

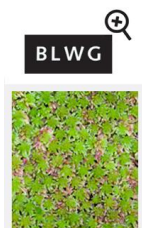
Leefgebiedkaarten van de Gelderse Natura2000-gebieden

Henk Sierdsema, Robbert Wolf, André van Kleunen, Loes van den Bremer, Laurens Sparrius, John Smit, Adriaan Gmelig Meyling, Tim Termaat, Jan Kranenbarg, Hans Hollander & Ronald Zollinger



Sovon-rapport 2015/67
Dit rapport is samengesteld
in opdracht van de provincie
Gelderland

≡ provincie
Gelderland



Colofon

© SOVON Vogelonderzoek Nederland 2015

Dit rapport is samengesteld in opdracht van de provincie Gelderland

Illustratie omslag: XXX

Wijze van citeren: Sierdsema, H., R. Wolf, A. van Kleunen, Loes van den Bremer, Laurens Sparrius, John Smit, Adriaan Gmelig Meyling, Tim Termaat, Jan Kranenbarg, Hans Hollander & Ronald Zollinger 2015. Leefgebiedkaarten van de Gelderse Natura2000-gebieden. Sovon-rapport 2015/67. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

ISSN: 2212-5027

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

Inhoud

Colofon.....	2
Inhoud.....	1
Samenvatting.....	3
1. Inleiding	4
2. Methode.....	7
2.1. Leefgebiedkaarten	7
2.2. Natura 2000 leefgebieden.....	7
2.2.1 Geschikt leefgebied	8
2.2.2 Bezet leefgebied	10
2.3 PAS-leefgebieden.....	10
2.4 Gebruiksbeperkingen	12
3. Resultaten	13
3.1. Natura 2000 leefgebiedkaarten per soort	13
3.2 PAS leefgebiedkaarten	16
3.3 Beperkingen van de kaartbeelden	19
4. Toelichting bij leefgebieden soorten	21
4.1 Broedvogels.....	21
Dodaars.....	21
Boomleeuwerik	21
Draaihals.....	21
Grote Karekiet.....	21
Kwartelkoning.....	21
Porseleinhoen	21
Wespendief.....	21
4.2 Niet-broedvogels	21
Grote Zilverreiger.....	21
4.3 Habitatrichtlijn-soorten	22
Geel schorpioenmos	22
Zeggekorfslak.....	23
Vissen algemeen.....	23
Beekprik	23
Bittervoorn	23
Elft.....	24
Grote Modderkruiper.....	24
Kleine modderkruiper	24
Rivierdonderpad	24

Rivierprik	24
Atlantische zalm.....	25
Zeeprik	25
Meervleermuis.....	25
Literatuur.....	26
Gebruikte bronnen.....	27
Omgevingsbestanden	27
Flora- en fauna-gegevens	27
Bijlage 1. Soorten met instandhoudingsdoelstelling per Natura2000-gebied	28
Bijlage 4. Tabel met HSI-waarden per soort en variabele	33
Bijlage 5. Afwijkende grenswaarden classificatie HSI-kaarten.....	34
Bijlage 2. Kaarten van de gebruikte omgevingslagen HSI-kaarten	35
Bijlage 3. Toelichting kernel-density berekeningen	42
Bijlage 6. Natura 2000 Leefgebiedkaarten per soort.....	44
Bijlage 8. Potentiële PAS leefgebiedkaarten.....	46
Bijlage 9. PAS soortleefgebiedkaarten.....	51
Bijlage 10. PAS Leefgebiedkaarten	52

Samenvatting

De provincie Gelderland heeft verzocht om leefgebiedkaarten op te stellen per Gelders Natura 2000 gebied, voor alle soorten waarvoor voor het betreffende gebied instandhoudingsdoelen gelden conform het aanwijzingsbesluit. De leefgebiedenkaarten gelden alleen voor de in het aanwijzingsbesluit opgenomen functie(s) voor de soort (zie bijlage 1). Het betreft geschikt leefgebied op basis van terreinkenmerken, onderverdeeld in de categorieën bezet en mogelijk bezet leefgebied op basis van verspreidingsgegevens. Vanuit deze Natura 2000 leefgebieden is tevens verzocht om voor de soorten waarvoor dat aan de orde is stikstofgevoelig PAS leefgebieden af te bakenen. De afbakening hiervan en methodiek hiervoor is gebaseerd op de beschrijvingen in de herstelstrategieën die in het kader van de PAS voor deze leefgebieden zijn opgesteld.

Voor de begrenzing van de Natura 2000 leefgebieden is een combinatie van habitatgeschiktheidskaarten (HSI, Habitat Suitability Index) en recente verspreidingsinformatie gebruikt. De HSI-kaarten geven aan waar op basis van omgevingskenmerken waarschijnlijk geschikt habitat voorkomt voor de betreffende soort. Deze HSI-kaarten worden vervolgens gecombineerd met verspreidingsinformatie om aan te geven waar het voorkomen actueel bekend is (bezet leefgebied).

Voor de begrenzing van de PAS leefgebieden is per leefgebiedtype (LGO1 tot LG14) eerst afgebakend in welke terreingedeelten de terreinkenmerken overeenkomen met de beschrijving uit de herstelstrategie. Daarna is onderzocht in welke delen van dit potentiële PAS leefgebied geschikt leefgebied aanwezig is voor de soorten die in de herstelstrategie bij het betreffende LG-type worden genoemd. Het gaat daarbij alleen om delen van Natura 2000 gebieden waarin voor de betreffende soort een instandhoudingsdoelstelling geldt. De combinatie van potentieel PAS leefgebied en geschikt leefgebied van relevante soorten levert zo de afbakening van een PAS leefgebiedtype op. Gedeelten hiervan waarvoor van geen van de relevant soorten is vastgesteld dat het om bezet leefgebied gaat, worden als zoekgebied voor het PAS leefgebiedtype aangeduid.

1. Inleiding

De provincie Gelderland heeft verzocht om leefgebiedkaarten op te stellen per Gelders Natura 2000 gebied, voor alle soorten waarvoor voor het betreffende gebied instandhoudingsdoelen gelden conform het aanwijzingsbesluit. De leefgebiedenkaarten gelden alleen voor de in het aanwijzingsbesluit opgenomen functie(s) voor de soort (zie bijlage 1). Het betreft geschikt leefgebied op basis van terreinkenmerken, onderverdeeld in de categorieën bezet en mogelijk bezet leefgebied op basis van verspreidingsgegevens. Vanuit deze Natura 2000 leefgebieden is tevens verzocht om voor de soorten waarvoor dat aan de orde is stikstofgevoelig PAS leefgebieden af te bakenen. De afbakening hiervan en methodiek hiervoor is gebaseerd op de beschrijvingen in de herstelstrategieën die in het kader van de PAS voor deze leefgebieden zijn opgesteld (Ministerie van Economische Zaken 2012).

Afbakening

Aansluitend bij de werkwijze die is afgesproken op de startbijeenkomst van 19 september 2014, zijn in dit project de Natura 2000 leefgebieden in kaart gebracht voor alle soorten waarvoor in het kader van het aanwijzingsbesluit voor het Natura 2000 gebied instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd.

Daarbij zijn alle Natura 2000 gebieden meegenomen die voor ten minste een deel in de provincie Gelderland liggen, en waarvan de instandhoudingsdoelstellingen ten minste één soort bevatten.

Als gevolg van deze uitgangspunten, omvat het project de volgende Natura 2000 gebieden:

- Rijntakken (38)
- Arkemheen (56)
- Veluwe (57)
- Landgoederen Brummen (58)
- Korenburgerveen (61)
- Willinks Weust (62)
- Binnenveld (65)
- Lingegebied & Diefdijk Zuid (70)
- Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem (71)
- Veluwerandmeren (76)
- St. Jansberg (142)

Alle soorten die in deze gebieden zijn meegenomen, zijn opgenomen in bijlage 1.

De Habitatrichtlijngebieden Stelkampsveld, Wooldse Veen, Bekendelle en Bruuk ontbreken in dit overzicht omdat voor deze gebieden geen instandhoudingsdoelen voor soorten zijn vastgesteld.

In de bovenstaande 11 gebieden is onderzocht welke stikstofgevoelige PAS leefgebieden conform de definitie van de leefgebieden LG01-LG14 uit de PAS herstelstrategieën aanwezig zijn. In bijlage 1 is achter elke soort tussen haken aangegeven welk stikstofgevoelig PAS leefgebiedtype conform de definitie uit de PAS-herstelstrategieën mogelijk relevant is voor de betreffende soort. Dit betekent dat voor deze PAS leefgebiedtypen is onderzocht of ze in het betreffende Natura 2000 gebied aanwezig zijn.

Binnen het project zijn alleen leefgebieden onderscheiden binnen de grenzen van de Natura 2000 gebieden, en daarbinnen alleen voor die delen van een Natura 2000 gebied waarvoor de betreffende soort een instandhoudingsdoelstelling heeft. Dit betekent dat er voor habitatrichtlijnsoorten geen leefgebied is onderscheiden in gedeelten van een Natura 2000 gebied dat uitsluitend als Vogelrichtlijngebied en niet als Habitatrichtlijngebied is begrensd. Binnen dit project is dit alleen aan de orde in het Natura 2000 gebied Rijntakken.

Voor niet-broedvogelsoorten geldt als uitgangspunt dat slaappleaatsen niet stikstofgevoelig zijn. Foeragegebied kan wel stikstofgevoelig zijn.

Organisatie

Het project is uitgevoerd door Sovon (projectleider: Henk Sierdsema) in opdracht van Provincie Gelderland (projectleider: Robbert Wolf). Sovon heeft gezorgd voor inbreng van expertise over de relevante soortengroepen via samenwerking met RAVON (herpetofauna en vissen), Vlinderstichting

(vlinders en libellen), FLORON (planten), Zoogdierverseniging (zoogdieren), EIS-Nederland (ongewervelden), BLWG (mossen en korstmossen) en Anemoon (weekdieren).

De uitvoering van het project is gestart in december 2014. Al een half jaar eerder is gestart met afstemmingoverleg met vertegenwoordigers van BIJ12, EZ, RWS, Alterra en andere provincies om tot een heldere afbakening, inhoud en aanpak van de opdracht te komen.

Bij de uitvoering is het project begeleid door een begeleidingsgroep met Dick Bal (EZ), Peter van der Molen (BIJ12), Jaap van der Linden (Provincie Noord-Brabant), Jan Versluis, Robbert Wolf, Jeroen Bouw (Provincie Gelderland), Henk Sierdsema Sovon. Ook vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat, Provincie Zuid Holland en Alterra zijn hierbij betrokken (agendalid, soms aanwezig). Op deze manier is geborgd dat er een landelijk gedragen methode is ontwikkeld.

Producten en begrippen

Het project heeft twee typen producten opgeleverd:

1. Natura 2000 leefgebiedkaarten
2. PAS-leefgebiedkaarten

1. Natura 2000 leefgebiedkaarten zijn kaarten die aangeven waar geschikt leefgebied aanwezig is van een bepaalde soort. Deze kaarten zijn gemaakt van alle soorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt binnen een bepaald Natura 2000 gebied. Op grond van waarnemingen van de betreffende soort is binnen het geschikte leefgebied onderscheid gemaakt in bezet leefgebied en mogelijk bezet leefgebied. De Natura 2000 leefgebiedkaarten zijn van belang voor Natura 2000 vergunningverlening en beheerplannen. Waar het soorten betreft die stikstofgevoelig leefgebied hebben, vormen deze kaarten ook een bouwsteen voor het opstellen van de PAS leefgebiedkaarten.

Onder geschikt, bezet en mogelijk bezet leefgebied wordt hier het volgende verstaan:

Geschikt leefgebied:

Gebied dat op grond van de aanwezige terreinkenmerken voor de betreffende soort geschikt is voor de in het aanwijzingsbesluit genoemde functie(s). Bij de afbakening van geschikt leefgebied wordt hier uitgegaan van terreinkenmerken, niet van stikstofdepositie of verstoringsinvloeden.

Bezet leefgebied:

Het gedeelte van het geschikt leefgebied dat de soort op dit moment voor de in het aanwijzingsbesluit genoemde functie(s) gebruikt. Daarbij wordt voor de afbakening in principe uitgegaan van beschikbare waarnemingen van de laatste 10 jaar. Voor deze periode is gekozen omdat deze ook wordt gehanteerd voor de samenstelling van de Rode lijsten. Wanneer de beschikbaarheid van gegevens of de aard van bepaalde soorten dat vraagt, kan een andere periode worden genomen. De reden voor het hanteren van een andere periode wordt dan toegelicht.

Mogelijk bezet leefgebied:

Het gedeelte van het geschikt leefgebied waar op grond van de beschikbare waarnemingen niet bekend is dat de soort er thans voorkomt. Daarbij geldt voor waarnemingsperiode hetzelfde als bij bezet leefgebied.

2. PAS leefgebiedkaarten zijn kaarten die de stikstofgevoelige PAS leefgebieden LG01 – LG14 aangeven, zoals deze zijn gedefinieerd en beschreven in de PAS herstelstrategieën. Het gaat hier niet om het leefgebied van één bepaalde soort. Het gaat om op natuurdoeltypen gebaseerde eenheden die als stikstofgevoelig leefgebied fungeren voor een aantal soorten. Welke soorten dit zijn, staat per type PAS leefgebied expliciet aangegeven in de PAS herstelstrategieën. De afbakening van de PAS leefgebieden vindt plaats via een combinatie van terreinkenmerken en Natura 2000 leefgebiedkaarten. Op basis van terreinkenmerken zijn potentiële PAS leefgebieden afgebakend. Op Basis van bezet en mogelijk bezet leefgebied van de relevante soorten, zijn PAS-leefgebieden en zoekgebieden voor PAS-leefgebieden afgebakend.

Onder potentieel PAS leefgebied, PAS leefgebied en zoekgebied PAS leefgebied wordt hier het volgende verstaan:

Potentieel PAS leefgebied:

Het deel van een Natura 2000 gebied waar de terreinkenmerken overeenkomen met de beschrijving van het betreffende PAS leefgebiedtype in de PAS herstelstrategie.

PAS leefgebied (LG):

Het gedeelte van het potentiële PAS leefgebied dat bezet leefgebied is voor ten minste 1 soort die in de herstelstrategie bij het betreffende LG-type wordt genoemd. Het gaat daarbij alleen om delen van Natura 2000 gebieden waarin voor de betreffende soort een instandhoudingsdoelstelling geldt.

Zoekgebied PAS leefgebied (ZGLG):

Het gedeelte van het potentiële PAS leefgebied geen bezet, maar wel mogelijk bezet leefgebied is voor ten minste 1 soort die in de herstelstrategie bij het betreffende LG-type wordt genoemd. Het gaat daarbij alleen om delen van Natura 2000 gebieden waarin voor de betreffende soort een instandhoudingsdoelstelling geldt.

De afbakening van bovenstaande begrippen is in overleg met de begeleidingsgroep bepaald, zodat er geen verwarring over ontstaat en deze aansluit op de Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn en PAS-regelgeving.

2. Methode

2.1. Leefgebiedkaarten

Het project is in twee fasen uitgevoerd. Eerst zijn de Natura 2000 leefgebieden in beeld gebracht, daarna zijn de kaarten van stikstofgevoelige PAS leefgebieden gemaakt.

Soortenselectie Natura 2000 leefgebiedkaarten

De soortenselectie voor de Natura 2000 leefgebiedkaarten wordt bepaald door de soort-gebiedcombinaties waarvoor in Gelderland speciale beschermingszones zijn aangewezen. De gebieden en soorten waar het om gaat staan beschreven in bijlage 1.

In totaal gaat het om 69 soorten en 105 soorten-gebied combinaties. De verdeling over de soortgroepen is als volgt:

Mossen	1	(Geel schorpioenmos)
Vaatplanten	1	(Drijvende waterweegbree)
Weekdieren	1	(Zeggekorfslak)
Kevers	1	(Vliegend hert)
Libellen	1	(Gevlekte witsnuitlibel)
Vissen	9	
Amfibieën	1	(Kamsalamander)
Broedvogels	21	
Niet-broedvogels	31	
Zoogdieren	2	(Bever, Meervleermuis)

Indeling van PAS leefgebieden

De afbakening van PAS leefgebieden is gebaseerd op de beschrijving in de PAS herstelstrategieën (Ministerie van Economische Zaken 2012). Hier worden de volgende 14 typen onderscheiden:

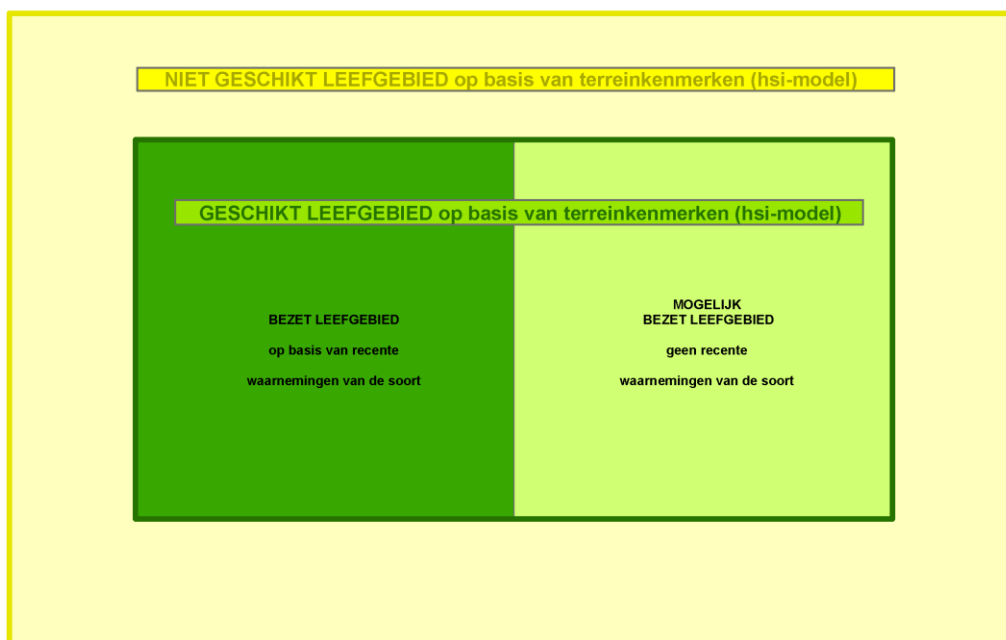
- LG01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop
- LG02 Geïsoleerde meander en petgat
- LG03 Zwakgebufferde sloot
- LG04 Zuur ven
- LG05 Grote-zeggenmoeras
- LG06 Dotterbloemgrasland van beekdalen
- LG07 Dotterbloemgrasland van veen en klei
- LG08 Nat, matig voedselrijk grasland
- LG09 Droog struisgrasland
- LG10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied
- LG11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied
- LG12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen
- LG13 Bos van arme zandgronden
- LG14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden

2.2. Natura 2000 leefgebieden

Het maken van een Natura 2000 leefgebiedkaart per soort, gaat in twee stappen:

1. Afbakening van geschikt leefgebied op basis van terreinkenmerken
2. Onderscheid tussen bezet en mogelijk bezet leefgebied op basis van waarnemingen van de soort.

