W. 2008^b. Weidevogels op landschapsschaal, ruimtelijke en temporele veranderingen Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; Directie Kennis Ede.
- Van 't Veer, R., N. Raes & C.J.G. Scharringa 2010. Weidevogels in Noord-Holland; ecologie, beleid en ontwikkelingen. Team onderzoek & Databeheer van Landschap Noord-Holland & van 't Veer & de Boer Ecologisch Advies- en Onderzoeksbureau, rapport 10-004.
- Van der Weyde, C., E.B. Oosterveld & L.W. Bruinzeel 2012. Ecologisch profiel van Zomertaling en Slobeend. A&W rapport 1758, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek b.v, Feanwâlden (*in press*).
- Vries, F.d., 2003. Bodemopbouw van Nederland.
- Vries, F.d. & Denneboom, J. 1999. De Bodemkaart van Nederland digitaal. DLO-Staring Centrum, Wageningen.
- Wymenga, E., L.W. Bruinzeel & F. Hoekema 2010. Compensatie voor weidevogels in het kader van ontwikkelingen rond Leeuwarden. A&W-rapport 1324. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Wymenga, E., D. Bos, Y. van der Heide, M. Sikkema & C. van der Weijde 2011. Adres onbekend. Verplaatsingen van grutto's bij habitatverlies door woningbouw en infrastructuur. Fase 1. De uitgangssituatie. Altenburg & Wymeng.

Bijlage 1 Aantal onderzochte ha-hokken per jaar in het bestand met territoriumstippen

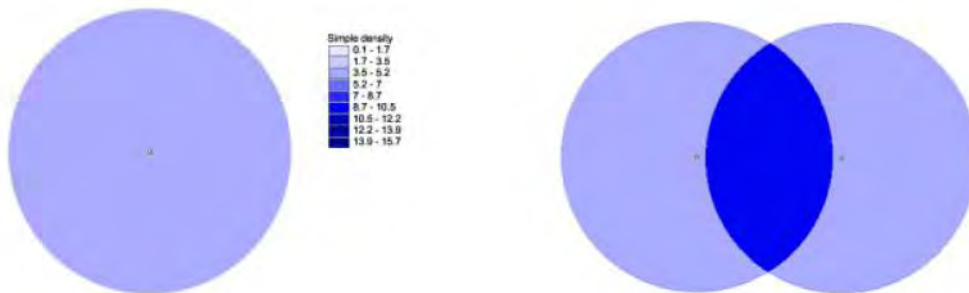
Jaar	Aantal ha-hokken
1980	39
1981	74
1982	250
1983	21
1984	1465
1985	19619
1986	958
1987	1332
1988	3099
1989	4232
1990	5487
1991	4579
1992	12528
1993	11398
1994	10572
1995	7130
1996	6822
1997	7260
1998	12083
1999	13010
2000	13571
2001	7011
2002	17322
2003	10324
2004	11154
2005	11724
2006	35069
2007	18519
2008	14297
2009	66039
2010	26730
2011	19519

Bijlage 2 Toelichting kernel-density berekeningen

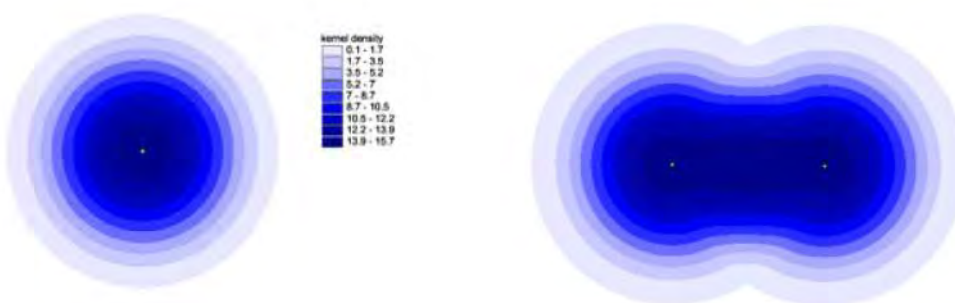
De klassieke manier voor het maken van dichtheidskaarten is het gebied opdelen in vakjes of deelgebiedjes met meer natuurlijke grenzen. Per vakje of deelgebiedje wordt de dichtheid (= aantal waarnemingen gedeeld door de oppervlakte) berekend en dan ruimtelijk weergegeven in een kaart. Het nadeel van deze methodiek bij het gebruik van vierkante hokken ('grids') is dat bij te grote vakken (bijvoorbeeld kilometerhokken) er een erg blokkerige kaartbeeld ontstaat met weinig detailinformatie. Het gebruik van kleine grids levert een meer gedetailleerde kaart op, maar heeft als nadeel dat er erg grote variaties op korte afstand kunnen ontstaan doordat er toevallig net wat meer of minder waarnemingen in een vakje terechtkomen.