De afbakening van de eenheden geschikt, bezet en mogelijk bezet leefgebied is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Afbakening van eenheden geschikt, bezet en mogelijk bezet leefgebied bij Natura 2000 leefgebiedkaart voor bepaalde soort.

2.2.1 Geschikt leefgebied

De kaart van het geschikte leefgebied is gebaseerd op een HSI-model (Habitat Suitability Index-model ofwel Habitat Geschiktheids-model). Dit geeft de potentiële verspreiding weer op basis van expertkennis, die de relatie tussen de soorten en een serie terreinkenmerken (habitatkenmerken) kwantitatief beschrijft.

De gebruikte terreinkenmerken zijn opgenomen in tabel 2.1. Kaarten van de gebruikte terreinkenmerken zijn opgenomen in bijlage 2. Met behulp van een GIS (Geografisch Informatie Systeem) zijn overlays gemaakt van deze kaartbestanden met een rasterbestand. Daarbij is Gelderland opgedeeld in 25m x 25m vlakjes, zodat aan elk vlakje een set kenmerken en waarden kan worden toegekend.

Per soort en per kenmerk wordt op een schaal van 0 tot 5 ingeschat welke preferentie de soort heeft voor dat kenmerk. Een 0 betekent dat de soort op een locatie met dit kenmerk in het geheel niet voor kan komen en een 5 dat de soort een sterke voorkeur heeft voor dit kenmerk. Tabel 2.2 laat een voorbeeld zien voor één soort (Boomleeuwerik) en één kenmerk (bodem).

De inschattingen zijn gebaseerd op de soortprofielen, literatuurinformatie, expert- en veldkennis en de uitkomsten van beschikbare statistische modellen die de relatie tussen deze kenmerken en het voorkomen van de soort beschrijven. Deze kennis is gebruikt voor het vullen van het kennismodel.

Zoals al in hoofdstuk 1 is aangegeven, is hier bij de afbakening van geschikt leefgebied uitgegaan van terreinkenmerken, niet van stikstofdepositie of verstoringinvloeden.

Tabel 2.1 Overzicht van de (groepen) van terreinkenmerken die zijn gebruikt voor het maken van de HSI-kaarten.

Landgebruik
 Bodem
 Grondwaterstand/drooglegging
 Singels en heggen
 Zichtbare openheid
 Boomdichtheid (n/100 ha)

Afstand tot bosrand (m)
 Bos: kiemperiode
 Boomsoort
 Heidevergrassing
 Agrarisch gebruik
 Watertype
 Oppervlakte open water
 Afstand poel - opgaande begroeiing
 Afstand tussen kleinere wateren

Tabel 2.2 Voorbeeld van een HSI-tabel voor één kenmerk (bodem) en één soort (Boomleeuwerik).

Bodem	Boomleeuwerik
Zand-eerd	1
Zand-grof	4
Klei-zwaar	0
Klei_op_veen	0
Klei_op_zand	0
Klei-licht	0
Leem	1
Zand-zwaklemig	4
Zand-sterklemig	3
Zand-stuif	5
Bodem_water	0
Veen	2
Bodem_bebouwing	0

HSI-kaarten

Voor het berekenen van de HSI-waarde per 25m x 25m vlakje van de GIS-kaart, wordt voor elk terreinkenmerk per vlakje (gridcel) de waarde toegekend van de preferentie-waarde voor die soort. Voor elke soort wordt de waarde uit de verschillende lagen opgeteld, resulterend in een getal tussen 0 en ca. 50. Hoe hoger de totale HSI-waarde, hoe hoger de geschiktheid van het terrein. Indien in één van de lagen een 0 staat in de gridcel, dan wordt de optelsom van alle lagen ook nooit hoger dan 0. Het terrein is dan op die plek immers op grond van dit ene kenmerk ongeschikt voor de betreffende soort.

Voor het maken van de leefgebiedkaarten wordt gebruik gemaakt van geografische bestanden waarmee de informatie uit de HSI-tabellen ruimtelijk is weergegeven. De daadwerkelijke situatie in het veld kan afwijken van de kaarten als gevolg van onvolkomenheden in de geografische bestanden. Bovendien zijn de modellen vanzelfsprekend een zo goed mogelijke benadering van de werkelijkheid en zullen er daarom ook afwijkingen optreden.

Van HSI-kaart naar leefgebiedkaart

Voor toepassing binnen de leefgebiedensystematiek van Natura 2000 is het noodzakelijk dat de HSI-kaarten worden omgezet in een dichotome kaart die aangeeft of een bepaalde locatie wel of geen leefgebied is. In theorie kan elke cel van de HSI-kaart met een waarde groter dan 0 beschouwd worden als leefgebied. Bij lage waarden van de HSI-kaart gaat het hierbij echter over het algemeen over habitats die van marginale betekenis zijn voor de instandhouding van de soort: het kan best zijn dat de soort er wel eens wordt waargenomen, maar ze dragen maar in zeer beperkte mate bij aan het voorkomen van de soort. Ingrepen in deze marginale habitats zullen dan ook nooit leiden tot negatieve significante populatieveranderingen van de soort.

Om het onderscheid tussen niet-geschikt en geschikt leefgebied te kunnen maken, moet een grenswaarde worden bepaald. Alleen vlakjes met een HSI-waarde die boven de grenswaarde liggen vormen geschikt leefgebied voor de betreffende soort. Als grenswaarde wordt in principe uitgegaan van het 25%-percentielwaarde van de HSI-waarden. Dit levert een leefgebiedkaart op met de 75% meest geschikte cellen. De resulterende concept leefgebiedkaart is vervolgens beoordeeld door soortdeskundigen. Hierbij is is onder andere beoordeeld of de leefgebiedkaart daadwerkelijk het bekende voorkomen dekt. Voor een aantal soorten is hierbij geoordeeld dat de standaard gehanteerde

25%-percentielwaarde een onvoldoende realistisch beeld van het leefgebied op zou leveren. Als dit het geval is, zijn de grenswaarden aangepast zodat wel een realistisch beeld van het leefgebied is ontstaan.

2.2.2 Bezet leefgebied

Binnen het geschikte leefgebied, wordt onderscheid gemaakt tussen bezet en mogelijk bezet leefgebied. De afbakening van bezet leefgebied is gebaseerd op gegevens van recente waarnemingen (in principe de laatste 10 jaar). Als basisgegevens zijn de waarnemingen gebruikt die beschikbaar zijn via de NDFP en de PGO's. Waar nodig zijn deze in een enkel geval aangevuld met specifieke andere bronnen.

Voor de afbakening van bezet leefgebied, moeten puntwaarneming van soorten worden omgezet in vlakken. Daarbij spelen drie factoren een rol:

- De nauwkeurigheid van de waarnemingslocatie,
- De omvang van het door een individu/broedpaar van een soort gebruikte leefgebied,
- Het aantal waarnemingen

Er is gebruik gemaakt van een methode die met elk van deze drie factoren rekening houdt (kernel-density benadering). Deze methode werkt vanuit buffers om waarnemingspunten heen (zie bijlage 3). De methode is soort-specifiek toegepast. Voor de meeste soorten is een buffer (kernel-afstand) van 250 meter gebruikt. Het resultaat is een kaart per soort die aangeeft waar bezet leefgebied voorkomt. Om de kernel-density kaart om te zetten in een kaart van bezet leefgebied, zijn alle vlakken met kernel-density waarden boven 0.25 als 'bezet' beschouwd en lagere waarden als 'mogelijk bezet'.

Door deze kaart te combineren met de kaart van het geschikt leefgebied, ontstaat binnen het geschikt leefgebied een onderverdeling in bezet leefgebied en mogelijk bezet leefgebied. Het mogelijk bezet leefgebied omvat de gedeelten van het geschikt leefgebied waar in de laatste 10 jaar geen waarnemingen van de betreffende soort zijn gedaan.

Soms zijn er betrouwbare waarnemingen van een soort waarvan de locatie nauwkeurig bekend is, maar die buiten het gebied liggen dat als geschikt leefgebied is aangemerkt. In die gevallen is geconcludeerd dat het hier gaat om een onvolkomenheid in de kaart van het geschikt leefgebied. Er is om deze waarnemingen een buffer van 60 meter getrokken en deze gebufferde waarnemingen zijn toegevoegd aan het geschikt en bezet leefgebied. De waarnemingen waarvoor deze werkwijze geldt zijn:

- Habitatrichtlijnsoorten: maximale onzekerheid van 50 meter
- Wintervogels: ingetekende waarnemingen tijdens watervogeltellingen
- Broedvogels: territoriumstippen van broedvogelkarteringen.

Er is in het project een poging gedaan om binnen het geschikt leefgebied gebiedsdelen af te bakenen waar de soort op basis van nul-waarnemingen niet voorkomt: niet-bezet leefgebied. Voor habitatrichtlijnsoorten bleken hiervoor onvoldoende basisgegevens aanwezig te zijn. Nadere analyse leverde op dat het ook voor vogels in de praktijk niet goed lukt om een betrouwbare uitspraak te doen over niet bezet zijn van voor de soort geschikt leefgebied. Daarom is niet-bezet leefgebied uiteindelijk niet als aparte categorie onderscheiden, en wordt er binnen geschikt leefgebied alleen gesproken van bezet of mogelijk bezet leefgebied.

2.3 PAS-leefgebieden

Om tot kaarten van de PAS-leefgebieden LG01-LG14 te komen, zijn er drie stappen doorlopen:

1. Bepalen waar binnen een Natura 2000 gebied de terreinkenmerken voorkomen die overeenkomen met de beschrijving van het betreffend LG-type. Het resultaat van deze stap is de begrenzing van Potentieel PAS Leefgebied voor LG01 t/m LG14 (zie figuur 2.2). Om deze Potentiele PAS Leefgebieden te kunnen afbakenen, zijn eerst kaarten gemaakt van hiervoor relevante terreinkenmerken, ecotopen en vegetaties.

2. Bepalen waar binnen de Potentiele PAS-leefgebieden uit stap 1 geschikt leefgebied voorkomt van 1 of meer soorten waarvoor in het desbetreffende (deel van het) Natura 2000 gebied een instandhoudingsdoel geldt. Daarbij zijn alleen die soorten meegenomen die in de herstelstrategieën bij dit LG-type zijn genoemd (zie bijlage 1). Als basis voor de stikstofgevoeligheid van de soorten is

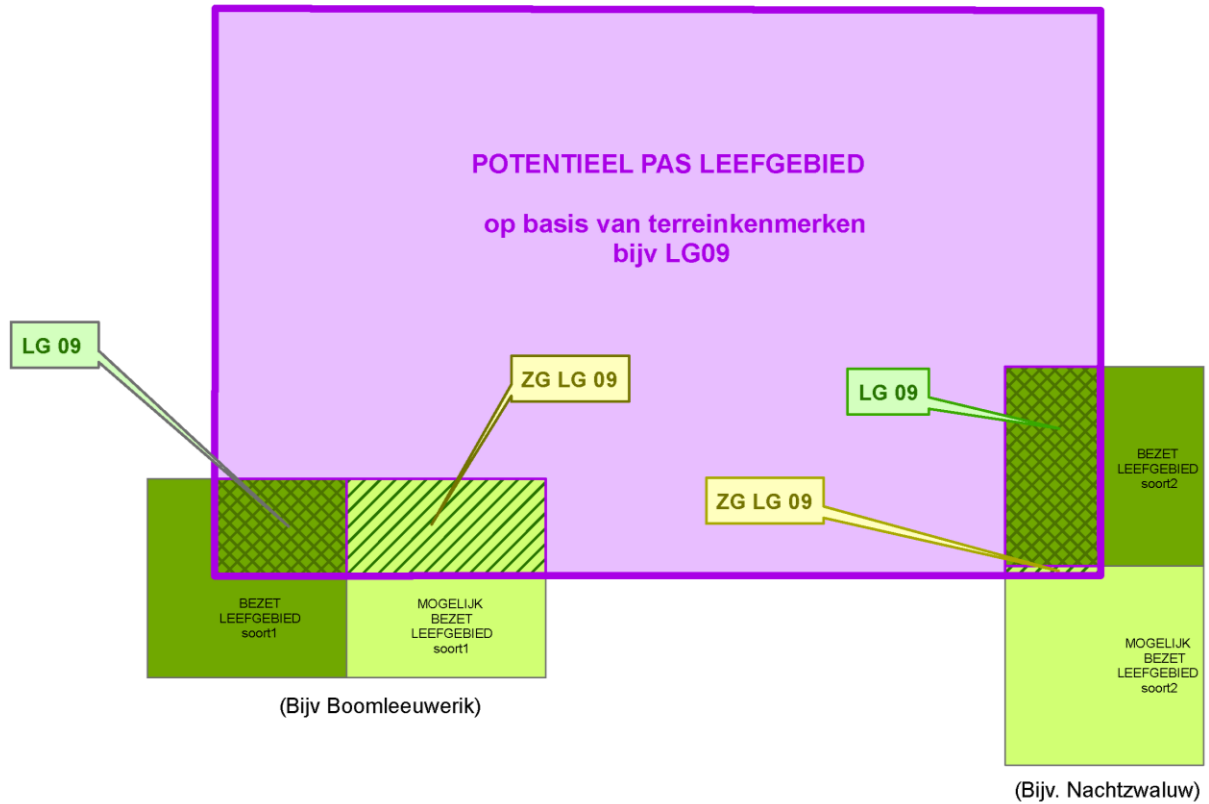
gebruik gemaakt van de kwalificaties zoals beschreven in deze herstelstrategieën (Ministerie van Economische Zaken 2012; <http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-navigatie-2.aspx>).

3. Bepalen van onderscheid tussen PAS-leefgebied (LG) en zoekgebied PAS-leefgebied (ZGLG) op basis van onderscheid in bezet en mogelijk bezet leefgebied. De gedeelten van Potentieel PAS-leefgebied die ook bezet leefgebied zijn van minimaal 1 relevante soort, zijn PAS-leefgebied (LG). De gedeelten die voor minimaal 1 relevante soort mogelijk bezet leefgebied zijn, maar voor geen van de relevante soorten bezet leefgebied zijn, zijn Zoekgebied PAS-leefgebied (ZGLG; zie figuur 2.2).

De afbakening van de Potentiele PAS-leefgebieden (stap 1) is gebaseerd op (combinaties van) kaarten die een zo goed mogelijke benadering geven van de definities uit de herstelstrategieën. Deze definities zijn gebaseerd op natuurdoeltypen, maar hiervan is geen (bruikbare) kaart beschikbaar. Er is door Dick Bal een doorvertaling gemaakt van de Potentiele PAS-leefgebieden naar vegetatietypen. Door gebruik te maken van vegetatiekaarten zijn de Potentiele PAS-leefgebieden het meest nauwkeurig af te bakenen. Vegetatiekaarten zijn in dit project echter weinig gebruikt, omdat ze in beperkte mate in bruikbare vorm beschikbaar bleken te zijn. De opbouw van een landelijk vegetatiekaartendatabank via BIJ12 biedt perspectief om in toekomst meer gebruikt te kunnen gaan maken van vegetatiekaarten.

Bij de bepaling van de PAS-leefgebieden (stap 2 en 3) is voor elke relevante soort bepaald welk deel van het bezet en mogelijk bezet leefgebied binnen het betreffende Potentiele PAS Leefgebied valt. Zo zijn PAS-soortleefgebiedkaarten gemaakt. De PAS-soortleefgebiedkaarten van de afzonderlijke soorten zijn daarna samengevoegd. Dit levert de PAS Leefgebiedkaarten op.

Na het doorlopen van bovenstaande 3 stappen, moeten de PAS-leefgebiedenkaarten gecombineerd worden met de habitattypenkaarten. Bij overlap tussen aanwezigheid van habitattypen en PAS-leefgebieden, gaat het habitatype op deze locaties voor en vervalt het PAS-leefgebied. Dit geldt echter alleen wanneer het aanwezige habitatype op de betreffende locatie een instandhoudingsdoel is. In vogelrichtlijngebieden geldt dit bijvoorbeeld niet. Deze combinatie met de habitattypenkaart is in dit project niet meegenomen, maar moet achteraf worden uitgevoerd. Hiervoor is gekozen, omdat anders de leefgebiedenkaart niet meer klopt op het moment dat er wijzigingen worden doorgevoerd in de habitattypenkaart.



Figuur 2.2. Systematiek van de begrenzing van de PAS-leefgebieden. De gearceerde delen vormen de overlap tussen potentiële PAS-leefgebieden (gebaseerd op terreinkenmerken) en de soort-leefgebieden (in groen). Binnen deze overlap wordt nog onderscheid gemaakt tussen het PAS-leefgebied (LG) op die locaties waar bezet leefgebied voorkomt en zoekgebied voor PAS-leefgebied (ZGLG) op die locaties waar mogelijk bezet leefgebied voorkomt.

3. Resultaten

3.1. Natura 2000 leefgebiedkaarten per soort

Voor 69 soorten zijn Natura 2000 leefgebiedkaarten gemaakt. De Aalscholver heeft een instandhoudingsdoel als broedvogel en als niet-broedvogel. Omdat afzonderlijke kaarten zijn gemaakt van broedvogels en niet-broedvogels, zijn voor de Aalscholver twee kaarten gemaakt.

Het overzicht van de gekarteerde soorten per Natura 2000 gebied is opgenomen in bijlage 1. In de kaarten zijn alleen die gebieden opgenomen waar de soort aanwijsoort is. Als achtergrondinformatie zijn echter ook kaarten van de hele provincie Gelderland beschikbaar.

Bijlage 2 omvat kaartbeelden van alle terreinkenmerken (omgevingslagen) die gebruikt zijn voor het samenstellen van de HSI-kaarten voor één of meer soorten.

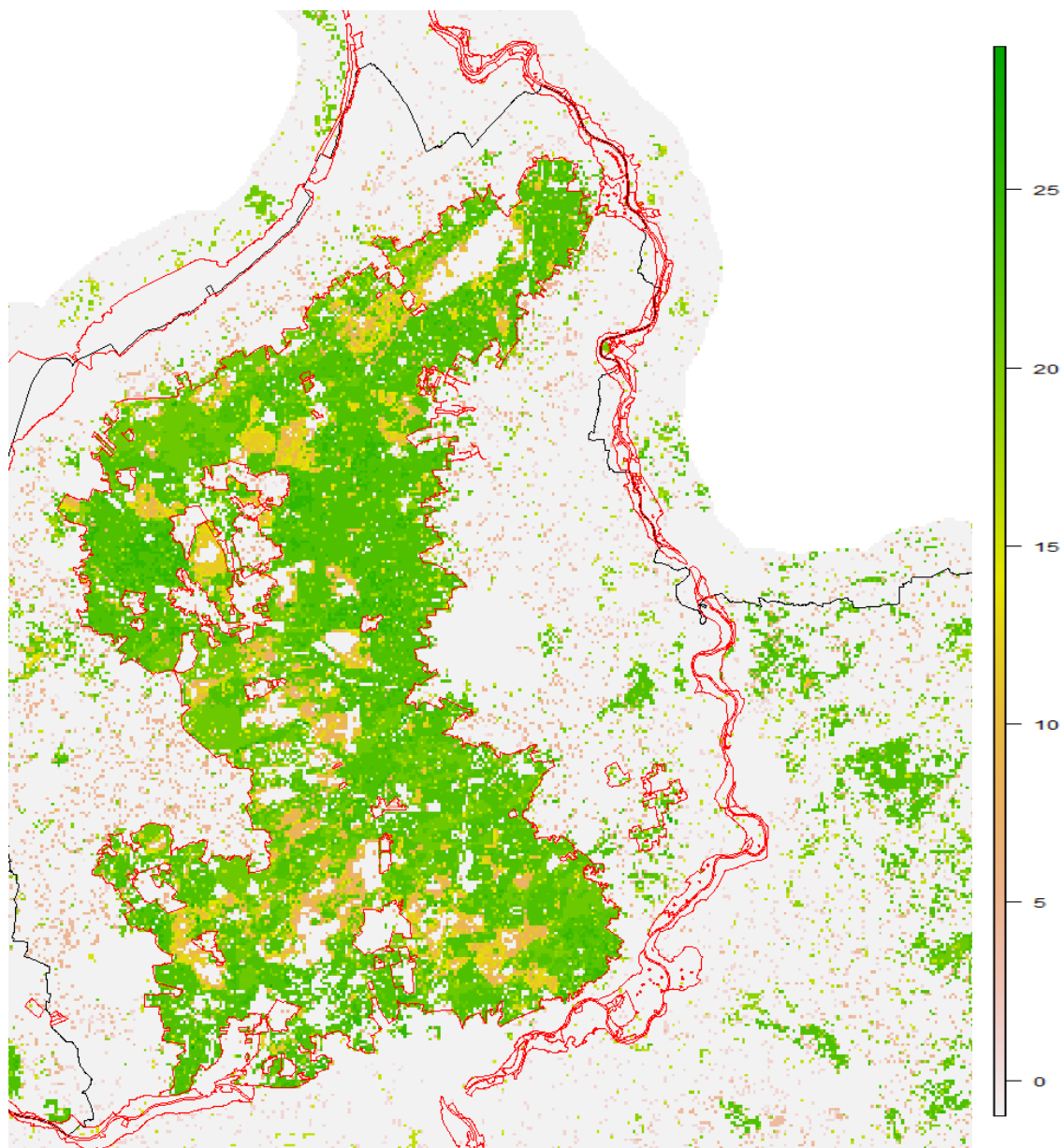
In bijlage 4 is een per soort een overzicht gegeven van de wijze waarop de HSI-waarde is bepaald die ten grondslag ligt aan de afbakening van het leefgebied. Gezien de uitgebreidheid van dit overzicht, is deze bijlage opgenomen als een apart excel bestand.

In bijlage 5 is aangegeven voor welke soorten op advies van deskundigen voor afbakeningen van het geschikte leefgebied een HSI-grenswaarde is gehanteerd die afwijkt van de standaardwaarde. Daarbij is ook aangegeven welke grenswaarde dit is.

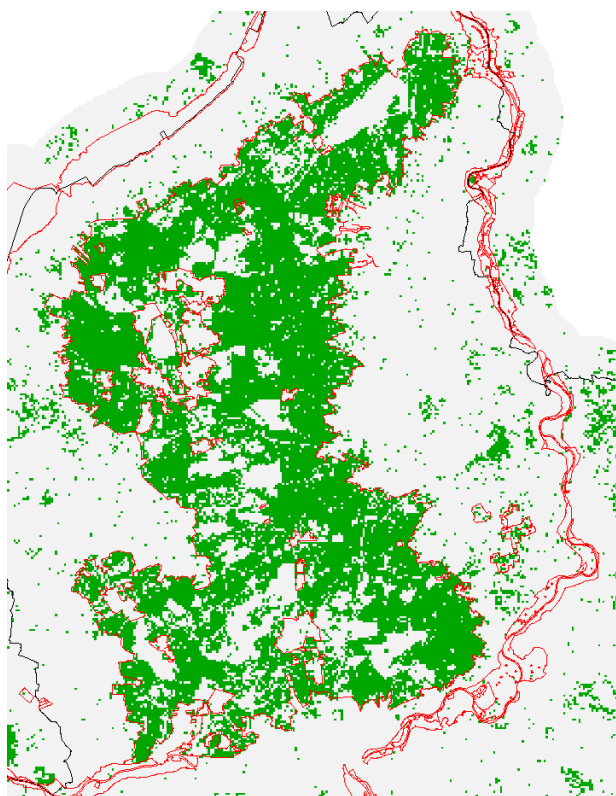
In bijlage 6 zijn alle 69 Natura 2000 leefgebiedkaarten voor de afzonderlijke soorten opgenomen. Deze kaarten zijn tevens als shape-file en geotiff-bestand beschikbaar.

Hieronder is in figuur 3.1 t/m 3.3 als voorbeeld de totstandkoming van de Natura 2000 leefgebied kaart van de Zwarte specht op de Veluwe weergegeven.

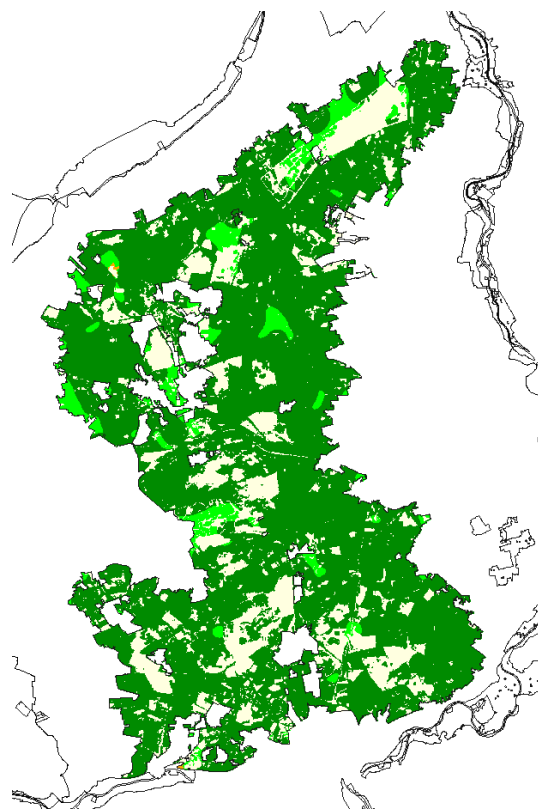
Figuur 3.1 geeft een beeld van de totale HSI waarden voor deze soort. Daarbij zijn deze waarden zowel voor het Natura 2000 gebied weergegeven, als voor de omgeving ervan. Figuur 3.2 geeft alleen de HSI-waarden weer die boven de grenswaarde liggen. Dit is het voorkomen van geschikt leefgebied voor de Zwarte specht op en rond de Veluwe. In figuur 3.3 is het voorkomen van het geschikte leefgebied voor de Zwarte specht alleen weergegeven binnen de begrenzing van het Natura 2000 gebied Veluwe. Bovendien is het geschikte leefgebied op grond van waarnemingen van de soort onderverdeeld in bezet en mogelijk bezet leefgebied. In lichtgeel is aangegeven welke delen van Natura 2000 gebied Veluwe geen geschikt leefgebied zijn voor de Zwarte specht.



Figuur 3.1. Totale HSI-waarden Zwarte specht binnen Natura 2000 gebied Veluwe en omgeving.



Figuur 3.2. Geschikt leefgebied Zwarte specht binnen Natura 2000 gebied Veluwe en omgeving.



Figuur 3. 3. Bezet (donkergroen) en mogelijk bezet (lichtgroen) leefgebied Zwarte specht binnen Natura 2000 gebied Veluwe.

3.2 PAS leefgebiedkaarten

Voor de 14 PAS leefgebieden is onderzocht of en zo ja waar deze binnen de Gelderse Natura 2000 gebieden voorkomen.

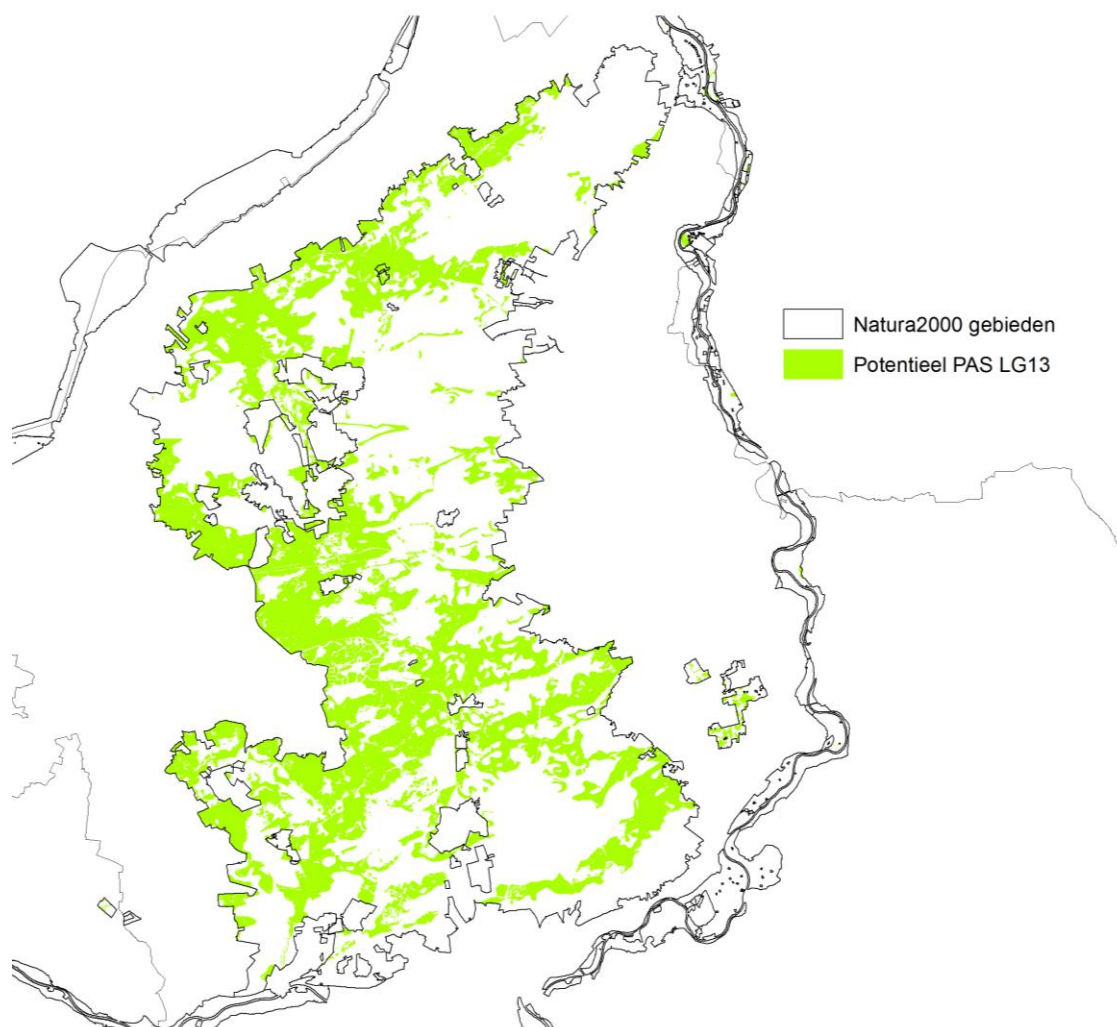
LG12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen komt per definitie niet buiten de kustduinen voor, en is daarom buiten beschouwing gelaten. Voor de 13 andere PAS leefgebieden is op basis van terreinkenmerken bepaald waar Potentieel PAS –leefgebied aanwezig is. Hoe deze afbakening tot stand is gekomen en welke terreinkenmerken hierbij zijn gebruikt, is beschreven in bijlage 7. Alleen bij de begrenzing van Potentieel PAS –leefgebied voor LG05 Grote-zeggenmoeras is gebruik gemaakt van vegetatiekarteringen. De kaartbeelden van het Potentieel PAS leefgebied voor de 13 onderzochte LG-typen zijn opgenomen in bijlage 8. Deze kaartbeelden beperken zich tot de onderzochte Natura 2000 gebieden.

Op de kaarten in bijlage 9 is per Potentieel PAS leefgebied voor elke relevante soort weergegeven welk deel van het bezet en mogelijk bezet leefgebied binnen dit Potentiele PAS Leefgebied valt. Deze kaarten heten PAS-soortleefgebiedkaarten.

Door de PAS-soortleefgebiedkaarten van de afzonderlijke soorten te combineren, ontstaan de PAS Leefgebiedkaarten. Dit zijn de kaarten die - in combinatie met habitattypenkaarten - in het kader van de PAS worden gebruikt als afbakening van stikstofgevoelig leefgebied. Deze PAS Leefgebiedkaarten zijn opgenomen in bijlage 10.

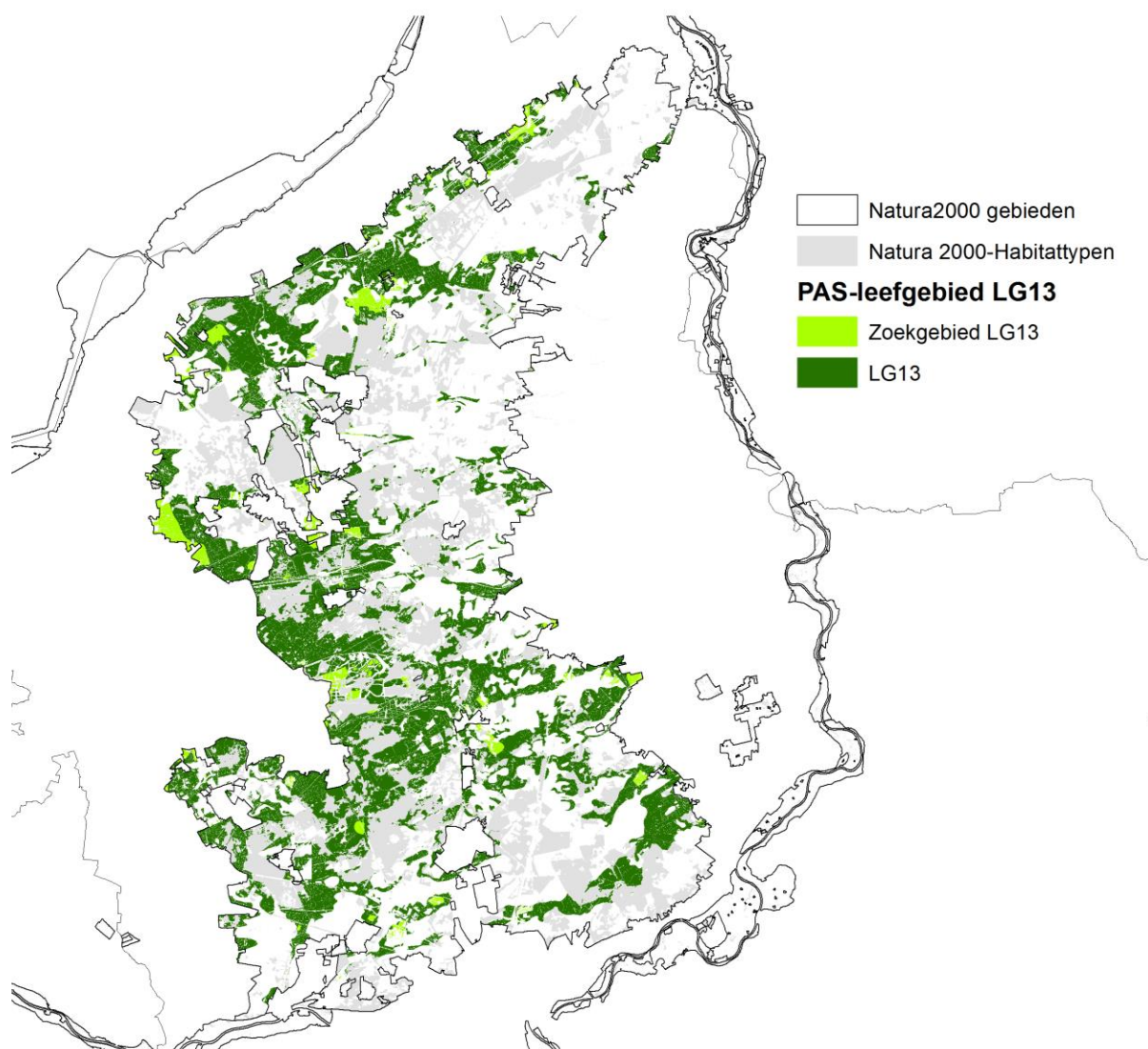
Hieronder is in figuur 3.4 t/m 3.6 als voorbeeld de totstandkoming van de PAS leefgebiedkaart voor LG13 op de Veluwe weergegeven.

Figuur 3.4 geeft een beeld van het Potentieel PAS leefgebied voor LG13. Figuur 3.5 geeft de afzonderlijke PAS-soortleefgebiedkaarten weer voor de afzonderlijke soorten. Dit zijn de soorten die in de PAS herstelstrategie bij LG13 worden genoemd en die een instandhoudingsdoelstelling hebben in Natura 2000 gebied Veluwe. In dit geval betreft het de broedvogels Nachtzwaluw, Draaihals en Zwarte specht. In figuur 3.5 zijn de PAS-soortleefgebiedkaarten van Nachtzwaluw, Draaihals en Zwarte specht gecombineerd tot het eindproduct van dit project: de PAS Leefgebiedkaart voor LG13.



Figuur 3.4. Potentieel PAS leefgebied LG13 (Bos van arme zandgronden) binnen Natura 2000 gebied Veluwe en Natura 2000 gebieden in de omgeving.

Figuur 3.5. PAS-soortleefgebiedkaarten van Nachtzwaluw, Zwarte Specht en Draaihals voor LG13 (Bos van arme zandgronden) voor Natura 2000 gebied Veluwe.