Dichtheidskaarten gebaseerd op natuurlijke eenheden geven veelal een meer natuurlijk beeld, maar zijn afhankelijk van de gekozen indeling. En misschien sluit die indeling wel helemaal niet of slecht aan bij de manier waarop de soort het landschap ervaart: ook dan is de resulterende dichtheidskaart weinig informatief.

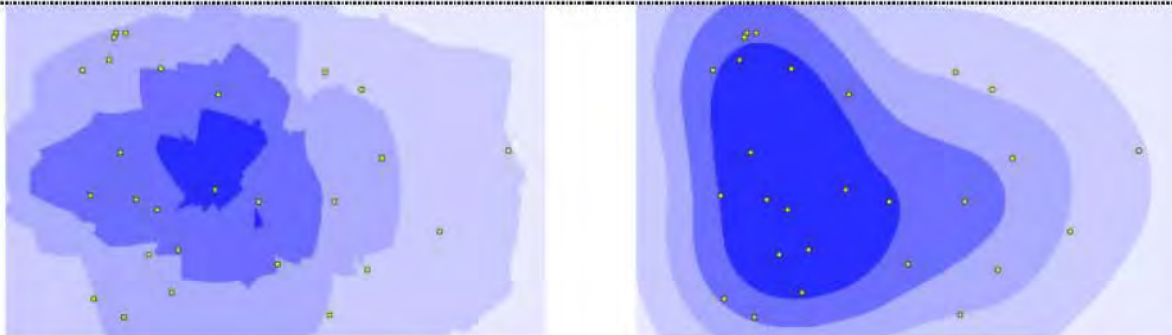
Een alternatieve manier om dichtheidskaarten te maken is door alleen uit te gaan van de locaties van de waarnemingen. Om elke waarneming wordt dan een cirkel getrokken van een vooraf op te geven oppervlakte. Een cirkel met een straal van 564 meter heeft een oppervlakte van precies 1 km². De dichtheden die zo worden berekend komen dan precies overeen met het gebruik van een grid van 1x1km. Wanneer nu een kleinere cirkel wordt gebruikt (in de voorbeelden hieronder 250 meter), kunnen de dichtheden nog steeds worden weergegeven in waarnemingen per km², maar ze worden dan vanzelfsprekend hoger. Voor het maken van de dichtheidskaarten is uitgegaan van een straal van 125 meter rondom elke waarneming. Wanneer nu twee punten minder dan 250 meter uit elkaar liggen, wordt de dichtheid in het overlappende gebied twee maal zo hoog. Een kaart gebaseerd op deze 'simple density'-methode van nog wat meer punten laat al snel zien waar lagere en hogere dichtheden voorkomen. Het nadeel van deze 'simple density'-methode is echter dat het resultaat snel nogal onnatuurlijk oogt. Maar wat zeker zo belangrijk is: de methode heeft als nadeel dat de dichtheid langs de grenzen wordt onderschat en het centrum van de waarnemingen wordt overschat. Om dit nadeel op te vangen is de zgn. kernel-density methode bedacht. Bij deze methode neemt het 'gewicht' van de waarneming af met de afstand en wel meestal met een normale verdeling. Een dichtheidskaart die op deze manier wordt gemaakt heeft de hoogste dichtheid bij de waarneming zelf en neemt langzaam af met de afstand. In een dichtheidskaart gemaakt met twee dan wel meer waarnemingen zijn de overgangen in dichtheid daarom ook veel vloeiender. Zeker zo belangrijk is, dat de gebieden met hoge dichtheden beter aansluiten bij de waarneming: er zijn minder rand- en centruminvloeden.



Voorbeelden van simple density-kaarten met 1 (links) en 2(rechts) waarnemingen.



Voorbeelden van kernel density-kaarten met 1 en 2 waarnemingen



Voorbeeld van een simple density-kaart (links) en kernel density-kaart (rechts) met 27 waarnemingen.

Verskil tussen simple-density en kernel-density dichtheidsberekeningen.

Bijlage 3 Nummers en namen Fysisch Geografische Regio's

Nummer	Afkorting	Omschrijving
1	GTW	Getijdengebied Wadden
2	DUW	Duinen Waddengebied
3	ZKN	Zeekleigebied Noord
4	HZN	Hogere Zandgronden Noord
5	LVN	Laagveengebied Noord
6	ZKW	Zeekleigebied West
7	ZKM	Zeekleigebied Midden
8	DUO	Duinen Holland en Zeeland
9	RIV	Rivierengebied
10	LVH	Laagveengebied Holland
11	ZKZ	Zeekleigebied Zuid
12	HZZ	Hogere Zandgronden Zuid
13	HZO	Hogere Zandgronden Oost
14	GTZ	Getijdengebied Zuid
15	HLL	Heuvelland
16	HZW	Hogere Zandgronden West (Utrechtse Heuvelrug en Veluwe)
17	AFZ	Afgesloten Zeearmen
18	YSS	IJsselmeer
19	NZN	Noordzee Noord
20	NZZ	Noordzee Zuid