Figuur 3.6. PAS Leefgebiedkaart LG13 (Bos van arme zandgronden) voor Natura 2000 gebied Veluwe. Deze kaart is gebaseerd op de gecombineerde PAS-soortleefgebiedkaarten van Nachtzwaluw, Zwarte Specht en Draaihals.

3.3 Gebruiksbeperkingen

De Natura 2000 en PAS leefgebiedkaarten die in het kader van dit project zijn gemaakt, zijn opgesteld aan de hand van de best beschikbare gegevens. Voor het maken van de leefgebiedkaarten is gebruik gemaakt van geografische bestanden waarmee de informatie uit de HSI-tabellen ruimtelijk is weergegeven. Onvolkomenheden in gebruikte geografische bestanden kunnen er echter toe leiden dat de daadwerkelijke situatie in het veld kan afwijken van de op de kaarten weergegeven situatie. Ook zijn de gebruikte HSI-modellen slechts een zo goed mogelijke benadering van de werkelijkheid, en zullen daardoor ook afwijkingen ten opzichte van de feitelijke veldsituatie optreden. De daadwerkelijke situatie in het veld kan afwijken van de kaarten als gevolg van onvolkomenheden in de geografische bestanden. Ook geven de kaarten een momentopname weer; nieuwe ontwikkelingen kunnen ertoe leiden dat deze situatie op bepaalde locaties achterhaald is. Bovendien zijn de modellen vanzelfsprekend slechts een zo goed mogelijke benadering van de werkelijkheid en zullen daarom ook afwijkingen optreden.

Om er zeker van te zijn dat de op de kaarten weergegeven situatie voor een bepaalde locatie (nog) correct is, is het - gezien de bovenstaande beperkingen - van belang dat deze in het veld wordt gecontroleerd. Aan de kaarten kunnen geen rechten worden ontleend.

Bij soorten die gebruik maken van lijnvormige elementen, zoals sloten en singels, kunnen deze elementen maar deels in de leefgebiedenkaarten terecht zijn gekomen en een verbrokkeld patroon vertonen. Dit komt doordat voor het maken van de leefgebiedenkaarten gebruik is gemaakt van een raster van 25 meter. Lijnvormige elementen worden alleen zichtbaar in dit raster, indien het element overlapt met het middelpunt van een raster-cel. Als gevolg hiervan wordt een singel veelal in de vorm van een lijn van losse cellen weergegeven waar gaten tussen vallen. Door een extra buffer van 12-18 meter toe te voegen aan de lijnvormige elementen sloten, water en singels is dit probleem grotendeels opgelost. Toch komen in de leefgebiedkaarten soms nog van dit soort verbrokkelde lijnen voor. Het spreekt in deze gevallen voor zich, dat het leefgebied zich niet beperkt tot de enkelvoudige cellen, maar het volledige lijnvormige element omvat.

4. Toelichting bij leefgebieden soorten

De leefgebieden van een aantal soorten vertonen kenmerken die van belang zijn bij de interpretatie van de in dit rapport opgenomen kaarten, maar die niet goed uit die kaarten zijn af te leiden. Voor deze soorten wordt hieronder een aparte toelichting bij de leefgebiedkaarten gegeven.

4.1 Broedvogels

Dodaars

In de leefgebiedenkaart zijn open vlakvormige wateren opgenomen. Een randvoorwaarde voor de soort die niet in ruimtelijke kaartenbeelden beschikbaar is, is de aanwezigheid van emergente watervegetatie. Dit betekent dat nu bijvoorbeeld recreatieplassen zonder deze vegetatie, vaak met harde oeverbeschoeiing, onder geschikt leefgebied vallen, terwijl de soort daar waarschijnlijk niet voor kan komen.

Boomleeuwerik

Hoewel het volledige bosgebied van de Veluwe is opgenomen als mogelijk bezet leefgebied, komt de soort hier in de praktijk bijna alleen voor op kapvlaktes. Gezien het tijdelijke karakter van dit habitat is dit echter niet te begrenzen en is daarom het volledige bosareaal aangemerkt als mogelijk bezet leefgebied.

De Boomleeuwerik wordt niet als een stikstofgevoelige soort van PAS-leefgebied LG13 'Bos van arme zandgronden' beschouwd. De soort komt echter wel voor in dit PAS-leefgebied.

Draaihals

Hoewel het volledige bosgebied van de Veluwe is opgenomen als mogelijk bezet leefgebied, komt de soort hier in de praktijk bijna alleen voor op kapvlaktes. Gezien het tijdelijke karakter van dit habitat is dit echter niet te begrenzen en is daarom het volledige bosareaal aangemerkt als mogelijk bezet leefgebied.

Grote Karekiet

In de leefgebiedenkaart zijn moerassen en riet opgenomen. Voor deze soort geldt dat hij vrijwel alleen voorkomt in waterrietvelden, die doorgaans minimaal 3m breed zijn.

Kwartelkoning

De Kwartelkoning is als stikstofgevoelige soort van LG10 Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied aangewezen. De soort komt in Gelderland echter met name voor in LG11 Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied. Voor LG11 is de Kwartelkoning in de PAS herstelstrategie niet als stikstofgevoelig soort aangemerkt.

Porseleinhoen

In de leefgebiedenkaart zijn moerassen, open vlakvormige wateren en extensief beheerd grasland opgenomen. Extensief beheerd grasland is alleen leefgebied in (zeer) natte voorjaren of voorjaren/zomers met hoogwater waardoor ze (deels) onder water komen te staan. Alle andere graslanden met lang gras kunnen echter leefgebied zijn in het rivierengebied indien deze als gevolg van een overstroming onder water komen te staan in het broedseizoen.

Wespendief

Het leefgebied op de kaarten is beperkt tot het Vogelrichtlijngebied Veluwe. Een deel van de vogels foerageert echter ook buiten de Veluwe. Ontwikkelingen in de omgeving van de Veluwe kunnen dus ook van invloed zijn op de broedvogelpopulatie op de Veluwe.

4.2 Niet-broedvogels

Grote Zilverreiger

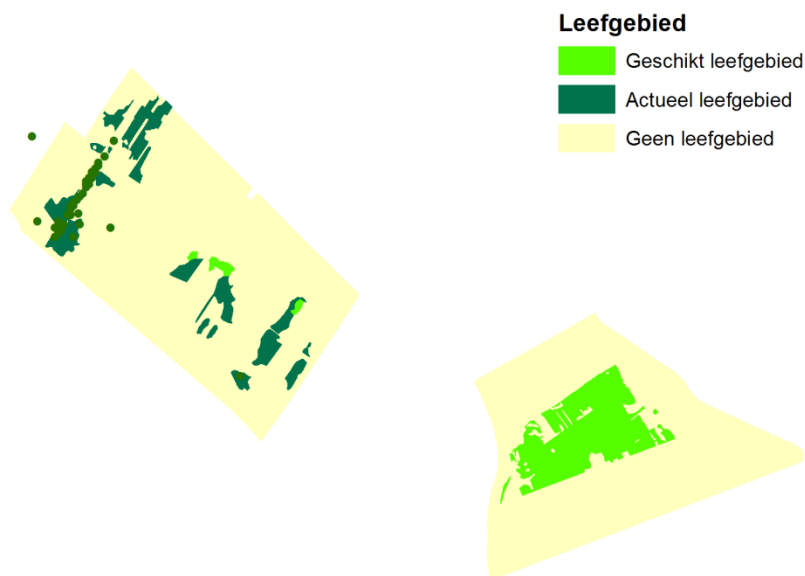
De Veluwe Randmeren zijn voor deze soort alleen aangewezen vanwege de slaappleaatsfunctie. De huidige leefgebiedkaart laat vooral de foerageergebieden zien. Omdat waterdiepte niet is meegenomen zijn ook grotere voor de soort te diepe watervlakten als leefgebied geclassificeerd. Slaappleaatsleefgebied

bestaat uit boompartijen langs water of kale oevers, vaak achter opgaande oevervegetatie. De slaapplaatsen zijn op rustige (lastig toegankelijke) locaties gelegen, zoals eilandjes.

4.3 Habitatrichtlijn-soorten

Geel schorpioenmos

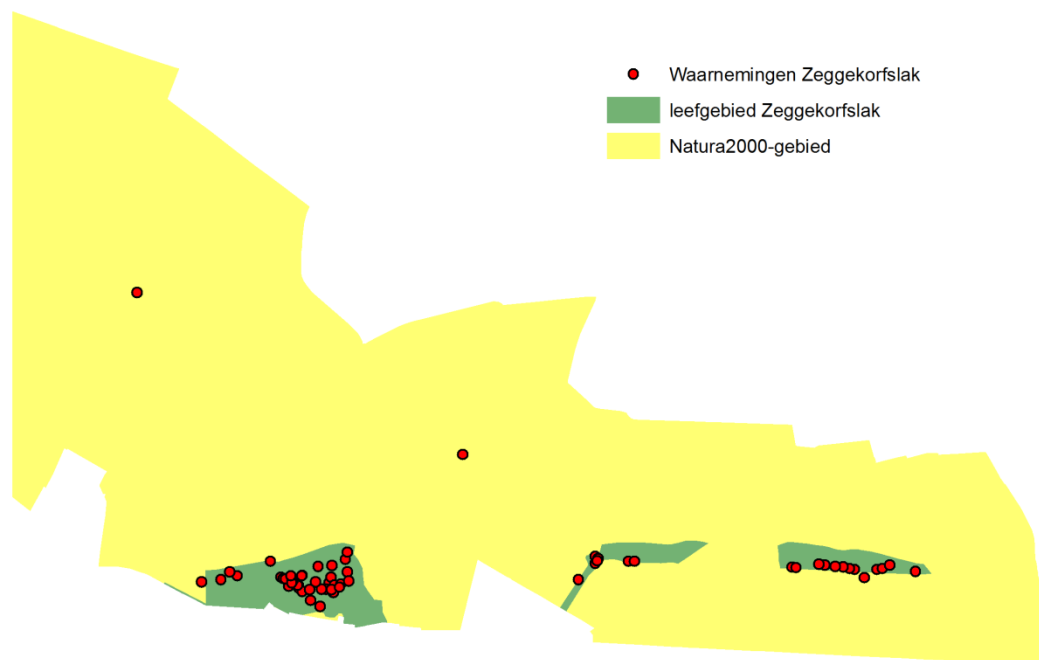
Het geschikte leefgebied van Geel Schorpioenmos is alleen in beeld te brengen aan de hand van vegetatiekarteringen. In figuur 4.1 is het bezeten mogelijk bezet leefgebied in het Binnenveld in beeld gebracht.



Figuur 4.1 Mogelijk bezet leefgebied en bezet leefgebied van Geel schorpioenmos in N2000-gebied Binnenveld.

Zeggekorfslak

Het geschikte leefgebied van de Zeggekorfslak is alleen in beeld te brengen aan de hand van vegetatiekarteringen en recent onderzoek naar het voorkomen (Boesveld & van Leeuwen 2015). In figuur 4.2 is het geschikte leefgebied in Natura 2000 gebied Sint Jansberg in beeld gebracht.



Figuur 4.2 Bezet leefgebied van de Zeggekorfslak bij de St. Jansberg. Dankzij uitgebreid recent onderzoek weten we dat al het geschikte leefgebied daar bezet is.

Vissen algemeen

Met name bij de trekvisser (elft, zalm, rivierprik, zeebek) is het actuele voorkomen sterk bepaald door waarnemerseffect ten gevolge van fuikmetingen. Ze vertegenwoordigen niet daadwerkelijk grotere populaties.

Beekprik

Het leefgebied van de beekprik bevindt zich in beken en riviertjes. In Gelderland komt de soort voor in relatief natuurlijk beken en sprengen met een goede waterkwaliteit. De voortplanting gebeurt op grindrijke plaatsen met stromend water. De dieren maken een nestkuil door steentjes met hun zuigmond te verslepen. Nadat ze uit de eitjes gekomen zijn, laten de blinde larven zich met de stroom meevoeren naar detritusbanken en slibbodems waar ze zich ingraven en leven van detritus en kleine organismen die uit het water gefilterd worden. Na circa zeven jaar metamorfoserende ze aan het eind van de zomer en krijgen een mondschijf en ogen, waarna ze zich in het voorjaar voortplanten. Gelderland is van groot belang voor de soort in Nederland. Er zijn twee zwaartepunten in de verspreiding van beekprik te onderscheiden, namelijk de sprengbeken op de Oost-Veluwe en de beken in het oostelijk deel van de Achterhoek.

Door de manier waarop de Natura 2000 gebieden begrensd zijn, bevinden er zich delen van beken waar de soort leeft binnen en buiten de begrenzing. De kaarten laten alleen het habitat binnen Natura 2000 gebieden zien. Als het leefgebied in het beekdeel buiten de begrenzing niet goed wordt beheerd kan de kwaliteit van voortplantings- en/of opgroeigebieden afnemen en is de kans groot dat dit consequenties heeft voor de beekprikaantallen binnen het Natura 2000 gebied. Aan de andere kant kan een positief beheer buiten de begrenzing ook leiden tot een toename binnen het Natura 2000 gebied.

Bittervoorn

Het leefgebied van de bittervoorn bevindt zich in de plantenrijke oevers van de uiterwaardwateren van het rivierengebied, poldergebieden en de benedenlopen van riviertjes en beken. Het is belangrijk dat zoetwatermosselen als schildersmossel en zwanenmossel in hetzelfde water voorkomen, deze zijn

onmisbaar voor de voortplanting. Bittervoorns leggen namelijk hun eitjes in de kieuwholte van mosselen.

In Gelderland wordt de soort redelijk algemeen aangetroffen in de uiterwaarden van de IJssel, Waal, Neder-Rijn, Lek en Maas, in de Gelderse Vallei, de Linge en in de polders Arkenheem en Oosterwolde. Bittervoorn is gevoelig voor verontreiniging en vermessing van het water.

Elft

Volwassen elften leven in zee. Rond mei trekken ze naar grindbanken in rivieren om zich voort te planten. De paaiplaatsen lagen in de Rijn stroomopwaarts van ons land tot aan Basel en in zijrivieren als de Neckar, Main en Moezel. De soort werd in het verleden intensief bevestigd, in 1885 werden in Nederland nog ruim 185.000 uit de benedenlopen van de Rijn aangeland. Vanaf het einde van de 19e eeuw liepen de vangsten sterk en begin 20e eeuw stierf de soort uit in de Rijn. Het uitvoeren van riviernormalisaties waarbij ondiepe grindbanken verdwenen werd de soort waarschijnlijk noodlottig. Sinds 2008 worden in het kader van een herintroductieprogramma jonge elften uitgezet in het Duitse deel van de Rijn met de hoop weer een levensvatbare populatie te vormen. In de afgelopen jaren werden ruim 40 terugkerende volwassen elften in het Duitse deel van de Rijn gevangen.

Van de Natura 2000 gebieden zijn hoofdzakelijk de uiterwaarden van de grote rivieren voor de soort begrensd. Deze zijn echter van beperkt belang voor elft omdat deze hoofdzakelijk door de hoofdstroom van de Gelderse riviertakken trekt. Voor de soort is het van belang dat de gehele loop van de hoofdstroom optrekbaar is. Rivierherstel in de Duitse Rijn en in het grensgebied van met Nederland kan leiden tot het herstel van grindbedden langs de hoofdstroom die kunnen dienen als voortplantingsplaatsen. Het lozen van koelwater (verlaging van het zuurstofgehalte in water) en de drukke scheepvaart (te weinig rustplaatsen voor de soort) hebben een negatief effect op de trekmogelijkheden in Gelderland en Nederland.

Grote Modderkruiper

De grote modderkruiper prefereert ondiepe wateren met een dikke modderlaag en een uitbundige waterplantengroei. Van nature komt de soort voor in laag dynamische overstromingsvlakten van rivieren en moerasgebieden. Door de aanwezigheid van de Rijntakken, en de bijbehorende (voormalige) overstromingsvlakten, is Gelderland binnen Nederland van relatief groot belang voor de grote modderkruiper. De intensivering van de landbouw en de wijzigingen in peildynamiek hebben er toe geleid dat de soort sterk is afgenomen. De resterende relictpopulaties liggen veelal geïsoleerd, verdroging en een verkeerd (onderhouds)beheer vormen op veel plaatsen een acute bedreiging die kan leiden tot uitsterven. Relatief veel van de resterende grote modderkruiper populatie bevinden zich in het agrarisch gebied buiten Natura 2000 gebieden.

Kleine modderkruiper

De kleine modderkruiper heeft een voorkeur voor stilstaand tot langzaam stromend ondiep water met een rijke plantenbegroeiing en een zandige of met dunne sliblaag bedekte bodem. De soort komt in Gelderland algemeen voor in sloten, vaarten, kanalen, riviertjes, beken, plassen en meren gelegen in het rivieren- en randmerengebied. Ook in de Achterhoekse beken is de soort goed vertegenwoordigd. De kleine modderkruiper is gevoelig voor verontreiniging en vermessing van het water.

Rivierdonderpad

De rivierdonderpad prefereert zuurstofrijk water met schuilplaatsen. In Gelderland zijn deze omstandigheden aanwezig in de beken en oevers van de Randmeren, de oevers van de Rijntakken en hierop uitmondende beken en riviertjes zoals de Heelsumse Beek, Baakse Beek, Schipbeek en Oude IJssel. Ook in een aantal Veluwe sprengen komt rivierdonderpad plaatselijk voor (o.a. Verloren Beek, Beekberger Beek).

Relatief veel van de rivierdonderpadpopulaties bevinden zich buiten Natura 2000 gebieden, dit geldt met name voor de Rijntakken waarvan de hoofdstroom buiten de begrenzing valt. Sinds 2010 neemt de soort af in de grote rivieren en de hiermee verbonden wateren als gevolg van verdringing door invasieve exotische bodemvissen. De rivierdonderpad is hiernaast gevoelig voor verontreiniging en vermessing van het water.

Rivierprik

Volwassen rivierprikken trekken op vanuit zee. Vanaf het najaar tot vroege voorjaar trekken ze tot honderden kilometers de riviersystemen op, waar ze zich voortplanten op grindbanken. Net als de nauw verwante beekprik maken ze hierbij een nestkuil en de larven groeien op in de rivierbodems. Van de Natura 2000 gebieden zijn hoofdzakelijk de uiterwaarden van de grote rivieren voor de soort begrensd. Meestromende nevengeulen zijn van belang als opgroeigebied voor de larven van de

rivierprik. De uiterwaarden zijn van beperkt belang voor de trekkende volwassen rivierprikken omdat deze hoofdzakelijk door de hoofdstroom van de Gelderse riviertakken trekt. Hiervoor is het van belang dat de gehele loop van de hoofdstroom optrekbaar is. Rivierherstel in de Duitse Rijn en in het grensgebied van met Nederland kan leiden tot het herstel van grindbedden langs de hoofdstroom die kunnen dienen als voortplantingsplaatsen. Het lozen van koelwater (verlaging van het zuurstofgehalte in water) en de drukke scheepvaart (te weinig rustplaatsen voor de soort) hebben een negatief effect op de trekmogelijkheden in Gelderland en Nederland.

Atlantische zalm

Het leefgebied van de volwassen Atlantische zalm ligt in de Atlantische oceaan en de daarop uitmondende rivieren. De soort staat bekend om zijn 'homing' gedrag, waarbij de volwassen dieren honderden kilometers zwemmen naar hun geboortegrond, in de midden- en bovenlopen van rivieren, om zich voort te planten. Grote Nederlandse rivieren als de Rijn en Maas behoren tot de trekroute van zalm op weg naar de paairiviertjes in Duitsland, Zwitserland, België en Frankrijk. De paaimigratie vindt plaats vanaf het voorjaar tot het einde van de zomer. Het paaien gebeurt, tussen oktober en december, op kiezelbodems in snelstromende riviertjes. Het vrouwtje maakt hiervoor een paaikuil waarin de eieren worden afgezet.

Van de Natura 2000 gebieden zijn hoofdzakelijk de uiterwaarden van de grote rivieren voor de soort begrensd. Deze zijn echter van beperkt belang voor de Atlantische zalm omdat deze hoofdzakelijk door de hoofdstroom van de Gelderse riviertakken trekt. Voor de soort is het van belang dat de gehele loop van de hoofdstroom optrekbaar is. Het lozen van koelwater (verlaging van het zuurstofgehalte in water) en de drukke scheepvaart (te weinig rustplaatsen voor de soort) hebben een negatief effect op de trekmogelijkheden in Gelderland en Nederland.

Zeeprik

De volwassen dieren leven in zee, geslachtsrijpe dieren trekken vanaf het voorjaar tot aan het begin van de zomer de grote rivieren op naar paaiplaatsen die tot honderden kilometers landinwaarts kunnen liggen. De voortplanting gebeurt op kiezelbodems in snelstromende riviertjes, net als de rivier- en beekprik maken de dieren hierbij een nestkuil.

Van de Natura 2000 gebieden zijn hoofdzakelijk de uiterwaarden van de grote rivieren voor de soort begrensd. Deze zijn echter van beperkt belang voor de zeeprik omdat deze hoofdzakelijk door de hoofdstroom van de Gelderse riviertakken trekt. Voor de soort is het van belang dat de gehele loop van de hoofdstroom optrekbaar is. Het lozen van koelwater (verlaging van het zuurstofgehalte in water) en de drukke scheepvaart (te weinig rustplaatsen voor de soort) hebben een negatief effect op de trekmogelijkheden in Gelderland en Nederland.

Meervleermuis

Steden en dorpen herbergen (potentiële) verblijfplaatsen van deze soort. Het gaat hierbij vooral om steden en dorpen langs de grote rivieren en de randmeren. Dit specifieke onderdeel van het leefgebied is niet zichtbaar op de 'algemene' leefgebiedskaarten. Deze geven nu met name de foerageergebieden van de soort aan, die in de zomerperiode worden gebruikt. De soort kan tot op tientallen km's van de verblijfplaatsen foerageren. Het is echter niet mogelijk op basis van beschikbare gegevens en de gehanteerde omgevingsvariabelen een concrete invulling te geven aan dit specifieke onderdeel van het leefgebied

Literatuur

BOESVELD, A. & VAN LEEUWEN, S. 2015. De Zegelkorfslak in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg. Een verkennend onderzoek naar het voorkomen en verspreiding binnen het gebied en het belang van diverse vegetaties en Habitattypen voor deze soort van de Habitatrichtlijn. Stichting ANEMOON in samenwerking met de Nederlandse Malacologische Vereniging (NMV).

SIERDSEMA, H., DIERMEN, J. VAN, AARTS, B., BREMER, L. VAN DEN & KLEUNEN, A. VAN 2008. Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland. SOVON-onderzoeksrapport 2008/14. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN 2012. Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS), Deel II-2 Stikstofgevoelige leefgebieden. http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx

Gebruikte bronnen

Omgevingsbestanden

Flora- en fauna-gegevens

Bijlage 1. Soorten met instandhoudingsdoelstelling per Natura2000-gebied

Tussen haken is aangegeven welk stikstofgevoelig PAS leefgebiedtype conform de definitie uit de PAS-herstelstrategieën mogelijk relevant is voor de betreffende soort. Dit betekent dat voor deze PAS leefgebiedtypen is onderzocht of ze in het betreffende Natura 2000 gebied aanwezig zijn.

61. Korenburgerveen

Habitatrichtlijnsoorten

H1166 Kamsalamander (LGo2)

58. Landgoederen Brummen

Habitatrichtlijnsoorten

H1166 Kamsalamander (LGo2)

H1831 Drijvende waterweegbree (LGo2, LGo3)

62. Willinks Weust

Habitatrichtlijnsoorten

H1166 Kamsalamander (LGo2)

70. Lingegebied & Diefdijk

Habitatrichtlijnsoorten

H1134 Bittervoorn (LGo2, LGo3)

H1145 Grote modderkruiper

H1149 Kleine modderkruiper

H1166 Kamsalamander (LGo2)

65. Binnenveld

Habitatrichtlijnsoorten

H1393 Geel schorpioenmos (LGo7)

71. Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem

Habitatrichtlijnsoorten

H1134 Bittervoorn (LGo2, LGo3)

H1145 Grote modderkruiper

H1149 Kleine modderkruiper

H1163 Rivierdonderpad

H1166 Kamsalamander (LGo2)

57. Veluwe

Habitatrichtlijnsoorten

H1042 Gevlekte witsnuitlibel (LGo2)

H1083 Vliegend hert

H1096 Beekprik (LGo1)

H1163 Rivierdonderpad

H1166 Kamsalamander (LGo2)

H1318 Meervleermuis

H1831 Drijvende waterweegbree (LGo2, LGo3)

Vogelrichtlijnsoorten, broedvogels

A072 Wespandief

A224 Nachtzwaluw (LGo9, LGo13)

A229	IJsvogel
A233	Draaihals (LG13, LG14)
A236	Zwarte specht (LG13, LG14)
A246	Boomleeuwerik (LGO9)
A255	Duinpieper
A276	Roodborsttapuit (LGO9)
A277	Tapuit (LGO9)
A338	Grauwe klauwier (LGO6, LGO9, LG10)

56. Arnhemheer

Vogelrichtlijnsoorten, niet-broedvogels

A037	Kleine zwaan
A050	Smient

38. Rijntakken

Habitatrichtlijnsoorten

H1095	Zeeprik
H1099	Rivierprik
H1102	Elft
H1106	Zalm
H1134	Bittervoorn (LGO2, LGO3)
H1145	Grote modderkruiper
H1149	Kleine modderkruiper
H1163	Rivierdonderpad
H1166	Kamsalamander (LGO2)
H1318	Meervleermuis
H1337	Bever

Vogelrichtlijnsoorten, broedvogels

A004	Dodaars (LGO4)
A017	Aalscholver
A021	Roerdomp
A022	Woudaap
A119	Porseleinhoen
A122	Kwartelkoning (LGO6, LGO8, LG10)
A153	Watersnip (LGO6, LGO7, LGO8)
A197	Zwarte stern (LG10)
A229	IJsvogel
A249	Oeverzwaluw
A272	Blauwborst
A298	Grote karekiet

Vogelrichtlijnsoorten, niet-broedvogels

A005	Fuut
A017	Aalscholver
A037	Kleine zwaan
A038	Wilde zwaan
A039	Toendrarietgans

A041	Kolgans
A043	Grauwe gans
A045	Brandgans
A048	Bergeend
A050	Smient
A051	Krakeend
A052	Wintertaling
A053	Wilde eend
A054	Pijlstaart
A056	Slobeend
A059	Tafeleend
A061	Kuifeend
A068	Nonnetje
A125	Meerkoet
A130	Scholekster (LG07, LG08, LG10, LG11)
A140	Goudplevier
A142	Kievit (LG08, LG10, LG11)
A151	Kemphaan (LG07, LG08, LG10, LG11)
A156	Grutto (LG06, LG07, LG08, LG10, LG11)
A160	Wulp
A162	Tureluur (LG06, LG07, LG08, LG11)

76. Veluwerandmeren

Habitatrichtlijnsoorten

H1149	Kleine modderkruiper
H1163	Rivierdonderpad
H1318	Meervleermuis

Vogelrichtlijnsoorten, broedvogels

A021	Roerdomp
A298	Grote karekiet

Vogelrichtlijnsoorten, niet-broedvogels

A005	Fuut
A017	Aalscholver
A027	Grote zilverreiger
A034	Lepelaar
A037	Kleine zwaan
A050	Smient
A051	Krakeend
A054	Pijlstaart
A056	Slobeend
A058	Krooneend
A059	Tafeleend
A061	Kuifeend
A067	Brilduiker
A068	Nonnetje
A070	Grote zaagbek

A125 Meerkoet

142. Sint Jansberg

Habitatrichtlijnsoorten

H1016 Zeggekorfslak (LG05)

H1083 Vliegend hert

Bijlage 4. Tabel met HSI-waarden per soort en variabele

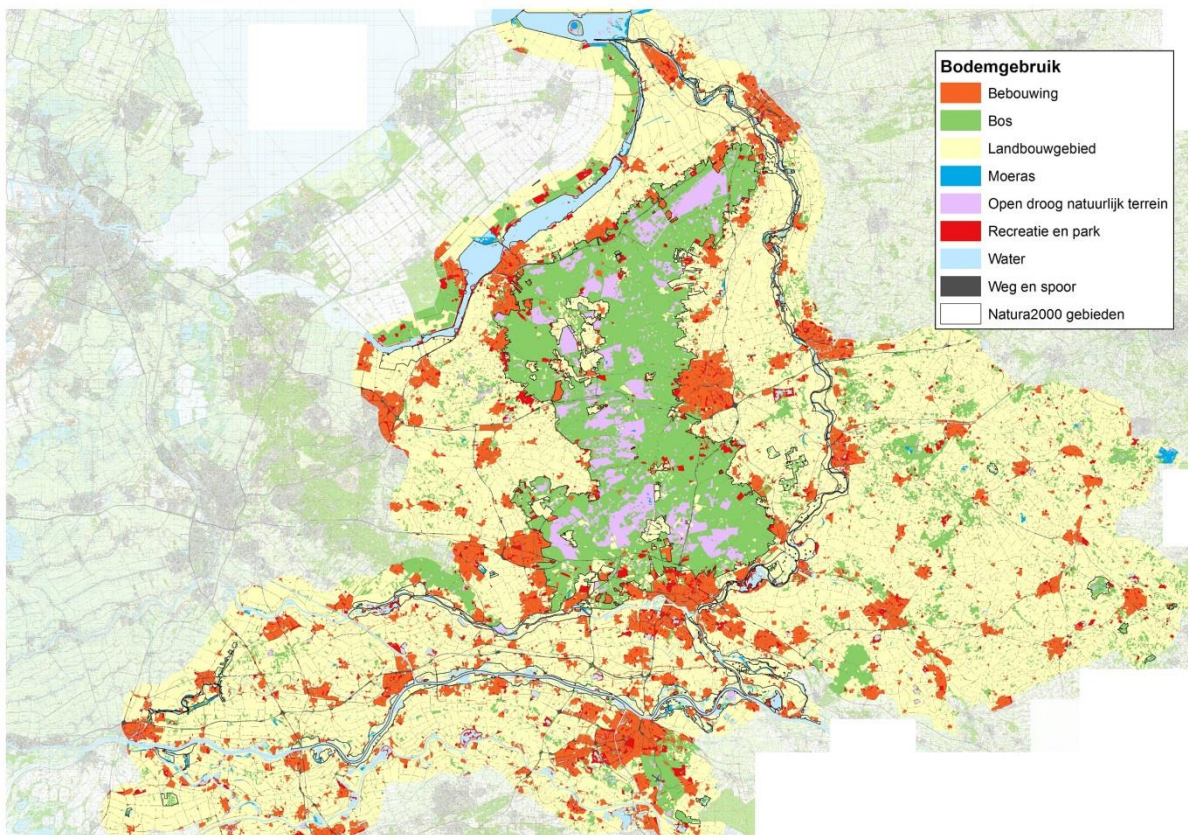
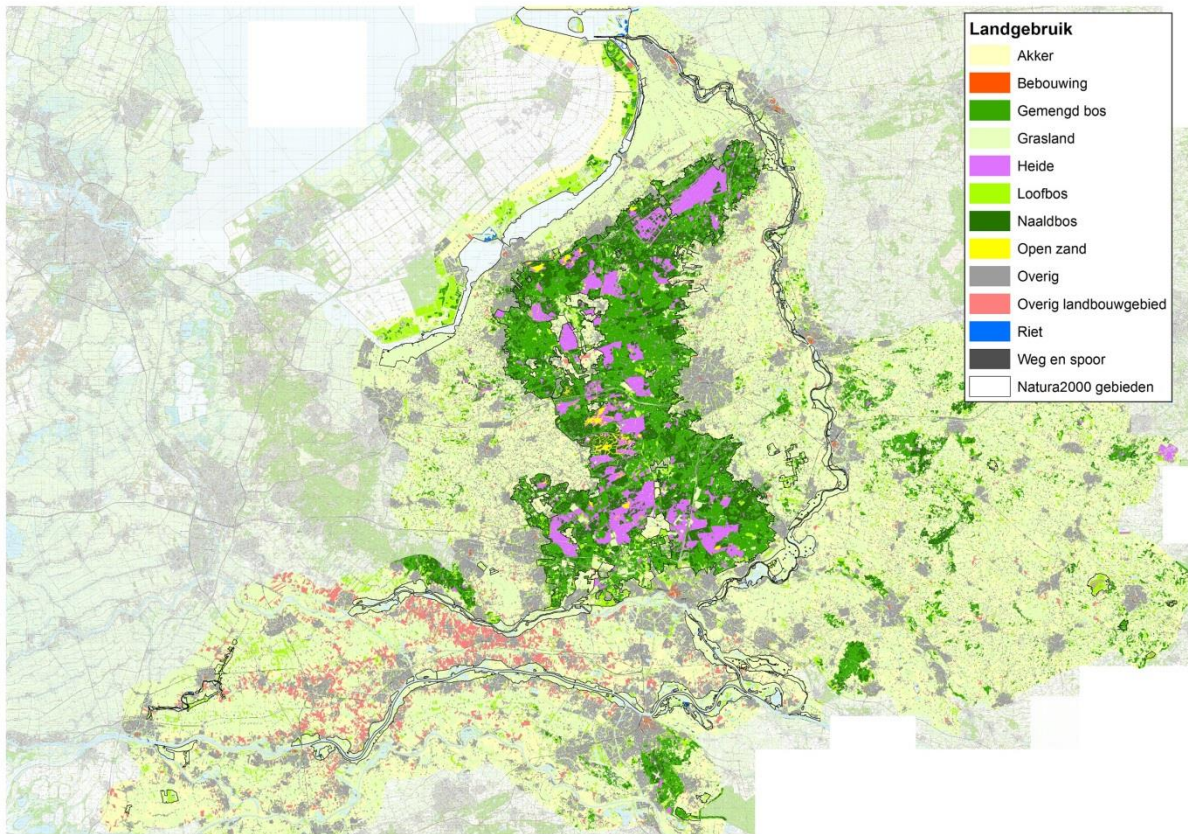
Gezien de omvang van dit overzicht, is deze bijlage opgenomen als een apart excel bestand.

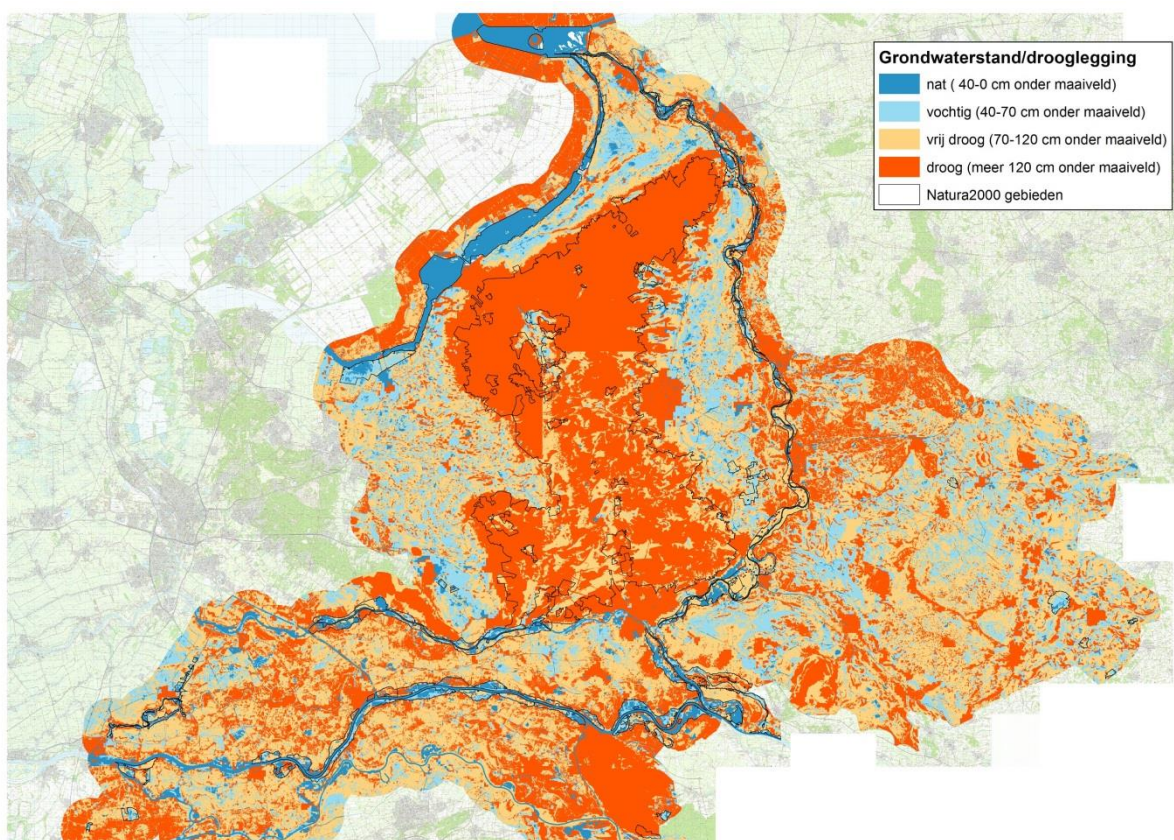
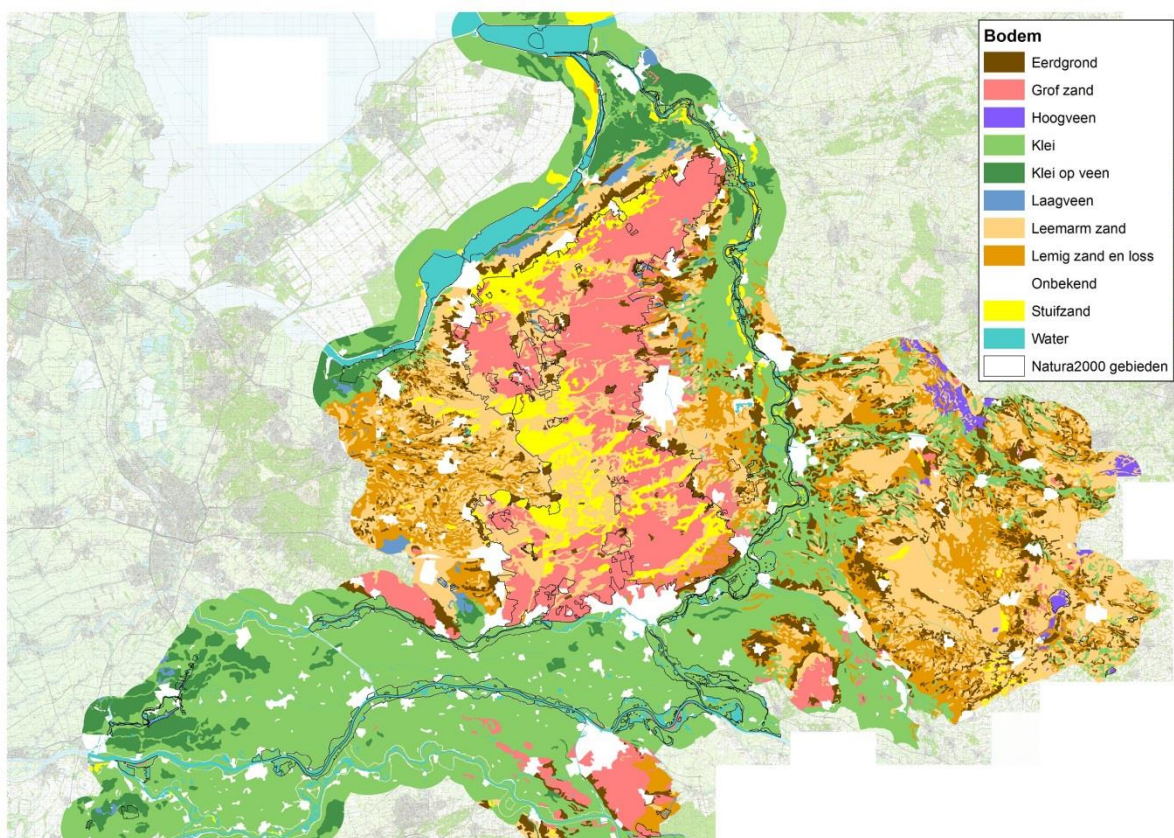
Bijlage 5. Afwijkende grenswaarden classificatie HSI-kaarten

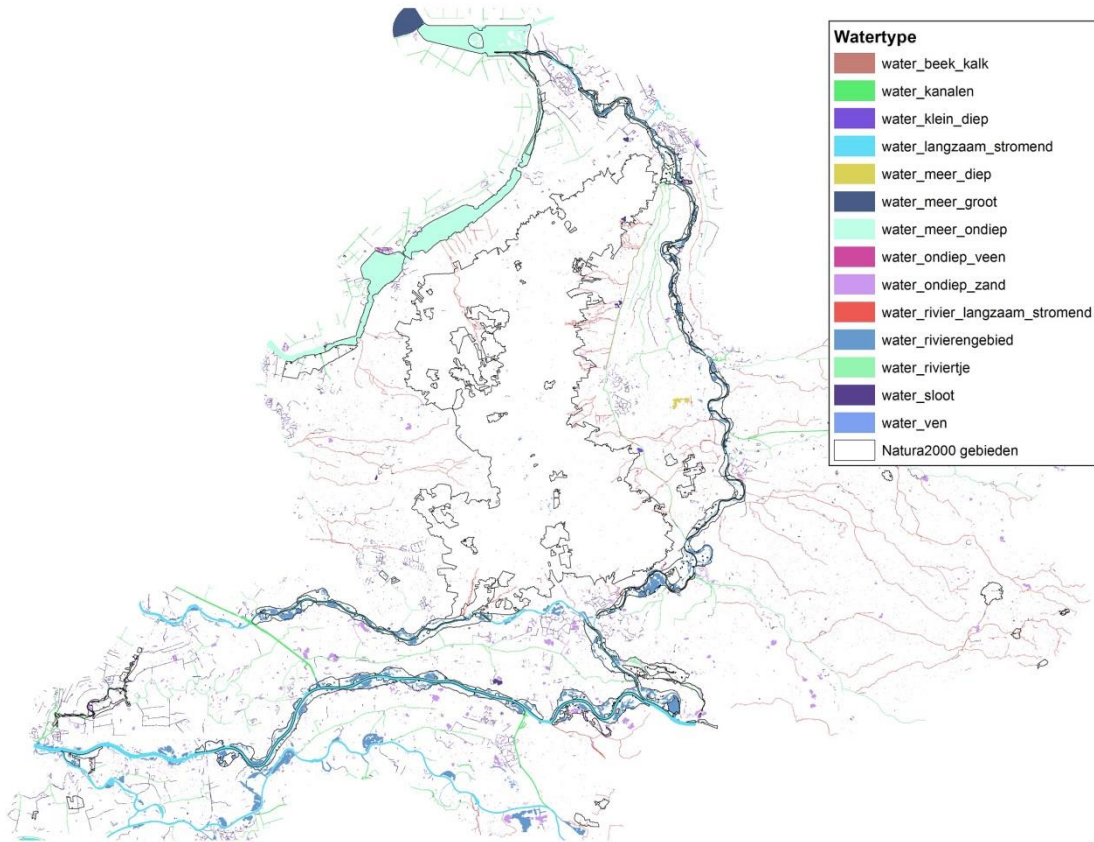
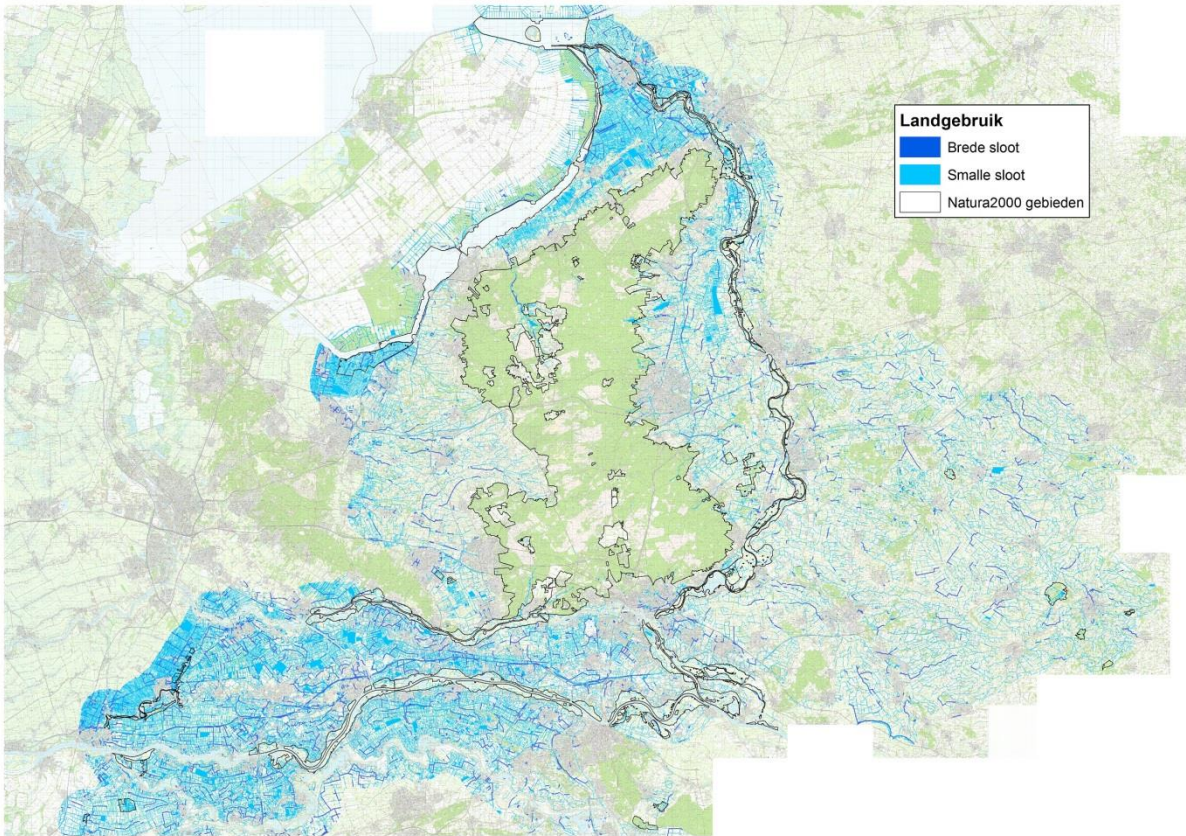
Voor het omzetten van HSI-kaarten met continue waarden naar kaarten die aangeven waar wel en waar geen geschikt leefgebied van een soort aanwezig is, zijn soort-specifieke grenswaarden gebruikt. Voor de meeste soorten is de 25%-percentielwaarde gebruikt. In afwijking hiervan zijn op basis van expert kennis voor onderstaande soorten andere waarden toegepast. Deze grenswaarden staan hieronder aangegeven.

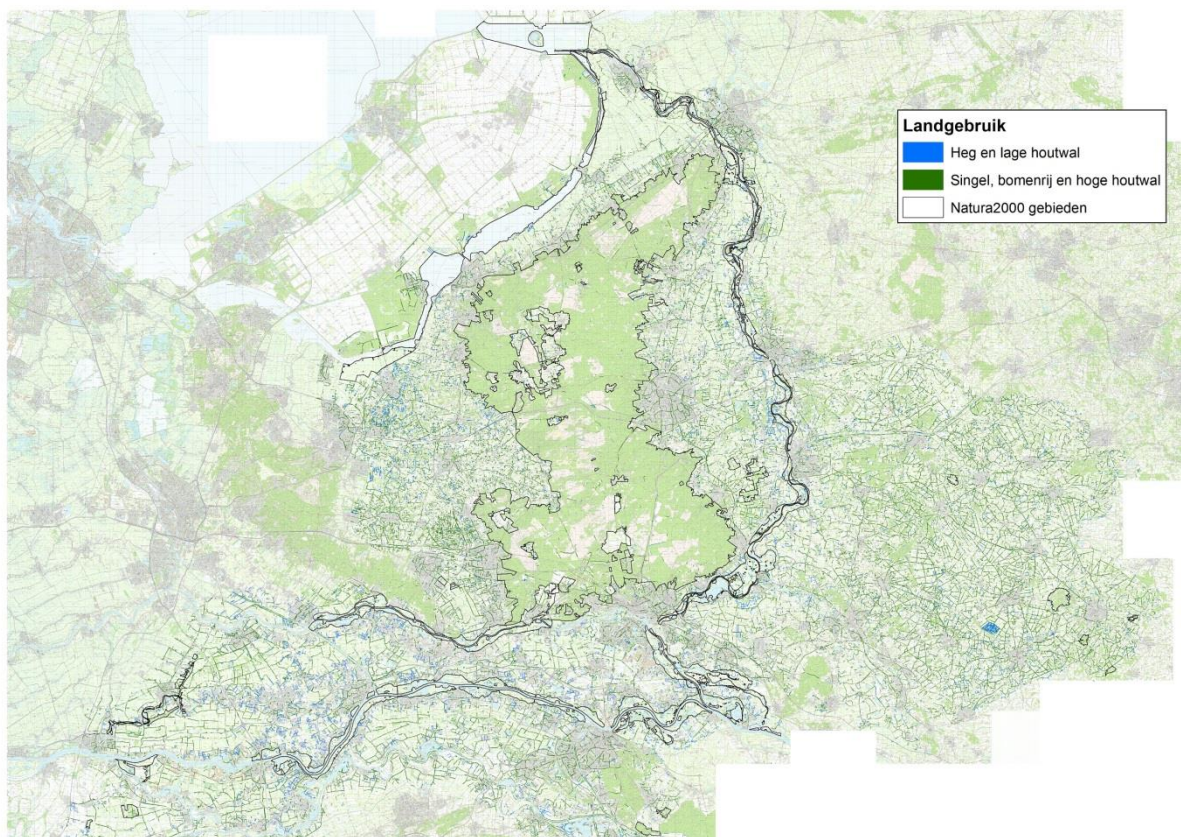
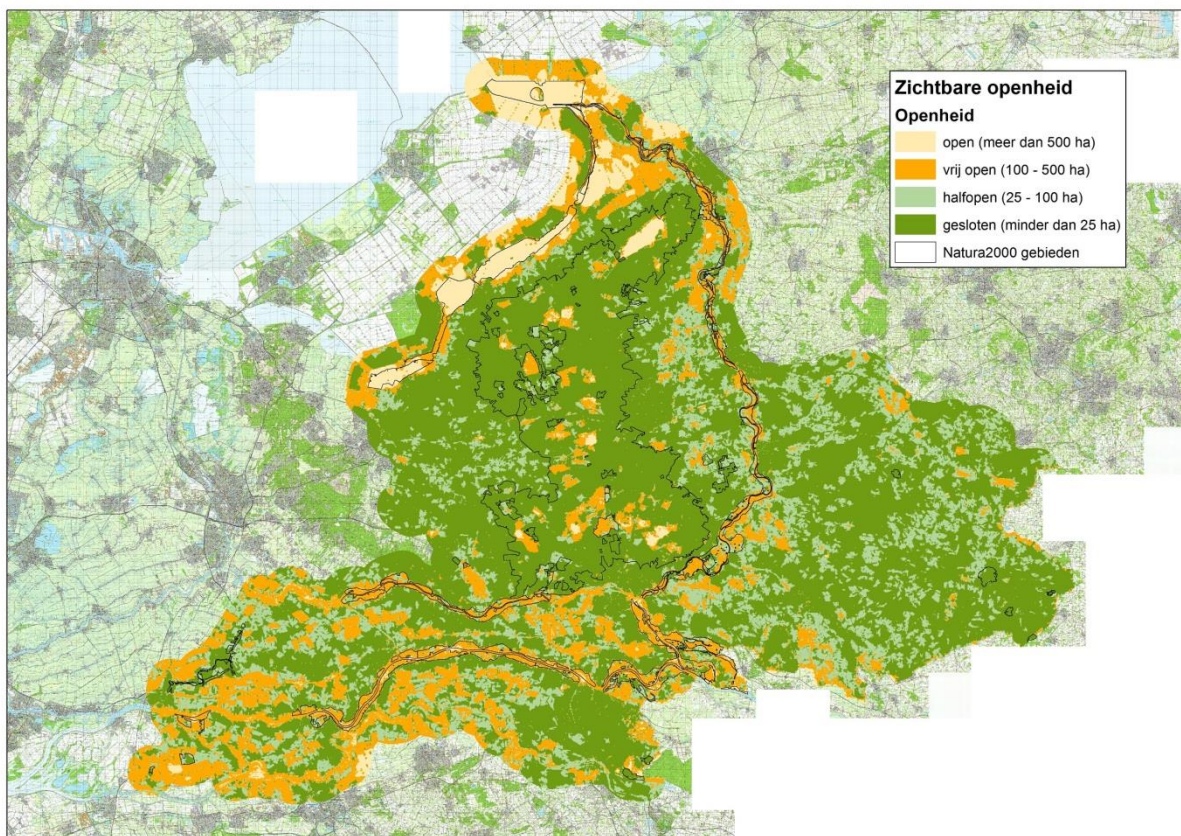
Soort	Grenswaarde
<i>Niet-broedvogels</i>	
Kleine zwaan	11
Wintertaling	11
Smient	14
Pijlstaart	11
Brilduiker	11
Nonnetje	14
Grote Zaagbek	14
<i>Broedvogels</i>	
Woudaap	12
Roerdomp	13
Kwartelkoning	9
Porseleinhoen	8
Watersnip	18
IJsvogel	9
Tapuit	13
Grote Karekiet	15
Grauwe Klauwier	14
Wespendief, foeragerend	15
<i>Habitatrichtlijnsoorten</i>	
Kleine Modderkruiper	2
Rivierprik	6
Zeeprik	6
Zalm	6
Elft	6
Kamsalamander	30

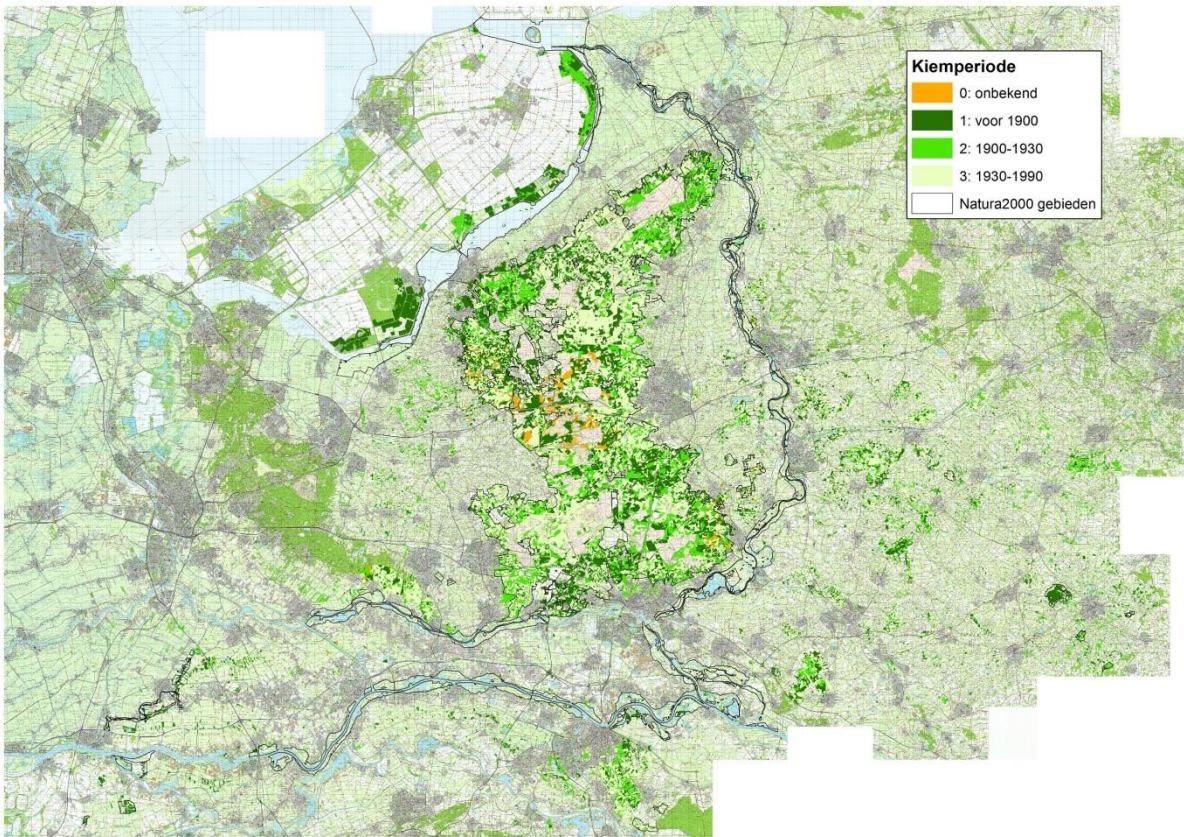
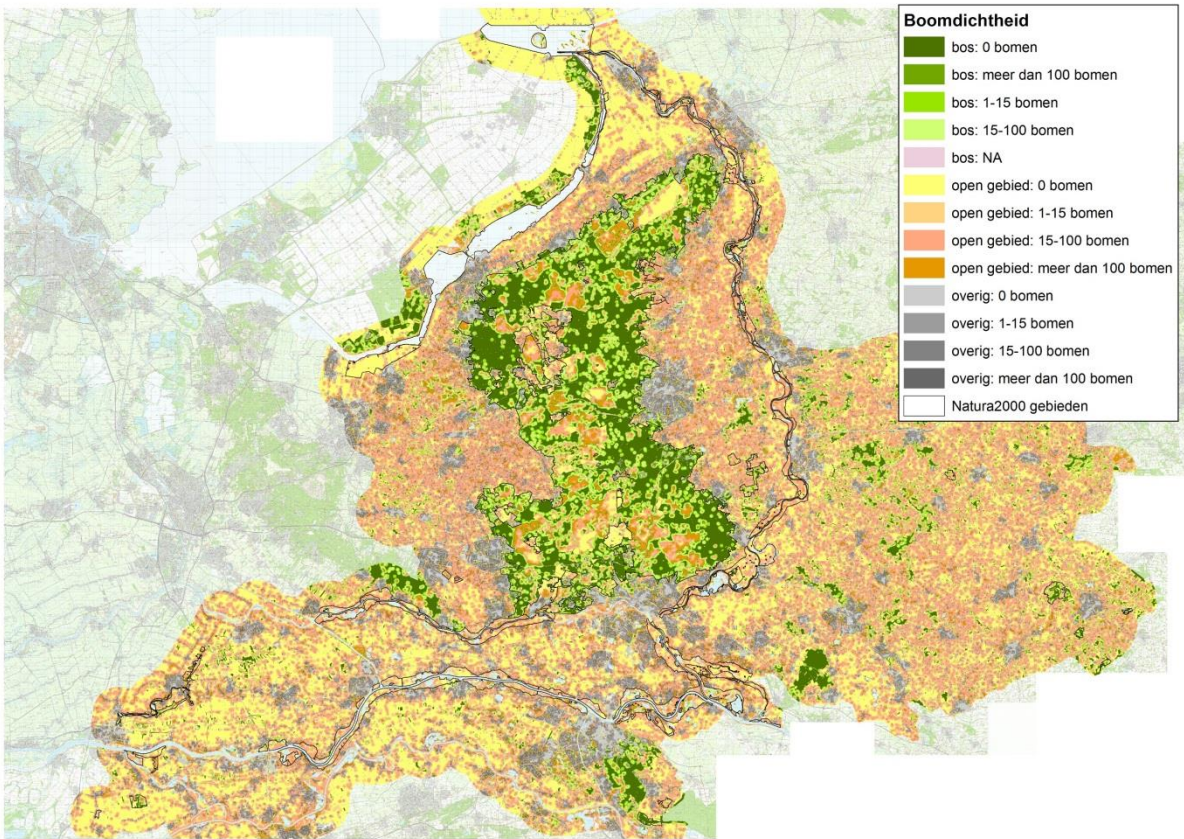
Bijlage 2. Kaarten van de gebruikte omgevingslagen HSI-kaarten

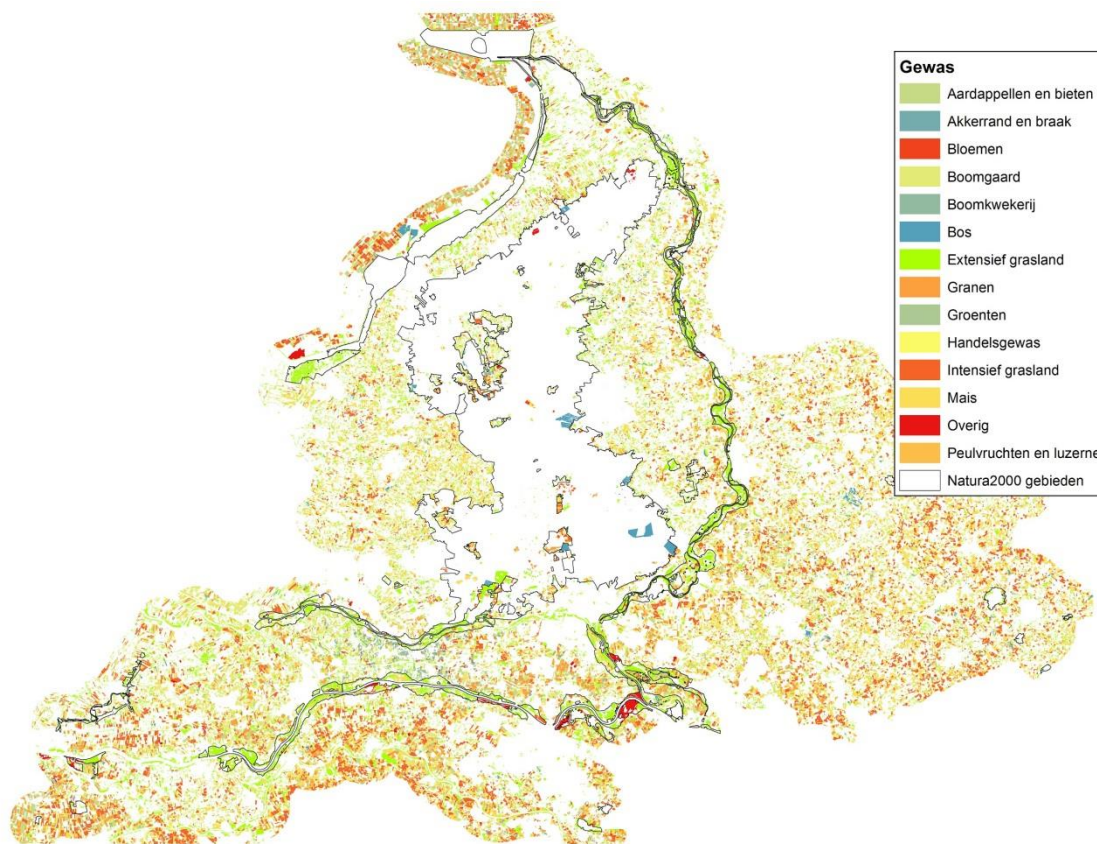
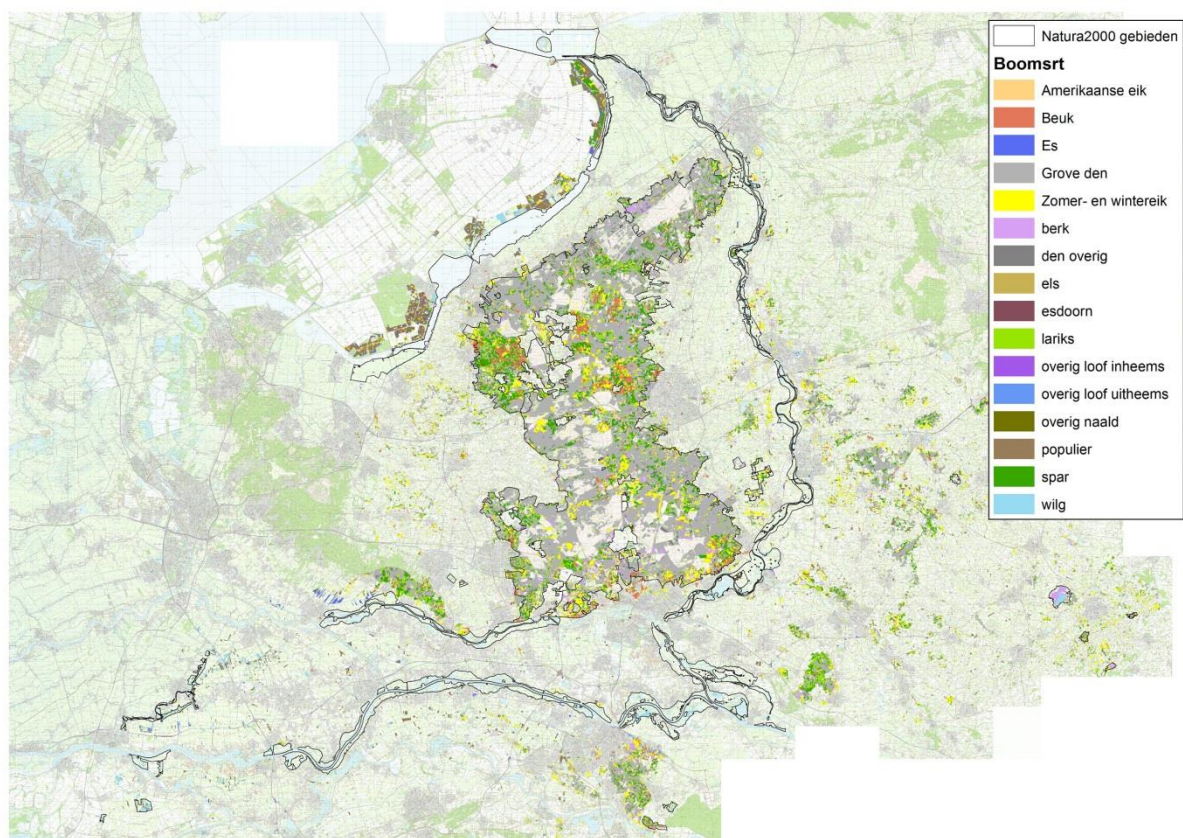


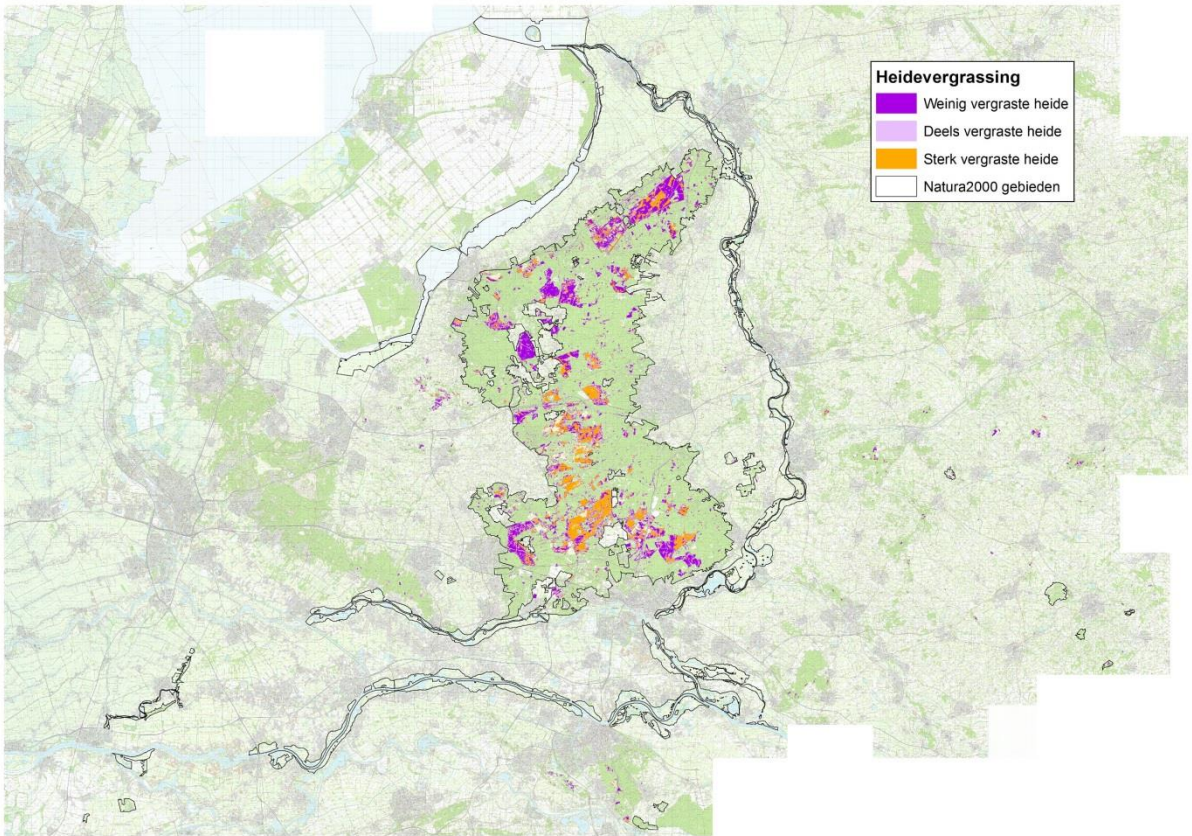










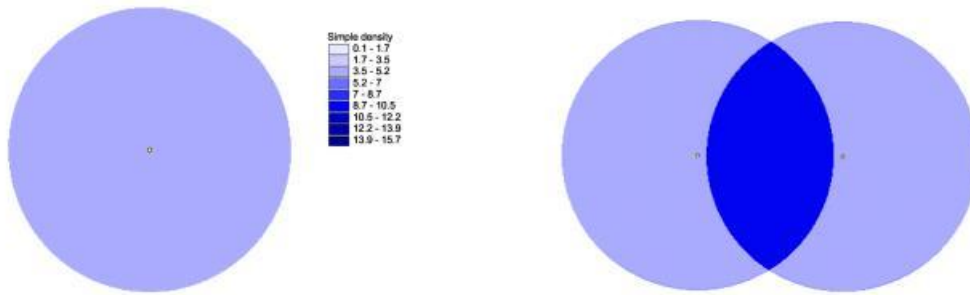


Bijlage 3. Toelichting kernel-density berekeningen

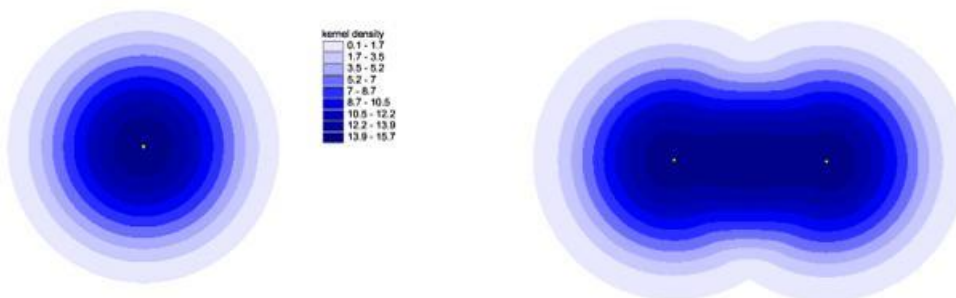
De klassieke manier voor het maken van dichtheidskaarten is het gebied opdelen in vakjes of deelgebiedjes met meer natuurlijke grenzen. Per vakje of deelgebiedje wordt de dichtheid (= aantal waarnemingen gedeeld door de oppervlakte) berekend en dan ruimtelijk weergegeven in een kaart. Het nadeel van 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.

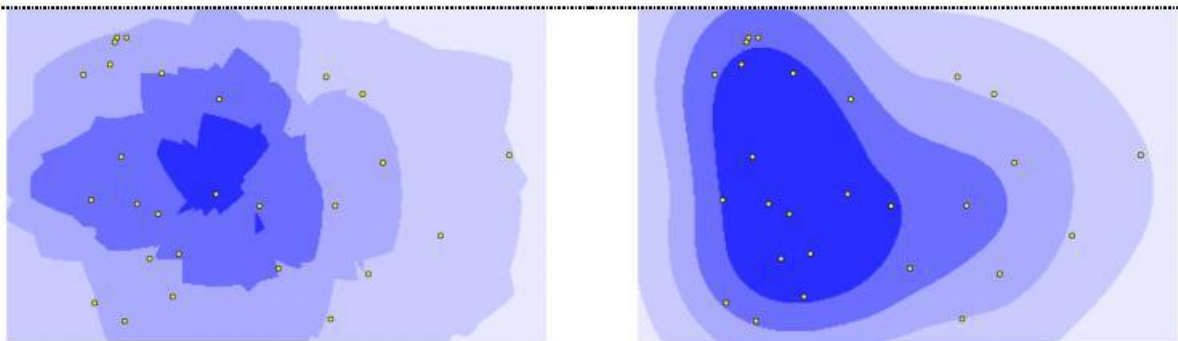
Een alternatieve manier om dichtheidskaarten te maken is door alleen uit te gaan van de locaties van de waarnemingen. Om elke waarneming wordt dan een cirkel getrokken van een vooraf op te geven oppervlakte. Een cirkel met een straal van 564 meter heeft een oppervlakte van precies 1 km². De dichtheden 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 750 meter rondom elke waarneming. Wanneer nu twee punten minder dan 1500 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 6. Natura 2000 Leefgebiedkaarten per soort

In deze bijlage zijn de Natura 2000 leefgebiedkaarten per soort opgenomen.

De kleuren in de kaarten hebben de volgende betekenis:

Wit: Geen Natura 2000 aanwijsssoort

Lichtgeel: Niet geschikt leefgebied

Lichtgroen: Mogelijk bezet geschikt leefgebied

Donkergroen: Bezet geschikt leefgebied

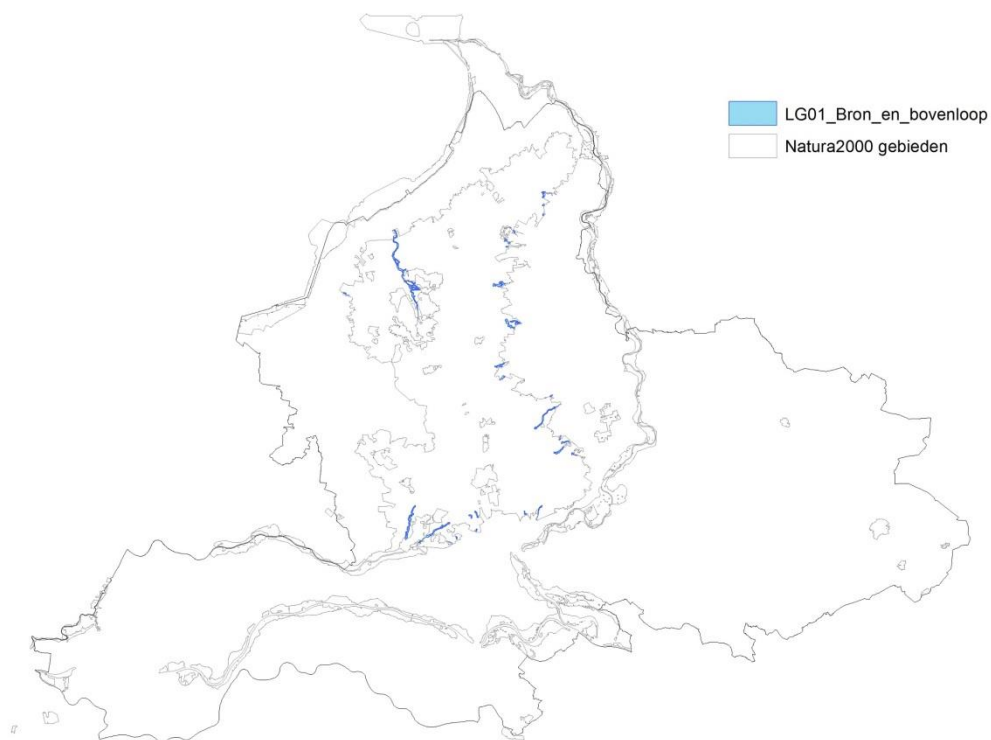
Deze kaarten zijn tevens als shape-file en geotiff-bestand beschikbaar.

Bijlage 7. Gebruikte terreinkenmerken voor afbakening Potentiële PAS Leefgebieden

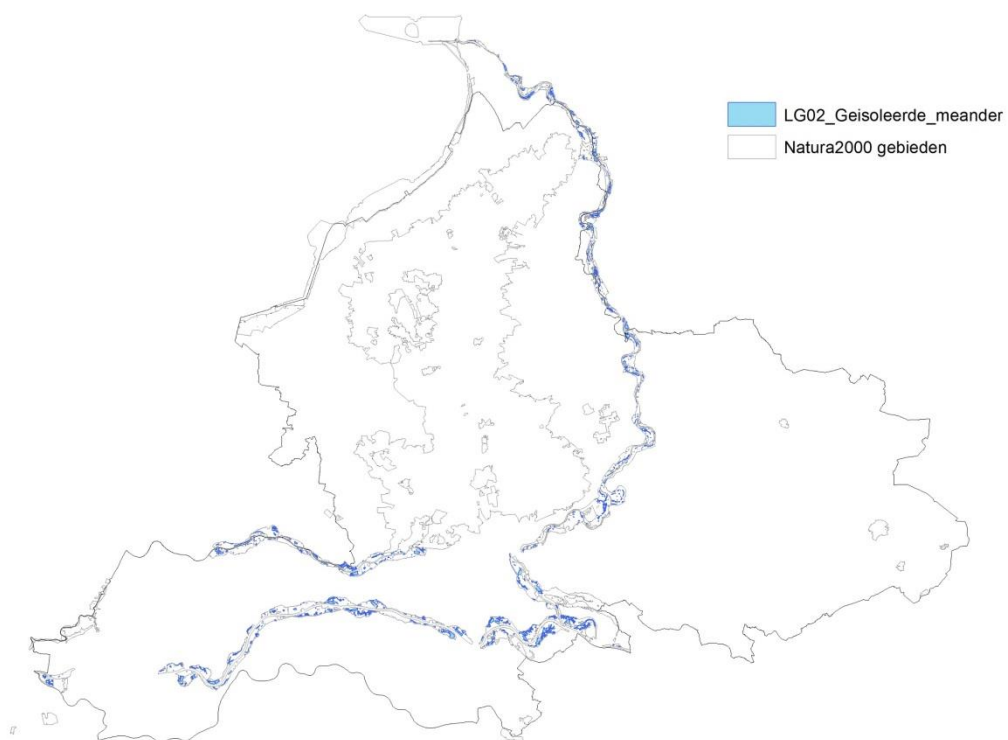
Hieronder wordt aangegeven hoe de afbakening van de Potentiële PAS leefgebieden in dit project tot stand is gekomen en welke terreinkenmerken hierbij zijn gebruikt.

Bijlage 8. Potentiële PAS leefgebiedkaarten

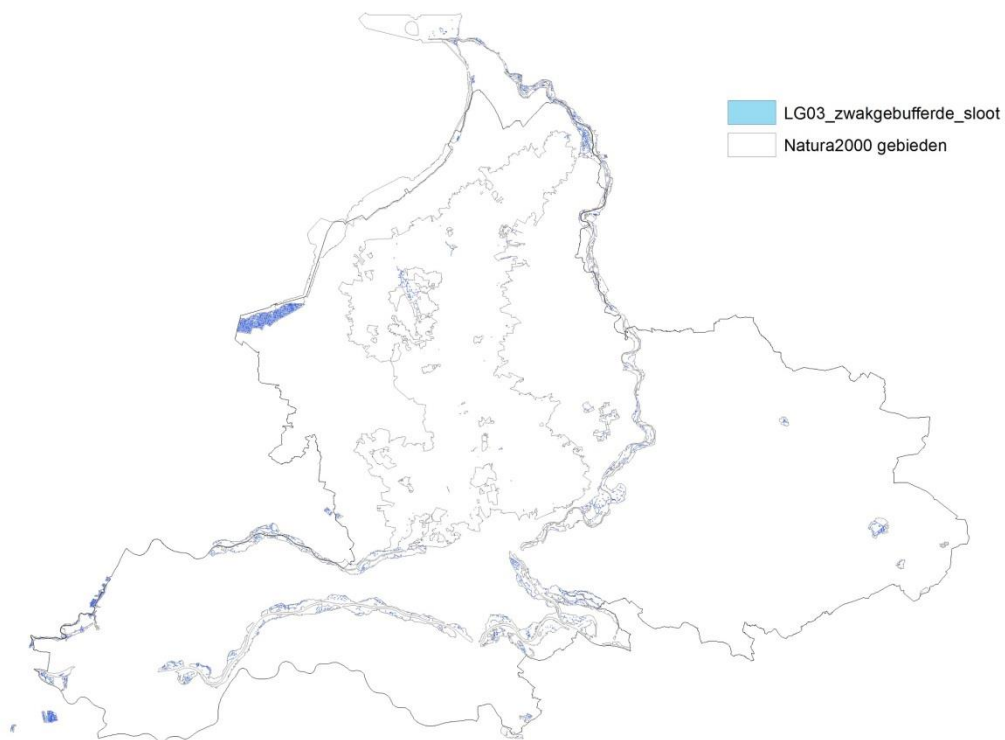
De kaarten geven het voorkomen aan van Potentieel PAS leefgebied binnen de in dit project meegenomen Natura 2000 gebieden.



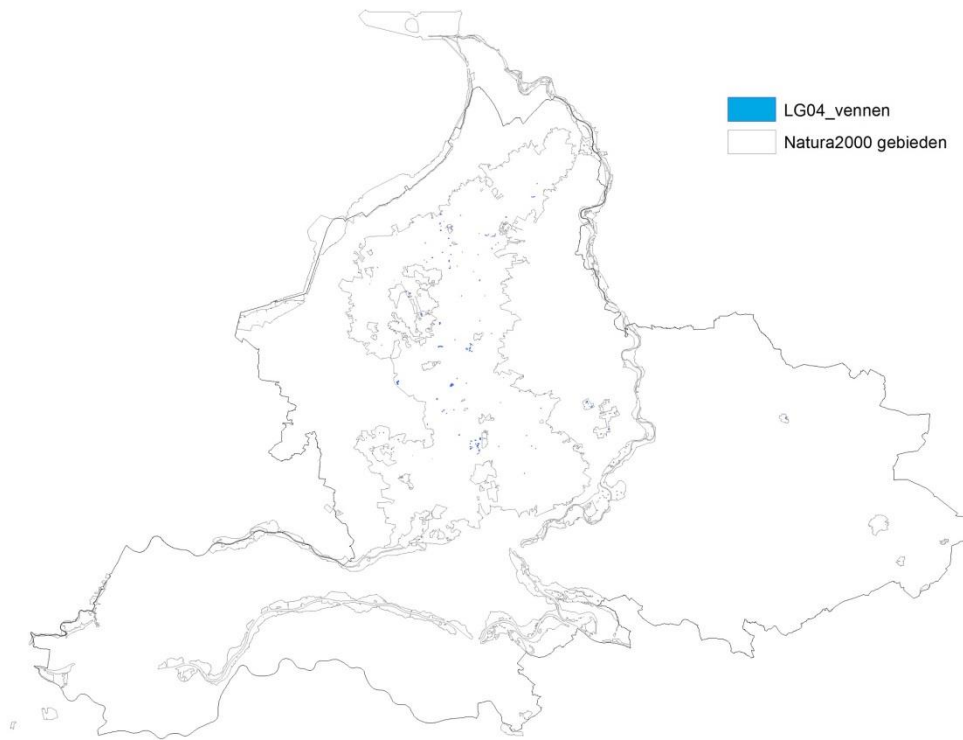
Potentieel PAS leefgebied LGo1 Permanente bron en langzaam stromende bovenloop.



Potentieel PAS leefgebied LGo2 Geïsoleerde meander en petgat.



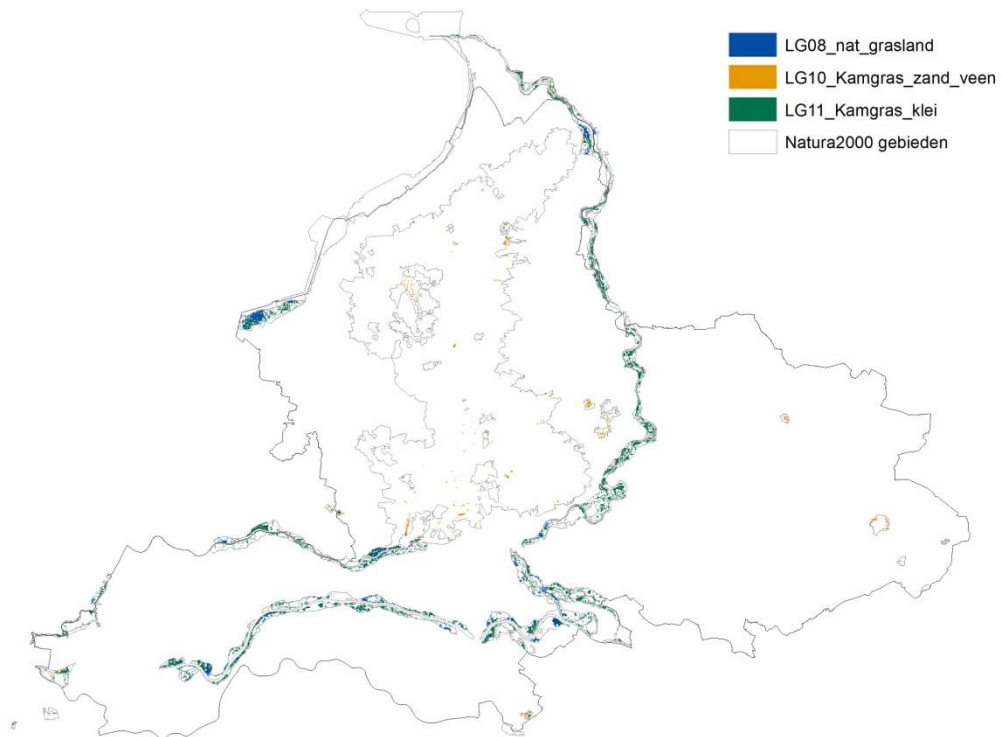
Potentieel PAS leefgebied LGo3 Zwakgebufferde sloot.



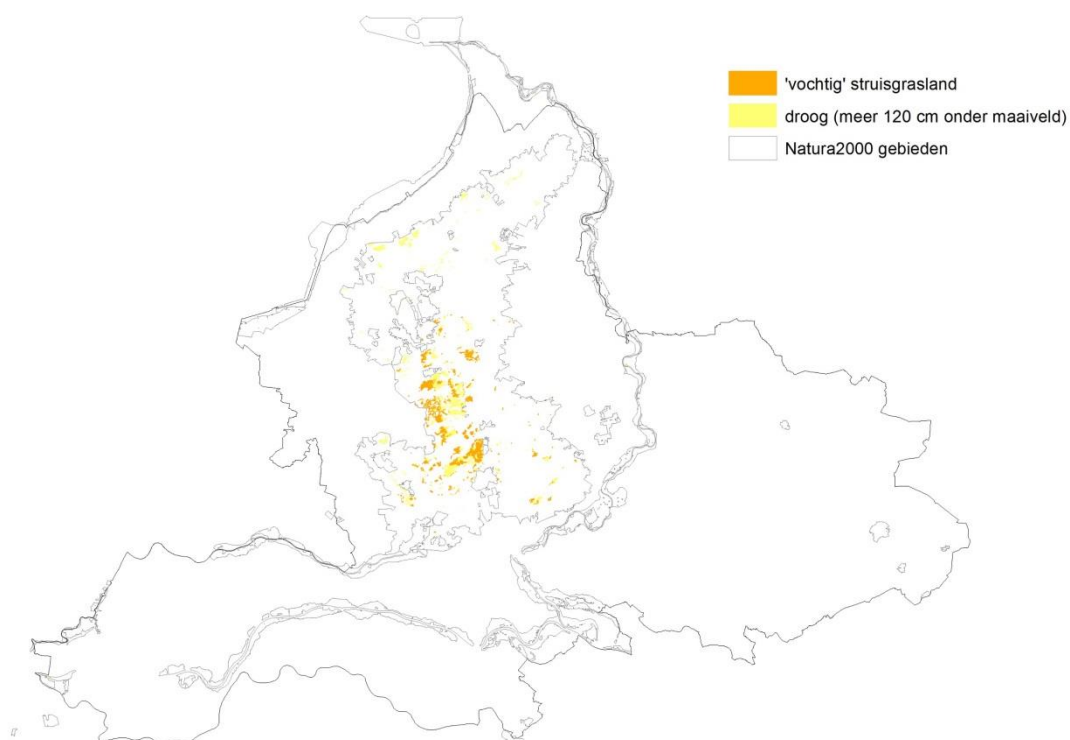
Potentieel PAS leefgebied LGo4 Zuur ven.



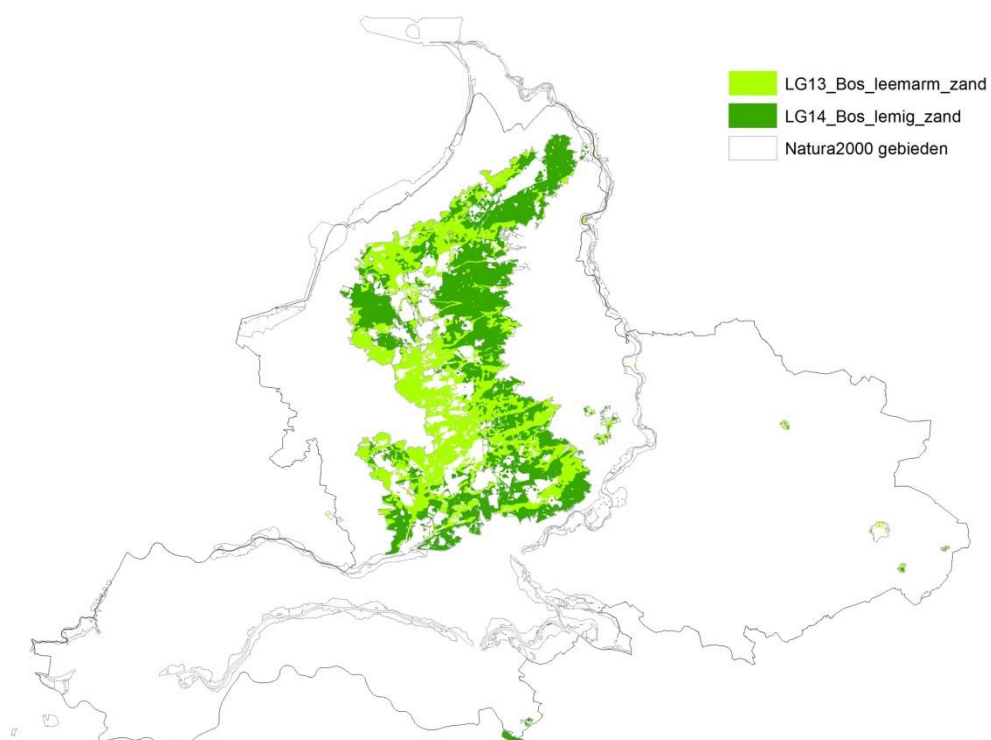
Potentieel PAS leefgebied LG05 Grote-zeggenmoeras.



Potentieel PAS leefgebied LGo8 Nat, matig voedselrijk grasland, LG10 Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied en LG11 Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied.



Potentieel PAS leefgebied LG09 Droog struisgrasland.



Potentieel PAS leefgebied LG13 Bos van arme zandgronden en LG14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden.

Bijlage 9. PAS soortleefgebiedkaarten

In deze bijlage zijn de leefgebiedkaarten van de stikstofgevoelige soorten binnen de voor soort relevante PAS Leefgebieden opgenomen.

De kleuren in de kaarten hebben de volgende betekenis:

Wit: Geen Natura2000-aanwijsoort

Lichtgeel (0): Niet geschikt leefgebied

Lichtgroen (1): Mogelijk bezet geschikt leefgebied

Donkergroen (2): Bezet geschikt leefgebied

Deze kaarten zijn tevens als shape-file en geotiff-bestand beschikbaar.

Bijlage 10. PAS Leefgebiedkaarten

In deze bijlage zijn de PAS Leefgebiedkaarten opgenomen. Dit zijn de kaarten die - in combinatie met habitattypenkaarten - in het kader van de PAS worden gebruikt als afbakening van stikstofgevoelig leefgebied.

De kleuren in de kaarten hebben de volgende betekenis:

Lichtgroen: Zoekgebied PAS Leefgebied (ZGLG)

Donkergroen: PAS Leefgebied (LG)

Deze kaarten zijn tevens als shape-file en geotiff-bestand beschikbaar. In de shape-file zijn de PAS leefgebiedtypen LG01 t/m LG14 samengevoegd tot 1 bestand.